



GENERACIÓN CREATIVA

Memorias

XI Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB
2017

“Los Semilleros de Investigación como estrategia para el
fortalecimiento de las Organizaciones”



Sistema de Investigación
SIUNAB

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Volumen 6/ Número 06 / Noviembre de 2017 ISSN 2344-7079

GENERACIÓN CREATIVA

Año 6 N° 6 Bucaramanga

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

Alberto Montoya Puyana

Rector

Eulalia García Beltrán

Vicerrectora Académica

Gilberto Ramírez Valbuena

Vicerrector Administrativo y Financiero

Miguel Ángel Hernández Rey

Director General de Investigaciones

EDITOR

Lucy Estefany Cifuentes Amado

Escuela de Formación para la Investigación

COMITÉ EDITORIAL

Jorge Raúl Serrano, *Decano, Facultad Ciencias Económicas Administrativas y Contables*

Wilson Briceño Pineda, *Decano, Facultad de Ingeniería*

Santiago Humberto Gómez, *Decano, Facultad Ciencias Sociales, Humanidades y Artes*

Jorge Eduardo Lamo, *Decano Facultad Ciencias Jurídicas y Políticas*

Juan José rey Serrano, *Decano Facultad Ciencias de la Salud*

Graciela Chalela Álvarez, *Directora UNAB Ambiental*

Generación Creativa UNAB

Avenida 42 N° 48-11 Teléfono (7) 6436111 Ext. 269 Bucaramanga, Colombia

Noviembre 2017

Presentación

El Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB, tiene como objetivo fomentar la capacidad creativa e innovadora en los estudiantes mediante la socialización de trabajos de investigación, ésta es una estrategia de apropiación y desarrollo de conocimiento asociado a la producción científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento en nuestra institución.

La Universidad Autónoma de Bucaramanga reconoce la importancia de acoger esta nueva corriente de la innovación buscando incorporarla en los procesos académicos de docencia, investigación y extensión; comprometiendo a profesores investigadores y estudiantes; es por ello que este evento adopta el sello de la innovación.

Bajo el lema: “Los Semilleros de Investigación como estrategia para el fortalecimiento de las Organizaciones” se llevó a cabo el XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB 2017, el cual se presenta como un espacio de interacción social entre los estudiantes integrantes de los distintos semilleros de investigación y los Profesores Investigadores de la UNAB, por medio del cual se promueven procesos de formación en investigación y se impulsa el pensamiento crítico en la comunidad de estudiantes de la Universidad.

Para esta versión se socializaron un total de 145 trabajos desarrollados por estudiantes investigadores en tres modalidades: 69 Propuestas de Investigación, 48 Investigaciones en Curso y 28 Investigaciones Terminadas.

Los trabajos desarrollados por los estudiantes integrantes de los semilleros de investigación se presentan en un espacio institucional anual donde se divulgan nuevos conocimientos en aras de que éstos sean validados, difundidos e integrados al quehacer profesional y en la toma de decisiones de la vida cotidiana para ser vinculados en dinámicas académicas y sociales, enriquecido interdisciplinariamente y con la pluralidad de los contextos que aborda.

Las memorias del XI Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB, contienen los artículos de investigación presentados en el evento realizado entre el 23, 24 de octubre y 01 de Noviembre de 2017, fruto del trabajo disciplinado y grupal de los estudiantes. La Universidad Autónoma de Bucaramanga realiza esta publicación con fines académicos, cualquier otra modalidad de divulgación debe realizarse bajo autorización previa de los autores y de los grupos de investigación que respaldan cada trabajo.

Tabla de Contenido

Facultad Ciencias de la Salud	11
Investigación Terminada	11
Estrategias de reperfusión del infarto de miocardio con elevación del ST en la FOSCAL entre 2013 y 2016	13
Factores de riesgo para IAMCEST, análisis cohorte ComCardio-ST	1
Investigación terminada	1
EXPOSICION PERICONCEPCIONAL AL ALCOHOL EN PADRES Y CUIDADORES DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN SANTANDER.	5
PERCEPCIÓN DE ENFERMERÍA FRENTE AL PACIENTE CON NECESIDADES DE CUIDADO PALIATIVO.....	8
CARCINOMA BASOCELULAR DE PIEL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, COLOMBIA. UNA MIRADA EPIDEMIOLÓGICA.	12
Asociación entre Polifarmacia y Prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga, estudio piloto.....	17
Incidencia de delirium en una población de adultos mayores de 65 años, hospitalizados en un centro de referencia del nororiente colombiano	23
Valor pronóstico de la ecocardiografía transtorácica estándar en una cohorte de pacientes sépticos. ..	30
Age Effects on Implicit Contextual Memory.....	34
Déficit de memoria implícita contextual en pacientes con trastorno por estrés postraumático	38
Clínica del <i>llegar a ser</i> : Una pregunta por la noción de infancia que orienta la terapia cognitivo-conductual con niños, una interlocución con el psicoanálisis.....	42
Investigación en Curso	49
Apego en pacientes con diabetes mellitus tipo 2	1
Percepción del uso del equipo de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA) en incidentes para hipertensión arterial.....	2
Estimación del consumo de sodio en pacientes incidentes de hipertensión arterial en la cohorte CHICAMOCHA luego de diez años de seguimiento	1
Estimación del estado de salud cardiovascular en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)- Estudio piloto	2
Beneficios de la Risaterapia en el manejo del dolor En el Adulto y Adulto Mayor	4
Impacto de la musicoterapia en cuidado paliativo	4
Virus chikungunya: etiología, patogenia y diagnóstico	6
Identificación y comparación del nivel de sexismo presente en padres de familia de dos ciudades Colombianas (San Gil y Cúcuta)	10
SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS VIVIDAS POR JÓVENES EN TEMAS DE PREVENCIÓN DE LA TRATA DE PERSONAS EN LOS SEIS NODOS DE REDES JUVENILES ENMARCADOS EN EL CAPÍTULO COLOMBIA DEL OBSERVATRATA	14

Cambios fisiológicos producidos por las bebidas energizantes: Estandarización del procedimiento con el uso de un polígrafo digital.	17
Sobre la función de la culpa en el sujeto criminal: elementos para pensar el abordaje de la psicología jurídica y forense más allá de los informes periciales	20
PENSAR LO IMPENSABLE: UNA APROXIMACIÓN AL TEMA DE LA MUERTE EN LA CLÍNICA PSICOLÓGICA	23
Propuesta de Investigación	2
Escala de Empatía para Adultos (EEmp-A)	4
Empatía en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga*	2
Estrategias para el manejo del conflicto en estudiantes universitarios UNAB	5
Estrés posconflicto y su relación con la calidad del vínculo social en estudiantes de Psicología UNAB	7
Validación de la escala de riesgo de diabetes FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) en familiares de diabéticos tipo 2 en el Hospital Local del Norte.....	2
Factores asociados al estilo de vida en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB).....	3
Desenlaces cardiovasculares crónicos en pacientes seropositivos para enfermedad de Chagas de la cohorte CHICAMOCHA. Un estudio Descriptivo.....	4
Validación de escalas predictoras de mortalidad por cardiopatía chagásica crónica en pacientes de Santander. Escala Rassi y Escala Ribeiro.....	2
Autopercepción de la experiencia erótica derivada de las prácticas de sadomasoquismo en un grupo de hombres y mujeres de la ciudad de Bucaramanga.	2
CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y DEMOGRÁFICA DE LA POLIQUISTOSIS RENAL AUTOSÓMICA DOMINANTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA DURANTE ENERO DE 2017 A DICIEMBRE DE 2018	4
Adherencia al uso de las TIC en adulto mayor	2
Frecuencia y factores asociados a la estancia hospitalaria de las infecciones de vías urinarias de manejo no ambulatorio en urgencias de la FOSCAL.....	5
Prevalencia del síndrome de burnout y factores asociados en residentes de especialidades médico quirúrgicas	8
Prevalencia y factores relacionados con la depresión en pacientes ambulatorios con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en el área metropolitana de Bucaramanga, 2018	10
Efectos de la atención exógena sobre la atención guiada por memoria implícita.....	12
UNAB AMBIENTAL	15
Propuestas de Investigación	15
Análisis comparativo de la producción de Biodiesel a partir de dos tipos de semilla de <i>Ricinus communis</i> (Higuerilla)	17
Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de <i>Ricinus communis</i>	1

Utilización de la <i>Spirulina platensis</i> (<i>Arthrospira</i>) para la producción de energía mediante celda de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato	3
Extracción de lípidos para la producción de biodiesel a partir de <i>Chlorella vulgaris</i> y evaluación del método de extracción.....	3
Producción de alcohol a partir de residuos de café con aplicación industrial en motores como biocombustible	6
Producción de un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales	8
GENERACION DE BIOHIDROGENO A PARTIR DE BIOMASAS ENRIQUECIDA CON <i>Chlorella vulgaris</i>	10
Producción de biohidrógeno mediante la microalga <i>Chlorella vulgaris</i>	13
Producción de biohidrógeno mediante la microalga <i>Scenedesmus obliquus</i>	15
Producción de bioabono a partir de lodos provenientes de la extracción de aceite de Palma africana. .	17
(<i>Elaeis guineensis</i>).....	17
Obtención de bioetanol a partir de las cáscaras de yuca (<i>Manihot esculenta</i>) y papa (<i>Solanum tuberosum</i>), mediante procesos biotecnológicos	20
Producción de bioetanol a partir de la cascara de naranja	22
Producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria	24
DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE INDUSTRIA LACTEA Y POSTERIOR OBTENCIÓN DE BIODIESEL APARTIR DE UNA MICROALGA	26
Producción de Biohidrógeno a partir de la biomasa de <i>Arthrospira platensis</i>	28
UTILIZACIÓN DE <i>Ricinus communis</i> PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL.....	30

Facultad de Ciencias Sociales 34

Investigación Terminada 34

Actividades lúdicas pedagógicas como aporte a la autorregulación de emociones y manejo adecuado de las dificultades de comportamiento en niños de dos a tres años.....	35
Actitud política y actores políticos emergentes: una revisión en Facebook	39
Análisis comparativo del discurso editorial entre El Tiempo y Vanguardia Liberal durante el periodo 2012 – 2013 del proceso de paz con las FARC.....	44
Estrategia Comunicativa en Facebook de un actor político emergente	49
INTERACCIÓN CIUDADANA FRENTE AL MENSAJE DE UN ACTOR POLÍTICO EMERGENTE EN FACEBOOK.	53

Investigación en Curso 58

Las artes escénicas y la literatura infantil como medios para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años en dos jardines privados de Bucaramanga.	60
ESTRATEGIAS BASADAS EN LA LÚDICA Y LA CREATIVIDAD PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE 3 A 5 ANOS DE DOS INSTITUCIONES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA (COLOMBIA)	64
LOS LENGUAJES ARTÍSTICOS COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL EN NIÑOS DEL GRADO TRANSICIÓN	66

Estrategias lúdicas enfocadas en el medio ambiente para la formación temprana en investigación en niños de 3 a 6 años en el Jardín Infantil Hogar Corazón de María.	69
PROPUESTA LÚDICO-PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE HABILIDADES EMOCIONALES EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR.....	72
Estrategias pedagógicas para promover pautas de crianza en estudiantes del grado pre-jardín.	75
LA DISCIPLINA POSITIVA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR	1
La disciplina positiva como estrategia pedagógica para favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición.	4
La lírica infantil como estrategia para promover habilidades del grupo Convivencia y la paz de competencias ciudadanas en estudiantes de preescolar.....	7
EL CUENTO COMO MEDIACIÓN PARA EL APRESTAMIENTO LECTOESCRITOR	10
Estrategias de comunicación digital para la construcción de marca e imagen política, personal y corporativa en Santander: los casos de Ángela Hernández, Silvia Becerra y Huevos Kikes.....	1
Estrategia de comunicación digital que fusiona el Inbound Marketing con la Comunicación Humana en las narrativas digitales de AnaPrabo.com	5

Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas 2

Investigación Terminada	2
Causas de la delincuencia juvenil en el Área Metropolitana de Bucaramanga.....	3
Investigación en Curso	5
Responsabilidad patrimonial del Estado y las funciones de inspección, control y vigilancia frente a las sociedades comisionistas de bolsa.	6
Causas Que Determinan La Reincidencia En Los Adolescentes Infractores De La Ley Penal En El Sistema De Responsabilidad Penal Para Adolescentes Procesados En El Circuito De Bucaramanga	10
Tipo penal de feminicidio	15
Propuesta de Investigación	19
LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO EN EL SISTEMA FINANCIERO: caso superintendencia financiera	20

Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables..... 22

Investigación Terminada	22
Aportes desde la vigilancia tecnológica y bibliometría a la construcción de un sistema de gestión integral de recursos caso institución educativa.....	23
Hacia un plan de acción de mejora en el manejo de recursos: Caso institución educativa.....	26
Investigación en Curso	29
HACERES Y SABERES ANCESTRALES EN CUATRO MUNICIPIOS DEL CAÑÓN DEL CHICAMOCHA: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN	30
Institucionalidad y Desarrollo Económico	33

Políticas de Internacionalización Económica: Estudio de Caso de Antioquia, Bogotá y Santander	2
Formulación de un modelo estratégico de asociatividad que contribuya a la competitividad, la generación de valor y la cooperación entre los actores del sector turístico en el Área Metropolitana de Bucaramanga (Colombia).	5
Diagnóstico Financiero En Grandes Empresas Que Implementaron Normas Internacionales De Contabilidad.....	8
Efectos de la Reforma Tributaria en las Persona Naturales para el año gravable 2017	11
Propuesta de Investigación	14
APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GUÍA DE CONCEPTOS PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL EN UNIDADES PRODUCTIVAS FAMILIARES EN PROCESO DE REINTEGRACIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	15
Encadenamiento Productivo de Cacao en Alianza Pacífico.....	17
Zona franca palma africana, desarrollo para el país y encadenamiento del sector palma, aceites y grasas vegetales en Colombia	20
Oportunidad de oferta exportable a partir del aguacate hass en Santander	22
Índice de Transparencia para los Concejos Municipales del AMB	25
Facultad de Ingeniería	30
Investigación Terminada	30
Diseño mecatrónico de un sistema decorador de pasteles usando un manipulador tipo SCARA	31
Análisis de integración regional con fuentes de energía renovables en América Latina y el Caribe ALyC	35
Evaluación de producción energética mediante energía eólica en la zona del cañón de Chicamocha	40
Evaluación del Potencial de Energía Solar en Santander, Colombia.	46
Algoritmo para evaluar la eficiencia energética del motor trifásico de inducción a partir de su circuito equivalente en T	52
Desarrollo de un prototipo para la toma de requerimientos TAKER	57
CRYPTOX: aplicación móvil Android para cifrar y descifrar archivos de texto	61
Aplicación móvil para la búsqueda y reportes de Objetos Perdidos en la UNAB.....	64
Investigación en Curso	69
Desarrollo de un dispositivo de seguridad para automóviles caja negra soportado con nanoinstrumentación para la seguridad vial.	71
Diseño e implementación del mecanismo Rocker-Bogie a un robot tipo rover	74
Modelamiento matemático de un Dron de Ala Fija para el Reconocimiento Aéreo de Cultivos	77
Diseño de estrategias para incentivar la educación financiera en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia –BMC	80
Análisis de la gestión del riesgo de crédito en las empresas del sector real y financiero mediante la cobertura con productos derivados	85

Análisis de los aspectos técnicos e impactos socioeconómicos de sistemas de generación aislada, a partir de energía fotovoltaica en zonas no interconectadas, Caso Hato Coroza Casanare	87
Análisis teórico-experimental de viabilidad técnica y económica de implementar seguidores solares fotovoltaicos de un eje en Bucaramanga	91
Dimensionamiento e implementación de puntos verdes para carga de celulares en el Instituto Caldas	95
Metodología de energización sostenible a ZNI de Colombia, considerando criterios de eficiencia energética y usos productivos en la demanda	98
Simulación de Celdas Galvánicas.....	101
Evaluación del desempeño de un sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa	106
Estudio del uso de herramientas de marketing digital en el sector hotelero de Bucaramanga	110
CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información.	115
Menú Digital Aplicación Móvil para Realizar y Enviar Pedidos en un Restaurante. Aplicación en Desarrollo	118
Prototipo de captura de caudal para los grifos y aplicación móvil con sistema de gamificación para el registro del consumo de agua en los hogares	125
Propuesta de Investigación	129
Diseño y Desarrollo de un Sistema Experto Inteligente por replicación funcional con inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección en pozos petrolíferos dotado de micro- y nanoinstrumentación óptica	131
Mejoramiento de la eficiencia de módulos fotovoltaicos a partir de nanotecnología aplicada	133
Nanoglucómetro para detectar niveles de glucosa en sangre	135
Nueva micro_nanobioinstrumentación inteligente en red de sensores nariz electrónica- lengua artificial- ojo espectrofotométrico para el monitoreo de la calidad del agua (fenoles) en línea de tuberías para vertimiento y en efluentes	137
Dispositivo de inyección para impresión 3D con sustancia cementosa	140
Prótesis Mioeléctrica de mano	142
Análisis y Simulación de la Aerodinámica de un Chasis tipo Baja SAE usando ANSYS	144
Análisis y Simulación de un Chasis tipo Baja SAE usando LS-DYNA.....	147
Implementación de un Banco de Pruebas Diagnóstico Multifalla en Equipos Rotativos.....	151
Análisis de las necesidades de capital de trabajo para las pymes de sectores estratégicos de Santander	156
Cartilla de financiación para PYMES	159
Aprendizaje de la física en los estudiantes bachilleres y universitarios basado en espacios autónomos y de creatividad	164
DISEÑO Y PROTOTIPO DE MATERIAL EDUCATIVO CON BASE EN SIMULACIONES PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE UN CURSO DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA	166

Análisis de viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de energía eólica con aerogeneradores de eje vertical en Colombia	169
Baterías Redox para aplicaciones en sistemas de energías renovables como eólica y solar	171
Evaluación de la viabilidad de un vehículo eléctrico recolector de cacao alimentado por energía generada a base de biogás	174
Impacto de la electrificación en viviendas rurales con energías renovables en zonas no interconectadas	175
Metodología para una obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido	177
Es posible obtener biodiesel a partir de las tecnologías existentes de lodos en aguas residuales, logrando así una disminución de los daños al medio ambiente y la sustitución de los combustibles fósiles. Propuesta de Investigación.	178
Desarrollar una metodología a nivel de laboratorio que permita obtener biocombustibles a partir del lodo líquido por medio de aguas residuales proveniente de la industria y alcantarillado.....	178
Diseño de Herramienta de Cálculo de Turbinas Pelton.....	181
Revisión de tecnologías de turbinas hidrocínicas para generación de energía eléctrica en sectores aislados de Santander.....	183
Análisis del impacto de UNAB Creative sobre la creatividad del programa Emprendimiento Ideación	186
Impacto de los programas de emprendimiento en las habilidades blandas de los estudiantes vinculados al centro de creatividad, innovación y emprendimiento – UNAB Creative.....	189
Implementación de diseño gamificado en MOODLE: En búsqueda de la motivación y compromiso del estudiante.....	192

Facultad Ciencias de la Salud

Investigación Terminada

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Cardiología preventiva	Estrategias de reperfusión del infarto de miocardio con elevación del ST en la FOSCAL entre 2013 y 2016
	Factores de riesgo para IAMCEST, análisis cohorte ComCardio-ST
Higia	Exposicion periconcepcional al alcohol en padres y cuidadores de niños menores de 5 años en Santander.
	Percepción de enfermería frente al paciente con necesidades de cuidado paliativo
Cancer	Carcinoma basocelular de piel en el área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. Una mirada epidemiológica.
Epidemiología clínica y Salud Pública Foscál	Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia: Revisión sistemática
Geriatría	Asociación entre Polifarmacia y Prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga, estudio piloto.

	Incidencia de delirium en una población de adultos mayores de 65 años, hospitalizados en un centro de referencia del nororiente colombiano
Grupo Sepsis	Valor pronóstico de la ecocardiografía transtorácica estándar en una cohorte de pacientes sépticos.
Neurociencia cognitiva y trasnacional	Age Effects on Implicit Contextual Memory
	Déficit de memoria implícita contextual en pacientes con trastorno por estrés postraumático
Sujeto y Psicoanálisis	Clínica del llegar a ser: Una pregunta por la noción de infancia que orienta la terapia cognitivo-conductual con niños, una interlocución con el psicoanálisis.

Estrategias de reperfusión del infarto de miocardio con elevación del ST en la FOSCAL entre 2013 y 2016

Investigación terminada

Andrea Fernanda Candia Jiménez

Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de medicina
acandia@unab.edu.co

Lina Marcela Ortiz Cepeda

Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de medicina
lortiz893@unab.edu.co

María Fernanda López Camacho

Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de medicina
mlopez84@unab.edu.co

María Angélica Peña Rangel

Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de medicina
mpena507@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar la estrategia de reperfusión miocárdica aplicada en los pacientes, evaluar el cumplimiento de las metas establecidas para la terapia de reperfusión y describir su tiempo de instauración.

Métodos: Estudio descriptivo anidado a una cohorte retrospectiva de pacientes que ingresaron a la FOSCAL del 2013 al 2016 con diagnóstico de infarto con elevación del segmento ST. Con la información de las hospitalizaciones se realizó una base de datos para realizar una descripción de los datos obtenidos.

Resultados: El 82% de los pacientes ingresaron en ventana de reperfusión, logrando en el 77% realizar alguna estrategia de reperfusión. Solo al 27% de los pacientes se les realizó la estrategia de reperfusión dentro de las metas establecidas.

Conclusión: Se registró un alto porcentaje de realización de reperfusiones en comparación con otros estudios nacionales, se documentó un mayor porcentaje de pacientes que ingresan en ventana para realizar dichas reperfusiones. Sin embargo, fue un rendimiento por debajo de lo esperado según las metas establecidas.

ABSTRACT

Objective: To characterize the strategy of myocardial reperfusion applied in the patients, to evaluate the fulfillment of the established goals for reperfusion therapy and to describe its time of establishment.

Methods: Descriptive study nested to a retrospective cohort study of patients admitted to FOSCAL from 2013 to 2016 with a diagnosis of ST-segment elevation myocardial infarction. With the information of the hospitalizations a database was made to make a description of the obtained data.

Results: 82% of the patients entered a reperfusion window, achieving a reperfusion strategy in 77%. Only 27% of the patients underwent the reperfusion strategy within the established goals.

Conclusion: A high percentage of reperfusion was recorded and, in comparison with other national studies, a greater percentage of patients who entered the window to perform these reperfusions were documented. However, it was a performance below expectations according to the goals set.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras clave

Infarto del miocardio, reperfusión miocárdica, trombolisis, angioplastia primaria, terapia fármaco invasiva.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las enfermedades no transmisibles, más específicamente, la enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad alrededor del mundo. Para el año 2015 la cardiopatía isquémica fue la responsable del 45,8% de muertes por causas cardiovasculares. El infarto agudo de miocardio es una entidad muy frecuente y más del 80% de los episodios se presentan en países de medianos y bajos ingresos. No obstante, en los últimos 10 años su letalidad ha disminuido por la implementación de las distintas estrategias de reperfusión miocárdica.¹

En Colombia las guías de práctica clínica para síndrome coronario agudo recomiendan que la intervención coronaria percutánea primaria con angioplastia en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCESST) con < 12 horas de evolución sea en los primeros 90 minutos (aunque se aceptan valores <120 minutos⁵), y la administración fibrinolítica en estos pacientes se realice durante los primeros 30 minutos.²

2. OBJETIVOS

Conocer el número de casos nuevos de IAMCESST en los pacientes que ingresaron a la clínica Fundación Oftalmológica

de Santander Carlos Ardila Lulle (FOSCAL) durante junio del 2013 a junio del 2016, caracterizar las estrategias de reperfusión del vaso coronario ocluido aplicadas durante la estancia hospitalaria, además de determinar el cumplimiento de metas de tiempo según la terapia de reperfusión a utilizar y describir en qué tiempo se instauró la terapia de reperfusión coronaria.

3. METODOLOGÍA

Tabla 1. Manejo del IAMCESST			
	n	%	% Acumulado
Angioplastia Primaria	75	33,63	33,63
Trombolisis	66	29,6	63,23
Arteriografía Programada*	56	25,11	88,34
Manejo Médico	18	8,07	96,37
Muerto Antes De Invertir	8	3,59	100
Total	223	100	

*Arteriografía programada, incluye pacientes fuera de ventana de reperfusión y los que presentan alguna contraindicación para terapias de reperfusión.

Es un estudio de tipo descriptivo anidado en la cohorte retrospectiva “complicaciones cardiovasculares tempranas de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en la FOSCAL entre 2013 y 2016 (COMCARDIO-ST)” el cual incluye usuarios que ingresaron a la clínica FOSCAL y durante su estancia hospitalaria tuvieron diagnóstico de infarto agudo del miocardio (IAM) según códigos del CIE-10 durante junio del 2013 a junio del 2016. Nuestra población elegible fue aquellos con diagnóstico de IAMCESST, que cumplieran con criterios de inclusión a quienes se les realizó seguimiento durante el tiempo que cada paciente permaneció hospitalizado.

Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres mayores de 18 años con diagnóstico de síndrome coronario agudo (SCA) de tipo IAMCESST o IAM en presencia de bloqueo completo de rama izquierda del Haz de His (BCRIHH) de novo o presumiblemente de novo. Los criterios de exclusión no se tuvieron en cuenta ya que es un estudio con intención descriptiva de la población que ha sido diagnosticada y tratada para un IAMCESST.

La información fue obtenida por medio de un formato de recolección de datos y se elaboró una base de datos en una tabla de EXCEL empleando un código binario. Estos datos fueron analizados estadísticamente con el programa STATA 13. Se realizó un análisis univariado de las variables preliminarmente establecidas (Variables sociodemográficas, antecedentes patológicos y farmacológicos, medicamentos al ingreso, tiempo puerta-balón, tiempo puerta-aguja, complicaciones durante la hospitalización y hallazgos en ecocardiograma transtorácico, entre otras) las cuales fueron descritas mediante

medias y desviación estándar, o medianas y rangos intercuartílicos según su distribución.

La cohorte COMCARDIO-ST se sometió a la evaluación y revisión para la aprobación por parte del comité de Ética Institucional, Investigación de la FOSCAL. El diseño se realizó de acuerdo con las normas establecidas en la resolución 0008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, guardando confiabilidad de los pacientes y los datos.

4. REFERENTES TEÓRICOS

De los estudios descriptivos referenciados en Colombia se destacan, en primer lugar, “Epidemiología del infarto agudo del miocardio en el Hospital Santa Sofía de Manizales” en el que se identificó que en el 55,2% de los pacientes con IAMCESST se realizó alguna estrategia de reperfusión primaria (97,5% trombolisis).

En segundo lugar, “Características epidemiológicas, clínicas, tratamiento y pronóstico de los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo en unión especializada” reportó que en el 32,1% de los pacientes con IAMCESST fueron llevados a reperfusión primaria, de los cuales 28,4% se les realizó angioplastia primaria y al 3,7% trombolisis.

5. RESULTADOS

Entre Junio del 2013 a Julio del 2016, de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias de la FOSCAL, se registraron 1.481 diagnósticos de IAM de los cuales 223 pacientes (15,05%) con Elevación del Segmento ST; de estos, 40 personas (17,94%) ya tenían el diagnóstico de IAMCESST elaborado en una institución diferente a la FOSCAL, donde realizaron el manejo inicial. (Ver figura 1)

De los 223 IAMCESST, 183 (82,06%) ingresaron en ventana para la realización de alguna estrategia de reperfusión, de los cuales el 77% (141) si se la recibieron. Al 53,2% (75) de los 141 procedió a angioplastia primaria, y el 46,8% (66) a trombolisis. En el 25,11% (56) de los 223 pacientes no fue posible realizar terapia de reperfusión primario debido a un ingreso a la institución en un tiempo fuera de ventana, en consecuencia, se les realizó arteriografía programada. En 18 pacientes (8,0%) se decidió dar únicamente manejo médico farmacológico y 8 pacientes (3,59%) murieron antes de ser intervenidos. (Ver tabla 1)

De los 75 pacientes que se realizó angioplastia primaria, 27 cumplían la meta de los 120 minutos, con un tiempo de demora en promedio de 8,98 horas con un rango entre 1 minuto y 49 horas. De los 66 pacientes sometidos a trombolisis, 11 cumplían la meta de los 30 minutos con un tiempo de demora en promedio de 1 hora. con rangos entre 1 minuto y 5,3 horas. Es decir, solo el 26,95% de los pacientes sometidos a alguna estrategia de reperfusión fue realizada dentro de las metas propuestas por las guías. En el 73,05% la demora se debió a retraso en el diagnóstico de IAMCESST o por demora en la realización del procedimiento. (Ver tabla 2)

De los 66 pacientes llevados a trombolisis 16 fueron consideradas fallidas, por lo que se realizó arteriografía de revisión en 14. Los 2 casos restantes, uno falleció antes de ser llevado a arteriografía y en el otro se decidió manejo médico. De los 14 pacientes llevados a arteriografía, a 12 se les realizó angioplastia coronaria. Los 50 pacientes restantes de los 66 llevados a trombolisis fueron consideradas exitosas, de las cuales a 47 se les realizó arteriografía de revisión. En los 3 casos restantes se decidió manejo médico. (Ver figura 1)

En general, 61 de los 66 pacientes que recibieron trombolisis como estrategia de reperusión primaria (92,42%) recibieron estrategia fármaco invasiva. En 37 de estos pacientes (78,72%) se realizó angioplastia coronaria como parte de la terapia fármaco invasiva.

6. CONCLUSIÓN

La información obtenida nos permite demostrar que el 82% de los pacientes ingresaron en ventana para la realización de alguna estrategia de reperusión primaria, cifras comparables con Manizales y Medellín ciudades con más población urbana en la que solo el 32-55% de los pacientes ingresan a urgencias en ventana de reperusión. De los pacientes que ingresaron en ventana el 77% fueron reperfundidos, el 53,20% se les realizó

angioplastia primaria y al 46% trombolisis; de los pacientes que

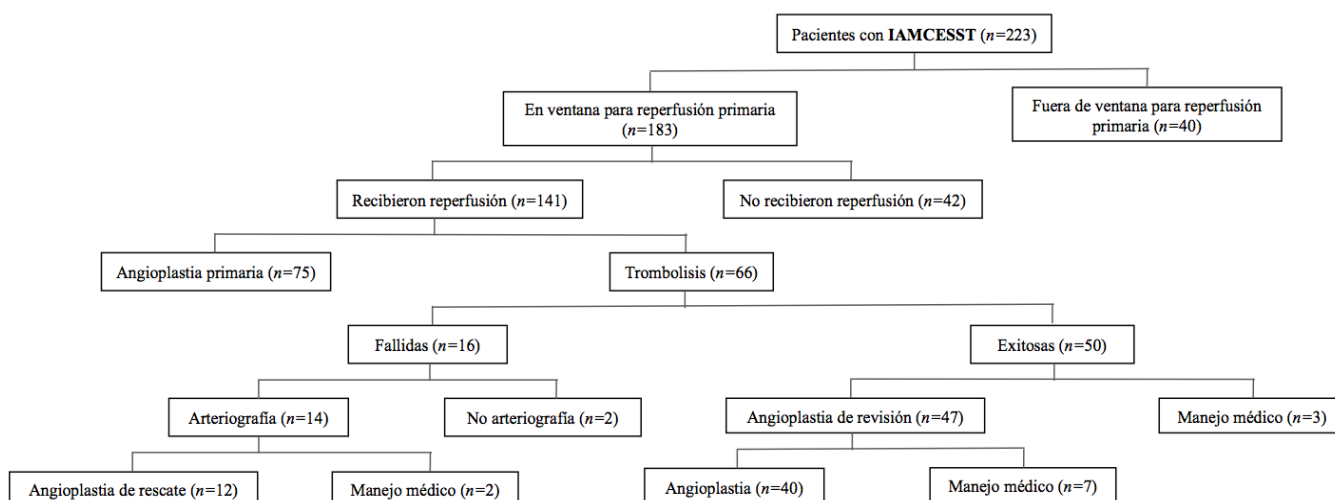
Tabla 2. Cumplimiento de metas de reperusión según estrategia utilizada

	Cumplimiento de Meta	
	Sí n (%)	No n (%)
Angioplastia Primaria	27 (36)	48 (64)
Trombolisis	11 (16,67)	55 (83,33)

Figura 1. Flujograma de resumen de resultados

7. RECOMENDACIONES

Se ha visto que ingresar al servicio de urgencias por fuera de la meta de reperusión me aumenta 4 veces la mortalidad, por lo que es importante participar en la educación a la población en identificar los síntomas de un SCA para que se consulte con un tiempo de evolución < de 12 horas⁵. Además, es importante tener un personal de salud entrenado en la identificación de pacientes con SCA para posteriormente lograr un diagnóstico electrocardiográfico de IAMCESST en un tiempo < 10 minutos. Adicionalmente es importante que ante un diagnóstico



recibieron trombolisis, al 92,42% se les realizó terapia fármaco invasiva. A causa de que al ser comparados con el estudio de Medellín, resultan ser muy superiores, pues en él solo el 32,1% de los pacientes fueron elegibles para reperusión primaria y de estas el 28,4% fueron angioplastias primarias y el 3,7% trombolisis³; y en Manizales el 55,2% recibieron alguna estrategia de reperusión, siendo trombolisis en el 97,5% de los pacientes⁴; además en ninguno se reportó la proporción de pacientes a los que se les realizó terapia fármaco invasiva tras una trombolisis.

A pesar de encontrarnos en una condición superior con respecto a la consulta a urgencias dentro de la ventana de realización de estrategias de reperusión y a la disposición y realización de angioplastia primaria o trombolisis, documentamos un rendimiento por debajo de lo esperado según las metas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

de IAMCESST se efectúe oportunamente la realización de la estrategia de reperusión, ya sea por medio de trombolisis en un tiempo ≤30 minutos o angioplastia primaria, realizada en los primeros 90 a 120 minutos tras el diagnóstico de IAMCESST.

8. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez C Custodio Alberto Ruíz
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

9. REFERENCIAS

[1] Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud, Quinto Informe ONS: carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., 2015.

[2] Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Universidad de Antioquia. Guía de referencia rápida. Guía para el Síndrome Coronario Agudo. GPC-SCA. Bogotá, 2013. GPC-2013- 17.

[3] Chavarriaga, J. C., Beltrán, J., Senior, J. M., Fernández, A., Rodríguez, A., & Toro, J. M. (2014). Características epidemiológicas, clínicas, tratamiento y pronóstico de los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo en unidad especializada. *Acta Med Colomb*, 39(1), 21-8.

[4] Cano, N. (2004). Epidemiología del infarto agudo del miocardio en el hospital Santa Sofía de Manizales. Estudio descriptivo. *Revista Colombiana de Cardiología*, 11(3), 0120-5638.

[5] Keeley, E. C., Boura, J. A., & Grines, C. L. (2003). Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *The Lancet*, 361(9351), 13-20. Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Factores de riesgo para IAMCEST, análisis cohorte ComCardio-ST

Investigación terminada

Laura Carolina Rodríguez
Núñez

Programa de Medicina y
Facultad Ciencias de Salud
lrodriguez235@unab.edu.co

Andrés Felipe Vargas
Camacho

Programa de Medicina y
Facultad Ciencias de Salud
avargas608@unab.edu.co

Valentina Ortegón Vargas
Programa de Medicina y
Facultad Ciencias de Salud
vortegon@unab.edu.co

Juan David Jaimes
Puentes
Programa de Medicina y
Facultad Ciencias de Salud
jjjaimes468@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en el mundo donde su principal entidad nosológica es la enfermedad cardíaca isquémica, siendo el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST el escenario de mayor mortalidad dentro de esta. Dentro de los factores de riesgo para presentar un con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) están el tabaquismo, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM) Tipo 2 y dislipidemia.

Métodos: Es un estudio descriptivo de las características epidemiológicas de la cohorte retrospectiva ComCardio-ST que incluyó a hombres y mujeres mayores de 18 años que ingresaron a la FOSCAL entre junio de 2013 a junio de 2016, quienes durante su estancia hospitalaria fueran diagnosticados con IAMCEST o infarto agudo de miocardio (IAM) en presencia bloqueo completo de la rama izquierda del haz de his (BCRIHH) de novo o presumiblemente de novo.

Resultados: Se incluyeron 223 (15%) pacientes con IAMCEST de los 1481 que se presentaron en la FOSCAL con algún tipo de IAM. El promedio de edad fue de 64,75 años, la mayoría fueron hombres (63,3%). Dentro de los factores de riesgo el más prevalente fue la HTA (63,2%) seguido de la dislipidemia (46,1%) y el tabaquismo (37,6%). La mayoría de los pacientes no recibían tratamiento farmacológico según comorbilidad (menor al 35%), sin embargo, de los pacientes con DM tipo 2 el 66,6% si estaban en tratamiento con hipoglucemiantes orales o insulinas.

Conclusiones: Los pacientes con IAMCEST el factor de riesgo más prevalente fue la HTA, sin embargo, la mayoría de estos pacientes no estaban con tratamiento farmacológico. En general la tasa de uso de manejo farmacológico según comorbilidad fue menor al 35%. Por lo tanto, se considera la necesidad de realizar estrategias de prevención primaria y secundaria.

ABSTRACT

Cardiovascular disease is the principal cause of death in the world, where its principal nosological entity is ischemic heart disease, being the acute myocardial infarction with ST-segment elevation (STEMI) the scenery with the highest mortality. Among

the risk factors for presenting STEMI are smoking, hypertension, diabetes and dyslipidemia.

Methods: This is a descriptive study of the epidemiological characteristics of the retrospective cohort ComCardio-ST that included men and women of more than 18 years of age that entered FOSCAL between June of 2013 to June of 2016 who in their hospital stay were diagnosed with STEMI or acute myocardial infarction (AMI) in presence of new or presumed new left bundle branch block (LBBB).

Results: 223 patients were included (15,0%) of the 1481 who had some type of AIM in FOSCAL. The average age of the patients was 64,7 years old, most of them were men (63,3%). The most prevalent risk factor was hypertension (63,2%) followed by dyslipidemia (46,1%) and smoking (37,6%). Most patients did not receive a pharmacological treatment according to their comorbidities (less than 35%). However, among the patients with type 2 Diabetes the 66,6% were in treatment with oral hypoglycemic agents or insulins.

Conclusions: The patients with STEMI the most prevalent risk factor was hypertension, where the majority of them were not in pharmacological treatment. In general, the rates of pharmacological management were less than 35% according to comorbidity. Therefore, the need to implement strategies of primary and secondary prevention are warranted.

Keywords: Cardiovascular Diseases, Acute Coronary Syndrome, Myocardial Infarction, ST Elevation Myocardial Infarction, Risk Factors.

Palabras Clave

Enfermedad cardiovascular, síndrome coronario agudo, infarto de miocardio, infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, factores de riesgo.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad Cardiovascular (ECV) desde el 2012 es considerada como la “pandemia del siglo XXI” puesto que es la principal causa de muerte en el mundo [1], siendo la enfermedad cardíaca isquémica (ECI) su principal entidad nosológica desde

el 2010 por generar anualmente 7.4 millones de muertes en el mundo [2], en donde los Síndromes Coronarios agudos (SCA) representan el escenario de mayor riesgo de mortalidad. El IAM tipo IAMCEST es considerado dentro de los SCA el de mayor gravedad, representando el 10 al 15% de estos según datos locales [3], generando el doble de riesgo de mortalidad temprana si lo comparamos con el IAM sin elevación del segmento ST (IAMSEST). [4]

Dado que existen pocos datos locales al respecto se decidió realizar este estudio con el fin de caracterizar a la población local y así identificar aquellos factores de riesgo cardiovascular potencialmente modificables lo que permitirá desarrollar programas de mejoría en esta población puesto que la enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en el mundo, siendo la enfermedad coronaria la responsable de la mayoría de estas.

OBJETIVOS

Describir las características epidemiológicas de los pacientes con IAMCEST de la cohorte ComCardio-ST como lo son las características demográficas, antecedentes patológicos, la proporción de pacientes que reciben tratamiento según comorbilidad y cuáles.

METODOLOGÍA

Es un estudio descriptivo de las características epidemiológicas de la cohorte retrospectiva ComCardio-ST, la cual involucró a pacientes que ingresaron a la FOSCAL entre junio de 2013 y junio de 2016 que durante su estancia hospitalaria fueran diagnosticados con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Se revisaron los episodios de los pacientes que tuvieran alguno de los siguientes códigos CIE-19 correspondientes a Infarto Agudo de Miocardio: I210 – I211 – I212 – I213 – I214 – I219. La población incluída fueron los hombres y mujeres mayores de 18 años que tuvieran diagnóstico de SCA tipo IAMCEST o un IAM en presencia de BCRIHH de novo o presumiblemente de novo.

Se hizo una evaluación de cada una de las historias clínicas desde el ingreso al servicio de urgencias hasta su egreso del sistema por alta o fallecimiento, realizando una búsqueda activa de las variables de interés, los datos se recolectaron mediante un Formato de Recolección de Datos que posteriormente fueron digitados en una base de datos en una tabla de Excel, la cual fue analizada estadísticamente con el programa STATA 13. En el análisis estadístico univariado las variables cualitativas fueron descritas mediante proporciones con sus intervalos de confianza y las cuantitativas se describieron mediante medias y desviación estándar, o medianas y rangos intercuartílicos según su distribución. El estudio de cohorte ComCardio-ST fue sometido a revisión y aceptado por parte del Comité de Ética, Investigación de la FOSCAL, por cumplimiento de las normas establecidas en la Resolución 0008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, bajo la categoría sin riesgo.

REFERENTES TEÓRICOS

Los factores de riesgo para presentar un IAMCEST han demostrado ser diferentes en los países desarrollados al compararse con países en vía de desarrollo. En México, uno de los pocos países latinoamericanos con datos publicados al

respecto, los factores de riesgo más prevalentes en los pacientes fueron el tabaquismo (66%), la hipertensión arterial (50%) y la diabetes (43%) [5], llamativamente los datos difieren de los resultados de estudios internacionales como Interheart donde fue baja la participación de población latinoamericana, los factores de riesgo hallados fueron la dislipidemia, tabaquismo y diabetes. [6]

El SCA representa diferentes escenarios clínicos que inician con un sustrato fisiopatológico común y es la ruptura de placa de ateroma que termina en isquemia cardíaca aguda [7]. Dependiendo del grado de obstrucción del vaso, la localización de la misma y el acondicionamiento isquémico previo, serán las manifestaciones clínicas, electrocardiográficas y enzimáticas. Se debe usar el término IAM cuando exista evidencia de necrosis del miocardio en el contexto clínico de isquemia miocárdica. [8]

Existen dos tipos de síndromes coronarios agudos, el SCA tipo IAMCEST y el SCA tipo IAMSEST, los cuales se diferencian mediante el electrocardiograma (ECG) inicial. El IAMCEST implica que hay una nueva elevación del segmento ST en dos derivaciones contiguas en el ECG, las cuales son las derivaciones de la pared septal y anterior, la pared lateral, la pared inferior o diafragmática, las derivaciones derechas y las de pared posterior [9]. A su vez, la presencia de BCRIHH de novo en el contexto de un IAM es considerado como un equivalente de IAMCEST [10]. Sin embargo, estos cambios en el ECG deben ser interpretados en el contexto de un paciente con síntomas de isquemia miocárdica puesto que la ausencia de los mismos aun en presencia de cambios electrocardiográficos puede corresponder a una entidad diferente al IAM. [11]

Dentro de la manifestación clínica típica de isquemia miocárdica está el “Dolor Anginoso”, caracterizado por ser de tipo opresivo que se desencadena con el esfuerzo físico en la mayoría de veces, se localiza en la región retroesternal y se puede irradiar a miembros superiores, cuello, mandíbula y en menor medida a abdomen o región interescapular. [12]

RESULTADOS

Entre el periodo de tiempo de junio del 2013 y Julio del 2016 en la FOSCAL, se diagnosticaron 1481 infartos agudos de miocardio de los cuales se incluyeron 233 sujetos por cumplir con los criterios para IAMCEST (15,0%) (Figura 1). 142 de los participantes fueron hombres (63,6%) y 81 fueron mujeres (36,3%), con un promedio de edad general de $64,7 \pm 13,7$ años.

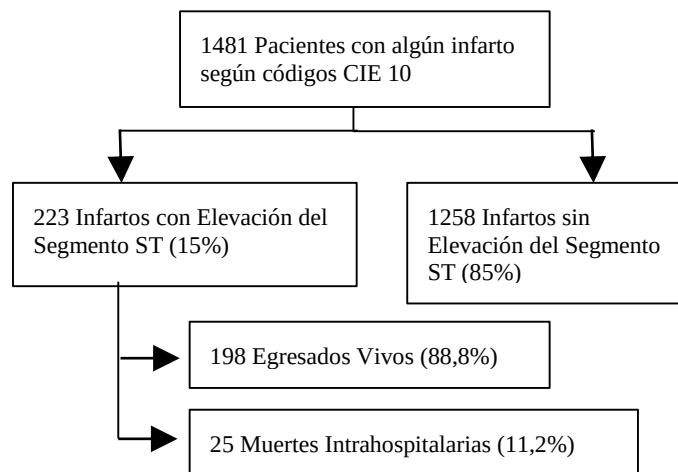


Figura 1. Estratificación de la cohorte ComCardio-ST

A nivel de procedencia el 93 % de los sujetos provenían de área urbana y solo el 7% provenía de área rural. El 82% de la población incluída recibió atención inicial por parte de la FOSCAL y el 18% restante fue referido a la FOSCAL con una atención inicial por parte de otra institución. (Figura 2).

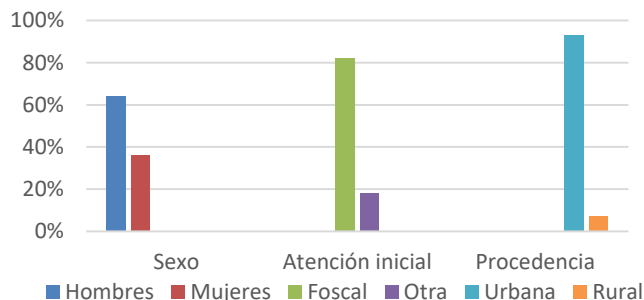


Figura 2. Características demográficas

De los pacientes que presentaron IAMCEST el 5,9% no tenían antecedentes de riesgo cardiovascular reportado y el 20,1% tenían historia de enfermedad cardiovascular establecida. La Hipertensión arterial (HTA) fue el factor de riesgo más frecuente (46,1%), seguido la dislipidemia (37,6%), tabaquismo (37,6%), sedentarismo (32,7%), sobrepeso (30,9%) y diabetes mellitus tipo 2 (27,8%) (Tabla 1).

Tabla 1. Antecedentes patológicos

Patologías	n	%
HTA	141	63,2%
Dislipidemia	103	46,1%
Tabaquismo	84	37,6%
Sedentarismo	73	32,7%
Sobrepeso	69	30,9%
DM Tipo 2	63	27,8%
Enfermedad Cardiovascular	45	20,1%
Angina	40	17,9%
IAM Antiguo	21	9,4%
Antecedente familiar Enfermedad Cardiovascular	21	9,4%
Angioplastia Previa	18	8,0%
ERC	17	7,6%
Falla Cardíaca	8	3,5%
Antecedente de Fibrilación Auricular	5	2,2%
Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo	5	2,2%
Marcapasos Antiguo	2	0,9%
Antecedente de TV	1	0,4%
Cirugía de RVM Antigua	1	0,4%
Antecedente de TSV	0	0,0%

HTA, Hipertensión arterial; DM tipo 2, Diabetes Mellitus tipo 2; IAM, Infarto agudo de miocardio; ERC, Enfermedad renal crónica; RVM, Revascularización miocárdica; TSV, Taquicardia supraventricular; TV, Taquicardia ventricular.

A nivel del consumo de medicamentos de forma crónica (Tabla 2) se observó que el 32,2% consumían IECAS/ARA II, 22,8% consumía ASA, 16,1% consumían Betabloqueadores, 16,1% Estatinas, 13% Antidiabéticos orales, 11,2 % Calcioantagonistas, 8,5% Insulinas, 2,6% Anticoagulantes y 3,5% utilizaban otros tipos de antiagregantes.

Tabla 2. Medicamentos de uso crónico

Medicamento	n	%
IECA/ARA II	72	32,2
ASA	51	22,8
Betabloqueadores	36	16,1
Estatinas	36	16,1
Antidiabéticos Orales	29	13,0
Calcioantagonistas	25	11,2
Insulinas	19	8,5
Otros antiagregantes	8	3,5
Anticoagulantes	6	2,6

IECA, Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina; ARA II, Antagonista de receptores de angiotensina II; ASA, Ácido acetil salicílico

Referente a la proporción de paciente que recibía tratamiento según su comorbilidad (Figura 3), a nivel de Hipertensión Arterial se observó que 69,2% tenían manejo mientras que el 39,7% no recibía tratamiento antihipertensivo. Aquellos que recibían tratamiento, el 51% utilizaban IECAS / ARA II (la terapia antihipertensiva más utilizada), seguido por 23,4% que utilizan Betabloqueadores. En cuanto a la dislipidemia el 75,7 % no reciben manejo, mientras que el 24,2% contaba con manejo con Estatinas. Finalmente, en cuanto a la población con Diabetes mellitus tipo 2 el 33,3% de estos no recibía antidiabético oral o insulina, mientras que el 66,6% si contaban con tratamiento. De esta población el 46% utilizaron como terapia hipoglucemiante más frecuentemente los antidiabéticos orales, mientras que el 30,1% usaron insulinas.

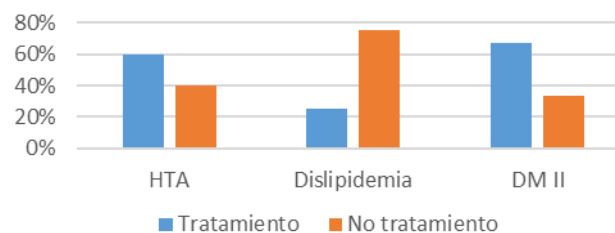


Figura 3. Proporción de pacientes que reciben tratamiento según comorbilidad

CONCLUSIONES

Se realizó una caracterización de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que fueron atendidos en la FOSCAL, donde se identificó que el promedio de edad para la presentación de un IAMCEST fue de 64,7 años y en su mayoría fueron hombres. El factor de riesgo más prevalente fue la HTA seguido de la dislipidemia y tabaquismo. De igual forma se encontraron tasas muy bajas de manejo farmacológico según comorbilidad, menor al 35%. Esto deja en evidencia la necesidad de realizar estrategias de prevención primaria y secundaria en esta población.

RECOMENDACIONES

Hay que identificar en cada paciente los factores de riesgo cardiovascular modificables y no modificables, sobre los cuales podremos actuar estableciendo unas estrategias basadas principalmente en la prevención primaria y secundaria.

Es fundamental realizar cambios en el estilo de vida, lo cual involucra el incremento de actividad física, modificaciones en la dieta/bajar de peso y el dejar de fumar, en cuanto a la prevención secundaria de ECV, se han visto grandes beneficios con terapias de estatinas, aspirina, betabloqueadores, IECA y ARA II [13], por lo que es fundamental la adherencia al tratamiento médico.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez C Custodio Alberto Ruíz
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

BIBLIOGRAFÍA

[1] World Health Organization. Cardiovascular Disease: Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control, 2012. World Health Organization: Geneva.

[2] WHO. Fact sheet N310. Updated June 2011 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>.)

[3] Hernandez, M. (2016) Adherencia A La Guía De Práctica Clínica Para El Diagnóstico Y Tratamiento Del Síndrome Coronario Agudo En Adultos Que Consultan Al Servicio De Urgencias De La Fundación Oftalmológica De Santander – Clínica Carlos Ardila Lulle (AGUSCA). Tesis de grado de especialización en medicina interna. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Colombia (Datos no publicados)

[4] Fox, K. A., Dabbous, O. H., Goldberg, R. J., Pieper, K. S., Eagle, K. A., Van de Werf, F., ... & Granger, C. B. (2006).

Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ*, 333(7578), 1091.

[5] García-Castillo, A., Jerjes-Sánchez, C., Martínez Bermúdez, P., Azpiri-López, J. R., Autrey Caballero, A., Martínez Sánchez, C., ... & Treviño, A. J. (2005). Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos: RENASICA II Mexican Registry of Acute Coronary Syndromes. *Archivos de cardiología de México*, 75, 6-19.

[6] Yusuf, S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... & Lisheng, L. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The lancet*, 364(9438), 937-952.

[7] Thygesen, K., Alpert, J. S., & White, H. D. (2007). Universal definition of myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(22), 2173-2195.

[8] Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., & White, H. D. (2012). Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation*, CIR-0b013e31826e1058.

[9] Mauricio, D., & Boris, V. (2008). Electrocardiografía. Sociedad Colombiana de Cardiología Y Cirugía Cardiovascular.

[10] Lopes, R. D., Siha, H., Fu, Y., Mehta, R. H., Patel, M. R., Armstrong, P. W., & Granger, C. B. (2011). Diagnosing acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. *The American journal of cardiology*, 108(6), 782-788.

[11] Braunwald, E., & Libby, P. (2009). Tratado de cardiología [de] Braunwald: texto de medicina cardiovascular.

[12] Panju, A. A., Hemmelgarn, B. R., Guyatt, G. H., & Simel, D. L. (1998). Is this patient having a myocardial infarction?. *Jama*, 280(14), 1256-1263.

[13] Charles H Hennekens, Jose Lopez-Sendon (2017) Prevention of cardiovascular disease events in those with established disease or at high risk. Uptodate.

EXPOSICION PERICONCEPCIONAL AL ALCOHOL EN PADRES Y CUIDADORES DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN SANTANDER.

Investigación terminada

Karol Yadira Mantilla
Carreño: Estudiante de
Enfermería, Universidad
Autónoma de Bucaramanga,
Colombia,
kmantilla361@unab.edu.co,
Mantilla KY.

Lina Zuleima Jaimes
Gomez: Estudiante de
Enfermería, Universidad
Autónoma de Bucaramanga,
Colombia,
ljaimes881@unab.edu.co, Jaimes
LZ.

Luisa Fernanda Suarez
Mejía: Estudiante de
Enfermería, Universidad
Autónoma de Bucaramanga,
Colombia,
lsuarez124@unab.edu.co, Suares
LF.

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El abordaje holístico medioambiental facilitaría diagnóstico e intervención en salud, donde herramientas como “La hoja verde”, disminuirían riesgo de morbilidad infantil, implementar formatos facilitadores del abordaje preventivo es relevante. SAELCI surge como estrategia en Red, desarrolladora de acciones multicéntricas promotoras del cuidado de salud desde etapas periconcepcionales. **Materiales y método:** Estudio observacional, multicéntrico, descriptivo de corte transversal donde usando la “Hoja Verde de salud medioambiental” aplicando entrevistas, se realizó análisis estadístico descriptivo, con variables reportadas, frecuencia y proporciones o medias y desviaciones standard dependiendo la naturaleza de la variable. **Resultados:** Se entrevistaron 204 mujeres gestantes o lactantes entre 13-46 años con edad promedio de 25.12, desviación estándar DE=5.94 y promedio de semanas gestacionales 36.65 con DE=5.63. Consumo de alcohol preconcepcional del 48.52% (n=99), donde 91.91% (n=91) consumió cerveza con

Frecuencia de consumo pregestacional promedio de 4,96 cervezas/mes DE= 4,58 (n=64). En consumo de cigarro materno, se encontró que fumaron durante etapas periconcepcionales 4,90% con promedio 2,03 cigarros/día DE=4,35. **Discusión:** Consumo de alcohol periconcepcional con resultados variante que en México muestra 26.7% de consumo o en Uruguay 23.82%, en mujeres argentinas muestra valores de 75.2 %. Sin embargo Manich 2012 menciona que 16.12% negaron consumo en embarazo, pero encontraron biomarcadores de alcohol en meconio. Consumo de cigarro, se encontró edad promedio de inicio en madres 17 años DE=2,79, min=14 y máx=22 por encima del promedio mundial y debajo del nacional. **Conclusiones:** Este estudio aporta a un vacío del conocimiento científico y traslada una herramienta válida de abordaje de salud medioambiental

ABSTRACT

The holistic environmental approach would facilitate diagnosis and intervention in health, where tools like "The green leaf" would reduce the risk of child morbidity, and implement formats that facilitate the preventive approach. SAELCI emerges as a network strategy, developer of multicenter actions that promote health care from periconceptional. **Materials and methods:** Observational, multicenter, descriptive cross-sectional study using the "Green leaf of environmental health" applying interviews; variables reported, frequency and proportions or means and standard deviations depending on the nature of the variable. **Results:** We interviewed 204 pregnant or nursing women aged 13-46 years with a mean age of 25.12, standard deviation SD = 5.94 and mean of gestational weeks 36.65 with SD = 5.63. Preconsumption alcohol consumption of 48.52% (n = 99), where 91.91% (n = 91) consumed beer with an average frequency of pregestational consumption of 4.96 beers / month DE = 4.58 (n = 64). In the consumption of maternal cigarettes, it was found that they smoked during the periconceptional stages 4.90% with a mean of 2.03 cigars / day DE = 4.35. Discussion: Consumption of periconceptional alcohol with variant results that in Mexico shows 26.7% of consumption or in Uruguay and 23.82%, in Argentine women shows values of 75.2%. However Manich 2012 mentions that 16.12% denied consumption during pregnancy, but found alcohol biomarkers in meconium. Cigarette smoking, mean age at onset was found in mothers 17 years of age SD = 2.79, min = 14 and maximum = 22 above the world average and below the national average. Conclusions: This study contributes to a scientific knowledge gap and translates a valid tool of environmental health approach.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Salud ambiental, embarazo, lactancia, crianza del niño, Alcoholismo, Consumo de Bebidas Alcohólicas.

INTRODUCCIÓN

La contaminación de los ecosistemas y la creciente preocupación social de los efectos potencialmente lesivos en la salud, definió Salud Medioambiental como: Aspectos que incluyen la calidad de vida, dado las interacciones de agentes medioambientales de tipo químicos, físicos, psíquicos, sociales y biológicos; y aspectos teórico - prácticos que controlan, modifican, evalúan, corrigen y previenen los factores o agentes medioambientales que, potencialmente, afecten de manera negativa la salud de todas las generaciones, (1,2, 3). La OMS ha desarrollado una herramienta que permite identificar y abordar estas exposiciones de riesgo, conocida como “La hoja verde”(4). Esta herramienta ha sido reproducida y ajustada en diferentes contextos culturales, para la evaluación del riesgo medioambiental pediátrico (5-6). El proyecto SAELCI surge como una estrategia de alianza y de trabajo en Red, para desarrollar un proyecto multicéntrico que promueva el cuidado de la salud infantil desde la etapa periconcepcional hasta la infancia.

Estructura del Artículo: 1. Introducción presenta un prólogo sobre el desarrollo de la investigación. 2. Metodología muestra cálculo de muestra, regiones del proyecto, instrumento utilizado y análisis de la muestra. 3. Resultados obtenidos durante la investigación de tipo de vivienda, escolaridad, consumo de cigarrillo y alcohol.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio de tipo observacional, multicéntrico, descriptivo de corte transversal donde se estimó una muestra a conveniencia de 204 mujeres participantes por medio de un muestreo no probabilístico, por captación, incluyendo mujeres gestantes y/o lactantes de diferentes municipios del departamento de Santander-Colombia (Barrancabermeja, Málaga, Valle de San Jose, Zapatoca, Puente Nacional, Bucaramanga y Piedecuesta).

La hoja verde fue revisada por un equipo de expertos locales, incluyendo médico, enfermera, pediatra, trabajador social y epidemiólogo, y posteriormente adaptada y piloteada en el contexto local. La herramienta fue administrada en una entrevista clínica cara a cara con profesional de la salud de enfermería. Posterior a la aplicación de la herramienta se realizaron las recomendaciones individuales de acuerdo a los hallazgos. Este estudio se desarrolló bajo la aprobación y supervisión del comité Institucional de ética en investigación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado previo a la realización de la entrevista.

Se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo, donde las variables se reportan con frecuencia y proporciones o con medias y desviaciones standard dependiendo de la naturaleza de la variable presentada. Los datos fueron digitados en el software Excel y analizados en Stata 13.

RESULTADOS

Se estudiaron 204 mujeres gestantes y/o lactantes con edades de embarazo entre 13 a 46 años con una edad promedio de 25.12 años (DE±5.9) años, 17.64% (n=36) de las madres tuvo como nivel de estudios la secundaria incompleta o menos y 50% (n=102) secundaria completa, 32.34% (n=66) formación profesional.

Con respecto al nivel de estudios de los padres se encontró que 21% (n=42) de los padres tuvo como nivel de estudios la secundaria incompleta o menos y 52% (n=104) Y 27.0% (N=54), tuvo secundaria completa y formación profesional, respectivamente.

Como lo muestra la **Tabla n°1** se observa un porcentaje mayor de 65.2% viven en casa, con material de piso baldosa 80.8%, material de paredes frisado 82.4%, y material de techo placa 52.4%

Tabla n° 1: Descripción de los tipos de elementos de construcción de las viviendas.

Tipo vivienda	Freq.	%
Apartamento	60	29.4
Casa	133	65.2
Finca	10	4.9
Asentamiento	1	0.5
Total	204	100.00
Material Piso		
Baldosa	165	80.8
Cemento	36	17.7
Tierra	2	1
Madera	1	0.5
Total	204	100.00
Material Paredes		
Frisado	168	82.4
Ladrillo	21	10.3
Adobe	7	3.4
Otro	8	3.9
Total	204	100.00
Material Techo		
Placa	107	52.4
Plástico	5	2.5
Eternit	56	27.4
Madera	21	10.3
Otro	15	7.4
Total	204	100.00

Con respecto a las semanas gestacionales se observó un promedio de 36.7 (DE±5.6), un mínimo de 8 y un máximo de 42 semanas, donde 110 mamás (53.9%) refirió el no haber tenido intención de quedar en embarazo 13 (6.4%) no se lo había planteado y 81 (39.7%) de las madres restantes si tuvo intención de estar en embarazo. Además 6.4% (n=13) utilizó tratamiento para lograr el embarazo, como fecundación in vitro o estimulación ovárica.

En cuanto al consumo de cigarro por parte de la madre, se encontró que el 4.90% de las madres fumaban durante etapas periconcepcionales en promedio 2.03 cigarros por día con una DE=4.35, mínima de 1 y máxima de 20 cigarros al día. Se observó un cambio en el 28.95% de las madres en el consumo de tabaco durante el embarazo, de manera que el 23.5% de las madres dejó el tabaco completamente.

En cuanto a los padres, el 19.1% fumaba durante la etapa periconcepcional con un promedio de 4.55 cigarros por día DE=6.7, mínima de 1 y máxima de 30. Y un promedio de edad de inicio de 11.6 años, el 42.9% de los padres cambio el consumo debido al embarazo. La exposición a tabaco de la madre de manera pasiva fue percibida como alta en el 17.2% de los casos. Durante la etapa preconcepcional el 48.5% (n=99) de las gestantes presentaron consumo de alcohol el 91.9% (n=91)

consumió cerveza, con 30.3% (n=30) bebidas con 40 grados de alcohol como ron o aguardiente, vino y la cerveza sin alcohol 9.09% (n=9) respectivamente y bebidas con hasta 25 grados de alcohol como cremas 2.02% (n=2). Estos porcentajes cambiaron durante la etapa gestacional pues la frecuencia de no consumo aumento a un 74.02% (n=151), generando así una reducción en la frecuencia de consumo a 25.98%.

Con respecto a la frecuencia de bebida en el caso de la cerveza es de resaltar como se puede evidenciar en la **Tabla n° 2** la mayor cantidad de mujeres bebedoras la consumían 1 vez al mes (n=64) y el mayor promedio de cervezas por vez fue una vez por semana con 6.37 cervezas por vez (DE= ± 10.02 , mínima de 1 y máxima de 50).

Con referencia a los padres se encontró que el 61.76% (n=126) refirieron un consumo de alcohol durante la etapa del espermatogénesis prefiriendo el consumo de cerveza (59.31%), le siguieron las bebidas con 40 grados de alcohol como ron o aguardiente (25%), posteriormente las bebidas con hasta 25 grados de alcohol como cremas con un consumo de (4.41%) vino (3.92%) y cerveza sin alcohol (1.96%).

Tabla n° 2: Consumo promedio de cerveza antes del embarazo de la madre.

Frecuencia	Cervezas por vez	DE	Minima/maxima
1 vez al mes (n=64)	4.96	± 4.58	1/30
1 vez a la semana (n=24)	6.37	± 10.02	1/50
2 a 4 veces por semana (n=3)	2.66	± 1.15	2/4

Con respecto al consumo de cerveza en los padres de acuerdo a lo evidenciado en la **Tabla n°3** se evidencio un mayor consumo en quienes beben mensualmente con un promedio de 8.24 cervezas por mes DE= 5.38, mínima de 2 y máxima de 30 cervezas por vez (n=82), sin embargo quienes beben de 2 a 4 veces por semana presento la mayor cantidad de cervezas por vez con 20 cervezas (DE=13.54, con un mínimo de 10 y un máximo de 40 (n=4).

Tabla n° 3: Consumo promedio de cerveza antes del embarazo del padre.

Frecuencia	Cervezas por vez	DE	Mínima/máxima
1 vez al mes (n=82)	8.24	± 5.38	2/30
1 vez a la semana (n=27)	7.37	± 6.40	1/30
2 a 4 veces por semana (n=4)	20	± 13.54	10/40
5 a 6 veces por semana (n=2)	3.5	± 0.7	3/4
Diario (n=3)	11.66	± 7.63	3/24
2 a 3 veces por dia (n=1)	15	n/a	15/15
4 a 5 veces por dia (n=1)	1	n/a	1/1

Más de 6 veces por dia 3 n/a 3/3
(n=1)

CONCLUSIONES:

Sería de gran valor el entrar a determinar la correlación entre los materiales con los que están hechas las viviendas, con los antecedentes clínicos de las familias, para determinar las correlaciones existentes como características de la salud ambiental infantil

Este estudio aporta a un vacío en el conocimiento científico y traslada una herramienta válida de abordaje de la salud medioambiental y los riesgos, al contexto colombiano. Se recomienda la aplicación de este instrumento en el abordaje integral de la consulta de atención madre-hijo, tal como se lleva a cabo en otros contextos internacionales, para favorecer la oportuna detección e intervención de dichos factores.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HIGIA
Tutor del Proyecto	John Freddy Arguello Duarte
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado en salud del niño, adolescente y familia.
Fecha de Presentación	

REFERENCIAS

1. Carlson J, Tamburlini G. Policy development. En: Tamburlini G, Von Ehrenstein OS, Bertollini R, editors. Children's Health and Environment: A review of evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2002: 207-18.
2. Dunn AM, Burns C, Sattler B. Environmental health of children. J Pediatr Health Care. 2003;17:223-31.
3. Ortega JA, Cárcelos-Alvarez A, Vicente-Calderón C; trastorno por déficit de naturaleza: ¿hipótesis o realidad?; Urgencias en pediatría; 2015; 12 (1): 2-3.
4. World Health Organization. The paediatric environmental history Recording children's exposure to environmental health threats: A "green page" in the medical record. Disponible en:

<http://www.who.int/ceh/capacity/greenpagemarch2007.pdf>

5. Ortega García JA, et al. La historia clínica medioambiental y la “hoja verde” en la consulta de Pediatría de Atención Primaria. *Pediatría Integral* 2007; 20-23

6. The National Environmental Education Foundation, Pediatric Environmental History. The Screening Environmental History. Disponible en: http://www.neefusa.org/assets/files/PEHI/PedEnvHistoryForm_complete.pdf (Acceso 16 Septiembre 2013)

PERCEPCIÓN DE ENFERMERÍA FRENTE AL PACIENTE CON NECESIDADES DE CUIDADO PALIATIVO.

Investigación Terminada

Marian José Vera Vergara
Enfermería, Facultad Ciencias de la
Salud.
mvera175@unab.edu.co

Jeam Zulma Moreno Arias
Enfermería, Facultad Ciencias de la
Salud.
jmoreno519@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Objetivo: Conocer la percepción de los profesionales de enfermería frente a los cuidados paliativos. **Material y Método:** Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos Ebsco y ClinicalKey. Para ello, se utilizaron como descriptores en ciencias de la salud (DeCS) en idioma inglés y español: Percepción, Enfermería, Cuidados Paliativos, Paciente, Hospitalización, y combinados con los booleanos AND y OR. **Resultado:** Se seleccionaron (n: 12) artículos para revisión, la mayoría estudios de carácter cualitativo (n = 6). Tras el análisis de las publicaciones se ha identificado que Enfermería percibe la necesidad de brindar CP para favorecer al bienestar del paciente y su familia, pero para lograr esto reconoce como necesidad la formación en conocimientos sobre CP.

Conclusión: Esta revisión de tema muestra que para alcanzar los CP en el paciente es de gran importancia primeramente formarse en los CP y segunda medida adquirir herramientas que le permitan favorecer el bienestar del paciente y su familia.

Palabras Clave

Percepción, Enfermería, Cuidados Paliativos, Paciente, Hospitalización.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

ABSTRACT

Objective: To know the perception of nursing professionals in the face of palliative care. **Material and Methods:** A bibliographic review was carried out in the Ebsco and ClinicalKey databases. To do this, they were used as descriptors in health sciences (DeCS) in

English and Spanish: Perception, Nursing, Palliative Care, Patient, Hospitalization, and combined with Booleans AND and OR. **Results:** We selected (n: 12) articles for review, most qualitative studies (n = 6). After the analysis of the publications, it has been identified that Nursing perceives the need to provide CP to favor the well-being of the patient and his family, but to achieve this, it recognizes as a necessity the training in CP knowledge. **Conclusion:** This review of the topic shows that in order to reach PCs in the patient it is of great importance to first be trained in CPs and secondly to acquire tools that allow them to favor the well-being of the patient and his family. **Keywords:** Perception, Nursing, Palliative Care, Child Care, Patients, Hospitalization.

INTRODUCCIÓN

Actualmente una situación que se presenta en la sociedad es el envejecimiento de la población y con ello el incremento de las enfermedades crónicas evolutivas en nuestro sistema de salud. La OMS (organización mundial de la salud) nos muestra que las enfermedades no transmisibles (ENT) causan la muerte a 40 millones de personas cada año, lo que equivale al 70% de las muertes que se producen en el mundo, predominando las enfermedades cardiovasculares (17,7 millones cada año), seguidas del cáncer (8,8 millones). [1]

Ante esta situación una medida de apoyo como respuesta y opción de manejo, son los Cuidados Paliativos (CP) que se definen según la American Cancer Society como “la atención que se proporciona a quien padece una enfermedad grave enfocándose en aliviar el sufrimiento y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias, estos cuidados no tienen el objetivo de curar la

enfermedad como tal, sino que provee alivio de síntomas, dolor y estrés a pacientes de cualquier edad o con enfermedad en cualquier etapa”. [2]

Por otra parte la OMS define los CP como "el cuidado total activo de los pacientes cuya enfermedad no responde al tratamiento curativo. Tiene prioridad el control del dolor y de otros síntomas y problemas de orden psicológico, social y espiritual. El objetivo de los CP es proporcionar la mejor calidad de la vida para los pacientes y sus familiares”. [3]

Así mismo, ligado a las intervenciones de CP se encuentra una acción principal que es la de cuidar, este guarda una estrecha relación con enfermería, siendo una profesión que tiene dentro de su rol el cuidado al paciente; y con esto, acoge aquello que le esté causando sufrimiento y a través de los cuidados que se proporcionen se pueda mitigar el dolor y otros síntomas angustiantes. [4]

Con lo anterior podemos decir que los profesionales de enfermería están presentes en todo el ciclo vital de la persona, desde el nacimiento hasta el final de su vida, pues la enfermera desde su práctica profesional afirma la vida y consideran la muerte como un proceso normal de todo paciente. Pero aun cuando se publican estudios, para determinar la percepción de enfermería ante los CP, hasta la fecha son escasos los estudios que aborden este tema teniendo en cuenta el material de apoyo, tanto para educar al personal de salud sobre los CP, como herramientas para brindar los CP. Por lo tanto enfermería ante el riesgo de deshumanización del cuidado del paciente, debe contar con herramientas que favorezcan el desarrollo de sus competencias en el CP.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos Ebsco y ClinicalKey. Para ello, se utilizaron como descriptores en ciencias de la salud (DeCS) en idioma inglés y español: Percepción, Enfermería, Cuidados Paliativos, Paciente, Hospitalización, se combinaron con los booleanos AND y OR y su ecuación de búsqueda fue: Percepción AND Enfermería AND (Cuidados paliativos OR Paciente OR Hospitalización). Para la selección de los artículos se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: todas aquellas investigaciones relacionadas directamente con las experiencias, percepciones o conocimientos de las enfermeras, con relación al cuidado Paliativo (CP). Se incluyen los artículos publicados en los últimos 10 años, dirigidos a adultos y publicados en los idiomas inglés o español. Además, se incluyeron artículos originales tanto cualitativos como cuantitativos y revisiones bibliográficas o de tema. Se excluyeron aquellos artículos que no tratasen sobre CP y estuvieran publicados antes del 2010.

RESULTADOS

Resultados de la Búsqueda

De la estrategia de búsqueda se obtuvieron 529 artículos. Tras la lectura de los títulos y resúmenes fueron seleccionados 31 de ellos, por considerar que abordaban el tema de estudio. A partir de estas publicaciones se hizo una revisión completa y se excluyeron 18 artículos por no cumplir los criterios de inclusión, obteniendo 12 artículos considerados importantes para incluir en la revisión. El proceso de búsqueda se presenta a través del siguiente diagrama (ver figura 1).

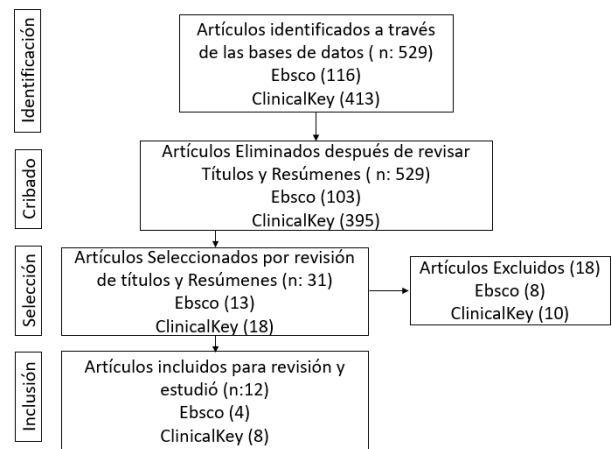


Figura 1. Secuencia para el análisis de referencias sobre la Percepción De Enfermería Frente Al Paciente En Cuidado Paliativo.

Principales Resultados

De acuerdo al análisis de los artículos seleccionados se identifican ciertos aspectos que se perciben por parte de los enfermeros ante el paciente con necesidad de CP, estos se resumen en percepción, pocas herramientas para desarrollar los CP y necesidad de conocimiento/formación en CP.

Percepciones de las enfermeras frente al CP: Según la Real Academia Española, la percepción se define como “Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos” [5]. Esta percepción la desarrolla enfermería en la relación que mantiene con el paciente, familia e incluso con el grupo interdisciplinar.

Con respecto a esto, las enfermeras perciben que durante la atención al paciente en CP desarrollan un vínculo de confianza que les permite una comunicación asertiva llevando a una adecuada relación enfermera-paciente, esto favorece al cuidado, así mismo, mantener un resultado positivo tanto para el paciente al final de la vida como de su familia. [6, 7, 8, 9, 10] Con esto, al realizar el ejercicio del CP permite una mejor atención, trato, accesibilidad del paciente, organización y creación de unidades de CP, por el contrario, cuando el enfermero se enfrenta a las necesidades como: la falta de medios, de personal, de formación, generan dificultades en aplicar los CP y como consecuencia que el enfermero este consiente de ponerlos en práctica pero los retrasen o no los apliquen, teniendo conocimiento que son necesarios. [11, 9]

Así mismo, los profesionales perciben que, aunque el acompañamiento espiritual forman parte de la atención integral en el CP este componente se encuentra débilmente integrada en el imaginario de las enfermeras/os siendo poco valorado para ser integrado en el cuidado a la persona enferma al final de la vida. [12, 17]

Carencia de herramientas para desarrollar los CP: Uno de los obstáculos a los que se enfrenta el enfermero para implementar los CP son los instrumentos para medir las variables relacionadas con la calidad de la atención brindada por enfermería al paciente en CP. Por eso sugiere que las intervenciones de enfermería deben estar basadas en la evidencia científica. [13]

En toda la revisión solo se encontró una herramienta para medir la percepción en CP: The Perceptions of Palliative Care Instrument (PPCI) da a conocer la percepción de enfermería por medio de la valoración de ciertos dominios que son: Reacciones emocionales a los CP, Reacciones cognitivas a los CP, Necesidades de CP, Percepciones de la carga, elemento global sobre la preparación para escuchar acerca de los CP. [6, 13]

Otra de las barreras a las que se enfrenta es la falta de conocimientos que deben inicialmente basarse en un enfoque ético donde se respete la dignidad humana, permitiendo al enfermero desarrollar habilidades de comunicación al final de la vida, favorecer su soporte emocional, llevar a cabo un trabajo multidisciplinar efectivo y la inclusión en la toma de decisiones. [14, 11, 15]

Se evidencia la necesidad de adquirir conocimiento respecto al CP, esto le permite al enfermero coordinación de la atención con los proveedores de hospicio, conocer sobre el manejo no farmacológico de los síntomas importantes y la valoración del dolor, realizar intervenciones educativas y desarrollar sistemas de atención centrados en el paciente, lo que se traduce en una experiencia de calidad superior para pacientes y los miembros de su familia. [7, 16, 17, 8] A continuación se resumen los estudios analizados que se encuentran ligados percepción de enfermería frente a los CP organizados según base de datos (ver tabla 1).

Tabla 1. Resultados de la Búsqueda sobre Percepción de Enfermería Frente al Paciente con Necesidades de Cuidado Paliativo

Titulo//Año	Principal Aporte		
	Percepción	Herramientas	Formación
Base de Datos: EBSCO			
Percepción del cuidado de enfermería dado a los pacientes con cáncer hospitalizados. (2015) [6]	X	X	
Development and validation of a measurement tool to assess perceptions of palliative care. (2012)[13]	X	X	
Perception of Iranian nurses regarding ethics- based palliative care in cancer patients. (2013)[14]			X
How Well Do We Understand Health Care Professionals' Perceptions and Needs in the Provision of Palliative Care? A Mixed Methods Study. (2015)[11]	X		X
Base de Datos: ClinicalKey			
Percepciones, experiencias y conocimientos de las enfermeras sobre cuidados paliativos en las unidades de cuidados intensivos. (2015)[15]			X
Caring for Dying Patients in the Nursing Home: Voices From Frontline Nursing Home Staff. (2016)[12]	X		X
El valor de la dimensión espiritual en el final de la vida desde la perspectiva de los profesionales de enfermería. (2013) [7]	X		
Nurse Executives' Perceptions of End-of-Life Care Provided in Hospitals. (2013)[8]	X		
Valoración de los servicios de cuidados paliativos desde la perspectiva de los profesionales sanitarios de Andalucía. (2013)[9]	X		X
Breaking significant news: The experience of clinical nurse specialists in cancer and palliative care. (2015)[10]	X		
Percepción sobre conocimientos en cuidados paliativos de los trabajadores de los centros sociosanitarios de personas mayores de una zona básica de salud. (2014)[16]			X
¿Cómo percibimos los profesionales el acompañamiento espiritual en los equipos de Cuidados Paliativos en España? (2013)[17]	X		X

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación muestra que efectivamente para alcanzar el correcto manejo de los CP en el paciente, es de gran importancia fomentar la formación no solo por parte de enfermería, sino por todo el grupo interdisciplinario, para garantizar que se consiga una mayor calidad en los cuidados brindados al paciente al final de su vida.

Se puede evidenciar que es necesaria la investigación para generar y adquirir herramientas como estrategias de apoyo para medición y seguimiento de los CP que se les brindan al paciente y su familia.

El profesional de enfermería para poder generar CP requiere de total compromiso y reestructuración de la acción de cuidado, puesto que ante los nuevos cambios y avances investigativos es necesario que no se pierda la humanización, pues se requiere

comprender a la persona de manera holística para generar acción correcta de cuidado.

Se logra identificar a través del análisis de los diferentes artículos una perspectiva en común por parte de enfermería y es que se hace necesaria que las diferentes entidades de salud gestionen cambios en la formación frente a los CP, para garantizar el bienestar del paciente y su familia.

RECOMENDACIONES

Las intervenciones paliativas se deben integrar al manejo del paciente y su familia desde el diagnóstico de la enfermedad crónica evolutiva y no limitarse sólo al final de la vida.

El cuidado paliativo debe asegurarse a las personas que se encuentren en su estado avanzado de la enfermedad en todos los niveles de prestación de servicio de salud.

La formación del personal de salud en competencias de cuidado paliativo debe hacer parte de las estrategias de mejoramiento continuo en la calidad del cuidado en todos los servicios de las instituciones de salud y educativas.

Las organizaciones sanitarias deben incluir el cuidado paliativo dentro de su oferta de servicios con un grupo interdisciplinario de profesionales con entrenamiento formal que atiendan al paciente y su familia con un exhaustivo seguimiento, llevando registro de las actividades realizadas.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Higía
Tutor del Proyecto	Jeam Zulma Moreno Arias
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado Holístico del Adulto
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [1] World Health Organization. WHO definition Non-communicable diseases. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
- [2] American Cancer Society WHO definition of palliative care. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/atencion-paliativa/guia-de-cuidado-de-apoyo.html>
- [3] World Health Organization. WHO definition of palliative care. Disponible en: <http://www.who.int/cancer/palliative/definition/en/>
- [4] Hernández Vergel Lázaro Luis, Zequeira Betancourt Dulce Maria, Miranda Guerra Amauri de Jesús. La percepción del cuidado en profesionales de enfermería. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2010 Mar [citado 2017 Oct 02]; 26(1): 30-41. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192010000100007&lng=es.
- [5] Real Academia Española. Madrid. [acceso 05 Oct 2017]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=5X9HJy3>

- [6] Santamaría NP. PERCEPCIÓN DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA DADO A LOS PACIENTES CON CÁNCER HOSPITALIZADOS. Revista Latinoamericana de Bioética 2016 Jan 1;16(1):104. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rלב/v16n1/v16n1a07.pdf>
- [7] Ortega Galán ÁM, González de Haro, María Dolores. El valor de la dimensión espiritual en el final de la vida desde la perspectiva de los profesionales de enfermería. Medicina Paliativa 2016 Apr;23(2):93-98Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-paliativa-337-articulo-el-valor-dimension-espiritual-el-S1134248X14000317>
- [8] Garner KK, Goodwin JA, McSweeney JC, Kirchner JE. Nurse executives' perceptions of end-of-life care provided in hospitals. Journal of pain and symptom management 2013 Feb;45(2):235-243. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3529129/>
- [9] Cabrera-León A, Escudero Carretero MJ, Suess A, Ruiz Román P, Cía Ramos R, Sanz Amores R. Valoración de los servicios de cuidados paliativos desde la perspectiva de los profesionales sanitarios de Andalucía. Medicina Paliativa 2015 Jan;22(1):12-24. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-paliativa-337-avance-resumen-valoracion-los-servicios-cuidados-paliativos-S1134248X1300061X>
- [10] Mishelovich N, Arber A, Odelius A. Breaking significant news: The experience of clinical nurse specialists in cancer and palliative care. European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society 2016 Apr;21:153-159. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es#!/content/playContent/1-s2.0-S1462388915300296?returnurl=http:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1462388915300296%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F>
- [11] Monterosso L, Ross-Adjie GM, Rogers IR, Shearer FM, Rogers JR. How Well Do We Understand Health Care Professionals' Perceptions and Needs in the Provision of Palliative Care? A Mixed Methods Study. Journal of Palliative Medicine 2016 Jul 1;19(7):72-727.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27284766>
- [12] Cagle JG, Unroe KT, Bunting M, Bernard BL, Miller SC. Caring for Dying Patients in the Nursing Home: Voices From Frontline Nursing Home Staff. Journal of Pain and Symptom Management 2017 Feb;53(2):198-207. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5463275/>
- [13] Milne D, Aranda S, Jefford M, Schofield P. Development and validation of a measurement tool to assess perceptions of palliative care. Psycho-Oncology 2013 Apr;22(4):940-946. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22451082>
- [14] Hamooleh MM, Borimnejad L, Seyedfatemi N, Tahmasebi M. Perception of Iranian nurses regarding ethics-based palliative care in cancer patients. Journal of medical ethics and history of medicine 2013;6:12.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3885223/>
- [15] Piedrafita-Susín AB, Yoldi-Arzo E, Sánchez-Fernández M, Zuazua-Ros E, Vázquez-Calatayud M. Percepciones, experiencias y conocimientos de las enfermeras sobre

cuidados paliativos en las unidades de cuidados intensivos. *Enfermería Intensiva* 2015 Oct;26(4):153-165. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-percepciones-experiencias-conocimientos-las-enfermeras-S1130239915000607>

- [16] Sánchez-Holgado J, Gonzalez-Gonzalez J, Torijano-Casalengua ML. Percepción sobre conocimientos en cuidados paliativos de los trabajadores de los centros sociosanitarios de personas mayores de una zona básica de salud. *SEMERGEN - Medicina de Familia* 2016 Jan;42(1):19-24. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359314004444>

- [17] Dones Sánchez M, Bimbaum NC, Barbero Gutierrez J, Gomis Bofill C, Balbuena Mora-Figueroa P, Benito Oliver E. Cómo percibimos los profesionales el acompañamiento espiritual en los equipos de Cuidados Paliativos en España? *Medicina Paliativa* 2016 Apr;23(2):63-71. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134248X13001171>

CARCINOMA BASOCELULAR DE PIEL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, COLOMBIA. UNA MIRADA EPIDEMIOLÓGICA.

Investigación terminada

Dra Claudia Janeth Uribe Pérez
Profesor tutor

Facultad de ciencias de la salud, Medicina
curibep@unab.edu.co

Katty Camila Anaya Reyes

Facultad de ciencias de la salud, Medicina
kanaya@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Introducción. El Carcinoma Basocelular (CBC) es el tumor maligno más frecuente de la piel comprometiendo áreas fotoexpuestas y adultos mayores; en los últimos años esta tendencia ha cambiado, diagnosticándose cada año un mayor número de casos, comprometiendo también personas jóvenes.

Objetivo: Caracterización epidemiológica del CBC en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) para el año 2014.

Métodos: Estudio poblacional observacional retrospectivo de corte transversal, de casos de CBC diagnosticados por histopatología desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2014 en personas residentes del AMB.

Resultados: Se registraron 1.669 pacientes con CBC diagnosticados por histopatología con una media de edad de 68,28 años. El 54,5% fueron mujeres, siendo el grupo etario más frecuente de 70-79 años (25,8%). La tasa de incidencia estandarizada (TEE) fue de 124,6 por 100.000 personas/año para la población general, con una TEE para las mujeres de 118,2 por 100.000 personas/año y para los hombres de 133,0 por 100.000 personas/año. La cara y el cuello fueron los sitios más comprometidos por el tumor (86,8% casos) y los tipos histopatológicos más frecuentes fueron el sólido y el mixto.

Conclusiones: Este es el segundo estudio poblacional realizado para el AMB, el cual permite ver un aumento en la TEE de 21,1 casos por 100.000 personas/año a los 13 años del análisis inicial (2000-2001). La localización anatómica y el tipo histológico conservaron el mismo comportamiento respecto al estudio previo en el AMB (1).

ABSTRACT

Introduction. The basal cell carcinoma (BCC) is the most frequent malignant tumor of the skin, affecting photoexposed areas, particularly in old people, showing a more aggressive trend in the last years.

Objective: To determine the incidence of the BCC in the Metropolitan Area of Bucaramanga (MAB) in 2014 and to describe its epidemiological features.

Methods: A Cross-sectional retrospective observational study, of BCC cases diagnosed by histopathology from January 1 to December 31 in 2014 in residents of the MAB.

Results: 1669 patients were registered with the BCC, diagnosed by histopathology, with a medium age of 68,28 years. 54,5% were women, being the most frequent age group 70-79 years (25.8%).

The standardized incidence rate (TEE) was 124,6 per 100,000 people per year for the general population, with a women's TEE of 118,2 per 100,000 year and for men of 133,0 per 100,000 people years. The face and neck were the most affected areas (86,8%) being the most common histopathological types solid and mixed.

Conclusions: This is the second MAB's population study, which shows an increase in TEE of 21,1 cases per 100,000 people per year, 13 years after the first analysis (2000-2001). The anatomical location and histological type kept the same behavior of the previous study in the MAB.

Área de Conocimiento: Ciencias de la Salud.

Palabras Clave: Carcinoma basocelular; epidemiología; Neoplasias Cutáneas.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de piel es la neoplasia maligna más común de todos los cánceres y es clasificado como cáncer de piel de tipo melanoma y no melanoma; en el mundo se calculan entre 2-3 millones de cáncer no melanoma (2), de los cuales se estima que el 80% de ellos corresponden a CBC (3); y estos están principalmente relacionados con la exposición a rayos ultravioleta.

Australia por sus características geográficas y fototipo característico en su población, es el país con mayor incidencia de casos de CBC en el mundo (TEE 884 por cada 100.000 personas/año) (4).

Colombia por su ubicación ecuatorial, está expuesto a altos niveles de RUV; principalmente los UVB, los cuales están asociados a un mayor daño directo en el ADN celular, junto a los UVA, ambos relacionados con lesiones de estrés foto-oxidativas y mutaciones, lo que favorece el desarrollo de cáncer de piel (4-6).

Actualmente no hay reporte de estudios poblacionales en el AMB que permitan conocer la tendencia en el tiempo del comportamiento del CBC en el AMB, por lo que este estudio busca determinar la incidencia del CBC y sus características epidemiológicas en el AMB para el año 2014.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio poblacional, observacional, retrospectivo de corte transversal, en el cual se incluyeron todos los casos de CBC confirmados por histopatología, que hicieran parte del Registro Poblacional de Cáncer del área metropolitana de Bucaramanga (RPC-AMB), identificando en el sistema los reportes de biopsias de cada uno de los laboratorios clínicos del REPORTADOS POR EL RPC-AMB que confirmaran el diagnóstico de CBC, entre el 1

de enero y el 31 de diciembre del año 2014 y que fueran residentes en el AMB en el momento del diagnóstico.

Se utilizó la CIE-O 3a edición para la codificación de los diagnósticos, se validó la información demográfica en bases de datos gubernamentales disponibles online para garantizar que los casos pertenecieran al AMB. La información fue digitada y analizada en el software CANREG5, análisis adicionales se hicieron en Excel, se aseguró la protección de los datos personales de los pacientes con la anonimización de los datos.

La información de la población proyectada para el año 2014 por sexo y grupos quinquenales de edad se obtuvo del DANE (8). Se usó para los cálculos de la TEE la población estandarizada mundial SEGI (9).

RESULTADOS

De los 1.669 pacientes con diagnóstico de CBC, el 54,5% fueron mujeres mostrando una relación de 1,2:1 (mujer: hombre). La TEE fue de 124,6 por 100.000 personas/año en la población general con una TEE por sexo de 118,2 por 100.000 mujeres/año y de 133,0 por 100.000 hombres /año. (Tabla1)

El CBC se diagnosticó entre los 17-99 años de edad, con una edad media de 68,2 años y el mayor número de casos ocurrió en personas de 70-79 años (25,8%), seguido de los pacientes entre 60-69 años (24,2%). En casi todos los grupos etarios, las mujeres mostraron la mayor frecuencia de casos con excepción del grupo de los menores de 40 años (0,1 Vs 2,3%). (Tabla 1)

La cara y el cuello fueron los sitios más comprometidos (86,8%), presentándose especialmente en la nariz (40,5%), seguido de los párpados (12,6%) y las mejillas (12%). El 7,9% de los casos de CBC ocurrió en áreas de la piel no expuestas al sol y el 0,3% corresponde a áreas especiales (axilas, ingle, pliegues submamarios, vagina y senos). La variante histopatológica más frecuente fue el tipo sólido principalmente en cuero cabelludo, seguida de variantes más agresivas como el mixto en miembros inferiores y el micronodular en tronco. (Tabla 2) (Figura 1).

tABLA 1. TASAS DE INCIDENCIA Y GRUPOS DE EDAD POR SEXO. RPC-AMB 2014.

GRUPOS DE EDAD (AÑOS)	Sexo				Total	
	Mujeres		Hombres		N (%) ^a	TEE
	N (%) ^a	TEE	N (%) ^a	TEE		
10-19	0 (0)	0	2 (0,1)	0,38	2 (0,1)	0,19
20-29	0 (0)	0	3 (0,1)	0,50	3 (0,1)	0,25
30-39	2 (0,1)	0,28	37 (3,1)	5,41	42 (0,5)	2,78
40-49	86 (5,1)	12,98	49 (2,9)	8,58	149 (8,9)	10,95
50-59	156 (9,3)	20,79	118 (7,0)	19,02	287 (17,1)	19,99
60-69	217 (13,0)	36,50	174 (10,4)	37,12	404 (24,2)	36,78
70-79	236 (14,1)	29,30	209 (12,5)	37,46	432 (25,8)	32,64
>80	214 (12,8)	18,41	166 (9,9)	24,57	350 (20,9)	20,68
TOTAL	911 (54,5)	118,28	758 (45,5)	133,04	1669 (100)	124,68

^A PORCENTAJE DEL TOTAL DE LOS CASOS

TEE: TASA DE INCIDENCIA ESTANDARIZADA

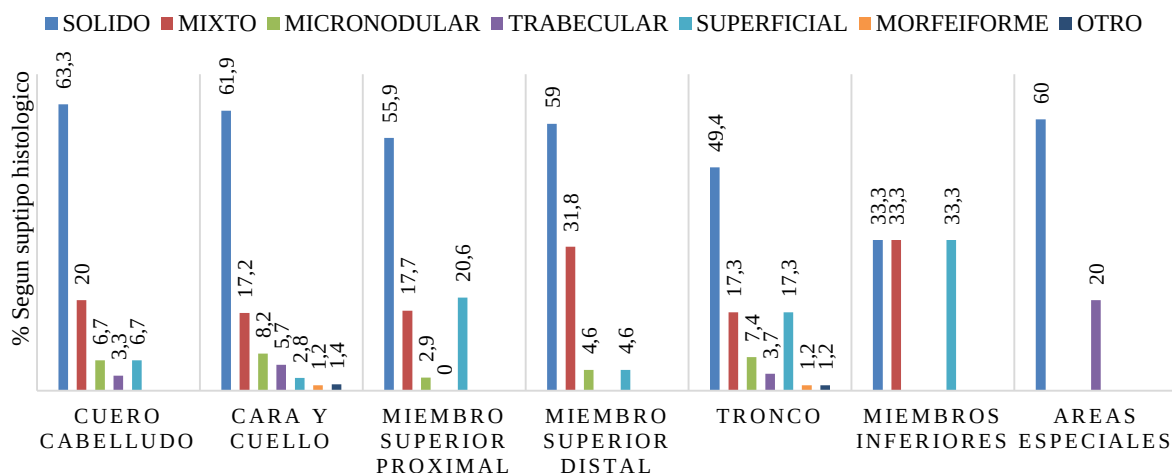


Figura 1. Distribución por localización y subtipo histológico

TABLA 2. SITIO ANATÓMICO Y TIPO HISTOPATOLÓGICO POR SEXO. RPC-AMB 2014.

SITIO ANATÓMICO	Sexo				Total	
	Mujeres		Hombres		N	(%) ^a
	N	(%) ^a	N	(%) ^a		
CUERO CABELLUDO	14	1,5	16	2,1	30	1,8

CARA Y CUELLO	800	87,8	648	85,5	1.448	86,8
MIEMBRO SUPERIOR PROXIMAL	17	1,9	17	2,2	34	2,0
MIEMBRO SUPERIOR DISTAL	14	1,5	8	1,1	22	1,3
TRONCO	31	3,4	50	6,6	81	4,9
MIEMBROS INFERIORES	9	1	3	0,4	12	0,7
ÁREAS ESPECIALES ^B	4	0,5	1	0,1	5	0,3
DESCONOCIDO	22	2,4	15	2	37	2,2
TIPO HISTOPATOLÓGICO						
SÓLIDO	543	59,6	464	61,2	1.007	60,3
MIXTO	159	17,5	132	17,4	291	17,4
MICRONODULAR	76	8,3	59	7,8	135	8,1
TRABECULAR	52	5,7	42	5,5	94	5,6
SUPERFICIAL	43	4,7	26	3,4	69	4,1
DESCONOCIDO	15	1,7	13	1,7	28	1,7
OTROS	10	1,1	12	1,6	22	1,3
MORFEIFORME	11	1,2	9	1,2	20	1,2
METATÍPICO	2	0,2	2	0,2	4	0,2
TOTAL	911	100	758	100	1669	100
^A PORCENTAJE DEL TOTAL DE LOS CASOS, ^B AXILAS, INGLE, PLIEGUE SUBMAMARIO, VAGINA Y SENOS.						

hombres) al igual que en Australia donde en menores de 40 años los hombres representan un 69,5% de los casos.

DISCUSIÓN

La TEE para el AMB mostró un aumento de 21,1 casos por 100.000 personas/año a los 13 años del análisis inicial (2000-2001), lo que da un aumento aproximado de 1,6 casos por 100.000 personas/año (1). Esta tendencia al aumento del CBC en el tiempo ha sido reportada en otros centros de referencia en Colombia, con una incidencia creciente de 2,3 casos por 1.000 personas en cada año de análisis desde el 2003 al 2005 (10); así como en otros países como Australia, donde como es de esperarse ha tenido un incremento mucho mayor (13,3 casos por 100.000 personas/año por cada año del análisis (1985 al 2002) (11).

El mayor compromiso del CBC por sexo en el AMB desde el año 2000 hasta el año 2014 no ha mostrado variación, y continúa diagnosticándose más en las mujeres; similar a lo reportado en otros estudios Colombianos (10,12) y en otros países como México (13), en contraste con Australia y Norteamérica donde los hombres representan un mayor número de casos (11,14,15).

El sitio anatómico no presentó variaciones en el tiempo, siendo la cabeza el sitio más afectado tanto en el AMB como en otros centros de referencia en el país (1,12), estos datos son similares a lo reportado por otros países como Estados Unidos y Australia (11,15).

En relación a los sitios anatómicos no expuestos regularmente al sol, en hombres se vio más afectado el tronco, mientras que en mujeres fueron más frecuentes los miembros inferiores, hallazgos similares a los encontrados en la población de Alemania y Australia (11,16).

Llama la atención el comportamiento en los pacientes menores de 40 años de los cuales 95,2% se presentaron en hombres, comparado con lo ocurrido en los años 2000-2001 donde no hubo una diferencia significativa por sexo (54,3% mujeres, 45,6%

CONCLUSIONES

La incidencia del CBC en el AMB ha mostrado una tendencia de aumento en la incidencia desde el año 2000 al año 2014 sin cambios en su distribución por edad, sexo, localización y tipo histológico, llama la atención el hallazgo de casos de CBC en

áreas no fotoexpuestas y sitios especiales, así como el predominio de casos en hombres menores de 40 años.

REFERENCIAS

- Uribe C, Meza E, Ávila M. Epidemiología del carcinoma basocelular. Análisis de 1423 casos observados en la población del área metropolitana de Bucaramanga. Basado en el registro poblacional de cáncer. Rev Asoc Col Dermatol [Internet]. 2007;15(4):275–9. Available from: <http://www.revistasocolderma.com>
- World Health Organization. Ultraviolet radiation [Internet]. Skin cancers. Available from: <http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/index1.html>
- American Cancer Society. Key statistics for basal and squamous cell skin cancers [Internet]. 2016. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/basal-and-squamous-cell-skin-cancer/about/key-statistics.html>
- Australian Institute of Health and Welfare. Skin cancer in Australia. 2016.
- Pfeifer GP, Besaratinia A. UV wavelength-dependent DNA damage and human nonmelanoma and melanoma skin cancer. Photochem Photobiol. 2012;11(1):90–7.
- Sanchez G, Nova J, Hoz F de la. Risk Factors for Squamous Cell Carcinoma, A Study by the National Dermatology Centre of Colombia. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2012;103(4):294–300. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1578219013001753>
- Sanchez G, Nova J, Hoz F de la, Castañeda C. Incidencia de cáncer de piel en Colombia, años 2003-2007. Piel. 2011;26(4):171–7.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Demografía y Población - Proyecciones de Población [Internet]. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. World Heal Organ (GPE Discuss Pap Ser [Internet]. 2001;(31):1–14. Available from: <http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>
- Nova-Villanueva J, Sánchez-Vanegas G, Porras De Quintana L. Cáncer de Piel: Perfil Epidemiológico de un Centro de Referencia en Colombia 2003-2005. Rev Salud Pública. 2007;9(4):595–601.
- Staples MP, Elwood M, Burton RC, Williams JL, Marks R, Giles GG. Non-melanoma skin cancer in Australia: the 2002 national survey and trends since 1985. Med J Aust. 2006;184(1):6–10.
- Nova J, Patiño A, González A. Caracterización de la población con carcinoma basocelular en el Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta. Rev CES Med. 2014;(2):177–84.
- Hernández-Zárate SI, Medina-Bojórquez A, López-Tello Santillán L, Alcalá-Pérez D. Epidemiología del cáncer de piel en pacientes de la clínica de dermatología del Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua. Estudio retrospectivo de los últimos ocho años. Dermatologia Rev Mex. 2012;56(1):30–7.
- Richmond-Sinclair NM, Pandeya N, Ware RS, Neale RE, Williams GM, van der Pols JC, et al. Incidence of Basal Cell Carcinoma Multiplicity and Detailed Anatomic Distribution: Longitudinal Study of an Australian Population. J Invest Dermatol [Internet]. 2009;129(2):323–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022202X15341956>
- Weinstock MJE y MA. Epidemiology of skin cancer. Second edi. 2011. 44-55 p.
- Katalinic A, Kunze U, Schäfer T. Epidemiology of cutaneous melanoma and non-melanoma skin cancer in Schleswig-Holstein, Germany: Incidence, clinical subtypes, tumour stages and localization (epidemiology of skin cancer). Br J Dermatol. 2003;149(6):1200–6.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del semillero	Semillero de Cáncer
Tutor del proyecto	Dra Claudia Janeth Uribe Pérez
Grupo de investigación	Estudio Genético de Enfermedades complejas
Línea de investigación	Carcinoma basocelular
Fecha de presentación	06 DE Octubre de 2017

Asociación entre Polifarmacia y Prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga, estudio piloto.

Investigación terminada

Angie Lorena Blanco Guarín
Medicina, UNAB
ablanco853@unab.edu.co

María José Albarracín
Medicina, UNAB
malbarracion617@unab.edu.co

Silvia Juliana Bueno Flores
Medicina, UNAB
sbueno192@unab.edu.co

Carlos Rodríguez Bohórquez
Medicina, UNAB
Crodriguez58@unab.edu.co

Sergio serrano
MD, epidemiólogo, UIS
sserrano6@unab.edu.co

Miguel Oswaldo Cadena
MD, médico internista UIS/Geriatria, U.
Nacional
mcadena341@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Asociación entre Polifarmacia y Prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga, estudio piloto.

Blanco A, L1; Albarracín M.J2; Bueno S, J3; Bohórquez C4; Serrano S5; Cadena M.O6.

[Estudiante UNAB] 1234, [Médico epidemiólogo-director del grupo de investigaciones UNAB]5 [Médico internista-geriatria- Docente UNAB/UIS]6

Palabras Clave: Polifarmacia, Adulto mayor, Clase social, Prescripción inadecuada, prevalencia

Key words: Polypharmacy, Aged, Social Class, Inappropriate Prescribing, Prevalence

Resumen:

La polifarmacia y la PI se han visto relacionadas con múltiples variables, incluidas variables socioeconómicas, sin embargo la

evidencia en cuanto a lo anterior es escasa y heterogénea. Objetivo: Evaluar la prevalencia de polifarmacia y prescripción inapropiada de medicamentos en adultos mayores de 60 años según su clase social. Material y métodos: Estudio piloto de diseño descriptivo corte transversal en la ciudad de Bucaramanga, con una muestra de 135 adultos mayores de 60 años. Se realizó una encuesta donde se registraron datos sociodemográficos, estado de salud en el último mes, comorbilidades, medicamentos de uso crónico y funcionalidad en base a escalas. Resultados:

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre prescripción inapropiada, polifarmacia, e infra prescripción con la clase social y con el nivel educativo ($P=0,639$). Sin embargo, el tener una afiliación al sistema de seguridad social de tipo subsidiado estuvo significativamente asociada a la infra prescripción ($P<0,029$), la presencia de ingresos mensuales se vio asociado con la presencia de polifarmacia ($P<0,029$) y prescripción inadecuada ($P<0,033$). Conclusiones: Existe una asociación entre algunas variables socioeconómicas con polifarmacia y PI, además el número de médicos tratantes y algunas especialidades médicas como cardiología y ortopedia son más propensas a presentar mayor porcentaje de polifarmacia.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el ministerio de salud reportó que en el 2013 el 10,53% de la población es mayor de 65 años, adicionalmente se estima que para el 2020 haya un crecimiento de este grupo poblacional mayor al 3,76% (1), de esta población el 80% tienen al menos una enfermedad crónica, lo que aumenta la necesidad del uso de varios medicamentos. (2).

El consumo de 5 o más medicamentos se considera polifarmacia (3,4), lo que genera diferentes consecuencias en los adultos mayores, entre ellas la prescripción inapropiada de medicamentos (PI) definida como una práctica donde el riesgo de sufrir efectos adversos es superior al beneficio clínico. La PI incluye el uso de fármacos con una mayor frecuencia o mayor duración de la indicada, el uso de fármacos con un elevado riesgo de interacciones medicamento-medicamento o medicamento-enfermedad, y fármacos duplicados o de la misma clase y la no utilización de fármacos beneficiosos que sí están clínicamente indicados, pero que a menudo no se prescriben en pacientes mayores por diferentes razones, no siempre bien determinadas (5). Estos síndromes se han relacionado con variables socioeconómicas como el nivel de ingresos o el tipo de vivienda.

A nivel mundial, se ha encontrado literatura que establece la relación entre polifarmacia y los indicadores de niveles socioeconómicos. En estudio prospectivo Caerphilly realizado en Inglaterra con una muestra de 1.906 adultos mayores, se encontró polifarmacia en el 9%, con mayor prevalencia en adultos con bajo estrato socioeconómico, desempleados y edad más avanzada (6). En Turquía, se realizó un otro estudio en población adulta institucionalizada con un total de 1.430 pacientes, donde se encontró una relación estadísticamente significativa entre el número de hijos y el retiro del trabajo con una mayor prevalencia de polifarmacia (7).

En Latinoamérica también se han realizado estudios en donde se buscó una asociación entre polifarmacia o PI y nivel socioeconómico. En un estudio realizado en Chile con una muestra de 1.048 individuos de 65 o más años presentó PI nivel 1 (no se deben usar) en un 9,7% (IC95%: 7,1%-13,1%) de acuerdo a los criterios de Beers asociado con polifarmacia con un OR de 2,8 (IC95%: 1,3-6,1) sin embargo el nivel educacional, la zona de vivienda urbano-rural, la edad y la presencia de médico de cabecera no resultaron ser predictores estadísticamente significativos del uso inapropiado (8), en Argentina en un estudio con una muestra de 179 adultos se obtuvo una media de 6.1 medicamentos de uso regular, sin diferencias entre género, siendo mayor el número de medicamentos en adultos mayores de 80 años y de acuerdo a los criterios de BEERS mostró un 66% de prescripción inapropiada, sin asociación con el nivel socioeconómico(9).

En Colombia, se realizó un estudio en la ciudad de Bogotá relacionado la presencia de polifarmacia y las características sociodemográficas de la población, que contó con la participación de 2000 adultos mayores de 60 años, con un promedio de 3,24 medicamentos por persona, de la muestra total 548 (27,4%) tenían polifarmacia, que se vio más relacionada con el sexo femenino y mayor edad (10).

En otro estudio realizado en Colombia sobre PI en el adulto mayor en consulta externa de primer nivel con una muestra de 453 pacientes, se encontró que 21,5% tenían MPIA de acuerdo a los criterios de Beers y adicionalmente se encontró polifarmacia en esta población en 34,8% de los pacientes (11).

A pesar que la evidencia en cuanto a polifarmacia y prescripción inapropiada

de medicamentos tiene resultados heterogéneos en la literatura mundial, se ha documentado que hay consecuencias en la salud del adulto mayor como reacción adversas a medicamentos, que ocasiona hasta un 10% de consulta a urgencias, que hasta en un 38% amenazan la vida(12); Interacciones medicamentosas que se presentan en un 35 a 60% los casos y aumentan exponencialmente con cada medicamento(13), cascadas de prescripción como el uso de nuevos medicamentos para modular efectos adversos de otro, la no adherencia a los tratamientos médicos y el incrementos de síndromes geriátricos como deterioro cognitivo, caídas, desnutrición, y PI (14).

La polifarmacia y la PI se han visto relacionadas con múltiples variables, incluidas variables socioeconómicas, sin embargo la evidencia en cuanto a lo anterior es escasa y heterogénea, Colombia es un país en vía de desarrollo con alta desigualdad social, lo que puede acentuar dicha asociación, es por tanto que en este artículo se busca evaluar la asociación entre la polifarmacia y la prescripción inadecuada de medicamentos en adultos mayores de 60 años según su clase social.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio piloto de diseño descriptivo corte transversal en la ciudad de Bucaramanga, la población estuvo conformada por adultos mayores de 60 años residentes en el área metropolitana de Bucaramanga que brindaran un consentimiento informado. Se excluyeron los adultos mayores hospitalizados, con ingreso a urgencias en las últimas 48 horas, diagnóstico previo de demencia estadio severo, institucionalización en hogar geriátrico, ausencia de familiar o cuidador en el momento de la entrevista.

Se tomó una muestra de 135 adultos mayores encuestados. El objetivo del estudio se midió por medio de una encuesta donde se registraron datos sociodemográficos tales como estado civil, edad, sexo, afiliación al sistema de salud, clase social a la que pertenece, tipo de vivienda, nivel de educación, pertenencia a redes de apoyo, estado laboral e ingresos. De igual forma se registró el estado de salud en el último mes haciendo énfasis en la necesidad de utilizar los servicios de salud, comorbilidades existentes y medicamentos farmacológicos o herbales de uso crónico especificando dosis y vías de administración. Se aplicaron 5 escalas validadas evaluando diferentes aspectos, la funcionalidad del adulto mayor por medio del índice de Barthel (15) y escala de Lawton y Brody (16), impacto de la comorbilidad sobre la mortalidad por medio del índice de Charlson (17), existencia de apoyo en redes sociales por medio de la escala de Gijón(18), tamizaje de deterioro cognitivo y el grado por medio del mini-mental (19), tamizaje de infra prescripción, prescripción inapropiada o polifarmacia por medio de la aplicación de los Criterios STOPP/START 2014 (20).

El análisis estadístico se realizó por medio del test estadístico de asociación o independencia (chi cuadrado) donde se evaluó la relación entre cada una de las variables a estudio, se consideró una asociación significativa si se encontraba un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Estudio piloto con un muestra de 135 adultos mayores de 60 años, con una media de edad de 70,83 años, 31.85% tenían 80 o más años, 72.59% de la muestra eran mujeres, 27.40% eran hombres, 42.96% de los individuos estaban casados, 51.11% estaban afiliados al régimen subsidiado, 30.37% estaban afiliados al régimen contributivo, de acuerdo a la clase social prevalecieron los estratos 1 y 2 con 32.59% y 18.51% respectivamente, el 44.44% tenían estudios en básica primaria, el 54.07% tienen ingresos económicos mensuales activos con ingresos mensuales menor al salario mínimo mensual vigente en la mayoría de los casos. (Tabla 1)

Tabla:1 características sociodemográficas de la población			
variable	categoría	n=135	%
Edad	60 a 65	39	28,88%
	65 a 70	24	17,77%
	71 a 75	29	21,48%
	76 a 85	29	21,48%
	86 a 90	13	9,62%
	>91	1	0,74%
Género	Femenino	98	72,59%
	Masculino	37	27,40%
Estado civil	casado	58	42,96%
	soltero	20	14,81%
	viudo	40	29,62%
	Divorciado	17	12,59%
Afiliación al SSS	subsidiado	69	51,11%
	contributivo	41	30,37%
	especial/prepagadas	15	11,11%
	vinculado/sisben	5	3,70%
	ninguno	5	3,70%
clase social	1	44	32,59%
	2	25	18,51%
	3	23	17,03%
	4	17	12,59%
	5	13	9,62%
nivel educativo	ninguno	20	14,81%
	primaria	60	44,44%
	secundaria	29	21,48%

	técnica/tecnología	8	5,92%
	pregrado	9	6,66%
	postgrado	9	6,66%
ingresos económicos mensuales	si	73	54,07%
	no	62	45,92%
monto de los ingresos	no aplica	62	45,92%
	menos de \$644.350	23	17,03%
	\$644.350 a \$1'000.000	11	8,14%
	\$1'000.100 a \$3'000.000	26	19,25%
	\$3'000.100 a \$5'000.000	5	3,70%
	> \$5'000.000	8	5,92%

Tabla 2							
Clase social	n	% polifarmacia	p	% Prescripción inapropiada	p	% infra prescripción	p
1	44	18.18		27.27		22.73	
2	25	28		40		28	
3	23	21.74		17.39		8.7	
4	17	23.53		23.53		0	
5	13	7.69		30.77		23	
6	13	23.08	0.782	30.77	0.648	7.69	0.113
Nivel educativo							
Ninguno	20	25		25		25	
Primaria	60	25		28.33		23.33	
Secundaria	29	10.34		31.03		6.9	
Tenica/Tecnología	8	25	0.639	37.5	0.972	25	0.12

Pregrado	9	11.11		22.22		0	
Postgrado	9	22.22		22.22		0	
Afiliación a régimen de seguridad social							
Contributivo	6 9	23.19		36.23		8.7	
Subsidiado	4 1	24.39		24.39		31.71	
Especial/preparada	1 5	6.67		20		20	
vinculado/sisben	5	20		0		20	
ninguno	5	0	0.4 48	0	0.1 4	0	0.0 29
ingresos mensuales							
si	7 3	13.7		20.55		13.7	
no	6 2	29.03	0.0 29	37.1	0.0 33	20.97	0.2 63
monto de ingresos mensuales							
ninguno	6 2	29.03		37.1		20.97	
menos de 644350	2 3	17.39		13.04		26.09	
644351 a 1'000.000	1 1	9.09		27.27		0	
1'000.100 a 3'000.000	2 6	3.85		19.23		11.54	
3'000.100 a 5'000.000	5	40		20		20	
más de 5'000.100	8	25	0.0 95	37.5	0.2 53	0	0.2 61

Se evaluó la asociación de prescripción inapropiada, polifarmacia, e infra prescripción con la clase social no se encontró relación estadísticamente significativa ($P=0,648$; $P=0,782$; $P=0,113$ respectivamente) al igual que el tener un determinado nivel educativo ($P=0,639$). El tener una afiliación al sistema de seguridad social de tipo subsidiado estuvo significativamente asociada a la infra prescripción ($P<0,029$), la presencia de ingresos mensuales se vio asociado con la presencia de polifarmacia ($P<0,029$) y prescripción inadecuada ($P<0,033$), pero no hubo relación estadísticamente significativa con respecto al monto de ingresos económicos mensuales, polifarmacia y PI.

Igualmente, se buscó la correlación entre las variables polifarmacia y prescripción inapropiada con los medicamentos de uso diario en los adultos mayores, en la tabla 3 se observa que las únicas variables que presentaron asociación estadísticamente significativa ($P<0,05$) tanto para polifarmacia como para prescripción inapropiada fueron acetaminofén, anticonvulsivantes de primera generación, metilxantinas y antagonistas de los receptores de angiotensina II. A su vez, los medicamentos más prevalentes en los cuales existió asociación con prescripción inapropiadas fueron acetaminofén y los ARA2.

Tabla 3					
Medicamento		%Polifarmacia	P	%Prescripción inapropiada	P
Bloqueadores de canales de calcio	9.63 %	28.57%	0.001	10.53%	0.825
IECA	8.15 %	10.71%	0.577	7.89%	0.946
ARA 2	39.26 %	78.57%	0.0001	52.63%	0.046
Diuréticos	21.48 %	46.43%	0.0001	13.16%	0.141
Beta bloqueadores	5.93 %	14.29%	0.035	2.63%	0.31
Sulfonilureas	3.70 %	7.14%	0.279	10.53%	0.009
Biguanidas	12.59 %	32.14%	0.001	21.05%	0.064
Insulinas de acción rápida	0.74 %	3.57%	0.05	0	0.53
Insulinas de acción lenta	3.70 %	10.71%	0.027	2.63%	0.68
Levotiroxina sódica	17.78 %	35.71%	0.005	10.53%	0.168
Metimazol	0.74 %	0	0.608	0.74%	0.109
Corticoides	2.96 %	7.14%	0.143	0.74%	0.887
Hidróxido de aluminio o magnesio	3.70 %	10.71%	0.027	0	0.154
Inhibidor de la bomba de protones	11.11 %	21,43%	0.051	10.53%	0.892

Agonistas de B2 adrenérgicos	0.74 %	3.57%	0.05	0.74%	0.109
Antagonistas muscarínicos	3.70 %	14.29%	0.001	7.89%	0.107
Metilxantinas	1.48 %	7.14%	0.005	5.26%	0.023
Glucocorticoides	1.48 %	3.57%	0.304	2.63%	0.489
Anti arrítmicos					
Primera generación	0.74 %	3.57%	0.05	2.63%	0.109
Segunda generación					
Tercera generación	0.74 %	3.57%	0.05	0	0.503
Antiplaquetarios (Aspirina)	22.96 %	53.57%	0.0001	28.95%	0.301
Inhibidor de la glicoproteína 2B/3A	0.74 %	3.57%	0.05	0	0.53
Estatinas	14.07 %	35.71%	0.0001	15.79%	0.72
Anticonvulsivantes					
Primera generación	2.22 %	7.14%	0.047	7.89%	0.005
Inhibidores de la recaptación de serotonina	2.96 %	7.14%	0.143	7.89%	0.034
AINES	4.44 %	10.71%	0.071	10.53%	0.032
Acetaminofén	17.04 %	32.14%	0.017	34.21%	0.001

El estado funcional, neurológico, mórbido y social de los adultos mayores. Según el índice de Barthel 80%(108) adultos mayores eran independientes donde un 58.82% presentaba polifarmacia y 35.29% prescripción inapropiada, similares resultados se observan al aplicar la escala de Lawton y Browdy donde se encontró igualmente que la mayoría de adultos mayores eran independientes con 73.3%(99) , sin embargo al evaluar si existía una asociación significativa entre estas dos escalas , polifarmacia y prescripción inapropiada, el número de adultos mayores en la muestra no fue lo suficientemente representativo para hallar una asociación.

Adicionalmente, se encontró que el 71.85%(97) no presentaba un deterioro cognitivo donde el 19.58% tenía polifarmacia y 26.8% prescripción inapropiada, sin embargo la asociación de estas variables tampoco pudo establecerse.

Igualmente, Al evaluar el posible riesgo social medido por la escala de Gijón la mayoría de adultos mayores presentaban un buen ambiente y apoyo social (57.7%), sin embargo la asociación entre el riesgo social con polifarmacia y prescripción inapropiada no fue significativa ($P= 0.550$ y $P=1.000$ respectivamente).

Finalmente, el 62.96%(85) de los adultos mayores presentan un índice de 0 puntos según el índice de Charlson para una mortalidad de 12% a un año, nuevamente no pudiéndose establecer asociación estadística según la muestra obtenida.

En cuanto a las diferentes patologías altamente prevalentes en los adultos mayores y las variables a estudio, la hipertensión arterial fue la más prevalente en un 51.11%, la asociación entre polifarmacia y las patologías encuestadas fue significativa ($P<0,05$) entre enfermedades interrogadas de enfermedades de origen cardiovascular, metabólicas, respiratorias, reumatológicas, enfermedad renal (leve-grave) y depresión. Sin embargo, al evaluar la asociación de estas mismas enfermedades con prescripción inapropiada no se encontró asociación significativa.

La prescripción inapropiada con polifarmacia se encontró que es estadísticamente significativa ($P<0,004$), basándonos en la idea de que múltiples comorbilidades en un mismo paciente requieren la necesidad de visitar a más de un médico tratante, el cual indica un manejo específico para cada comorbilidad, se evaluó la asociación entre el número de médicos tratantes y la prescripción inapropiada, siendo esta no significativa ($P<0.519$).

Se encontró que existen especialidades como cardiología ($P 0,042$) Y ortopedia ($P 0,032$) que se asociaron directamente con prescripción inapropiada de forma significativa. En esta tabla también se tuvo en cuenta el número de médicos tratantes de los pacientes y se observó que al tener un mayor número de ellos, hubo una asociación estadísticamente significativa con la polifarmacia ($P=0.010$), pero no con la prescripción inapropiada ($P=0.522$).

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno de los autores presenta conflicto de interés con respecto a la autoría, investigación o publicación.

REFERENCIAS:

1. Ministerio de Salud y Protección Social. ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO. COLOMBIA 1951-2020 DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y ESTRUCTURAS POBLACIONALES. Bogotá, D. C., 2013
2. Centers for Disease Control and Prevention. Public health and aging: trends in aging — United States and worldwide. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2003;52:101–10.
3. Gnjdic D, Hilmer SN, Blyth FM, et al. Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of

- different adverse outcomes. *J Clin Epidemiol* 2012;65(9):989-95.
4. Onder G, Petrovic M, Tangiisuran B, et al. Development and validation of a score to assess risk of adverse drug reactions among in-hospital patients 65 years or older: the GerontoNet ADR risk score. *Arch Intern Med* 2010;170(13):1142.
 5. Rochon PA, Gurwitz JH, Prescribing for Seniors;Neither Too Much nor Too Little. *JAMA* (internet). 1999 282(2):113-115.
 6. Thomas H, Sweetnam P, Janchawee B, Luscombe D. Polypharmacy among older men in South Wales. *European Journal of Clinical Pharmacology* [Internet]. 1999 [cited 19 January 2017];55(5):411-415. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10456493>
 7. Gokce Kutsal Y, Barak A, Atalay A, Baydar T, Kucukoglu S, Tuncer T et al. Polypharmacy in the elderly: a multicenter study. *J Am Med Dir Assoc*[Internet].2009 Sep[Citado el 27 de diciembre del 2016];10(7):486-90. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1971606>
 8. Passi Alvaro, Margozzini Paula, Valenzuela Eduardo, Hoyl Trinidad, Marín Pedro Paulo, Carrasco Marcela et al . Uso inapropiado de medicamentos en adultos mayores: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2010. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2016 Abr [citado 2017 Ene 19] ; 144(4): 417-425. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000400001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000400001>.
 9. Marzi M Marta, Diruscio A Valeriana, Núñez H Mariano, Pires S Miryam, Quaglia B Nora. Análisis de la prescripción de medicamentos en una comunidad geriátrica Argentina. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2013 Feb [citado 2017 Abr 29] ;141(2): 194-201. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000200008&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000200008>.
 10. Cano-Guitierrez C, Samper-Ternent R, Cabrera J, Rosselli D. Uso de medicamentos en adultos mayores de Bogotá, Colombia. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;33(3):419-24. doi: 10.17843/rpmesp.2016.333.2292
 11. Holguín-Hernández E, Orozco-Díaz JG. Potentially inappropriate medication in elderly in a first level hospital,Bogota 2007. *Revista de salud publica*. 2010;12(2):287-99.
 12. Gurwitz JH, Field TS, Harrold LR, Rothschild J, Debellis K, Seger AC, et al. Incidence and preventability of adverse drug events among older persons in the ambulatory setting. *Jama*.2003;289(9):1107-16.
 13. Shah BM, Hajjar ER. Polypharmacy, adverse drug reactions,and geriatric syndromes. *Clinics in geriatric medicine*.2012;28(2):173-86.
 14. Castro-Rodríguez A.,Orozco-Hernández JP, Marín-Medina D. Polifarmacia y prescripción de medicamentos potencialmente no apropiados en ancianos.*Rev. Méd. Risaralda* 2015; 21 (2): 52-57
 15. Barrero L, García S, Ojeda A. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Plast & Rest Neurol*. 2013 [citado 16 Dic 2016];4 (1-2): 81-85. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice_de_barthel.pdf
 16. Lawton M, Brody E. Assessment of older people: Self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1989; 9: 179-83.
 17. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40: 373-383
 18. Cabrera D, Menéndez CA, Fernández A, Acebal V, García JV, Díaz E et al. Evaluación de la fiabilidad y validez de una escala de valoración social en el anciano. *Aten Primaria* 1999; 23(7): 434-40.
 19. D. Rosselli, A. Ardila, G. Pradilla c, L. Morillo a, L. Bautista c, O. Rey et al. El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia: estudio poblacional colombiano.*REV NEUROL* 2000; 30 (5): 428-432
 20. Delgado E, Garcia M, Montero B, Sanchez C.Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START [Internet].2009[citado 16 Dic 2016];44(5):273-279. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-prescripcion-inapropiada-medicamentos-los-pacientes-S0211139X09001310>
 21. (Woo, Jean et al. “Prevalence of Frailty and Contributory Factors in Three Chinese Populations with Different Socioeconomic and Healthcare Characteristics.” *BMC Geriatrics* 15 (2015): 163. *PMC*. Web. 24 Aug. 2017.
 22. yed Imran Haider, Kristina Johnell, Mats Thorslund, Johan Fastbom, Analysis of the association between polypharmacy and socioeconomic position among elderly aged ≥77 years in Sweden, *Clinical Therapeutics*, Volume 30, Issue 2, 2008, Pages 419-427, ISSN 0149-2918, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinthera.2008.02.010>
 23. Passi Alvaro, Margozzini Paula, Valenzuela Eduardo, Hoyl Trinidad, Marín Pedro Paulo, Carrasco Marcela et al . Uso inapropiado de medicamentos en adultos mayores: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2010. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2016 Abr [citado 2017 Ene 19] ; 144(4): 417-425. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000400001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000400001>
 24. Gokce Kutsal Y,Barak A,Atalay A,Baydar T,Kucukoglu Set al. Polypharmacy in the Elderly:A Multicenter Study.*Journal of the American Medical Directors Association*.2009 vol: 10 (7) pp: 486-90
 25. Corsonello A,Pedone C,Corica F,Incalzi R. Polypharmacy in elderly patients at discharge from the

Nombre del Semillero	Semillero de geriatría
Tutor del Proyecto	Asociación entre Polifarmacia y Prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga, estudio piloto.

Grupo de Investigación	Grupo de investigaciones clínicas del Centro de investigaciones en ciencias de la salud y psicosociales UNAB
Línea de Investigación	Medicina Interna
Fecha de Presentación	24/10/2017

Incidencia de delirium en una población de adultos mayores de 65 años, hospitalizados en un centro de referencia del nororiente colombiano

Trabajo terminado

Miguel Oswaldo Cadena
MD, médico internista UIS
Geriatra, U. Nacional
mcadena341@unab.edu.co

Álvaro Alexis González Aparicio
Médico internista UNAB
Agonzalez17@unab.edu.co

Sergio E. Serrano Gómez
MD, epidemiólogo, UIS
sserrano6@unab.edu.co

Lina M. Granados Oliveros
Zully N. Garavito Santos
Julián D. Santana Porras
Melissa K. Carrillo Márquez
Stefanie Roa Luna

Manuela F. Carrillo Parada
mcarrillo756@unab.edu.co

Jennifer K. Ballesteros Tapias
Jballesteros183@unab.edu.co

Bárbara Lizeth Martínez Vega
bmartinez219@unab.edu.co
Medicina UNAB

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Introducción: El delirium es un síndrome neuropsiquiátrico que se presenta de forma frecuente en el adulto mayor hospitalizado. Tiene factores de riesgo que sustentan la teoría multifactorial como desencadenante durante la estancia hospitalaria. Se considera que el desarrollo de delirium y eventos adversos (caídas, úlceras por presión y desalojo de dispositivos) van en paralelo, asociándose con mayor riesgo de mortalidad, deterioro cognitivo y declinación funcional. En Santander, no hay publicados estudios que describan su incidencia y factores epidemiológicos asociados.

Diseño: Observacional, cohorte prospectiva, descriptivo y análisis secundario de sobrevida. **Métodos:** Se incluyeron pacientes ≥ 65 años hospitalizados. Se excluyeron pacientes con delirium al ingreso, hospitalizados en unidad de cuidado crítico, intubación orotraqueal, Glasgow $< 8/15$ y con limitación para evaluar el delirium de forma adecuada (ceguera, sordera).

Resultados: Se analizaron 492 pacientes hospitalizados, la edad promedio fue 75 años, 51,2% hombres; 46 cumplieron criterios según CAM-S. La incidencia acumulada fue de 9,3%; mayor porcentaje en el grupo femenino (63%) y en ≥ 85 años (31,5%). Los subtipos más frecuentes fueron hipoactivo e hiperactivo. Se demostró asociación con mayor estancia hospitalaria (11.0 vs 7.1 días, $p < 0.05$), mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (HR:2.9 IC95%: 2.1-3.4), edad avanzada (≥ 75), ≥ 3 comorbilidades, antecedente de demencia, enfermedad renal crónica, pulmonar y cardiovascular; además en valores de hemoglobina ≤ 12 g/dl y Creatinina ≥ 1.17 mg/dl. El sexo masculino, el estado cognitivo normal, índice de Barthel ≥ 60 y estado nutricional normal fueron factores protectores. **Conclusiones:** El delirium es una condición clínica frecuente en el adulto mayor hospitalizado; se asocia con mayor estancia hospitalaria, declinación funcional y mortalidad. Aplicando escalas de tamizado cognitivo, funcional y nutricional se podrían

identificar los pacientes con mayor vulnerabilidad para desarrollo de delirium.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud.

Palabras Clave

Delirium, adulto mayor, incidencia, estancia hospitalaria, evento adverso.

1. INTRODUCCIÓN

El *delirium* es un síndrome neuropsiquiátrico súbito^{1,2}, según la Asociación Americana para el diagnóstico y estadística de enfermedades mentales (DSM-V) se caracteriza por deterioro en la capacidad para centrar o mantener la atención o alteración de la conciencia; estos cambios se presentan habitualmente en horas o días, de curso fluctuante y de carácter transitorio, hay alteración de la función cognitiva, acompañado de alteraciones en la sensorpercepción y del ciclo sueño-vigilia con aumento o disminución en la actividad psicomotora³.

El *delirium* es uno de los trastornos psiquiátricos más frecuentes en los pacientes ≥ 65 años hospitalizados, el 50% ingresa con el síndrome y el otro 50% lo desarrolla durante la hospitalización⁴. La prevalencia varía dependiendo de las características del paciente, el sitio donde se encuentre hospitalizado y la sensibilidad del método diagnóstico que se utilice⁵. Con base a una revisión sistemática de la literatura, en el marco de una muestra prospectiva, *Strengthening the Reporting of OBservational Studies in Epidemiology (STROBE)*^{6,7}, usando un instrumento validado para detección, se encontró que la incidencia acumulada más alta está en unidades de cuidado crítico (19 – 82%), seguido por unidades de cuidado paliativo (47%) siendo más frecuente en pacientes con cáncer terminal⁸ y unidades de cuidado postquirúrgico (cirugía cardíaca 11 – 46%, cirugía ortopédica 12 – 51% y cirugía no cardíaca 13 – 50%); en sala general la incidencia varía de 11 – 14%⁷.

Si bien la fisiopatología no es del todo clara, son múltiples las causas del *delirium*; implica la interacción entre factores predisponentes y factores precipitantes donde destacan las infecciones en especial las de vías urinarias, respiratorias y del sistema nervioso central; la polifarmacia, alteraciones metabólicas, trastornos hidroelectrolíticos, hipoxemia, entre otras; estos factores pueden interactuar y terminar en un cuadro multifactorial. Su reconocimiento de forma temprana permite diferenciar el *delirium* de otras condiciones cognitivas crónicas como la demencia, trastornos sensoriales, déficit nutricional, etc^{9,10,11}. Dentro de los principales factores de riesgo asociados con la aparición con *delirium* están factores demográficos (edad, sexo masculino, institucionalización), biológicos (PCR, leucopenia, alteraciones hidroelectrolíticas, glucosa, urea), patológicos (comorbilidad, hipertensión arterial, falla cardíaca, tabaquismo, diabetes, antecedente de ictus), quirúrgicos (hipotensión intraoperatoria, tiempos quirúrgicos prolongados,

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

hipoxia posquirúrgica, requerimiento de transfusión), funcionales (dependencia funcional en actividades básicas de la vida diaria, trastornos de la marcha, malnutrición, privación sensorial), mentales (*Mini-Mental State Examination –MMSE* bajo, demencia, deterioro cognitivo, depresión, antecedente de *delirium*, alteración del ciclo sueño-vigilia) y otros (aislamiento social, medicamentos). Existen, además otros factores situacionales, como la hospitalización (aislamiento, habitación, falta de referencias para orientación y contención física o química)^{12,13}.

El diagnóstico sigue siendo clínico basado en criterios propuestos por la *American Psychiatric Association (APA)* según el DSM-V³ enumerados anteriormente. Además la Organización Mundial de la Salud (OMS) a través del Manual de Clasificación Estadística de Enfermedades y problemas relacionados con la salud en la decima revisión (CIE-10), establece pautas para el diagnóstico, estas incluyen: trastorno del ciclo sueño vigilia y trastornos emocionales. Así mismo, por definición, se especifican características de la evolución de esta condición dadas por aparición súbita y curso fluctuante, presentándose en un breve periodo de tiempo¹⁴.

Son más de 24 instrumentos utilizados para el diagnóstico, sin embargo el más utilizado es el *Confusional Assessment Method (CAM)* el cual ha tenido mayor aceptación por parte de la comunidad de profesionales dada su sensibilidad y especificidad. Fue desarrollado y validado en 1990 por la Dra. Inouye y col.¹⁵ La validación y adaptación al español fue realizada por el Dr. González y col. en el Hospital Clínico de Barcelona y se nombro como CAM-S¹⁶.

Los subtipos clínicos se clasifican según el nivel de conciencia y actividad motora presente en el paciente, hiperactivo cuando hay aumento en la actividad motora del individuo, asociada de forma frecuente con efectos adversos de medicamentos, intoxicación y síndrome de abstinencia a fármacos; hipoactivo, el paciente se encuentra letárgico, con ánimo deprimido, confuso con evidente conversación superficial^{1,17}. Dada la etiología múltiple y curso fluctuante del *delirium* y la comorbilidad individual, la mayoría de pacientes experimentan un subtipo mixto el cual muestra una mezcla entre los dos primeros subtipos, este tipo de pacientes implican mayor riesgo de morbilidad. Por último, el subtipo inclasificable (sin alteración motora) se encuentra un paciente aparentemente normal, sin alteración motora pero con fluctuaciones entre la confusión, desorientación, inatención o conversación superficial^{1,18}.

Los eventos adversos ocurren en el 4% de las hospitalizaciones siendo la edad el factor de riesgo de mayor impacto¹⁹, adicional es uno de los factores de riesgo para el desarrollo de *delirium*. En caso de presentarse, implica atención de mayor complejidad, incrementando tiempo de estancia, gasto diario y por tanto costos globales de hospitalización²⁰.

El 23-33% de los ancianos hospitalizados experimentan baja movilidad, esto se relaciona con mayor riesgo de *delirium*, úlceras por presión, enfermedad tromboembólica y potenciales caídas dado el bajo volumen plasmático que los hacen intolerantes al ortostatismo²¹. Sumado a esto la disminución de 1-2% por año de la masa muscular en adultos > 50 años^{22,23}, ausencia de contracción voluntaria, hay pérdida de masa ósea vertebral acelerada hasta 50 veces en hombres sanos en reposo, esto conduce a disminución de la fuerza muscular 5% por día. Diez días de reposo en cama requiere 4 meses de rehabilitación^{24,25,26}.

El costo de las complicaciones intrahospitalarias en adultos mayores de 50 años, con o sin deterioro cognitivo, aumentan con cuatro complicaciones relacionadas con el aumento de la estancia hospitalaria: la infección del tracto urinario, úlceras por presión, neumonía y *delirium*; siendo los ancianos los pacientes de mayor riesgo. Además los pacientes con deterioro cognitivo son los de más riesgo (RR: 2.5, $p < 0.001$)²⁷. Los costos relacionados con duración de estancia en hospitalización entre una población de adultos mayores que desarrollaban algún tipo de deterioro cognitivo (demencia o *delirium*) frente a otra sin dicho deterioro fueron 51% mayores y la tasa de reingresos en los siguientes 28 días del egreso es significativamente más altos²⁸.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de *delirium* en pacientes ≥ 65 años hospitalizados en sala general.

2.2. Objetivos específicos

- Describir las características socio-demográficas, clínicas y funcionales de la cohorte de pacientes ≥ 65 años hospitalizados en sala general.
- Identificar el subtipo de *delirium* (hiperactivo, hipoactivo, mixto o sin alteración motora) presentado por el paciente durante su estancia hospitalaria.
- Establecer los días desde el ingreso a hospitalización hasta el desarrollo de *delirium* en los pacientes ≥ 65 años.
- Describir la presentación de eventos adversos a partir del momento del diagnóstico de *delirium*.
- Describir la especialidad a cargo de los pacientes hospitalizados y su posible relación con el desarrollo del *delirium*.
- Identificar factores de riesgo relacionados con el *delirium* intrahospitalario.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo analítico entre el 1 de enero y 31 de marzo de 2017 en pacientes adultos hospitalizados en sala general de la Clínica FOSCAL, institución de alta complejidad de Floridablanca (Santander). Se incluyeron adultos mayores de 65 años hospitalizados en sala general; Se excluyeron pacientes con *delirium* al ingreso, hospitalizados en unidad de cuidado crítico, intubación orotraqueal, Glasgow $< 8/15$ y con limitación para evaluar el *delirium* de forma adecuada (ceguera, sordera). Las variables fueron recolectadas a través del diligenciamiento de formatos que incluían datos sociodemográficos, comorbilidad previa, diagnóstico de ingreso, especialidad a cargo, estado cognitivo actual (MMSE), funcionalidad previa (índice de Barthel) y tamizado nutricional (MNA); formato de seguimiento donde se tamizó diariamente la presencia de *delirium* y eventos adversos relacionados con el cuidado de la salud (caídas, desalojo de dispositivos y úlceras por presión). Se realizó un análisis univariado para describir las características de los participantes y análisis de distribución normal para las variables cuantitativas (mediante pruebas gráficas tipo Pnorm), se describieron mediante promedios con sus respectivos intervalos de confianza. Las variables cualitativas se

describieron mediante frecuencias absolutas y frecuencias relativas (porcentaje). Posteriormente, se realizó un análisis bivariado de frecuencias de *delirium* estratificado en las variables independientes. Se evaluó la relación entre la presentación de

Característica	n	%
Sexo masculino	252	51,2
Estado civil		
Casado/Unión libre	296	60,2
Viudo	120	24,3
Soltero	50	10,2
Divorciado/Separado	26	5,3
Escolaridad		
Primaria	272	55,4
Secundaria	103	21,0
Ninguna	47	9,5
Universitaria	37	7,5
Media	18	3,6
Posgrado	15	3,0
Estrato socioeconómico		
1- 3	335	68,1
4- 6	157	31,9
Edad media, (IC 95%)	75	74,4 - 75,6
Comorbilidad		
Cardiovascular	318	64,6
Endocrina	259	52,6
Neoplásica	171	34,7
Reumatológica	128	26,0
Gastrointestinal	118	23,9
Nefrourológica	102	21,0
Privación sensorial	82	16,6
Respiratoria	77	15,6
Neurológica	67	13,6
Vascular	66	13,4
Dependencia funcional	63	12,8
Antecedente de <i>delirium</i>	55	11,1
Demencial	46	9,3
Psiquiátrica	39	7,9
Hepática	21	4,2
Hematológica	9	1,8
Oftalmológica	9	1,8
Escala de Barthel, media IC 95%	87,5	85,4 - 89,5
MMSE	24,4	24,0 - 24,8
MNA	10,0	9,6 - 10,2

delirium y las variables predictores mediante cálculo de Hazard-Ratio (HR) en una sobrevida tipo Kaplan-Meier. Se consideró una

diferencia significativa estadísticamente si los valores de $p < 0.05$ para un nivel de significancia del 95%.

El protocolo y el consentimiento informado fueron evaluados y aprobados por el Comité de ética y por el de investigaciones de la Clínica FOSCAL. Se consideró que la investigación fue de riesgo mínimo y que no se realizó una intervención que pusiera en riesgo la seguridad del paciente.

4. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio ingresaron 3133 pacientes, 492 cumplieron los criterios de inclusión. 252 (51.2%) fueron de sexo masculino, 263 (53.4%) estaban entre 65-74 años y una media de 75 años (IC95%: 74.4-75.6). Las características sociodemográficas y clínicas se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

46 participantes presentaron criterios para *delirium* según el CAM-S, correspondiente a una incidencia acumulada de 9,3%, en términos de densidad 14.1 casos por cada 1000 días de tiempo persona en riesgo. Se evidenció mayor porcentaje según el grupo de edad en mayores de 85 años, de 57 participantes 18 (31.5%), y en el sexo femenino, de 240 participantes 29 (63%).

La incidencia más alta de *delirium* se presentó en los sujetos hospitalizados a cargo del servicio de medicina interna seguido por neurología y clínica del dolor (**Tabla 2**).

Tabla 2. Porcentaje de *delirium* según la especialidad tratante

Especialidad tratante	Delirium			
	Si		No	
	n	%	n	%
Medicina Interna	23	50	144	32,3
Neurología	7	15,2	23	5,2
Clinica del dolor	4	8,7	24	5,4
Ortopedia	3	6,6	21	4,7
Hematología	3	6,5	43	9,6
Cirugía	3	6,5	64	14,3
Urología	2	4,3	56	12,6
Ginecología	1	2,2	17	3,8
Gastroenterología	0	0	28	6,3
Neurocirugía	0	0	24	5,4
Oftalmología	0	0	2	0,4

El promedio de estancia en hospitalización de toda la cohorte fue de 7.6 días (IC95%: 6.8-8.4); en el grupo de *delirium* fue de 11 días (IC95% 9.1-13.0), comparado con 7 días (IC95%: 6.4-7.9) en la cohorte libre de *delirium*. La sobrevida antes del desarrollo de *delirium* durante la hospitalización fue de 65.0 días (IC95% 73.8-87.9), la mitad de los eventos se observaron en el día 15. La curva de Kaplan-Meier se muestra en la **Figura 1**.

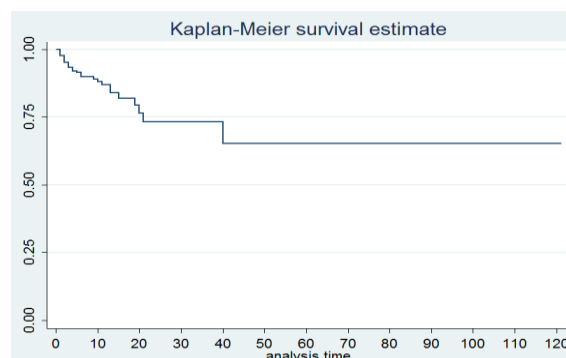


Figura 1. Curva de Kaplan-Maier que muestra la sobrevida de *delirium* en adultos mayores hospitalizados

Se realizó análisis univariado en las escalas de la valoración geriátrica (MMSE, índice de Barthel y MNA) y su relación con *delirium*. La mayoría de pacientes fueron independientes en sus actividades de la vida diaria, 318 (64.6%), sin embargo en 174 (35.4%) participantes presentaron algún grado de dependencia funcional (**Figura 2**). En cuanto a la valoración cognitiva en participantes con puntaje de MMSE ≤ 23 el número de pacientes con *delirium* fue significativamente mayor comparado con aquellos con puntajes ≥ 24 (ver **Figura 3**). 307 (62.4%) sujetos puntuaron MNA < 12 teniendo en cuenta la relación del *delirium* con el estado nutricional se consideró un dato importante para el análisis bivariado posterior.

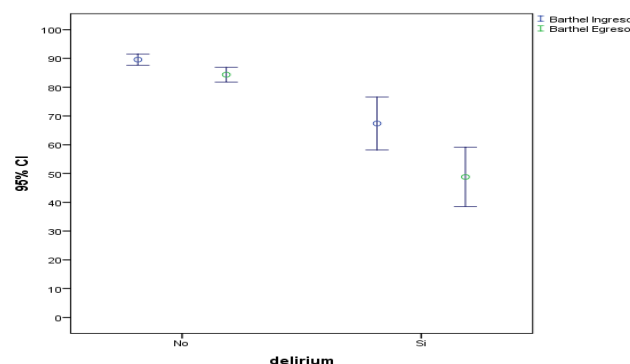


Figura 2. Índice de Barthel en la población con *delirium* frente al resto de la cohorte

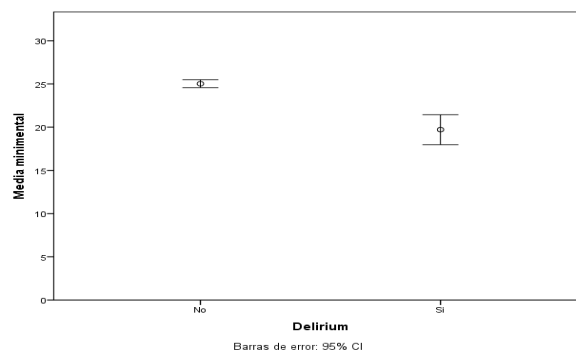


Figura 3. Puntaje de MMSE en la población con *delirium* frente al resto de la cohorte

Se muestran en la **Figura 4** los 4 subtipos clínicos de *delirium* identificados, siendo el más frecuente el hipoactivo en 32.6% (15)

. Los eventos adversos así como la necesidad de contención física, se presentaron dentro del grupo de pacientes que desarrollaron *delirium*, con más frecuencia en el grupo de *delirium* hiperactivo; se presentaron 2 (25.0%) caídas, 2 (25.0%), desalojos y en 1 (12.5%) paciente una úlcera por presión, además, 3 (37.5%) pacientes requirieron contención física.

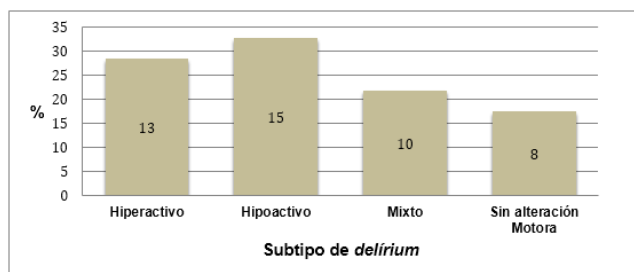


Figura 4. Subtipos clínicos de *delirium*

Se encontró asociación estadísticamente significativa con *delirium* ($p < 0.05$) el número de comorbilidades (≥ 3), con el deterioro cognitivo ($\text{MMSE} \leq 23$) valoró la funcionalidad previa de los participantes con el índice de Barthel, se encontró mayor declinación funcional al egreso en los participantes que desarrollaron *delirium* en comparación con aquellos que no. También se encontró asociación significativa con mortalidad a los 30 días de hospitalización.

En el análisis bivariado mostró asociación estadísticamente significativas en la edad ≥ 75 años, en la comorbilidad previa (≥ 3), con antecedentes de demencia, ataque cerebrovascular (ACV), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad renal crónica (ERC), cardiovascular y gastrointestinal. Además hallazgos de laboratorio como Hemoglobina < 12 g/dl, hematocrito $< 42\%$, creatinina > 1.17 mg/dl y nitrógeno ureico (BUN) > 23 mg/dl también evidenciaron asociación con *delirium* incidente durante la hospitalización.

Como factores protectores para el desarrollo de *delirium* se encontró el tener una relación conyugal (casado/unión libre), el sexo masculino, el tener un nivel de educación de secundaria y universitario. En cuanto a escalas de valoración geriátrica el tener un puntaje en el MMSE ≥ 24 , índice de Barthel ≥ 60 y un MNA ≥ 12 . Esto se correlacionó con los hallazgos en el análisis univariado donde se evidenció asociación directamente proporcional entre el grado de dependencia funcional con el desarrollo de *delirium* incidental.

5. DISCUSIÓN

Este estudio estimó la incidencia de *delirium* en una población de adultos ≥ 65 años y los factores epidemiológicos asociados hospitalizados en una institución de alta complejidad del nororiente colombiano siendo del 9,3%. Comparada con el 29-64% del *Strengthening the Reporting of OBservational Studies in Epidemiology (STROBE)*^{6,7} es más baja porque en este estudio no se incluyeron pacientes que en algún momento requirieron estancia en UCI, donde la literatura reporta incidencias más altas^{5,6,7,29,30,31,32}. Sin embargo, Amhed y cols. en un meta-análisis encontró una incidencia que va de un 5 – 38% en los 11 estudios analizados³³ concordante con este estudio. En Colombia, son pocos los estudios que estimen la incidencia de esta condición en el adulto mayor. Restrepo y cols. estimaron una proporción de 6,9% en un hospital universitario de la ciudad de Medellín³⁴, sin embargo no fue exclusivo para adultos mayores.

El mayor porcentaje de participantes con *delirium* fueron mayores de 85 años y en mujeres. Esta discrepancia con respecto al sexo en lo descrito con la literatura mundial se presentó ya que nuestra población femenina tuvo mayor comorbilidad, deterioro cognitivo, dependencia funcional y riesgo de desnutrición, factores que mostraron asociación estadísticamente significativa.

Se observaron los 4 subtipos clínicos siendo el más frecuente el hipoactivo discrepando con la literatura mundial que describe como el más frecuente el subtipo mixto, sin embargo estos datos pueden variar como lo descrito por otros autores^{35,36} que, al igual que el presente estudio, describe como subtipo hipoactivo como el más frecuente. Saxena y cols. describe este subtipo como poco reconocido dada la clínica no tan dramática como el subtipo hiperactivo, no obstante las implicaciones adversas (declinación funcional, caídas, etc.) tienen tanto impacto en términos de mortalidad como el subtipo hiperactivo^{1,37}.

Los resultados soportan la asociación estadística de factores predisponentes y precipitantes para desarrollo de *delirium* como la comorbilidad múltiple, antecedente de EPOC, enfermedad cardiovascular, gastrointestinal, ERC, ACV, la dependencia funcional, el deterioro cognitivo y la demencia concordante con estudios previos de cohorte y metanálisis. Este último antecedente se ha identificado como factor de riesgo independiente de mortalidad igual forma a otros estudios con líneas de seguimiento similares^{33,38,39,40,41}. Por otro lado, puntajes en el MMSE ≥ 24 , índice de Barthel ≥ 60 y un MNA ≥ 12 se comportaron como factores protectores con significancia estadística

6. CONCLUSIONES

En una institución de alta complejidad del nororiente colombiano se registró una incidencia acumulada de 9,3% y en términos de densidad 14,1 casos por cada 1000 días de tiempo-persona en riesgo, con una mayor incidencia de *delirium* en el sexo femenino, en pacientes ≥ 85 años y principal especialidad a cargo de medicina interna. El subtipo clínico de *delirium* más frecuente fue el hipoactivo seguido por el hiperactivo. La totalidad de eventos adversos, además del requerimiento de contención física se presentaron solo en los participantes con *delirium*. Se demostró asociación de mortalidad y mayor declinación funcional en los pacientes con *delirium* durante su hospitalización, además presentaron estancias en hospitalización más prolongadas en comparación con los que no lo desarrollaron.

Los resultados del estudio soportan la asociación de factores predisponentes y precipitantes para el desarrollo de *delirium* entre los que se cuenta la edad avanzada, la comorbilidad múltiple, la demencia y deterioro cognitivo, antecedentes de enfermedad cardiovascular, renal que mostraron asociación estadísticamente significativa de forma independiente. Igualmente, niveles bajos de hemoglobina y hematocrito así como el deterioro de la función renal mostraron asociación con el desarrollo de *delirium*. Es importante el papel predictor que poseen escalas sencillas incluidas en la valoración geriátrica integral, como el MMSE, MNA y Barthel, las cuales mostraron asociación estadística con el desarrollo de *delirium*, por tanto, se recomienda su inclusión para identificar pacientes de mayor riesgo que se beneficien de medidas no farmacológicas de prevención de *delirium*.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de geriatría
Tutor del Proyecto	Miguel Oswaldo Cadena Sanabria
Grupo de Investigación	Grupo de investigaciones clínicas del Centro de investigaciones en ciencias de la salud y psicosociales UNAB
Línea de Investigación	Medicina Interna
Fecha de Presentación	24/10/2017

8. REFERENCIAS

- [18] Saxena S, Lawley D. Delirium in the elderly: a clinical review. *Postgrad Med J* 2009;85:405-413.
- [19] Marcantonio ER. Confusion about confusion: What is delirium, and what should you do about it? *Geriatric medicine course*, Harvard Medical School: Boston-MA, 1996; 155-64.
- [20] American Psychiatric Association, Diagnostic and Statistical Manual, 5th Ed, APA Press, Washington, DC 2013.
- [21] Phy MP, Vanness DJ, Melton LJ 3rd, Long KH, Schleck CD, Larson DR, et al. Effects of a hospital model on elderly patients with hip fracture. *Arch Inter Med*. 2005; 165(7):796-801.
- [22] Inouye SK. Delirium in Older Persons. *N Engl J Med* 2006;354:1157-65.
- [23] Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007;370:1453-57.
- [24] Inouye SK. The Dilemma of Delirium: Clinical and Research Controversies Regarding Diagnosis and Evaluation of Delirium in Hospitalized Elderly Medical Patients. *The American Journal of Medicine* 1994;97(3):278-88.
- [25] Massie MJ, Holland J, Glass E. Delirium in the terminally ill cancer patients. A prospective study. *Cancer* 1996; 78:1131-7.
- [26] Wilber ST, Ondrejka JE. Altered Mental Status and Delirium. *Emerg Med Clin N Am* 2016; 34:649-65.
- [27] Inouye SK, Westendorp RGJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *The lancet* 2014; 383 (9920):911-22.
- [28] Calderon M, Castuera AI, Díez P, Fernandez M. *Medicine* 2015;11(89):5303-13.
- [29] Veiga F, Cruz A. Etiología y fisiopatología del delirium. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43(3):4-12.
- [30] National Institute for Health and Care Excellence. Delirium: prevention, diagnosis and management, Clinical guideline 2010.
- [31] Organización Mundial de la Salud. Trastornos mentales y del comportamiento: Criterios diagnósticos de Investigación, CIE-10. Organización Mundial de la Salud 1993.
- [32] Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegal AP, Horwitz RJ. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990; 113:941-8.
- [33] González M, De Pablo J, Fuente F, Valdes M, Peri JM, Nomdedeu M, Matrai S. Instrument for Detection of delirium in General Hospitals: Adaptation of the confusion Assessment Method. *Psychosomatics*. 2004; 45:426-31.
- [34] O'Keeffe ST, Lavan JN. Clinical significance of the delirium subtypes in older people. *Age Ageing* 1999;26:115-19.
- [35] Stagno D, Gibson C, Breitbart W. The Delirium subtypes: a review of prevalence, phenomenology, pathophysiology and treatment response. *Palliative and Supportive Care* 2004;2:171-9.
- [36] Brennan T, Leape L, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. *Qual Saf Health Care* 2004;13:145-152.
- [37] González M, Uslar W, et al. Coste hospitalario asociado al delirium en pacientes mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012;47(1):23-26.
- [38] Convertino V. Cardiovascular consequences of bed rest: effect on maximal oxygen uptake. *Med Sci Sports Exerc*. 1997(2):191-6
- [39] Yu S, et al. Sarcopenia in older people. *Int J Evid Based Health*. 2014(4):227-43
- [40] Bezdeneshnykh AV, Sumin AN. Sarcopenia: prevalence, detección, clinical significance. *Klin Med (Mosk)*. 2012;90(10):16-23
- [41] Brown C, Friedkin R, Inouye S. Prevalence and Outcomes of Low Mobility in Hospitalized Older Patients. *JAGS*. 204;52:1263-1270.
- [42] Kortebeil P, Symons T, et al. Functional impact of 10 days of bed rest in Healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(10):1076-81.
- [43] Krolner B, Tolf B. Vertebral bone loss: an unheeded side effect of therapeutic bed rest. *Clin Sci (Lond)*. 1983;64(5):537-40.
- [44] Bail K, Goss J, Draper B, Berry H, Karmer R, Gibson D. The cost of hospital-acquired complications for older people with and without dementia; a retrospective cohort study. *BMC Health Services Research* (2015) 15:91
- [45] Tropea J, LoGiudice D, Liew D, Gorelik A, Brand C.. Poorer outcomes and greater healthcare costs for hospitalised older people with dementia and delirium: a retrospective cohort study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2016.
- [46] Tahir TA, Mahajan D. Delirium. *Psychiatric Aspects of General Medicine*. 2016;44(12):724-8.
- [47] Fong TG, Tulebaev SR, Inouye SK. Delirium in the elderly adults: diagnosis, prevention and treatment. *Nat Rev Neurol*. 2009;5(4):210-20.
- [48] Florez PP, Velásquez JD. Frecuencia y factores de riesgo de delirium en población geriátrica en la unidad de cuidado intensivos (UCI) de la Clínica Reina Sofia en Bogotá. *Rev Medica Sanitas* 2009;12(3):66-73.

- [49] Hospital Elder Life Program (HELP) for Prevention of Delirium. Disponible en www.hospitalelderlifeprogram.org
- [50] Ahmed S, Leurent B, Sampson EL. Risk factors for incident delirium among older people in acute hospital medical units: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing* 2014; 43:326-333.
- [51] Restrepo D, Cardeño C, Páramo L, Ospina S, Calle J. Delirium: incidencia y características clínicas y epidemiológicas en un hospital universitario. *Rev Colomb Psiquiat*, vol. 38;3:2009.
- [52] Aslaner MA, Boz M, Celik A, Ahmedali A, Eroglu S, Aksu NM, Eroglu SE. Etiologies and Delirium Rates of Elderly ED Patients with Acutely Altered Mental Status: A Multicenter Prospective Study. *Am J Emerg Med*. 2016; manuscript.
- [53] Bellelli G, Morandi A, Di Santo S, Mazzone A, Cherubini A, Mossello E, Bo M, Bianchetti A, Rozzini R, Zanetti E, Musicco M, Ferrari A, Ferrara N, Trabucchi M. Delirium Day: A nationwide point prevalence study of delirium in older hospitalized patients using an easy standardized diagnostic tool. *BMC Medicine* 2016. 14:106.
- [54] Petersen PB, Jorgensen CC, Kehlet H. Delirium after fast-track hip and knee arthroplasty – a cohort study of 6331 elderly patients. *The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation*. 2017;61:767-772.
- [55] Isfandiati R, Harimurti K, Setiati S, Roosheroe A. Incidence and Predictors for Delirium in Hospitalized Patients: a Retrospective Cohort Study. *The Indonesian Journal of Internal Medicine* 2012; Vol 44;4:290-297.
- [56] Liao Y, Flaherty JH, Yue J, Wang Y, Deng C, Chen L. The incidence of delirium after cardiac surgery in the elderly: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2017;7:e014726.
- [57] Carrasco M, Accatino-Scagliotti L, Calderon J, Villarroel L, Marin PP, González M. Impacto del delirium en pacientes de edad avanzada hospitalizados: un estudio prospectivo de cohortes. *Rev Med Chile* 2012;140:847-52.
- [58] Witlox J, Eurelings LS, de Jonghe JF, Kalisvaart KJ, Eikelenboom P, Van Gool WA. Delirium in the elderly patients and the Risk of postdischarge mortality, institutionalization, and dementia: a meta-analysis. *JAMA* 2010;304(4):443-51.
- [59] *Systems* (The Hague, The Netherlands, April 01 - 06, 2000). CHI '00. ACM, New York, NY, 526-531. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/332040.332491>.
- [60] Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.
- [61] Sannella, M. J. 1994. *Constraint Satisfaction and Debugging for Interactive User Interfaces*. Doctoral Thesis. UMI Order Number: UMI Order No. GAX95-09398., University of Washington.
- [62] Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-1305.
- [63] Brown, L. D., Hua, H., and Gao, C. 2003. A widget framework for augmented interaction in SCAPE. In *Proceedings of the 16th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (Vancouver, Canada, November 02 - 05, 2003). UIST '03. ACM, New York, NY, 1-10. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/964696.964697>.
- [64] Yu, Y. T. and Lau, M. F. 2006. A comparison of MC/DC, MUMCUT and several other coverage criteria for logical decisions. *J. Syst. Softw.* 79, 5 (May. 2006), 577-590. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.05.030>.
- [65] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In *Distributed Systems*, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>.

Valor pronóstico de la ecocardiografía transtorácica estándar en una cohorte de pacientes sépticos.

Investigación terminada

Josué Delgado-Serrano
Facultad de ciencias de la salud
Medicina
jdelgado48@unab.edu.co

Gabriel Burgos-Angulo
Facultad de ciencias de la salud
Medicina
gburgos856@unab.edu.co

Sergio Serrano-Gómez
Facultad de ciencias de la salud
Medicina
sserrano393@unab.edu.co

María Eugenia Cárdenas
Facultad de ciencias de la salud
Medicina
Mcarden1@unab.edu.co

Diego Torres-Dueñas
Facultad de ciencias de la salud
Medicina
dtorres@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La sepsis es un síndrome de respuesta inapropiada a la infección en el que hay mayor riesgo de muerte debido a la disfunción cardiovascular medida tradicionalmente por ecocardiografía transtorácica. El objetivo de este estudio es identificar el valor pronóstico de mortalidad de diferentes variables ecocardiográficas. Se realizó un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico en Bucaramanga que estudió pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico y se realizó ecocardiograma transtorácico. Se incluyeron 289 pacientes con edad promedio de 69 años, de los cuales murieron 82 durante el seguimiento a 30 días. Se encontró que la alteración del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, el volumen de la aurícula izquierda y el espesor de la pared posterior en diástole se correlacionan con mayor mortalidad, sin embargo la utilidad de estas variables por si mismas es controversial y consideramos que su validez pronóstica no es concluyente si no hace parte de un análisis clínico y paraclínico integral en la determinación de la mortalidad. Se requieren más estudios y diferentes abordajes metodológicos para identificar un mejor perfil pronóstico de la ecocardiografía transtorácica en sepsis.

ABSTRACT

Sepsis is a syndrome caused by an unregulated response to infection, which underlays a greater risk of mortality due to cardiovascular dysfunction, traditionally measured by transthoracic echocardiography. This study aims to identify the prognostic value of different echocardiographic variables for the outcome of mortality. A prospective, multicentric cohort study, involving patients with sepsis and septic shock was conducted in the city of Bucaramanga. Echocardiographic measures were made to 289 patients with a mean age of 69 years, of which 82 died within 30 days from the diagnosis. Diastolic diameter of the left ventricle, posterior wall thickness in diastole and left atria volume was correlated with mortality, however, the utility of these variables for themselves is controversial and we consider that

their prognostic value is not concluding if not evaluated within a comprehensive clinical assessment. More studies and different methodological approaches are needed to identify a better prognostic profile of transthoracic echocardiography in sepsis.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Sepsis, mortalidad, disfunción cardiovascular, ecocardiografía.

INTRODUCCIÓN

Según las más recientes definiciones, la sepsis es un síndrome caracterizado por disfunción orgánica, causada por una respuesta alterada del hospedero a la infección (1). En este contexto, la disfunción cardiovascular (DCV) juega un rol importante en el desenlace de los pacientes, siendo uno de los factores más importantes que se han relacionado con morbilidad y mortalidad en sepsis y choque séptico (2,3). Se ha observado que la mortalidad es tres veces mayor en los pacientes sépticos que desarrollan DCV.

La ecocardiografía transtorácica (ECOTT) ha demostrado su valor diagnóstico y pronóstico en pacientes críticos con inestabilidad hemodinámica (5). Varios estudios que utilizan la ECOTT observaron que el 24%-44% de los pacientes en choque séptico desarrollan disfunción sistólica en las primeras 48 horas del inicio de la infección (6-8) y que la disfunción diastólica incrementa 6 veces el riesgo de mortalidad (9).

A pesar de que diversas alteraciones ecocardiográficas han sido reportadas, incluyendo disfunción sistólica y diastólica tanto izquierda como derecha, su valor pronóstico no está del todo claro. Recientemente, la ecocardiografía por speckle-tracking ha reunido mayor evidencia sobre su utilidad en sepsis, reportada en algunos estudios (10,11), sin embargo aún se necesita más

investigación sobre la utilidad de esta técnica y además no resulta de fácil acceso para todos los centros de salud (12), por este motivo el objetivo de este estudio es determinar el valor pronóstico de diversas variables medidas por ecocardiografía transtorácica estándar con el desenlace de mortalidad en los pacientes sépticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico llevado a cabo en el área metropolitana de Bucaramanga, aprobado por los comités de ética de cada una de las cuatro instituciones participantes, así como el de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que cumplieran criterios para sepsis según la definición del Tercer Consenso Internacional de Sepsis y Choque Séptico, que se encontraban en el servicio de urgencias o en la unidad de cuidados intensivos. Se obtuvo consentimiento informado del paciente o de su representante legal. Los criterios de exclusión incluyen: pacientes con más de 24 horas desde el diagnóstico inicial de sepsis, cardiopatía de base, enfermedades autoinmunes, inmunocompromiso. A cada paciente se le tomaron signos vitales y variables necesarias para calcular las escalas de severidad SOFA, APACHEII y Charlson.

Se realizó un análisis ecocardiográfico por ECOTT dentro de las primeras 24 horas del diagnóstico de sepsis y las primeras 12 horas del diagnóstico de choque séptico. La lectura de cada ecocardiograma fue realizada por dos médicos cardiólogos ecocardiografistas que fueron debidamente cegados y solo se incluyeron aquellos con coeficiente de variabilidad interobservador favorable. Cada paciente se siguió por un periodo de 30 días o hasta su muerte.

Las variables ecocardiográficas incluyeron: diámetro sistólico (DSVI) y diastólico (DDVI) del ventrículo izquierdo, espesor de las paredes en diástole (EPD), espesor de la pared posterior en diástole (EPPD), espesor septal en diástole (ESD). Velocidades transmitrales E y A, relación E/A, velocidad E', Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), velocidad de propagación de flujo (VPF) presión arterial pulmonar (PAP), excursión sistólica del anillo tricuspídeo (TAPSE) e índice de masa del ventrículo izquierdo (IMVI).

Análisis estadístico

Se concluyó que las variables tienen una distribución aproximadamente normal mediante el uso de pruebas gráficas. Para comparar sobrevivientes con no sobrevivientes, pacientes con sepsis y choque séptico se realizó un test de diferencia media. Un test de proporción se utilizó para las variables categóricas. Un análisis descriptivo se llevó a cabo calculando la media y el intervalo de confianza al 95% para variables continuas y proporciones de las variables categóricas.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

RESULTADOS

Al final del estudio se incluyeron 289 pacientes. La edad promedio fue 60.9 años (18-92 años), 53.6% de los participantes fueron hombres (IC 95% 47.8-58.3). La edad promedio de los hombres fue de 60.6 años (IC 95% 57.6-63.5) y de las mujeres fue 61.2 años (IC 95% 58-64.4), 82 pacientes (28.4%) murieron durante los 30 días de seguimiento.

La tabla 1 muestra la descripción general de la población, mientras que la tabla 2 muestra las variables estratificadas según mortalidad a los 30 días. El promedio de edad de los no sobrevivientes fue 68.5 años (IC 95% 64.8-72.2) mientras que el de los sobrevivientes fue 57.84 años (IC 95% 55.3-60.4). Con valor $P = <0.0001$.

Tabla 1. Características generales de la población.

Variable	Media	95% CI	
Edad	60,86	58,69	63,03
Masculino(%)	53,63		
SOFA	3,77	3,35	4,20
APACHE II	14,08	13,14	15,03
CHARLSON	2,22	1,95	2,49

El puntaje promedio de las escalas SOFA, APACHE II y Charlson fue menor en los pacientes sobrevivientes que en los no sobrevivientes ($P = 0.0003$; 3.28 (IC 95% 2.8-3.7) vs 5.01 (IC 95% CI 4.1 -6.0), $P < 0.0001$ 12.68 (95% CI 11.7 -13.66) vs. 17.63 (IC 95% 15.5- 19.7) y $P = 0.0095$ 2 (IC 95% 1.7-2.3) vs 2.22 (IC 95% 2.2 -3.4), Respectivamente.

La relación entre variables y ecocardiográficas y el desenlace de muerte durante los 30 días de seguimiento mostró un DDVI ($P = 0.001$) alterado en los no sobrevivientes. VAI disminuido ($P = 0.001$) en el grupo de no sobrevivientes, mientras que su elevación se correlaciona con los sobrevivientes. Por último, la variable EPPD ($P = 0.047$) presenta valores mayores entre los sobrevivientes. Ninguna de las otras variables mostró significancia estadística. (Tabla 2)

Tabla 2. Relación entre variables ecocardiográficas y mortalidad

Variable	Categorical Value	Survivor n (%)	Non-survivor n (%)	P value
DDLVI	Diminished	23(13.7)	19(31.1)	0.001
	Normal	140 (83.8)	37 (60.6)	
	Elevated	4(2.4)	5 (8.2)	
SDLVI	Diminished	5 (3.03)	4(6.5)	0.159

	Normal	144 (87.2)	47(77.0)	
	Elevated	16 (9.7)	10 (16.3)	
	Normal	46(45.1)	17(48.5)	
	Elevated	12(11.7)	4 (11.4)	
E/e'	<14	111(94.8)	33(86.84)	0.094
	>=14	6(5.1)	5 (13.1)	
LAV	Diminished	1(0.7)	5 (12.8)	0.001
	Normal	48(36.09)	14(35.9)	
	Elevated	84(63.1)	20(51.2)	
E/A	Diminished	51(31.6)	24(38.7)	0.409
	Normal	70(43.4)	21(33.8)	
	Elevated	40(24.8)	17(27.4)	
LVEF	Diminished	33(15.9)	17(20.7)	0.332
	Normal	174(84.1)	65(79.2)	
PAP	Normal	70(52.6)	18(39.1)	0.114
	Elevated	63(47.3)	28(60.8)	
	>=10	67(60.3)	18(50)	
	Normal	4(7.0)	4(16.6)	
	Elevated	4(81.8)	2(18.2)	
PPTD IMVI	Diminished	0	1(2.13)	0.047
	Normal	74(52.5)	31(65.9)	
	Elevated	67(47.5)	15(31.9)	
	Elevated	89(63.1)	29(61.7)	
	Diminished	5(8.1)	3(13.6)	
	Normal	43(69.3)	15(68.2)	
	Elevated	14(22.6)	4(18.2)	

DISCUSIÓN

Este estudio encontró asociación significativa entre algunas variables ecocardiográficas y los desenlaces de sepsis, choque séptico y mortalidad. Su alta población garantiza un alto poder estadístico, útil para determinar el valor pronóstico del ECOTT para severidad y mortalidad.

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo es una variable importante y controvertida en la sepsis. No encontramos la significancia estadística entre esta variable y mortalidad que ha sido descrita antes (13-17), con una relación paradójica entre

FEVI deprimida y supervivencia (3,18), nuestro estudio muestra la misma tendencia pero sin significancia estadística. Así mismo, observamos que los pacientes con sepsis tienen FEVI disminuida, pero que en el cuadro más severo de choque séptico la FEVI está conservada, con relación estadísticamente significativa. Esto podría significar que una fracción de eyección disminuida no solo refleja disfunción miocárdica, sino respuesta adaptativa durante la sepsis, mientras que una FEVI normal puede ser el reflejo de una estimulación adrenérgica deletérea durante el choque (19).

Por otra parte, encontramos significancia estadística entre mayor volumen de la aurícula izquierda (VAI elevado) y supervivencia, y menor VAI con mortalidad. Esta variable se correlaciona con disfunción diastólica durante la sepsis temprana (21,22) y ha demostrado ser un importante predictor de mortalidad en sepsis (16), en concordancia con nuestros hallazgos. Es interesante ver que la alteración de este volumen se correlaciona con mayor sobrevivencia a 30 días, lo que podría reflejar un mecanismo adaptativo del corazón o una sobrecarga de líquidos durante la resucitación.

La literatura muestra que hay parámetros de mayor utilidad para valorar la disfunción diastólica, como las variables de velocidad de flujo E, E/E' y E/A (16), sin embargo, nuestro estudio no arrojó relaciones significativas entre estas variables, en contraste con algunos estudios que las han descrito (14,23). Sin embargo, nuestro estudio encontró relación entre la velocidad E' y el estado de sepsis.

Encontramos relación significativa entre mortalidad y dos parámetros que reflejan el tamaño del ventrículo izquierdo. El DDVI elevado está asociado con mortalidad, hallazgo que sugiere el desarrollo de hipertrofia miocárdica y en menor medida disfunción diastólica (22,24), lo cual podría explicar nuestros resultados. Sin embargo, al menos un estudio en modelos animales (25) y dos estudios en pacientes sépticos con población baja (20,26) encontraron esta variable elevada en sobrevivientes y mostraron una dilatación ventricular de naturaleza adaptativa. Esto podría explicar el comportamiento de la segunda variable relacionada en este contexto, el espesor de la pared posterior en diástole, EPPD, la cual no ha sido incluida en los estudios que son de nuestro conocimiento. Teniendo en cuenta esto, y que el índice de masa del ventrículo izquierdo no mostró relación significativa, consideramos que estos resultados no son concluyentes y que se necesita la realización de más estudios para probar estas variables en sepsis.

Entendemos que nuestro estudio tiene algunas limitaciones. Primero, a pesar de tener un diseño que pretende disminuir el sesgo de información natural de una técnica dependiente de operador como el ECOTT, esta variabilidad sigue siendo una limitación. En segundo lugar, la definición de los nuevos criterios de sepsis en el 2016 obligó a reclasificar a nuestros pacientes y de esta manera hubo la necesidad de excluir aquellos que cumplían los criterios anteriores pero no los nuevos lo cual redujo la muestra significativamente. Por último, la medición ecocardiográfica se realizó en un solo momento, desconociendo de esta forma las variaciones que se dan durante la enfermedad.

Para concluir, podemos mencionar que a pesar de que encontramos que algunas variables ecocardiográficas pueden ser predictores de mortalidad, consideramos que ninguna de las variables descritas tienen el suficiente valor pronóstico por sí mismas, y deben ser tenidas en cuenta en el marco de una valoración clínica, de laboratorio y ecocardiográfica integral, para lograr una mejor predicción de este desenlace en pacientes

sépticos. Se necesitan estudios adicionales y con diferentes enfoques para identificar los patrones de cambios ecocardiográficos que por sí mismos ofrezcan un valor pronóstico válido en este contexto.

Así mismo, es importante mencionar que la ecocardiografía mide parámetros durante un breve periodo y esto hace posible que las intervenciones terapéuticas previas, como por ejemplo la resucitación con líquidos lo el uso de vasopresores, cambien drásticamente la hemodinámica y los desenlaces del paciente séptico.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sepsis
Tutor del Proyecto	Diego Torres Dueñas – Tutor María Eugenia Cárdenas - Tutora Sergio Serrano - Epidemiólogo
Grupo de Investigación	Marcadores inflamatorios y enfermedad
Línea de Investigación	Mediadores inflamatorios y mecanismos celulares involucrados en la sepsis y en enfermedades infecciosas.
Fecha de Presentación	06/10/2017

REFERENCIAS

- (1) Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama* [Internet]. 2016;315(8):801–10
- (2) Rudiger A, Singer M: Mechanisms of sepsis-induced cardiac dysfunction. *Crit Care Med* 2007, 35:1599-1608.
- (3) Parker MM, Shelhamer JH, Bacharach SL, et al. Profound but reversible myocardial depression in patients with septic shock. *Ann Intern Med* 1984;100: 483–90.
- (4) Blanco, J., Muriel-Bombin, A., Sagredo, V., Taboada, F., Gandia, F., Tamayo, et al. 2008. Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicentre study. *Crit. Care* 12, R158.
- (5) Romero-bermejo FJ, Ruiz-bailén M, Guerrero-de-mier M, López- J. Echocardiographic Hemodynamic Monitoring in the Critically Ill Patient. 2011;146–56.
- (6) Charpentier J, Luyt CE, Fulla Y, Vinsonneau C, Cariou A, Grabar S, et al. Brain natriuretic peptide: a marker of myocardial dysfunction and prognosis during severe sepsis. *Crit Care Med*. 2004;32:660–5.
- (7) Morelli A, De Castro S, Teboul JL, Singer M, Rocco M, Conti G, et al. Effects of levosimendan on systemic and regional hemodynamics in septic myocardial depression. *Intensive Care Med*. 2005;31:638–44.
- (8) Poelaert J, Declerck C, Vogelaers D, Colardyn F, Visser CA. Left ventricular systolic and diastolic function in septic shock. *Intensive Care Med*. 1997;23:553–60.

- (9) Landesberg G, Jaffe AS, Gilon D, Levin PD, Bchir MB, Goodman S, et al. Troponin Elevation in Severe Sepsis and Septic Shock: The Role of Left Ventricular Diastolic Dysfunction and Right Ventricular Dilatation*. 2014;42(4):790–800.
- (10) Shahul S, Gulati G, Hacker MR, Mahmood F, Canelli R, Nizamuddin J, et al. Detection of Myocardial Dysfunction in Septic Shock : 2015;121(6):1547–54.
- (11) Orde SR, Pulido JN, Masaki M, Gillespie S, Spoon JN, Kane GC, et al. Outcome prediction in sepsis : Speckle tracking echocardiography based assessment of myocardial function. 2014;18(4):1–10.
- (12) Negishi K. Is Speckle-Tracking Echocardiography a Panacea ? Experience Is Still Required. *Journal of the American Society of Echocardiography. American Society of Echocardiography*; 2017;30(2):168–9.
- (13) Weng L, Liu Y-T, Du B, Zhou J-F, Guo X-X, Peng J-M, et al. The prognostic value of left ventricular systolic function measured by tissue Doppler imaging in septic shock. *Crit Care*. 2012;16:R71.
- (14) Sturgess DJ, Marwick TH, Joyce C, Jenkins C, Jones M, Masci P, et al. Prediction of hospital outcome in septic shock : a prospective comparison of tissue Doppler and cardiac biomarkers. 2010;
- (15) Sevilla-Berrios RA, O'Horo JC, Velagapudi V, Pulido JN. Correlation of left ventricular systolic dysfunction determined by low ejection fraction and 30-day mortality in patients with severe sepsis and septic shock: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care*. 2014 Aug;29(4):495-9.
- (16) Sanfilippo F, Benedetto U. Diastolic dysfunction and mortality in septic patients : a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2015 Jun;41(6):1004-13.
- (17) Brown SM, Pittman JE, Hirshberg EL, Jones JP, Lanspa MJ, Kuttler KG, et al. Diastolic dysfunction and mortality in early severe sepsis and septic shock : a prospective , observational echocardiography study. 2012;4(1):1.
- (18) Vieillard-Baron A, Caille V, Charron C, et al. Actual incidence of global left ventricular hypokinesia in adult septic shock. *Crit Care Med* 2008;36:1701-6.
- (19) Kakehana Y, Ito T, Nakahara M, Yamaguchi K, Yasuda T. Sepsis-induced myocardial dysfunction : pathophysiology and management. *Journal of Intensive Care. Journal of Intensive Care*; 2016;1–10.
- (20) Pulido JN, Afessa B, Masaki M, et al. Clinical Spectrum, Frequency, and Significance of Myocardial Dysfunction in Severe Sepsis and Septic Shock. *Mayo Clinic Proceedings*. 2012;87(7):620-628. doi:10.1016/j.mayocp.2012.01.018.
- (21) Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF, Dokainish H, Edvardsen T, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography : An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Journal of the American Society of Echocardiography. Elsevier Inc*; 2016;29(4):277–314.
- (22) Suárez JC, López P, Mancebo J, Zapata L. Diastolic dysfunction in the critically ill patient. *Med Intensiva*. 2016 Nov;40(8):499-510.
- (23) Rolando G, Espinoza EDV, Avid E, et al. Prognostic value of ventricular diastolic dysfunction in patients with severe sepsis

and septic shock. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2015;27(4):333-339. doi:10.5935/0103-507X.20150057.

(24) Nicoara A, Jones-haywood M. Diastolic heart failure: diagnosis and therapy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016 Feb;29(1):61-7.

(25) Zanotti Cavazzoni SL, Guglielmi M, Parrillo JE, Walker T, Dellinger RP, Hollenberg SM. Ventricular dilation is associated

with improved cardiovascular performance and survival in sepsis. *Chest*. 2010 Oct;138(4):848-55.

(26) Furian T1, Aguiar C, Prado K, Ribeiro RV, Becker L, Martinelli N, et al. Ventricular dysfunction and dilation in severe sepsis and septic shock: relation to endothelial function and mortality. *J Crit Care*. 2012 Jun;27(3):319.e9-15.

Age Effects on Implicit Contextual Memory

Investigación Terminada

María Gabriela Galeano Suárez

Programa de Psicología
mgaleano886@unab.edu.co

Pedro Alejandro Rodríguez
Núñez

Programa de Psicología
prodriguez148@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Nuevos estudios sugieren que el control cognitivo “top down” interfiere en procesos automáticos e implícitos, incluyendo la creatividad, resolución de problemas y aprendizaje estadístico. Adicional a esto, varios estudios han comprobado que el control cognitivo “top-down” disminuye a medida que las personas envejecen, por lo tanto, los procesos automáticos e implícitos son favorecidos. Esta investigación busca determinar el efecto que tiene el control cognitivo “top down” disminuido en el desempeño en tareas de aprendizaje contextual implícito, comparando un grupo de adultos jóvenes con adultos mayores. Encontramos que no existe una diferencia significativa en el desempeño de la tarea contextual cueing entre el grupo de adultos jóvenes y adultos mayores $t(38) = .261, p = .795$. por lo tanto sugerimos que el contextual cueing es preservado durante la vida.

ABSTRACT

New studies suggest that “top down” cognitive control interferes in automatic and implicit processes, including creativity, problem solving and statistical learning. Furthermore, studies have proven that “top down” cognitive control decreases as people age; therefore, automatic and implicit processes are favored. This research seeks to determine the effect of decreased “top down” cognitive control on implicit contextual learning task related performance by comparing a group of young adults with an older adults group. We found that there is not a significant difference in performance on both groups $t(38) = .261, p = .795$. Accordingly, we suggest that the contextual cueing is preserved through the lifespan.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Contextual cueing, Control cognitivo, Memoria implícita, Aprendizaje contextual implícito

INTRODUCCIÓN

Las personas tienen limitaciones para procesar la información ambiental que se les presenta en su día a día, la cuál está constantemente compitiendo por atención, debido a que es abrumadora y, la mayoría, irrelevante para la consecución de las metas. Para afrontar este reto, los sistemas cognitivos utilizan mecanismos complejos para filtrar la información (Pashler, 1998; Yanyis, 1998).

La habilidad para dirigir la atención, generalmente conocida como “el control cognitivo”, contribuye a un mejor desempeño en tareas orientadas a objetivos. Este tipo de mecanismo neurocognitivo es conocida como “top down” y se encarga de seleccionar estímulos y detectar información relevante para implementar exitosamente conductas orientadas a una meta.

Sin embargo, el bajo control cognitivo refuerza cierto tipo de aprendizaje, memoria y habilidades para resolver problemas contextuales. (Amer, Campbell & Hasher, 2016). Por lo tanto, niveles bajos de control cognitivo pueden aumentar el desempeño en tareas que requieren información de diferentes fuentes, como la tarea contextual cueing (Chung & Jiang, 1998). Chun and Jiang (1998) estudiaron el contextual cueing examinando cómo el aprendizaje de contextos visuales puede guiar la atención hacia un objetivo relevante. Ellos desarrollaron una tarea visual que consiste en la presentación de displays que contienen un blanco (letra “T”) entre distractores (letras “L” rotadas 90°, 180° o 270° en diferentes direcciones). La mitad de los displays son configuraciones arbitrarias mientras que la otra mitad son repeticiones de dichas configuraciones arbitrarias iniciales. Este estudio probó que la repetición de una configuración invariante puede formar una memoria visual implícita, la cuál guía la atención a un blanco específico. Consecuentemente, este aprendizaje contextual permite que el sujeto haga predicciones sobre la ubicación del blanco.

Teniendo en cuenta que según el modelo de envejecimiento, los adultos jóvenes presentan altos niveles de control cognitivo y los

adultos mayores evidencian un decremento en el desempeño en tareas que impliquen control cognitivo, este estudio pretende contribuir a la comprensión de la memoria contextual implícita guiada por la atención, identificando si el desempeño en la tarea contextual cueing es mejor en los adultos mayores o en los adultos jóvenes.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo General

Identificar diferencias en el desempeño de los adultos jóvenes y adultos mayores en la tarea contextual cueing.

Objetivos Específicos

- Registrar los tiempos de reacción y porcentajes de respuestas correctas en la tarea contextual cueing y en la tarea Posner cueing
- Comparar las diferencias entre los tiempos de reacción y los porcentajes de respuestas correctas de cada grupo

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó un diseño experimental entre sujetos 2x2x2 mixto para identificar la influencia de tres variables independientes: Epoca (1 vs 4), Contexto (nuevo vs repetido) y edad (adultos jóvenes vs adultos mayores), sobre una variable dependiente: tiempos de reacción en la tarea contextual cueing. El efecto contextual cueing fue medido estableciendo la diferencia entre el desempeño en configuraciones nuevas y repetidas luego de la mitad de la sesión (Epoca 3 y 4), como es mencionado en Chun y Phelps (1999). Finalmente, la relación entre la edad y el efecto del contextual cueing, la edad y la atención involuntaria y la edad y el foco atencional, fue analizada.

Métodos o Técnicas desarrolladas

Los participantes presentaron dos tareas: La tarea contextual cueing, desarrollada por Chun & Jiang (1998) ejecutada en Matlab software (versión 7.10.0; The MathWorks Inc.2010). Y la tarea spatial cueing desarrollada por Posner (1980).

Tarea Contextual Cueing

Los sujetos encuentran un display conformado por 12 ítems, 1 blanco (letra “T”) y 11 distractores (letra “L”) en un fondo gris. Ellos debían localizar el blanco y marcar su orientación; el estímulo blanco (letra T) estaba rotado al azar 90° a la derecha o a la izquierda en cada display. Cada estímulo tenía un tamaño de 2.3°x2.3° con una separación mínima de 2°. Los estímulos distractores también estaban rotados al azar (0°, 90°, 180°, 270°), ambos tipos de estímulos se encontraban en una matriz invisible de 8x6. La configuración de los distractores se mantuvo igual en los displays repetidos y era renovada en los displays nuevos. La tarea fue presentada en un monitor de 19 pulgadas ThinkVision L197 posicionado 50 cm en frente del participante.

Para iniciar la tarea, el participante debía presionar la barra espaciadora. Luego aparece una cruz en la mitad de la pantalla y después de 500 ms, emerge la primera configuración de estímulos. El participante busca el blanco y determina si está apuntando a la izquierda o derecha. Si el blanco está apuntando a la derecha,

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los

presionan la tecla “m” y si está apuntando a la izquierda presionan la letra “c”. Se presentan 20 bloques de 24 displays cada uno; cada bloque está compuesto por doce displays nuevos y doce repetidos. Se otorga una pausa de 10 segundos luego del desarrollo de cada bloque. Luego del bloque 20, un set de doce configuraciones repetidas y doce nuevas es presentado y se pide al participante que indique si ha visto el display o si se trata de una configuración nueva. El tiempo total de presentación de la tarea es de 25 minutos.

Tarea Posner Spatial Cueing

El participante es posicionado 50 cm en frente del monitor de 19 pulgadas ThinkVision L197 y se le instruye que fije su atención en una cruz en la mitad de la pantalla y que presione en el teclado la letra “A” cada vez que el estímulo (letra “X”) aparezca. Antes de que el estímulo aparezca, se presenta una flecha la cual apunta a la dirección donde es más probable que aparezca dicho estímulo, ya sea izquierda, derecha o ambas direcciones. La tarea está compuesta por 200 pruebas, el tiempo entre la aparición de la flecha y el estímulo es asignado al azar.

REFERENTES TEÓRICOS

Atención

La región parietal y frontal, incluyendo el cortex visual y las áreas en el lóbulo frontal encargadas de procesos motores, juegan un papel importante en el control y mantenimiento de la atención. La atención es controlada por dos factores: lo llamativo del estímulo y el objetivo de la tarea.

En el primer factor, la atención es exógena y también conocida como “bottom-up”, debido a que los estímulos externos dictan la orientación y los procesos cognitivos superiores. Los cambios en la atención son desencadenados exogenamente por estímulos nuevos en el ambiente que suceden de repeten o son sobresalientes, como un sonido, olor o movimiento brusco. Esos cambios de atención dan lugar a una mejor detección o discriminación de dichos estímulos, que ocurre reflexivamente por medio de mayor activación de las regiones correspondientes en el cortex sensorial.

Cuando se tiene en cuenta el objetivo de las tareas, se requiere el uso de atención es endógena o “top down”. Es un proceso menos automático que se apoya en representaciones internas para orientar la atención. En tareas de atención visoespacial, se evidencia una mayor activación en el **cortex extrastriate** que refleja un “sesgo preparatorio”, debido a señales neurales “top down” de la red frontoparietal las cuales favorecen la ubicación atendida (estímulo que debe ser atendido).

Sin embargo, estudios recientes han dado a conocer cómo múltiples sistemas de memoria, como la memoria explícita e implícita, también puede controlar la atención: este sistema es conocido como atención guiada por la memoria. La atención guiada por la memoria trabaja por medio de rutas indirectas (procesamiento mnemónico) o rutas directas (regiones cerebrales que afectan procesamiento perceptuales). Este mecanismo afecta el foco atencional por medio de la memoria contextual implícita y la sesibilidad a la experiencia previa.

Memoria Implícita

Según Purves, et al.,(2008) La memoria se refiere al proceso de codificación, almacenamiento y recuperación de información aprendida. Este concepto se divide en dos categorías principales: memoria explícita y memoria implícita. La memoria explícita se

entiende como el almacenamiento de información la cuál es asequible concientemente.

Por otra parte, la memoria implícita es una categoría que cubre diferentes tipos de procesos los cuales no requieren un esfuerzo consciente. Existen tres categorías principales en la memoria implícita: priming, aprendizaje de habilidades y condicionamiento. El priming es el cambio en la conducta como una consecuencia de experiencias previas, es resistente al daño cerebral, envejecimiento y la demencia. Por otra parte, el aprendizaje de habilidades requiere de mucha experiencia y práctica y depende de estructuras como el ganglio basal y cerebelo. Finalmente, el condicionamiento se refiere a la generación de respuestas nuevas aumentadas por repetición. La memoria implícita soporta varios procesos cognitivos, como la memoria relacionada al contexto.

Según Baddeley, Eysenck & Anderson (2009), la memoria contextual es la habilidad inconsciente de recordar información ambiental. Este proceso está relacionado con el aprendizaje estadístico, por medio del cual el sujeto identifica patrones contextuales con el fin de recordar información clave para usar en situaciones futuras.

Control Cognitivo

El control cognitivo es definido como la habilidad de suprimir distractores (información sensorial o estímulos irrelevantes) y focalizar selectivamente la atención en información relevante para la consecución de metas. Esta habilidad es regulada por las regiones frontoparietales, más específicamente el cortex prefrontal dorsolateral derecho (Amer, Campbell & Hasher, 2016).

Hay varias ventajas en un alto control cognitivo: permite que los individuos mantengan información pertinente mientras descartan elementos irrelevantes de interferir con la memoria de trabajo y bloquear memorias inútiles de los procesos de recuperación de memoria. También, mejora la capacidad de elegir datos importantes en tareas centradas en objetivos y disminuir el impacto de las distracciones, regulando el juicio intuitivo y la toma de decisiones.

Sin embargo, un control cognitivo reducido puede convertirse en una ventaja en tareas implícitas impulsadas por el estímulo. Según Gratton, Lee, Nomura & D'eposito (2013), la memoria de reconocimiento implícita es activada para estímulos visuales cuando el control cognitivo es reducido y en configuraciones implícitas, estas memorias son codificadas de forma holística, lo que significa que el proceso de codificación es realizado sin estrategias directas.

Adicional a esto, el desempeño en la detección de patrones estadísticos en información codificada es significativamente mayor cuando los sujetos tienen menor control cognitivo, provando que, en ciertos tipos de aprendizaje, un control cognitivo reducido lleva a mejores resultados.

Control Cognitivo durante la vida humana

Ser capaz de localizar implícitamente patrones estadísticos arraigados en estímulos observados, es seguramente una de las mayores ventajas del control cognitivo reducido o baja activación del PFC. Teniendo en cuenta que los infantes y adultos mayores evidencian baja activación del PFC y son mas propensos a distraerse por estímulos entrantes que los adultos jóvenes, examinar el cambio cognitivo durante la vida humana es una manera precisa de comparar desempeño de control cognitivo alto y bajo en tareas implícitas impulsadas por el estímulo.

Existe evidencia que propone que, en adultos mayores, el desempeño del control congitivo en tareas que requieren aprender nueva información y minimizar el olvido relacionado a la edad, puede ser mejorado utilizando el campo atencional más amplio y la tendencia a procesar distractores como una herramienta, adoptando el control cognitivo reducido como una ventaja para el aprendizaje (Biss, R.K. et al. 2013).

RESULTADOS OBTENIDOS

Un ANOVA entre sujetos factorial 2x2 se llevó a cabo en los tiempos de reacción (RT) por cada grupo: adultos jóvenes y adultos mayores, con el contexto (nuevo vs repetido) y la Época (1 vs 4) como las variables independientes.

Se encontró un efecto principal significativo del contexto sobre el tiempo de reacción en ambos grupos por edad: Adultos jóvenes $F(1, 19) = 15,627$, $p = 0,000853$ y adultos mayores $F(1, 19) = 4,5604$, $p = 0,046$. Indicando que los tiempos de reacción fueron más rápidos para los contextos nuevos (Promedio adultos jóvenes=1,04) (Promedio adultos mayores=1,7) que para los contextos repetidos (Promedio adultos jóvenes=1,1) (Promedio adultos mayores=1,75).

De la misma manera, el efecto principal de la época sobre el tiempo de reacción fue significativo en ambos grupos por edad: Adultos jóvenes $F(1, 19) = 50,274$, $p = 0,00000959$ y adultos mayores $F(1, 19) = 75,8886$, $p = 0,000000462$. Indicando que los tiempos de reacción fueron más rápidos para la Época 4 (Promedio adultos jóvenes=0,95) (Promedio adultos mayores=1,51) que para la Época 1 (Promedio adultos jóvenes=1,19) (Promedio adultos mayores=1,94).

Por otra parte, la interacción entre el contexto (nuevo vs repetido) y la Época (1 vs 4) no fue significativa en ninguno de los grupos por edad: Adultos jóvenes $F(1, 19) = 2,1942$, $p = 0,1549$ y adultos mayores $F(1, 19) = 0,7788$, $p = 0,3885$. El contexto y la época influyen los tiempos de reacción independientemente en ambos grupos.

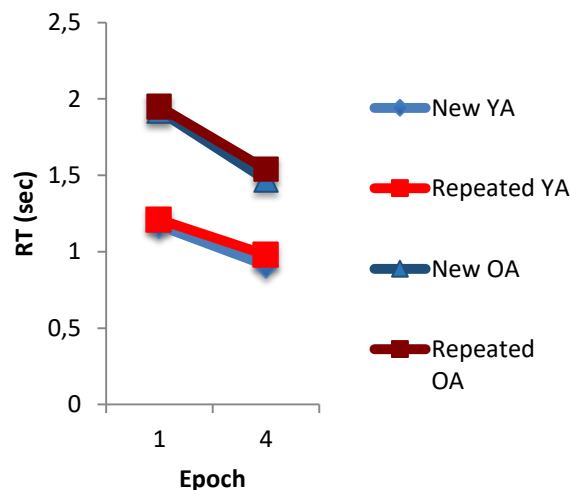


Figure 1. RTs de Epoch 1 y 4 en adultos jóvenes (YA) y adultos mayores (OA).

Una prueba T de muestras independientes fue llevada a cabo con el fin de comparar el efecto contextual cueing en adultos jóvenes

(58.45 ± 52.3) y adultos mayores (53.05 ± 76.23), como se observa en la figura 2. No hubo una diferencia significativa en los puntajes $t(38) = .261$, $p = .795$. Esto indica que la edad no tuvo un efecto representativo en el contextual cueing.

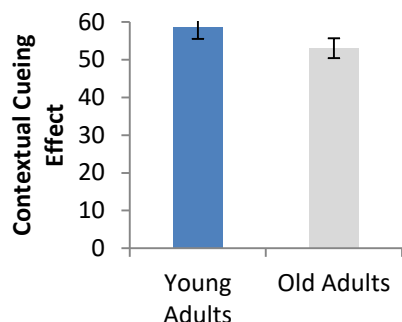


Figure 2. Efecto Contextual Cueing en adultos jóvenes y adultos mayores.

De la misma manera, una prueba T de muestras independientes fue llevada a cabo con el fin de comparar la atención involuntaria en adultos jóvenes (52.01 ± 86.3) y adultos mayores (64.43 ± 155.25). No hubo una diferencia significativa en los puntajes $t(38) = -.313$, $p = .756$, indicando que la edad no tuvo un efecto representativo en la atención involuntaria.

Finalmente, una prueba t de muestras independientes fue llevada a cabo con el fin de comparar el foco atencional en adultos jóvenes (-9.46 ± 50.35) y adultos mayores (-35.26 ± 97.77). No hubo una diferencia significativa en los puntajes $t(38) = 1.049$, $p = .301$. Esto indica que la edad no tuvo un efecto representativo en el foco atencional.

CONCLUSIONES

Este estudio pretendía encontrar diferencias en el desempeño del contextual cueing entre adultos mayores y adultos jóvenes, con el fin de proveer más información respecto a la memoria contextual implícita a través de la edad. Independientemente de que no se encontró una diferencia significativa en el desempeño entre ambos grupos, basados en nuestros resultados podemos sugerir que el contextual cueing es mantenido durante la vida, sin embargo recomendamos que en estudios futuros la muestra sea ampliada. Adicional a esto, sería interesante observar las diferencias individuales en el desempeño por medio de un estudio longitudinal desarrollado con sujetos iniciando la adultez temprana y continuando durante su envejecimiento.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Neurociencia Cognitiva y Traslacional
Tutor del Proyecto	Mario Alberto Rosero Pahi
Grupo de Investigación	“Investigación en Violencia, Lenguaje y Estudios Culturales”
Línea de Investigación	Salud mental, enfermedad e inclusión social
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [66] Pashler, H. E., & Sutherland, S. (1998). The psychology of attention (Vol. 15). Oxford (, England: MIT press.
- [67] Amer, T., Campbell, K. L., & Hasher, L. (2016). Cognitive control as a double-edged sword. Trends in cognitive sciences, 20(12), 905-915. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2016.10.002>
- [68] Chun, M. M., & Jiang, Y. (1998). Contextual cuing: Implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. Cognitive Psychology, 36, 28–71. doi: <http://doi.org/10.1006/cogp.1998.0681>
- [69] Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. Quarterly journal of experimental psychology, 32(1), 3-25.
- [70] Purves, D., Cabeza, R., Huettel, S. A., LaBar, K. S., Platt, M. L., Woldorff, M. G., & Brannon, E. M. (2008). Cognitive Neuroscience. Sunderland, United States of America: Sinauer Associates, Inc.
- [71] Gratton, C., Lee, T. G., Nomura, E. M., & D'Esposito, M. (2013). The effect of theta-burst TMS on cognitive control networks measured with resting state fMRI. Frontiers in systems neuroscience, 7. DOI: 10.3389/fnsys.2013.00124

Déficit de memoria implícita contextual en pacientes con trastorno por estrés postraumático

Investigación terminada

Mario Alberto Rosero Pahi
Psicología-Ciencias de la Salud
mrosero671@unab.edu.co

María Juliana Arenas
Avellaneda
Psicología-Ciencias de la Salud
marenas418@unab.edu.co

Natalia Vega Carrillo
Psicología-Ciencias de la Salud
nvega651@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Anteriores investigaciones han explorado la profunda relación existente entre el hipocampo y la memoria contextual implícita, al igual que han descubierto que esta estructura está implicada negativamente en el trastorno por estrés postraumático. No obstante, es necesaria evidencia que conecte la memoria contextual implícita con este desorden. Mediante el Contextual Cueing Task, esta investigación ha permitido determinar que las personas con esta patología poseen un déficit en el aprendizaje contextual implícito, debido a que no son capaces de diferenciar entre los antiguos y repetidos displays de la tarea. Aunque este estudio fue realizado con una muestra limitada de participantes, los resultados encontrados abren una gama de posibilidades para mantenerse explorando en este ámbito, con la posibilidad de incluir un mayor número de participantes y añadiendo neuroimágenes que permitan evidenciar el déficit hipocampal mientras se completa la tarea que involucra la memoria implícita contextual.

ABSTRACT

Previous investigations have confirmed a deeply relationship between the hippocampus and the contextual implicit memory and also, that this structure is implicated negatively in PTSD disorder. However, evidence was needed to find a connection between a deficit in implicit contextual memory and PTSD patients. Through the Contextual Cueing Task, this study has allow us to determine that PTSD patients have deficits in implicit contextual learning because they cannot differentiate between new and old displays. Although this research was performed with a limited sample, the results open a range of possibilities to continue investigating with more subjects and adding neuroimaging to prove that there is a hippocampal deficit while a contextual implicit memory task is accomplished.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras clave

Hipocampo, trastorno por estrés postraumático, memoria implícita contextual y Contextual Cueing Task.

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia el trastorno por estrés postraumático se ha convertido de gran interés como consecuencia de la guerra civil que el país ha vivido por más de 50 años, el cual ha incrementado el número de casos con este diagnóstico.

El trastorno por estrés postraumático es un desorden mental que envuelve criterios únicos debido a su causa y síntomas. Para su aparición es necesario estar expuesto a un evento traumático que genere un miedo intenso, hiperactivación, irritabilidad, entre otros, por al menos más de tres meses. Una persona que sufre de esta patología recuerda el episodio únicamente con la presencia de un estímulo y presenta la misma reacción de miedo, pánico y angustia que la experimentada en ese suceso (APA, 2000).

El contexto juega un rol esencial en este desorden. Primero, el contexto se define como la suma de condiciones que son asociadas a términos largos y que dan significado al ambiente al definirlo y representarlo (Aminoff, Kveraga & Bar, 2013). Los estudios han revelado que este tipo de información es codificada en el hipocampo, puesto que esta estructura es la encargada del recuerdo explícito e implícito. Anteriormente, el hipocampo era únicamente vinculado con funciones de la memoria declarativa; sin embargo, gracias al Contextual Cueing Task, ha sido posible descubrir que esta estructura posee otras funciones importantes como el aprendizaje contextual (Greene et al., 2007). En adición, otros autores han determinado que irregularidades en el hipocampo producen dificultades en el momento de crear representaciones contextuales. Resonancias magnéticas estructurales y funcionales realizadas en personas con trastorno por estrés postraumático fueron analizadas para hallar posibles anomalías, detectándose que hay un decremento en la sustancia gris (Kitayama et al., 2006) y actividad metabólica inusual (Shin et al., 2009).

Sumado a esto, los hallazgos determinaron que una irregularidad en el hipocampo produce dificultades para la creación de representaciones contextuales.

Esta información soporta la existencia de una conexión entre la memoria implícita contextual y el trastorno por estrés postraumático, ya que si existe menor volumen hipocampal, las personas con esta patología no pueden asociar todos los

elementos de un contexto en una sola imagen o recuerdo, sino que tienen memoria de ellos por separado. Rudy (2009), Brewin y otros (2010) plantearon modelos explicativos sobre la forma en que las memorias son representadas en las personas con trastorno por estrés postraumático. Ellos afirmaron que una persona en sanas condiciones crea una memoria total de un evento, incluyendo todas las representaciones espaciales y las respuestas de miedo y pánico. Por el contrario, los pacientes con trastorno por estrés postraumático no tienen la capacidad de unificar todos los elementos del contexto con la emoción, así que cuando un solo estímulo relacionado con el evento aparece, las reacciones de miedo y pánico se activan. Los anteriores datos significan que también existen dificultades a nivel del condicionamiento de miedo contextual, debido a que la amígdala y el hipocampo son las estructuras encargadas de esta función, y por lo tanto un daño en el hipocampo no permite generar asociaciones correctas entre la respuesta de miedo y sus estímulos causantes (Álvarez et al., 2008).

Con base en el marco conceptual sintetizado anteriormente, aquí se evidencia si la memoria contextual implícita se encuentra afectada en las personas con trastorno por estrés postraumático. Estos resultados pueden ser conectados con las investigaciones previas del hipocampo, y por lo tanto, es posible establecer una conexión directa entre trastorno por estrés postraumático, hipocampo y memoria contextual implícita.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

2.1 Objetivo general

- Determinar si las personas diagnosticadas con estrés post-traumático presentan un déficit en el aprendizaje contextual implícito.

2.2 Objetivos específicos

- Obtener y analizar las posibles diferencias en los tiempos de reacción del Contextual Cueing Task en pacientes con estrés post-traumático y los sujetos control.
- Obtener y analizar las posibles diferencias en el índice de aprendizaje contextual implícito en pacientes con estrés post-traumático y los sujetos control.

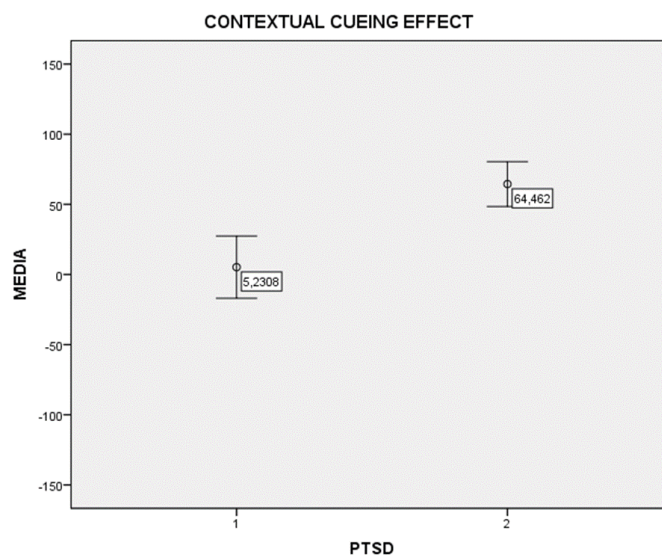
2.3 Metodología

2.3.1 Procedimiento

Después de obtenido el consentimiento informado mediante un documento escrito, los participantes desarrollaron el “Inventario de dominancia manual de Edinburgh”. Seguido a esto, presentaron el “Contextual Cueing Task”, y finalmente, completaron el “Posner Spatial Cueing Task”. Las instrucciones y dudas eran provistas antes del inicio de cada instrumento.

2.3.2 Análisis estadístico

La presente investigación fue de carácter cuantitativa experimental. Las variables independientes fueron: Displays (nuevos vs. Repetidos), época (1 vs. 4) y la condición de poseer un diagnóstico de trastorno por estrés postraumático (sí vs. no).



Por otro lado, las variables dependientes fueron los tiempos de reacción y El índice de aprendizaje contextual implícito contextual. Para el análisis estadístico se hizo uso del software SPSS. Los tiempos de reacción de los 20 bloques fueron agrupados en cuatro épocas, cada uno conformado por cinco bloques, y fueron analizados mediante un ANOVA mixto de tres vías, con dos variables intragrupal (displays y época) y una intergrupala (trastorno por estrés postraumático). El índice de aprendizaje contextual implícito se calculó mediante la diferencia en los tiempos de reacción entre los nuevos y repetidos displays de las épocas tres y cuatro. Para evidenciar la presencia de diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a este índice, se realizó una comparación de medias mediante una prueba T para muestras independientes.

2.4 Resultados

Contextual Cueing Task

Los tiempos de reacción fueron analizados mediante un ANOVA mixto de tres vías, de las cuales displays 2 (nuevo vs. repetido) y época 2 (época 1 vs. época 4) eran intragrupal, y la condición de poseer el trastorno 2 (PTSD vs. control) era la variable intergrupala. El análisis estadístico determinó que la única variable que mostró valores significativos fue época, $F(1,25) = 6,219$, $P = 0,020$, indicando que durante el desarrollo de la tarea (a medida que pasan las épocas), los tiempos de reacción de ambos grupos disminuyen. Por el contrario, las variables displays y condición del trastorno por estrés postraumático no indicaron tener un efecto significativo, displays (nuevos vs. repetidos), $F(1,25) = 3,291$, $P = 0,082$ y condición del trastorno (PTSD vs. control), $F(1,25) = 1,829$, $P = 0,189$. Igualmente, la interacción entre las variables época y condición del trastorno no fue significativa, $F(1,25) = 0,015$, $P = 0,904$, displays*PTSD, $F(1,25) = 0,581$, $P = 0,453$, y displays*épocas, $F(1,25) = 0,001$, $P = 0,982$.

En adición, los estadísticos exhibieron que no existe una interacción relevante entre la condición del trastorno por estrés postraumático, displays y época, $F(1,25) = 1,505$, $P = 0,232$.

Contextual cueing effect

La diferencia entre los tiempos de reacción de la condición del trastorno por estrés postraumático y el grupo control fue significativa, ($P = 0,04$, Student's test), lo cual sugiere que el grupo

sano tuvo mejor desempeño a nivel del aprendizaje contextual implícito en cuanto a los contextos repetidos.

Figura 1. Contextual Cueing Effect.

Posner Spatial Cueing Task.

Los resultados no arrojaron una interacción significativa entre la condición del trastorno por estrés postraumático y el grupo control en el foco atencional ($P=0.131$, Student's test), lo cual indica que ambos grupos tienen la capacidad de presentar niveles similares de atención endógena. Los mismos resultados fueron obtenidos en la atención involuntaria, ($P=0.354$, Student's test), significando que la atención endógena no varía en sujetos que presentan la condición del trastorno por estrés postraumático y el aquellos sanos.

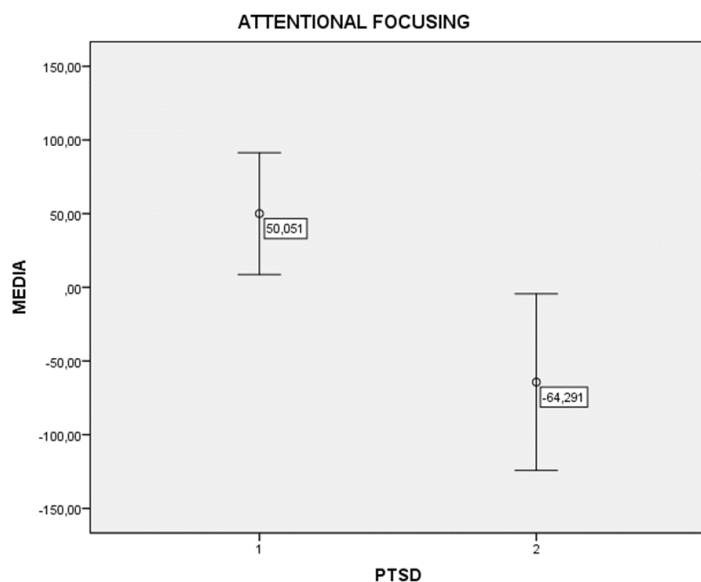


Figura 2. Attentional Focusing.

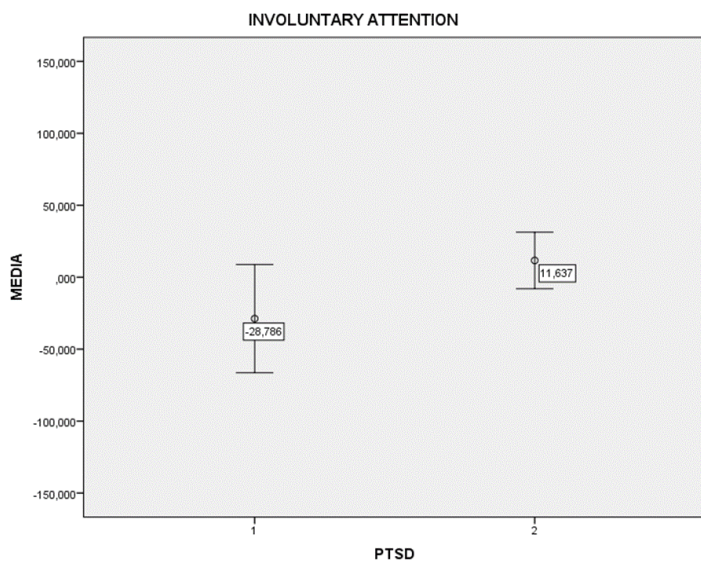


Figura 3. Involuntary Attention

2.5 Conclusiones

El propósito de este estudio era investigar si la codificación de la información contextual se encontraba afectada negativamente en pacientes con el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático. Nuestros resultados confirman que las personas con trastorno por estrés postraumático presentan dificultades para codificar el conjunto de elementos de un contexto, lo cual concuerda con el modelo establecido por Brewin y Rudy (2009). Esta afirmación fue demostrada a través de la comparación del desempeño de pacientes con trastorno por estrés postraumático y un grupo control sano en el instrumento Contextual Cueing Task, encontrándose que, aunque la evidencia soporta que en ambos grupos hubo reconocimiento implícito, las personas con trastorno por estrés postraumático exhiben mayores dificultades en el aprendizaje contextual implícito; esto debido al déficit existente a nivel de su memoria contextual implícita. Estos datos obtenidos son consistentes con anteriores investigaciones que han usado la resonancia magnética estructural y funcional para revelar que los pacientes con trastorno por estrés postraumático presentan hipoactivación y reducción del volumen en la estructura hipocampal.

Como se ha mencionado anteriormente, diversos artículos científicos han dejado por escrito la evidencia que el volumen del hipocampo de personas con trastorno por estrés postraumático, en comparación con personas sanas, se encuentra notoriamente reducido. En adición, investigadores han determinado que una anomalía en las características del hipocampo, compromete negativamente su función del aprendizaje contextual implícito. La unión de estos antecedentes teóricos y nuestros resultados, soportan que los pacientes con trastorno por estrés postraumático tengan anomalías en su hipocampo, y por ende, inconvenientes a nivel de la memoria contextual implícita. Este reporte estaría asociado con un estudio de neuroimágenes realizado por Shin (2009) y Kitiyama (2006), en el que establecen que las personas con trastorno por estrés postraumático poseen menor sustancia gris e irregularidades metabólicas en su hipocampo. Asimismo, Wang y otros (2010) descubrieron que un hipocampo que se encuentra en estado sano tiene diversos subespecialidades para el desempeño de sus funciones, dentro de las cuales se encuentra la codificación de la memoria implícita, dando a entender que si una persona con el diagnóstico de estrés postraumático expone irregularidades en su hipocampo, éste no podrá realizar sus funciones correctamente. Como consecuencia, la memoria contextual tendrá impedimentos para la creación de representaciones contextuales, tal como se ha demostrado en la presente investigación.

Rudy (2009) propuso un modelo de representaciones contextuales en el que explicaba que, si una persona que se encontraba en sanas condiciones vivía una experiencia traumática, requeriría de todos los elementos del contexto de esa experiencia para volver a vivir los sentimientos de miedo e hiperactivación de aquella ocasión. Sin embargo, ante un daño en el hipocampo, la persona presentará impedimentos para el recuerdo de contextos, ya que, como quienes tienen el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático, no podrán crear una imagen que conglomere la representación total del evento, sino que recordarán los elementos por separado. Esto indica que ante la aparición de un único elemento vinculado a aquel día, la persona enseñará la misma reacción de angustia y miedo. Este modelo teórico se conecta firmemente con nuestros resultados, pues al igual que este autor, las personas con el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático no fueron capaces de memorizar el contexto de los displays, incluso siendo éstos presentados durante varias veces. Este hecho evidenció que la memoria contextual implícita del

grupo experimental no se encuentra funcionando de forma normal como en el grupo control.

Teniendo presente lo anteriormente dicho, se puede entender con mayor facilidad los motivos por los cuales las personas con trastorno por estrés posttraumático presentan disfunción en el aprendizaje por miedo asociativo. Aunque la mayoría de los estudios son sustentados en ratas, sus resultados son severamente similares a lo encontrado con personas enfermas mentalmente. Nuestra investigación afirma que ellos presentan dificultades para crear una sola imagen del contexto, lo cual, traspasado al contexto del evento traumático, significa que ellos reaccionan con miedo sólo con la única aparición de un estímulo asociado al suceso. La misma respuesta se ha observado en roedores, ya que se realiza un experimento en el que, aunque se extingue el estímulo causante de parálisis, los ratones se siguen congelando únicamente al sentir un estímulo (campana), y no tienen en cuenta que el contexto en el que se encuentran es diferente al que fueron primeramente condicionados (Frohardt, Guarraci, & Bouton, 2000). Estas dos investigaciones ratifican que el aprendizaje miedo asociativo se encuentra asociado con la inhabilidad para crear una única representación contextual.

2.6 Recomendaciones

Se recomienda para futuras investigaciones la inclusión de un mayor número de participantes con trastorno por estrés posttraumático, e igualmente, la incorporación de resonancias magnéticas en el momento de la realización del Contextual Cueing Task, lo cual permita identificar la reducción del volumen y de su actividad.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Neurociencia Cognitiva y Traslacional
Tutor del Proyecto	Mario Alberto Rosero Pahi
Grupo de Investigación	“Investigación en Violencia, Lenguaje y Estudios Culturales”
Línea de Investigación	Salud mental, enfermedad e inclusión social

REFERENCIAS

1. Alvarez, R., Biggs, A., Chen, G., Pine, D., & Grillon, C. (2008) Contextual Fear Conditioning in Humans: Cortical Hippocampal and Amygdala Contributions. *The Journal of Neuroscience*, 28 (24): 6211– 6219.
2. American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR), Washington, D.C.
3. Aminoff, E. Kveraga, K., & Bar, M. (2013). The role of the parahippocampal cortex in cognition. *Trends in Cognitives Sciences*, 17(8): 379-390.
4. Brewin, C.R., Gregory, J.D., Lipton, M., Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: characteristics, neural mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117: 210-232.
5. Frohardt, R., Guarraci, F., & Bouton, M. (2000). The effects of neurotoxic hippocampal lesions on two effects of context after fear extinction. *Behav. Neurosci*, 227–240.
6. Grenne, A., Grosse, W. Elsinger, C., & Rao, S. (2007). Hippocampal differentiation without recognition: An fMRI analysis of the contextual cueing task. *Learning and Memory*, 14: 548-553.
7. Kitayama, N., Quinn, S., & Bremner, J. (2006). Smaller volume of anterior cingulate cortex in abuse-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Affective Disorders*, 90: 171-174.
8. Rudy, J.W. (2009). Context representations, context functions, and the parahippocampal-hippocampal system. *Learning and Memory* 16, 57.
9. Shin, L.M., Lasko, N.B., Macklin, M.L., Karpf, R.D., Milad, M.R., Orr, S.P., Goetz, J.M., Fischman, A.J., Rauch, S.L., Pitman, R.K. (2009). Resting metabolic activity in the cingulate cortex and vulnerability to posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, 66: 1099-1107.

Clínica del *llegar a ser*: Una pregunta por la noción de infancia que orienta la terapia cognitivo-conductual con niños, una interlocución con el psicoanálisis.

Investigación terminada

Iris Aleida Pinzón Arteaga
Programa de psicología

Facultad de Ciencias de la Salud
ipinzon266@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La presente investigación rastreó la noción de infancia que orienta la psicología clínica cognitivo-conductual con niños, describiendo su aplicación en las estrategias de evaluación y técnicas propuestas por este enfoque, a partir de un análisis de manuales y protocolos de intervención; ejercicio orientado por el método arqueológico de Michel Foucault y el concepto de subjetividad, desde los referentes epistemológicos y teóricos del psicoanálisis. Lo anterior, con el fin de argumentar la importancia de reconocer el sujeto que hay en un niño para la práctica clínica y la formación en psicología.

ABSTRACT

The following investigation tracked down the definition of childhood that guides cognitive-behavioral therapy (CBT) with children, describing its relation with the assessment strategies and techniques proposed by this approach. This research draws upon the analysis of handbooks and intervention guides, following the reference points offered by Michel Foucault's archeological method and the psychoanalytical concept of subjectivity. This will allow to emphasize the importance of recognizing the child as a subject for clinical training and practice in psychology.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud, Humanidades.

Palabras Clave

Infancia, desarrollo, psicoanálisis, psicología, clínica, cognitivo, conductual.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la infancia tiene un lugar protagónico, constituyendo un tema ampliamente discutido por padres, madres, psicólogos, empresarios y diseñadores de políticas públicas, entre otros. No en vano, documentos como la *Convención Internacional sobre los Derechos del Niño* (CIDN), ratificada en 1989, hablan del *interés superior del niño* como principio rector y, si los derechos del niño deben ser privilegiados, si a la infancia le es otorgada una centralidad, es porque, como se

consigna en las primeras páginas del documento, de la protección y el desarrollo del niño “depende la supervivencia, la estabilidad y el progreso de todas las naciones y, de hecho, de la civilización humana” (UNICEF, 2006 p.3).

En este contexto, el *niño problema* pareciera ser sinónimo de fracaso social; afirmación que puede ser pensada en dos sentidos. En primer lugar, en relación al niño que no se ajusta a los niveles mínimos de competencia preestablecidos para su edad, a quien se le augura una menor probabilidad de <<ser alguien en la vida>>; pues, se asocia su bajo rendimiento académico, su problema disciplinar, su dificultad para relacionarse, con una renuncia a la obtención de determinado estatus económico y social futuro. De otro lado, el *niño problema* como sinónimo de fracaso social puede pensarse en relación a la posición de padres, madres y educadores; pues, el niño que no responde a las estrategias psicopedagógicas implementadas o a las pautas de crianza recomendadas, *hace ruido*, resulta desafiante, cuestiona las recetas y los modos de proceder estandarizados. Entonces, es remitido a un sinnúmero de especialistas; todos ellos, expertos de los que se esperan respuestas.

Ahora bien, considerando que la terapia cognitivo-conductual (TCC)¹ corresponde a la práctica psicológica con mayor respaldo científico y político para el tratamiento de niños y adolescentes; resulta pertinente rastrear cuál es la noción de infancia que orienta este enfoque; qué es lo que se entiende por un niño y cómo se relaciona esto con el ejercicio clínico. Siendo este, el interrogante que movilizó la presente investigación, cuya pertinencia se fundamenta en la carencia de una discusión epistémica rigurosa en torno a dicho concepto, en el ámbito académico, de formación y clínico, dado que, como evidencia una búsqueda en bases de datos y publicaciones, la producción científica de este enfoque se ha centrado especialmente en comprobar estadísticamente su eficacia y no en una indagación sobre sus fundamentos. En concordancia con lo anterior, el título de esta investigación incluye el término *interlocución*, cuyo significado alude a la interrupción de una conversación (RAE, 2001), pues, se trata de introducir la pregunta por el niño, allí

¹ No existe un consenso respecto de la nominación terapia cognitivo-conductual (TCC), pues, en algunas de las fuentes se utiliza este término (Szigethy, Weisz y Finding, 2012; Moreno y Utría, 2011) y en otras se le referencia en plural (Dobson, 2003). En consecuencia, siguiendo lo planteado por Díaz, Ruíz y Villalobos (2012), no existe una definición de TCC que cuente con pleno acuerdo; problemática que se relaciona con la dificultad de rastrear sus fundamentos teóricos.

Sin embargo, la multiplicidad de técnicas, procedimientos y propuestas de intervención que se incluyen en la categoría de lo cognitivo-conductual (terapias de conducta de segunda generación) se caracterizan por orientarse al cambio conductual, cognitivo y emocional, “modificando o eliminando la conducta desadaptada y enseñando conductas adaptadas cuando éstas no se producen” (Díaz, Ruíz y Villalobos, 2012 p.83), lo que, a su vez, implica el abordaje de procesos cognitivos que se encuentran a la base del comportamiento; objetivos logrados a partir de un modo de proceder fundamentado en la metodología experimental.

donde lo cognitivo y lo conductual, a pesar de sus diferentes raíces epistemológicas, se presentan como una unidad, fundamentada en razón de cifras estadísticas.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo general:

Rastrear la noción de infancia que orienta la terapia cognitivo-conductual con niños, a partir de un análisis discursivo de los manuales y guías de intervención clínica, con el fin de interrogar el lugar que se le otorga a la subjetividad del niño.

Objetivos específicos:

- Formalizar las características de la noción de infancia que orienta la Terapia Cognitivo-Conductual con niños.
- Describir la aplicación de la noción de infancia en las estrategias de evaluación e intervención que componen la propuesta clínica cognitivo-conductual.
- Indagar cuál es el lugar que se le otorga a la subjetividad del niño en la Terapia Cognitivo-Conductual.

Metodología de investigación:

La propuesta metodológica que orienta esta investigación parte de la diferenciación entre el *procedimiento*, en tanto hacer estandarizado; es decir, una serie de pasos que aseguran determinado resultado, y el *método*, entendido como un modo de proceder irreplicable que se resiste al establecimiento de protocolos invariables. Lo anterior debido a que su diseño responde tanto a las particularidades de la pregunta de investigación como a la implicación del investigador en dicho interrogante; cuestión que constituye un elemento diferencial de la investigación psicoanalítica. Pues, en ella se destaca la importancia del sello propio que aporta el deseo de aquel que investiga, sostenido por la interrogación, la división a la que le expone el *no-saber* del que emerge su pregunta. Una pregunta que ha de cernirse de manera cada vez más fina, atendiendo a la *precisión* como principio, no desde el que se pretende hacer coincidir palabra y hecho, sino “excluir la vaguedad en la palabra y en la argumentación” (Gallo, 2012, p.88). En razón de lo anterior, en este apartado se explicita el modo de proceder que se construyó en torno a la pregunta de investigación.

Primeramente, cabe resaltar que la formalización del objetivo general, correspondiente al rastreo de la noción de infancia que orienta la TCC; es decir, qué es lo que se entiende desde este abordaje por un niño y cómo se relaciona esto con el ejercicio clínico, fue precisándose en razón de la articulación con el trabajo de Michel Foucault (1970) y su *método arqueológico*; pues, este referente permitió dar cuenta de que *la infancia*, al igual que las nociones de enfermedad mental y locura que habían sido estudiadas por el filósofo francés, se hacen significativas a partir de diversas prácticas en las que, haciendo uso de sistemas conceptuales, lingüísticos o representacionales, delimitados por condiciones políticas, económicas e ideológicas, se construye sentido; terreno desde el que es posible el ejercicio de relaciones de poder que determinan el volcamiento de los sentidos contruidos en *verdades*. Dichas prácticas son nominadas por Foucault haciendo uso de la noción de *discurso*, considerándole, más que un conjunto de enunciados que referirían a una realidad exterior y pre-existente, un haz de relaciones, regulado por determinadas reglas, desde el que se construyen los diferentes objetos de los que se habla y se delimitan los modos de proceder, las acciones con las que se abordan los mismos. Así, las diferentes

prácticas desde las que se interviene a los niños, entre ellas la TCC, van produciendo, en razón de los conceptos, los modelos teóricos, las estrategias de evaluación y las técnicas implementadas, el objeto que les concierne; todo esto, en el marco de condiciones históricas que determinan la producción de conocimiento y la utilidad del mismo.

Consecuentemente, el abordaje *arqueológico* del discurso se diferencia de un análisis lingüístico, en el que se revisaría la estructura de fuentes documentales, con el fin de identificar los tópicos más frecuentes y develar la intención del autor; dado que, la pregunta que le orienta es “¿cómo es que ha aparecido tal enunciado y ninguno otro en su lugar?” (Foucault, 1970 p.44), bajo qué reglas ha sido posible la formación de determinadas nociones e, incluso, la adopción de conceptos de otros discursos. A manera de ejemplo, el análisis de la definición del niño como un *ser en desarrollo* no está encaminado a develar en dicha expresión un sentido oculto, sino rastrear de qué modo es esta posible, de qué entrecruzamiento de discursos proviene y qué función cumple; relacionando lo anterior con un campo no discursivo de acontecimientos como prácticas políticas y procesos económicos.

Teniendo en cuenta las coordenadas analíticas descritas, se realizó una lectura crítica de manuales, seleccionados en razón de su amplio uso en la formación universitaria en psicología y guías de práctica e intervención psicológica, pues estas constituyen documentos en los que se recomiendan técnicas de intervención específicas (APA, 2002). Ejercicio que se llevó a cabo centrando la indagación en el rastreo de indicios, presentes en las estrategias de evaluación e intervención incluidas en dichas fuentes, con el fin de formalizar hipótesis respecto de aquello que se entiende por infancia desde la propuesta cognitivo-conductual; dado que no hay un constructo conceptual que defina la noción de niño.

A propósito de los resultados de la labor analítica, cabe resaltar que estos se sometieron constantemente al debate en el semillero de investigación *Sujeto y psicoanálisis*; espacio que hizo posible exponer las hipótesis de trabajo al cuestionamiento de otros investigadores, quienes introdujeron interrogantes en lo planteado, a partir de su lectura crítica, su propio proceder investigativo y su posición como psicólogos y psicólogos en formación.

Finalmente, los resultados se formalizaron siguiendo tres modalidades textuales: una *descriptiva*, orientada a presentar nociones, conceptos y estrategias; una modalidad *analítico-crítica*, cuya finalidad es la de precisar la emergencia de interrogantes que den cuenta de una falla en el saber consabido, y una modalidad *propositiva*, desde la que se pretende situar los aportes que nuevas lecturas respecto de la noción de infancia, podrían tener en el ejercicio del psicólogo clínico. En consecuencia, el trabajo investigativo realizado no es simplemente a una revisión documental, ya que, en adición a esta, se realiza un ejercicio de análisis de las fuentes seleccionadas, formulando hipótesis de trabajo respecto de la pregunta de investigación, argumentando y sometiendo a prueba la rigurosidad de las mismas.

Referentes teóricos:

En este apartado se formalizan las características de la noción de infancia que orienta la TCC, rastreadas a partir de la lectura crítica

de las fuentes documentales seleccionadas. Posteriormente, se introduce la noción de *sujeto*, desde los referentes ofrecidos por el psicoanálisis; con el fin de desarrollar, en el apartado de resultados, un contrapunto entre ambas apuestas clínicas. Siendo este, un ejercicio analítico orientado a interrogar el lugar que se le otorga al niño en la clínica y la pertinencia de sostener esta pregunta tanto para la práctica como para la formación en psicología.

2.4.1 Entre estándares y etapas: El niño en la terapia cognitivo-conductual, un *llegar a ser*.

Primeramente, es importante destacar que en ninguno de los documentos revisados fue posible identificar un concepto claro de infancia o una discusión respecto del mismo. No obstante, la pregunta por las características específicas de la TCC aplicada a niños y la psicopatología infantil constituyen dos problemáticas abordadas en mayor o menor medida por los documentos; problemáticas que ofrecen indicios respecto de la pregunta por la noción de infancia que orienta la propuesta cognitivo-conductual.

En lo que respecta a las características específicas de la clínica cognitivo-conductual aplicada a niños, dentro de los aspectos que le definen y diferencian de la terapia aplicada a adultos, los documentos revisados señalan la necesidad de adaptar el plan de tratamiento y las técnicas aplicadas considerando las habilidades de quien consulta; habilidades que son caracterizadas, no desde la particularidad de cada caso, sino de acuerdo a la edad: “La TCC tiene que ser divertida, interesante y atractiva, además de incluir unos materiales y unos conceptos correspondientes al nivel apropiado a la edad” (Stallard, 2007, p.42); lo anterior, con el fin de maximizar los efectos de la intervención. No obstante, se recomienda al terapeuta evaluar con mayor exactitud el grado de desarrollo de las capacidades atencionales, de razonamiento conceptual, la comprensión y la fluidez verbal a partir de instrumentos estandarizados (test y escalas psicométricas), con el fin de determinar que se adecúen a un *patrón de desarrollo normativo*. Siendo, este último, un concepto que se relaciona estrechamente con la segunda problemática formalizada en los manuales, la de la psicopatología infantil.

En concordancia con lo anterior, el concepto de *desarrollo normativo* aparece asociado a la pregunta por establecer un límite entre un funcionamiento anormal y normal en el niño; no en vano, Caballo y Simón (2006) plantean que cualquier juicio sobre la desviación o atipicidad de una conducta infantil debe estar orientado por una “comprensión del funcionamiento normativo de desarrollo, tanto con respecto a la actuación del niño relativa a iguales del mismo sexo/edad como con respecto a la propia línea base del desarrollo del niño” (p.35). Incluso, en algunos de los textos se propone reemplazar la noción de trastorno en la infancia por la de *fracaso adaptativo*, entendido como una desviación, una exageración de tendencias, una interferencia en el progreso normal o un fracaso en conseguir determinada habilidad de acuerdo con lo esperado para determinado momento cronológico del desarrollo; en síntesis, “la desadaptación es una pausa, una regresión o una desviación en el desarrollo” (Caballo y Simón, 2006, p.40).

Así pues, la revisión de los documentos permitió evidenciar la apropiación de conceptos y sistemas teóricos pertenecientes al *enfoque del desarrollo del ciclo vital* para ofrecer un conjunto de variables explicativas que den cuenta del problema del niño y delimitar el uso de determinadas técnicas de

intervención. Entonces, si las teorías de dicho enfoque permiten trazar una línea entre lo normal y lo patológico en la infancia, permiten acercarse también a la pregunta: ¿qué es un niño para la psicología clínica cognitivo conductual?

El *enfoque del desarrollo del ciclo vital*, como es descrito por Baltes, Reese y Lipsist (1980), es una orientación caracterizada por “la descripción, explicación y modificación (optimización) de los procesos del desarrollo en el curso de la vida humana desde la concepción hasta la muerte” (p.65). En consecuencia, la tarea que ocuparía a quienes se dedican a la producción de conocimiento bajo los presupuestos epistemológicos de éste enfoque corresponde a “identificar la forma y el curso de los cambios comportamentales como ocurren en diferentes puntos del ciclo vital, con el objeto de establecer un patrón de sus relaciones temporales” (Baltes et al. 1980 p.70).

Ahora bien, dado que se trata de establecer un patrón de continuidad y de cambio, no es de extrañar que los diseños metodológicos de este campo de investigación estén fundamentados, principalmente, en el *análisis estadístico*, recurso metodológico que posibilita el compendio de los datos recolectados y la inferencia respecto a la validez de determinadas condiciones para toda una población (Villazón y Cerezo, 1992); se trata, entonces, de propender por la comunicabilidad de los fenómenos haciendo uso de “ese <<lenguaje>> universal que serían los números” (Benedito, 1975, p.161), lo que facilitaría la comparabilidad de los datos obtenidos, dado que se puede prescindir de los objetos de estudio concretos y trabajar con los números que les representan; además de la *verificabilidad*, siguiendo procedimientos estandarizados de investigación que garantizarían la replicación de los resultados.

Así, la cuantificación constituye un recurso metodológico que otorga un status científico a la investigación; pues, como plantea Foucault en *La investigación científica y la psicología* (1994), esta no es científica por derecho propio, sino que “se sitúa por sí misma bajo la constelación de la objetividad” (p.2) valiéndose de “modelos transpuestos de objetividades vecinas” (p.18). En este caso, lo que no se tiene en cuenta con suficiente detenimiento es que la aplicación de estadísticos para describir, analizar y realizar predicciones respecto de lo estudiado implica “asignar números de acuerdo a ciertas reglas” (Benedito, 1975, p. 161) pertenecientes a modelos matemáticos; entre ellas, el *isomorfismo* o la correspondencia de estructura entre las características del fenómeno a medir y las propiedades del número, “¿es la estructura del sistema numérico similar o no a la de los objetos medidos?” (Namakforoosh, 1995, p.221), cuestión que implicaría la construcción de una definición operativa desde la que se le pudieran asignar grados o intensidades a la propiedad objeto de estudio.

En consecuencia, la cuantificación aplicada a la investigación en psicología del desarrollo implica “dividir infinitamente la vida, el cuerpo, la subjetividad y la materialidad ligada a ella” (Blanco, 2009 p.33); pues, a manera de ejemplo, no se trataría de estudiar el modo singular en el que un niño se relaciona con otros, sino de construir y aplicar un instrumento, como el *Cuestionario de habilidades de interacción social CHIS*, que permita verificar la emisión de determinadas conductas socialmente aceptadas “Hace elogios, cumplidos, alabanzas y dice cosas positivas de otras personas; inicia juegos y otras actividades con otros niños y niñas” (Monjas y Caballo, 2007) y, de acuerdo a su frecuencia, otorgar determinado valor numérico a cada una de ellas, obteniendo una puntuación total que permita ubicar a ese niño en relación a otros.

Ahora bien, si el enfoque del desarrollo usa la estadística como una herramienta para analizar datos mensurables en busca de patrones comportamentales a lo largo de diferentes rangos etarios, la definición de infancia está condicionada a dicha orientación metodológica; así pues, prevalece el uso de *criterios cronológicos* para delimitar la transición de una etapa del desarrollo a otra, fundamentados en la adquisición de determinadas habilidades físicas, cognitivas y psicosociales (Papalia, Wendkos y Duskin, 2009).

En razón de lo anterior, la noción de infancia que propone la psicología del desarrollo y que sostiene la clínica cognitivo-conductual puede ser pensada como un *camino prefigurado* que cada niño o niña debe seguir; no de cualquier modo, sino igualando o superando la velocidad con la que hace el recorrido el *niño ideal*, el promedio resultante de la medición de muchos otros niños pertenecientes a un mismo rango etario. *Camino prefigurado* que está conformado por una serie de habilidades, cuya característica común es que aumentarán la probabilidad de que ese niño o niña particular sea un éxito, siguiendo las coordenadas que cada época ofrece para dicha categoría.

Se trataría, entonces, de definir al niño como un *llegar a ser*, un mosaico de funciones, habilidades y competencias que se complejizan progresivamente con la edad; recursos cuya importancia no escapa a lo que las coordenadas de un momento histórico proponen como ideal. No en vano, el camino prefigurado del desarrollo se relaciona con la psicopatología infantil, al establecer un criterio de *normalidad* desde el que es posible justificar la intervención de un *profesional psi*.

2.4.2 Entre la falla y la invención: el niño en tanto sujeto.

La noción de *sujeto* ha sido ampliamente desarrollada por diversos saberes; incluso, en psicología, las investigaciones aluden con frecuencia al sujeto de estudio. En adición a lo anterior, la revisión de los manuales y protocolos de intervención cognitivo-conductual permitió evidenciar el uso intercambiable de esta noción, la de paciente, individuo y persona. En consecuencia, resulta pertinente destacar que la subjetividad es abordada desde el psicoanálisis; elección que responde al modo en el que se construyen los conceptos en dicha apuesta clínica, pues, estos emergen en razón de la práctica, constituyen orientadores que permiten formalizar la experiencia analítica.

De otro lado, resulta pertinente argumentar por qué se puntualiza en la noción de *sujeto* y no en aquello que se entiende por *infancia* en la apuesta clínica del psicoanálisis. En respuesta a lo anterior, siguiendo lo planteado por Flesler (2007), se debe partir por destacar que la experiencia analítica “atiende al niño, pero apunta al sujeto” (p.24); apunta al *sujeto* que no es infantil, ni adolescente, ni adulto y que, por consiguiente, no tiene edades. No obstante, este no corresponde a una posición estática e ideal que se adquiere en algún momento; no se *es* sujeto, *se adviene* en determinados *tiempos lógicos*, no cronológicos. Si bien se reconoce que el analista requiere de ciertos recursos para abordar al niño que es traído a consulta, estos no son pensados en términos de la edad, ni son susceptibles de replicación o estandarización; pues, su especificidad se encuentra en función de aquello que sirve a ese niño en particular y que, además de dar acogida a su *singularidad*, se orienta por la subjetividad como principio, hacer

emerger un sujeto en él o ella, un sujeto dividido por una pregunta respecto de su malestar.

A la luz de lo argumentado previamente, resulta pertinente abordar aquello que caracteriza la noción de sujeto desde la propuesta del psicoanálisis. Siguiendo lo planteado por Lacan (2001) en *Nota sobre el niño*, la emergencia de marcas de subjetividad tiene como condición: “Lo irreductible de una transmisión que es de un orden diferente de la de la vida según las satisfacciones de las necesidades, pero que conlleva una constitución subjetiva, lo que implica la relación con un deseo que no sea anónimo” (p.393) Es decir, en oposición a las concepciones naturalistas de la parentalidad, del llamado instinto materno, ningún niño logra criarse en la *dimensión humana* si no es alojado en el deseo de otro.

En este orden de ideas, si aquel que decide encarnar la función de madre o padre inscribe a ese niño en su *deseo* es porque algo *le hace falta*, porque ese niño viene al mundo a ocupar una función psíquica. Ahora bien, desde esa *falta* se va a atender a las *necesidades* del niño; a manera de ejemplo, cuando él llora, la madre, que no tiene idea del motivo de su llanto, interpreta en ese sonido una demanda y el sentido que le otorga tiene que ver con su subjetividad, con lo que para ella significa ser madre, con sus propias experiencias de la infancia, con lo que le prescribe la cultura. Mientras el animal satisface la necesidad de su cría, facilitando el acceso al objeto específico (alimento) que restablecerá el equilibrio homeostático de su organismo; la madre *interpreta* el alarido, pues, no posee un saber instintivo que la dirija a un único objeto. Entonces, ofrece alimento; pero, no sólo eso, le acompaña con caricias, contacto, susurros y también palabras; ejercicio en el que va introduciendo *un más* en la satisfacción del niño, *un plus* que se independiza de la dimensión biológica, dado que en estos detalles no está en juego la supervivencia del organismo sino su inscripción en las lógicas de lo humano, en el lenguaje y la cultura.

Este plus en la satisfacción será nominado por Freud haciendo uso del término *pulsión*; al que caracteriza como “un concepto fronterizo entre lo anímico y lo somático” (Freud, 1915, p.117). Destaca el uso del término *fronterizo*, dado que, si bien no es sin el organismo, este ha de ser atravesado por el lenguaje, por las palabras de la madre en las primeras experiencias de satisfacción; condición a partir de la que se empezará a inscribir ese *más* que ya no se dirige a un objeto predeterminado según el instinto, sino a la satisfacción misma en tanto objeto; constituye un empuje que puede encontrar satisfacción incluso en aquello que genera malestar, que resulta perjudicial para el organismo.

Así, este *plus* comporta un carácter de exceso, una satisfacción sin renuncias, sin límites, y, por consiguiente, tendiente a la extinción de la vida. Entonces, esta ha de ser regulada por vía de la prohibición, haciendo uso de palabras, de significantes que permitan trazar un borde, inscribir un *no-todo* allí donde la insistencia del *siempre más* amenaza con desbordar. Operación lógica que requerirá, siguiendo lo planteado por Flesler (2007), de una alternancia, una dinámica de pérdidas y ganancias; pues, sólo si no se está prendado de la satisfacción irrestricta puede haber elección, invención y lugar para la pregunta que constituye al sujeto.

Ahora bien, la subjetividad no corresponde a un estado ideal que puede ser adquirido una vez se ha alcanzado cierta edad o tiempo cronológico; esta comporta la emergencia de la *falla*, condición necesaria para que emerja la pregunta que constituye al sujeto y que estará en función de ese deseo no anónimo, que

comporta un nombre y una historia, en el que se le ha dado un lugar al niño, incluso antes de su nacimiento.

En un primer momento, en razón de la indefensión con la que nace, el niño deberá alienarse a lo que de él espera ese otro que le acoge; no de cualquier manera, sino en tanto objeto que colma su *falta*. Así, una mujer que decide hacerse madre puede poner a su hijo en el lugar de la razón de su existir, del objeto que responde a la pregunta por aquello que la causa. Del lado del niño, la dependencia de los cuidados esenciales le constriñe a responder siendo el *pequeño esperado* para esa madre que anticipa en él un sujeto; pues, le habla incluso antes de que pueda responder e interpreta en su llanto un llamado. Esta función anticipatoria, a su vez, permite que lo vaya introduciendo, no sólo en el *más de satisfacción* que se independiza de la necesidad fisiológica, sino también en el *no todo* del lenguaje y las prohibiciones de la cultura.

No obstante, en esa alienación al deseo del otro, es necesario que algo *falle*, que el niño no encaje perfectamente en la función psíquica que le han otorgado. Sólo así, se le expondrá ante el desencuentro, se le hará ver que no lo es todo para la madre y, en esa primera decepción amorosa, brindarle la oportunidad de que pueda hacerse a su propio deseo. Dicha operación, que supone la experiencia angustiante de la falta como condición necesaria para devenir sujeto, fue formalizada teóricamente en el psicoanálisis aludiendo a la noción de *complejo de edipo*; cuyo efecto es la instauración del *no-todo* de la prohibición, pero también la apertura de un lugar para la invención y la producción de saber.

En esto último encontramos un contrapunto respecto a las teorías desarrollistas de la cognición, dice Freud en *Sobre las Teorías sexuales infantiles* (1908), “El esfuerzo de saber de los niños en modo alguno despierta aquí de una manera espontánea, por ejemplo a consecuencia de una necesidad innata de averiguar las causas, sino bajo el aguijón de las pulsiones egoístas que los gobiernan” (p.189); entonces, en el niño emergen las preguntas porque entra en falta: “¿de dónde ha venido ese hijo molesto?, ¿por qué no puedo dormir en la misma cama que mi madre?, ¿por qué no puedo hacer las mismas cosas que mi padre?”

Incluso, en lo que respecta a la simbolización, es necesario renunciar a la presencia del objeto concreto para representárselo a través de la palabra: la ausencia de la madre es la que invita a emitir un llamado para hacerla presente, pero la palabra también servirá para separarse de ella, para dar pie al malentendido; pues, el acceso a lo real estará mediatizado por el lenguaje y las palabras permiten decir, pero *no todo*. Teniendo en cuenta lo anterior, podría concluirse que más que un desarrollo espontáneo y progresivo de habilidades cognitivas, el niño construye una relación con el saber, a partir de las diferentes renunciaciones que debe hacer para separarse de la alienación al deseo del otro y empezar a desear por sí mismo, *desear saber*.

Lo anterior es retomado por la neuropsiquiatra y psicoanalista francesa Anny Cordié (1994), cuando dice: “Para que un niño <aprenda> es necesario que lo desee, pero nada ni nadie puede obligar a alguien a desear.” (p.27). Así, si el deseo no se ordena y si, como se ha intentado esbozar, emerge cuando algo *hace falta*; la posición de los padres respecto a los interrogantes del niño tendrá un efecto significativo en la relación que él o ella pueda construir con el saber. Los padres pueden no dar un lugar a la pregunta, pueden ignorarla o hacerle ver al hijo que se trata de “niñerías” y, en caso de que decidan responder, no todas las respuestas invitan a preguntar nuevamente; la pregunta sólo se produce cuando no hay relación de complementariedad, cuando

el niño advierte que el saber de los padres, quienes constituyen su primera fuente, es *no-todo*. Entonces, podrá seguirse preguntando y suponer el saber en otros adultos: el maestro, el analista, el psicólogo, entre otros encargados de su cuidado, de los que se esperaría que le orienten en la construcción de sus propias versiones sobre lo que le inquieta.

Teniendo en cuenta lo esbozado previamente, la relación con el saber se inscribe en cada niño de una manera *singular* y supone, además, una posición respecto del *no-saber*; no querer saber es también una opción que puede inscribirse en el cuerpo, traducirse en una inquietud motora, en la incapacidad de fijar y sostener la atención, en la reticencia a hacer uso de la palabra e, incluso, en la imposibilidad de adentrarse en lo subversivo del juego.

Así, las diferentes problemáticas de un niño constituyen un indicio de que algo no anda en ese conjunto de operaciones que va posibilitando la constitución subjetiva. A la luz de lo anterior, ya no se trata simplemente de un trastorno, una categoría rígida identificable a partir de conductas observables, sino de una *elección inconsciente* que constituye una costosa solución al lugar que le viene del otro; elección que se le presenta como ajena: “No soy yo, dice, el que quiere eso, este sufrimiento, esta violencia, la repetición de los actos estúpidos, no soy yo pero sin embargo soy yo” (Cordié, 1994, p.63) y que, además, comporta un sentido que está por producirse, del que sólo el niño puede ir dando cuenta.

En síntesis, el sujeto no es equiparable ni al individuo, ni al paciente; este emerge en función de una dinámica de alienación y separación respecto de los designios del deseo que le acoge, a manera de un resto que se va diferenciando y que, más que poseer certezas, está causado por preguntas. No coincide con la noción de paciente, desde la que se aborda a quien recibe la TCC, ya que, en la mayoría de las ocasiones, el niño es traído a consulta porque algo de él hace ruido al padre, a la madre, al educador, al pediatra; lo que no conlleva, necesariamente, a que emerja en él una pregunta que lo implique en aquello de lo que se quejan los adultos que le rodean.

Resultados obtenidos:

En primer lugar, cabe resaltar que, como se desarrolló en el apartado anterior, la noción de infancia que orienta la clínica cognitivo-conductual es de carácter eminentemente *normativo*, al estructurarse en razón de etapas cronológicas en las que deben adquirirse ciertas habilidades o grado de competencia en las mismas; camino prefigurado del desarrollo que, a su vez, comporta un ideal de infancia: el del niño *cero defectos*, aquel con una mayor probabilidad de constituirse en capital humano, en adulto productor y consumidor.

En consecuencia, la TCC propone un momento inicial de evaluación en razón de *la norma*. Así, haciendo uso de instrumentos estandarizados, se categorizan las conductas del niño, se cuantifican en parámetros como la frecuencia, la duración y la intensidad de las mismas; lo anterior, con el fin de facilitar su comparación con el *niño promedio*, ese que corresponde a una construcción estadística, un punto en la curva de normalidad que lo único que tiene en común con el niño traído a consulta es el criterio etario.

Incluso, cuando se recurre a instrumentos como la entrevista, la palabra es convertida en dato; sin consideración alguna por la posición desde la que habla el padre, la madre o el

educador, por aquello que en cada uno de ellos hace ruido respecto de la conducta problemática. En lo que respecta al niño, se le escucha desde el camino prefigurado del desarrollo cognitivo, asumiendo que, de acuerdo a la etapa en la que se encuentra, aquello que puede producir carece de utilidad para el clínico o de veracidad, dado que, el *profesional psi* de este enfoque debe centrarse, principalmente, en la identificación de variables ambientales, contextuales e individuales que se relacionan con la emergencia y el mantenimiento de la conducta problema; información a partir de la que construirá un mecanismo explicativo que servirá para justificar los objetivos de la intervención. Los cuales deberán apuntar a la adquisición de un repertorio conductual funcional o adaptativo; es decir, uno que se aproxime al ideal del *cero defectos*, el del niño que rinde en la escuela, no tiene dificultades en el establecimiento de vínculos con pares y, además, no genera ninguna disonancia respecto de aquello que se espera de él.

Consecuentemente, las técnicas de intervención utilizadas se orientan en la vía de la modificación de los determinantes identificados, con el fin de disminuir la probabilidad de emisión de los pensamientos y las conductas problemáticas. Prácticas que están más en la vía del aprendizaje, en tanto entrenamiento, y no de una apuesta por el saber que el niño pueda construir respecto a su malestar. Siendo esta, una lógica que resulta concordante con la posición pasiva otorgada al niño, desde la que la única responsabilidad que se le adjudica es la de la adherencia a las prescripciones del terapeuta.

A la luz de lo esbozado anteriormente, la práctica cognitivo-conductual puede ser leída en tanto *clínica del déficit*; considerando que este es un término cuya definición, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española (2001), alude a la falta o escasez de algo que se juzga necesario. Ese *algo* corresponde a lo que la norma, constituida por el camino prefigurado del desarrollo, dictamina para los individuos de determinado rango etario; entonces, si no está presente, si hace falta y esto, a su vez, genera resonancias, resulta incómodo; dicha falla debe ser subsanada, poniendo en su lugar conductas, pensamientos y emociones más próximos al ideal de infancia, al *cero defectos*.

En cuanto a la apuesta clínica del psicoanálisis, cabe resaltar que su interés es producir la emergencia del *sujeto* que hay en un niño; es decir, esta se orienta a posibilitar la emergencia de la división, de la pregunta que le constituye en tanto tal y que le permitirá tomar posición ante lo que le sucede. En síntesis, la intervención del analista no se orienta al disciplinamiento sino a permitir que el niño hable, que produzca una versión, que construya el porqué de su problemática y, secundariamente, poder liberarse de ella; no es lo mismo sufrir sin saber por qué y estar a merced de la angustia que esto puede producir, que tener un saber respecto del malestar. El analista no reproduce el lugar del maestro, no le deja tareas al niño para que refuerce las conductas asertivas modeladas en consultorio. Su apuesta se orienta en la vía de prestar un dispositivo de escucha, hacer emerger un lugar en el que el niño pueda valerse del dibujo, del juego, de los recursos simbólicos que están a su alcance, no tanto para interpretarlos sino para que él pueda producir su decir, su discurso y, por tanto, su posición respecto del deseo de esos otros que lo han acogido, del saber, del no-saber, de lo que representa el niño *cero defectos* como un ideal inalcanzable.

El contrapunto realizado permitió evidenciar la obturación de la subjetividad del niño en la intervención cognitivo-conductual; pues, las estrategias de evaluación y las

técnicas implementadas apuntan a la corrección de aquello que le hace falta a él o ella para andar a la par del ideal de infancia de este tiempo, el del *cero defectos*, y no una apuesta por el saber que pueda ir construyendo el niño, con sus propios recursos, respecto del malestar que le concierne.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La revisión de manuales y protocolos de intervención, propios de la TCC, permitió caracterizar la noción de infancia que orienta esta práctica como un *llegar a ser*, un mosaico de funciones, habilidades y competencias que se complejizan progresivamente con la edad; mosaico susceptible de cuantificación, replicación y traducción en estándares delimitados por criterios cronológicos. Hipótesis que fue puesta a prueba en razón de su utilidad en el análisis de las estrategias de evaluación e intervención. Siendo este, un ejercicio que permitió evidenciar la inscripción de lo cognitivo-conductual en el dominio disciplinar, orientado en la normalización y corrección del *niño problema*. Apuesta que excluye la posibilidad de que el niño pueda hacerse a un saber propio que lo implique en aquello que le genera malestar.

Finalmente, se introdujo la noción de subjetividad, desde los referentes teóricos del psicoanálisis, con el fin de dar lugar a un contrapunto entre ambas apuestas clínicas y el lugar que otorgan a la palabra del niño traído a consulta. El ejercicio comparativo hizo posible evidenciar la pertinencia de sostener la pregunta ¿qué es un niño? para la formación y la práctica en psicología clínica. Pues, esta permite otorgarle valor a la palabra de quien es traído a consulta, escucharle desde otra posición que no sea la determinada por el camino prefigurado del desarrollo; sino, reconociendo que el saber respecto de aquello que le hace sufrir está de su lado. En consecuencia, corresponde al niño en tanto sujeto y no al experto, al psiquiatra o al psicólogo, el esfuerzo por dar un nombre a su malestar, por construir un saber en torno a aquello que le hace sufrir.

En adición a lo anterior, el sostenimiento de la pregunta por la noción de infancia invita a la discusión epistemológica y crítica de los conceptos en tanto orientadores de la práctica, labor que otorgaría un elemento diferencial a la psicología; pues, la función correctiva y disciplinaria puede ser llevada a cabo por otros profesionales entrenados en el trabajo con niños, tal es el caso de maestros y trabajadores sociales, ¿qué podría ofrecer un psicólogo que no pueda ofrecer otro profesional entrenado en la aplicación de técnicas centradas en la adquisición de habilidades y competencias?

A la luz de lo esbozado, resulta pertinente hacer emerger el siguiente interrogante: ¿qué alternativa le queda a esta profesión? Sugiriendo, de manera tentativa, indagar respecto a los efectos de aquello que ha cedido o implementado en nombre de acceder a un estatuto científico entendido desde lo técnico-económico, cuestionar sus propias prácticas y modos de proceder, reconocer que toda mirada tiene sus puntos ciegos; pues, “introducir la existencia de algo que excede a una disciplina por un lado habilita un recorrido de trabajo interdisciplinario y por el otro elimina la posibilidad de caer en el reduccionismo” (Terzaghi, 2011, p.115).

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero <i>Sujeto y Psicoanálisis</i>
Tutor del Proyecto	Carlos Germán Celis Estupiñán
Grupo de Investigación	Violencia, Lenguaje y Estudios Culturales (VLEC)
Línea de Investigación	Psicoanálisis y cultura
Fecha de Presentación	06 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [72] UNICEF. (2006). *Convención sobre los derechos del niño*. Recuperado de <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- [73] Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.aed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- [74] Szigethy, E., Weisz, J. & Finding, R. (2012). *Cognitive-Behavior Therapy for children and adolescents*. London: American Psychiatric Publishing.
- [75] Moreno, J. y Utria, E. (2011) Caracterización de los programas de tratamiento cognitivo-conductual para el manejo de problemas de comportamiento en niños y adolescentes realizados en Bogotá entre 2002 y 2008. *Psicología desde el Caribe*, 28(1), 39-76.
- [76] Dobson, K. (2003). *Handbook of Cognitive-Behavioral Therapies*. New York: Guildford press.
- [77] Díaz, M., Ruiz, M. y Villalobos, A. (2012). *Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales*. Bilbao: Desclee De Brouwer.
- [78] Gallo, H. (2012). Del método y la investigación psicoanalítica. En H. Gallo y M. Ramírez, *El psicoanálisis y la investigación en la universidad* (pp. 78-103). Buenos Aires: Grama Ediciones.
- [79] Foucault, M. (1970). *La arqueología del saber*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- [80] American Psychological Association. (APA). (2002). Criteria for evaluating treatment guidelines. *American psychologist*, 57 (12), 1052-1059.
- [81] Stallard, P. (2007). Pensar bien, sentirse bien. Manual práctico de terapia cognitivo-conductual para niños y adolescentes. Bilbao: Editorial Desclee de Brouwe, S.A.
- [82] Caballo, V. y Simón, M. (2006). *Manual de psicología clínica infantil y del adolescente*. España, Ediciones Pirámide.
- [83] Baltes, P., Reese, H. & Lipsitt, L. (1980). Life-span developmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 31(1), 65-110.
- [84] Villazón, M y Cerezo, M. (1992). Métodos estadísticos aplicados a la investigación psicológica. *Revista cubana de psicología*, 9 (2), 65-71.
- [85] Benedito, G. (1975) El problema de la medida en psicología. En N. Braunstein, M. Pasternac, G. Benedito y F. Saal. (Ed.), *Psicología, ideología y ciencia* (pp. 156-179). Buenos Aires, Siglo XXI editores.
- [86] Namakforoosh, M. (1995) *Metodología de la investigación*. México: Limusa.
- [87] . Blanco, O. (2009) Biopolítica, espacio y estadística. *Ciencia política*. 7 (1) 26-49. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3663198>
- [88] Monjas, I. y Caballo, E. (2007). Psicopatología y tratamiento de la timidez en la infancia. En E. Caballo, M. Simón. (Ed.), *Manual de psicología clínica infantil y del adolescente* (pp.271-283). España, Ediciones Pirámide.
- [89] Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2009) *Desarrollo humano*. México: Mc Graw Hill.
- [90] Flesler, A. (2007). *El niño en el análisis y el lugar de los padres*. Buenos Aires: Paidós.
- [91] Lacan, J. (2001) Nota sobre el niño. En J. Lacan. *Otros escritos* (pp.393-395). Buenos Aires: Paidós.
- [92] Freud, S. (1915). Pulsión y destinos de pulsión. En J. L. Etcheverry (Traduc.). *Obras completas: Sigmund Freud Vol. 14* (p.105-135). Buenos Aires: Amorrortu editores.
- [93] Freud, S. (1908). Sobre las teorías sexuales infantiles. En J. L. Etcheverry (Traduc.). *Obras completas: Sigmund Freud Vol. 9* (p.183-203). Buenos Aires: Amorrortu editores
- [94] Cordié, A. (1994). *Los retrasados no existen*. Buenos Aires: Nueva visión.
- [95] Terzagui, M. (2011). Diagnósticos en la infancia: entre médicos y maestros. El fenómeno de la patologización y medicalización de la infancia. En L. Benasayag y G. Dueñas (Ed.), *Invenición de enfermedades. Traiciones a la salud y la educación* (pp.105-121). Buenos Aires: Noveduc.
- [96] Miller, J. (2008). *Cosas de finura en psicoanálisis VI*. Curso del 17 de diciembre de 2008. Recuperado de <http://www.wapol.org/es/orientacion/TemplateImpresion.asp?intPublicacion=13&intEdicion=5&intIdiomaPublicacion=1&intArticulo=1739&intIdiomaArticulo=1>

Investigación en Curso

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Cardiología preventiva	Apego en pacientes con diabetes mellitus tipo 2
	Percepción del uso del equipo de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA) en incidentes para hipertensión arterial
	Estimación del consumo de sodio en pacientes incidentes de hipertensión arterial en la cohorte CHICAMOCHA luego de diez años de seguimiento
	Estimación del estado de salud cardiovascular en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)- Estudio piloto
Higia	Beneficios de la risaterapia en el manejo del dolor en el adulto y Adulto Mayor
	Impacto de la musicoterapia en cuidado paliativo
GenUnab	Virus chikungunya: etiología, patogenia y diagnóstico
PSICOSESS	Identificación y comparación del nivel de sexismo presente en padres de familia de dos ciudades Colombianas (San Gil y Cúcuta)
	SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS VIVIDAS POR JÓVENES EN TEMAS DE PREVENCIÓN DE LA TRATA DE PERSONAS EN LOS SEIS NODOS DE REDES JUVENILES ENMARCADOS EN EL CAPÍTULO COLOMBIA DEL OBSERVALATRATA
Fisiología	Cambios fisiologicos producidos por las bebidas energizantes: Estandarizacion del procedimiento con el uso de un polígrafo digital.
Sujeto y psicoanálisis	Sobre la función de la culpa en el sujeto criminal: elementos para pensar el abordaje de la psicología jurídica y forense más allá de los informes periciales
	PENSAR LO IMPENSABLE: UNA APROXIMACIÓN AL TEMA DE LA MUERTE EN LA CLÍNICA PSICOLÓGICA

Apego en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Investigación en Curso

Silvia Juliana Bueno Florez
Programa de Medicina - Ciencias de la
salud
sbueno192@unab.edu.co

Ana María Forero Sánchez
Programa de Medicina - Ciencias de la
salud
aforero60@unab.edu.co

Hector Hernando Gutiérrez
Rincón
Programa de Medicina- Ciencias de la
salud
hgutierrez204@unab.edu.co

Laura Victoria Ospina Ariza
Programa de Medicina- Ciencias de la
salud
lospina280@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad con una alta incidencia y prevalencia a nivel mundial, y gran impacto en la morbilidad y mortalidad, lo cual se evidencia en la carga socioeconómica hacia el sistema de salud. Se ha planteado que una de las causas del mal control radica en la falta de apego a las recomendaciones dadas por los médicos tratantes y el rechazo al nuevo estilo de vida que se requiere para un cambio metabólico favorable que permita un mejor control de la glucemia y otros marcadores asociados. En este estudio de corte transversal prospectivo buscamos encontrar los factores relacionados con la falta de apego para nuestra población la cual está constituida en mayor proporción por individuos de estrato socioeconómico bajo, mediante la aplicación de tres cuestionarios.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease with a high incidence and prevalence worldwide, and great impact on morbidity and mortality, which is evidenced in the socioeconomic burden on the health system. It has been established that one of the causes of poor control consist in the absence of attachment the recommendations given by treating doctors and rejection of the new lifestyle that requires a favorable metabolic change that allows a better control of glycemia and other markers. In this prospective cross-sectional study, we sought to find the factors related to the lack of attachment for our population, which is constituted in greater proportion by individuals of low socioeconomic status, through the application of three questionnaires.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Diabetes mellitus, Autocuidado, Apego, Calidad de vida, IMEVID, Bérbes, Morinsky Green.

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes se define como un desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta en un defecto de la secreción y/o la acción de la insulina, que en el caso de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se presenta con grados variables de resistencia a la insulina y requiere también que exista una deficiencia en su producción (1). Esta enfermedad encabeza el primer puesto en cuanto a la mortalidad mundial (5 millones en el 2015). Solamente en las regiones de Sur y Centro América afectó para este mismo año 29,6 millones. (2) Colombia por su parte, cuenta con 2,067,870 de casos de pacientes entre los 20 a 79 años, lo que corresponde a una prevalencia del 7.26%. La mortalidad en el país en pacientes con diabetes se atribuye a cardiopatía isquémica e infarto cerebral y la muerte en pacientes con diabetes por año es de 14,602, generando así pérdidas anuales de aproximadamente 482.72 USD por persona (1). Recientemente se comprobó que los siguientes estilos de vida están relacionados con el desarrollo de la diabetes mellitus: el primero y más importante consiste en una dieta basada en el consumo de hidratos de carbono, y reducida en alimentos de alto valor nutricional como grasas poliinsaturadas, omega 3 y 6, y aminoácidos esenciales; a éste le sigue el sedentarismo, definido como el hecho de permanecer realizando actividades de bajo gasto calórico por más de 2 horas diarias; y por último el consumo de tabaco, ya que se ha evidenciado significativo el consumo de más de 20 cigarrillos al día, ya que favorece el desarrollo de lesión vascular. (3) Además existen otros relacionados como la obesidad, antecedente familiar de primer y/o segundo grado de diabetes, procedencia rural con urbanización reciente, enfermedad isquémica coronaria establecida, hipertensión arterial establecida, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans, entre otros. (1) Uno de los principales problemas que enfrentan los médicos generales en Colombia, es lograr que los pacientes con diagnóstico de DM2 logren un control adecuado y así tengan menos riesgo de padecer

alguna complicación relacionada con la enfermedad.(4). En todos los pacientes se recomienda la reducción del consumo calórico; realización de actividad física moderada a alta al menos 150 minutos por semana y reducción del consumo de sal que en diferentes estudios han demostrado mayor control del peso, reducción en la mortalidad cardiovascular y reducción de la HbA1c (5-11). Al no lograr un adecuado control metabólico se ha visto que los pacientes presentan mayores complicaciones a nivel microvascular como nefropatía, retinopatía y neuropatía, y macrovascular (14). Dado que el control metabólico se encuentra relacionado a múltiples variables en este estudio se va a analizar la relación del cumplimiento de metas para la DM2 y el apego, definido como pacientes que siguieron las indicaciones terapéuticas (farmacológicas, de ejercicio físico y de dieta) prescritas por el médico tratante, lo cual se va a medir mediante tres cuestionarios propuestos: IMEVID, Berbés y Morinsky Green (15).

2. OBJETIVOS

Nuestro objetivo principal es evaluar el nivel de apego en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) asistentes a consulta externa en el hospital local del norte del municipio de Bucaramanga (Santander, Colombia) en el año 2016-2017. Esto se realizará midiendo el grado de conocimiento, actitudes y prácticas de los pacientes con DM2 frente a su condición de salud, determinando la adherencia farmacológica y estableciendo la influencia de factores individuales, del entorno y de la atención con la presencia de un control metabólico inadecuado.

3. METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio observacional, analítico de corte transversal , en pacientes con DM2 , atendidos en consulta externa en la red ISABU del norte de la ciudad de Bucaramanga en el periodo de noviembre de 2016 a Mayo de 2017. El tamaño de muestra se estimó con un error tipo I del 5%, un poder del 80%, un margen de error del 4% y un 10% de pérdidas de información para encontrar al menos una proporción del 50% de apego de los pacientes participantes, obteniéndose una muestra de 570 personas. El muestreo se realizó por conveniencia y se tuvieron en cuenta criterios de inclusión y de exclusión con el fin de disminuir los sesgos de confusión con las variables a estudiar para el control de DM2.

Dentro de los criterios de inclusión se encontraron mujeres y hombres mayores de 35 años, que tuvieran diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y asistiesen a la red ISABU hospital Local del Norte en consulta externa. Los criterios de exclusión del estudio fueron: algún problema mental que dificultara el entendimiento del consentimiento informado, mujeres en estado de gestación , insuficiencia renal crónica dialítica, uso crónico de esteroides, enfermedad terminal, estado postración severo y anemia ferropénica. De los pacientes diagnosticados con DM2 asistentes a consulta externa en el hospital local del norte se seleccionó un grupo de personas en diferentes días de la semana. Por medio de una llamada telefónica se les explicó a estos pacientes el propósito del estudio, se les pidió su consentimiento informado el cual se consideraba válido cuando se aceptaba de manera verbal, y se enfatizó que los pacientes podían negarse a ser incluidos en el estudio lo cual no interferiría de ninguna manera con su tratamiento, ni con el acceso al servicio de salud.

A este grupo de pacientes se les aplicó un formulario en el cual se incluyeron 3 instrumentos y unas preguntas para determinar aspectos sociodemográficos: El cuestionario IMEVID evaluó el

estilo de vida teniendo en cuenta las siguientes variables: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre diabetes, emociones y adherencia terapéutica. Este consta de 25 preguntas. Cada ítem presenta tres opciones de respuesta con calificaciones de 0, 2 y 4, donde 4 corresponde al valor máximo deseable en cada respuesta, para una puntuación total de 0 a 100, sin valores nones en la escala. A su vez este resultado se clasifica en 3 grupos: el primero con un puntaje ≤ 60 , el segundo con un puntaje entre 61-79 y el tercero con un puntaje ≥ 80 (16). El Bérbes es un cuestionario que consta de 18 preguntas e indica sobre qué tanto conocimiento tiene sobre el tema(17). Finalmente se encuentra el instrumento que mide la adherencia al tratamiento farmacológico: el Morisky Green (18).

4. TÉCNICAS DE DESARROLLO

La información se recolectó a lo largo de las llamadas y diligenciando el formato virtual con la información brindada por los pacientes ante dichas preguntas y se hizo una doble digitación en paralelo para garantizar la calidad de la información digitada. Las base de datos se trabajó en Microsoft Excel ®. Se realizó la herramienta Excel Compare ® para validar las bases digitadas. Se realizó una revisión documental para realizar los ajustes correspondientes cuando se detectó error en la digitación. El análisis descriptivo se realizó estimando conteos y proporciones, medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de frecuencias. Se evaluó estadística y gráficamente la normalidad de las variables cuantitativas. En el análisis bivariado, se comparó en función del apego identificado con el comportamiento de los factores individuales, del entorno y de la atención mediante la estimación de razones de prevalencia (RP) con sus intervalos de confianza del 95%. Se evaluó la diferencia en función a la presencia del apego con los diferentes factores con las pruebas de chi cuadrado, Mann Whitney o t de Student según la distribución de frecuencias. Los análisis estadísticos se realizaron en software STATA 12.0 con un nivel de significancia del 5%.

5.

6. CRONOGRAMA

Actividad	Tiempo estimado
Recolección de datos	Diciembre del 2016 - Junio del 2017
Análisis de los datos	Julio 2017- Hasta la fecha
Construcción del artículo	Noviembre del 2017

7. RESULTADOS PARCIALES

Tabla 1: Características sociodemográficas de la población

Variable	Subgrupos	Frecuencia y porcentaje
Género	Femenino Masculino	405 (72,7%) 146 (26,2%)

Edad	Adulto Joven (<40 años) Adulto Medio (40-64 años) Adulto Mayor (>=65 años)	14 (2,4%) 344 (60,2%) 213 (37,3%)
Estado civil	Casado Unión Libre Separado Viudo Soltero	178 (31,1%) 100 (17,5%) 41 (7,1%) 105 (18,3%) 144 (25,2%)
Educación	Ninguna o estudios incompletos Primaria Completa Educación media o superior	295 (51,6%) 225 (39,4%) 51 (8,9%)
Estrato socio-económico	1 2 ≥ 3	301 (52,7%) 220 (38,5%) 50 (8,7%)
Seguridad social	Subsidiado Contributivo	546 (95,7%) 24 (4,2%)
Tiempo de tratamiento	<1 año 1-5 años 5- 10 años >10 años	26 (4,6%) 298 (53,5%) 142 (25,4%) 91 (16,3%)
Uso de insulina	SI NO	199 (34,9%) 370 (65,1%)
Tipo de insulina	Acción Rápida Acción Prolongada Acción Intermedia Acción Corta	32 (5,5%) 130 (22,7%) 12 (2,1%) 8 (1,4%)
Metformina	SI NO	324 (74,8%) 109 (25,1%)
Glibenclamida	SI NO	111 (25,6%) 322 (74,3%)
Controles	Mensual 2-3 meses Semestral Anual	247 (43,5%) 276 (48,6%) 25 (4,4%) 19 (3,3%)
Hemoglobina Glicosilada	≤6.5% 6.5- 8.0 % ≥8.1%	123 (29,1%) 154 (36,3%) 147 (34,6%)
Glucosa en Ayunas	<110 110-140 140-200 >200	119 (22,1%) 171 (31,8%) 125 (23,2%) 122 (22,7%)

Tabla 2: Promedio del puntaje del IMEVID por algunas variables sociodemográficas

9. REFERENCIAS

- Asociación Latinoamericana de diabetes ALAD. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. Rev la ALAD. 2013;17-21.
- Edición S. Atlas de la DIABETES de la FID. 2015.
- Menotti A, Puddu PE, Maiani G, Catasta G. Lifestyle behaviour

Variable	Subgrupos	Media	Desviación estándar
Género	Femenino Masculino	63,42 66,77	10.92 9.04
Edad	Adulto Joven Adulto Medio Adulto Mayor	59.14 65.12 67.16	12,22 10.02 9.45
Educación	Ninguna o estudios incompletos Primaria Completa Educación media o superior	66.2 65.98 62	9.36 10.20 11.55
Estrato socio-económico	1 2 ≥ 3	65.58 65.85 66.16	9.85 10.07 10.28
Seguridad social	Subsidiado Contributivo	65.58 69	10.05 7.27
Tiempo de tratamiento	<1 año 1-5 años 5- 10 años >10 años	60.07 64.79 67.90 67.20	14.21 9.55 9.14 9.74
Controles	Mensual 2-3 meses Semestral Anual	66.34 66.10 62.32 60.73	9.94 9.22 11.77 11.87
Hemoglobina Glicosilada	≤6.5% >6.5 < 8.0 % ≥8.0%	67.23 65.06 66.88	8.96 9.86 9.56
Glucosa en Ayunas	<110 110-140 140-200 >200	66.2 66.23 65.71 65.18	10.44 9.44 9.96 9.89

8. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martinez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Síndrome Metabólico
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

and lifetime incidence of heart diseases. Int J Cardiol [Internet]. 2015;201(2015):293-9.

4. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). Lancet 1998; 352 : 837-53

5. Look AHEAD Research Group, Wing RR. Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in

individuals with type 2 diabetes mellitus: four-year results of the look AHEAD trial. *Arch Intern Med* 2010;170:1566-1575.

6. Coppel KJ, Kataoka M, Williams SM et al. Nutritional intervention in patients with type 2 diabetes who are hyperglycaemic despite optimised drug treatment - Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes (LOADD) study: Randomised controlled trial. *Br Med J* 2010;341:c3337.
7. Suckling RJ, He FJ, MacGregor GA. Altered dietary salt intake for preventing and treating diabetic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;12:CD006763.
8. Gillen JB, Little JP, Punthakee Z et al. Acute high-intensity interval exercise reduces the postprandial glucose response and prevalence of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab* 2012;14:575-7.
9. Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2006;29:2518-27.
10. Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with A1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;305:1790-1799.
11. Nicolucci A, Balducci S, Cardelli P et al. Relationship of exercise volume to improvements of quality of life with supervised exercise training in patients with type 2 diabetes in a randomised controlled trial: the Italian Diabetes and Exercise Study. *Diabetologia* 2012;55:579-588.
12. Secretaria de Salud de Santander, Observatorio de Salud Publica de Santander. Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander: Método STEPwise [Internet]. Observatorio de Salud Publica de Santander. 2011. 172 p. Available from: http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=649085&indexSearch=ID%5Cnhhttp://www.who.int/chp/steps/2010_STEPS_Survey_Colombia.pdf%5Cnhhttp://www.observatorio.saludsan
13. Brown SA, García AA, Brown A, Becker BJ, Conn VS, Ramírez G, et al. Patient Education and Counseling Biobehavioral determinants of glycemic control in type 2 diabetes : A systematic review and meta-analysis. *Patient Educ Couns*. Elsevier Ireland Ltd; 2017;99(10):1558-67.
14. Zoungas S, Arima H, Gerstein HC, Holman RR, Woodward M, Reaven P, et al. Articles Effects of intensive glucose control on microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes : a meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials. *LANCET Diabetes Endocrinol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;8587(17):1-7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30104-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30104-3)
15. Marín-reyes F, Rodríguez-morán M, C M. Apoyo familiar en el apego al tratamiento de la hipertensión arterial esencial. 2001;43(4):336-9.
16. J.M. López-Carmonaa, J.R. Rodríguez-Moctezumab CRA-A y MM-B. Estilo de vida y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Validación por constructo del IMEVID. *Aten primaria*. 2004;33(1):20-7.
17. Fornos JA, Andrés NF GM. Diseño y validación de un cuestionario de conocimiento sobre diabetes en pacientes de farmacia comunitaria. *Pharm Care Esp*. 2003;5(6):268-74.
18. Val Jiménez A, Amorós G, Martínez P, Ferández ML LM. Estudio descriptivo del cumplimiento del tratamiento farmacológico antihipertensivo y validación del test Morisky y Green. *Aten primaria*. 1992;10:767-70.

Percepción del uso del equipo de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA) en incidentes para hipertensión arterial

Investigación en Curso

Helmut Pardo
Programa de Medicina
hpardo700@unab.edu.co

Juliana Soledad
Programa de Medicina
jsoledad@unab.edu.co

Valentina Ortigón
Programa de Medicina
vortegon@unab.edu.co

Héctor Gutiérrez
Medicina -UNAB
Hgutierrez204@unab.edu.co

Laura Ortega
Programa de Medicina
lortega101@unab.edu.co

Angélica Pedraza
Programa de Medicina
apedraza72@unab.edu.co

Juan Lasprilla
Programa de Medicina
jlasprilla557@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Resumen

El monitoreo Ambulatorio de la Presión arterial (MAPA) en 24 horas es un estudio para confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial en pacientes en los cuales aún no es claro establecerlo. En este estudio cualitativo realizado en pacientes de la Cohorte Chicamocha Sero-negativos se decidió aplicarles un cuestionario semi estructurado de manera presencial sobre la percepción del uso del MAPA, Teniendo en cuenta los resultados preliminares encontrados con las alteraciones del sueño se decidió aplicar una escala del sueño en estos pacientes con el fin de determinar la calidad del mismo.

Métodos: Estudio cualitativo descriptivo mediante entrevista en profundidad de las percepciones y experiencias luego de usar el equipo de monitoreo de presión arterial.

Objetivos: Documentar en pacientes incidentes para hipertensión arterial la percepción sobre el uso del equipo de monitoreo ambulatorio de presión arterial en 24 horas.

Resultados parciales: Se realizaron 30 entrevistas semiestructuradas (duración media: 40 minutos) con transcripción completa del audio a hombres (60% n=18) y mujeres. Media de edad de 53.4 años, 84% residentes en estratos socioeconómicos (1-3). Con respecto al análisis por categorías se encontró que se reportó escaso conocimiento previo del examen y el 90% refirió haber recibido indicaciones suficientes. Al igual que las alteraciones del sueño fueron el factor de mayor influencia en la generación de mediciones inefectivas.

Cohort, it was decided to apply a semi-structured questionnaire in person about the perception of the use of ABPM. Taking into account the preliminary results found with the sleep disturbances, it was decided to apply a scale of sleep in these patients in order to determine the quality of the same. **Methods:** Descriptive qualitative study through in-depth interview of perceptions and experiences after using the blood pressure monitoring equipment. **Objectives:** To document the perception of the use of outpatient blood pressure monitoring equipment in 24 hours in incident patients for arterial hypertension. **Results:** 30 semi-structured interviews (mean duration: 40 minutes) with complete transcription of the audio to men (60% n = 18) and women were performed. Mean age of 53.4 years, 84% living in socioeconomic strata (1-3). Regarding the analysis by categories, it was found that little previous knowledge of the examination was reported and 90% reported having received sufficient indications. of sleep were the most influential factor in generating ineffective measurements.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Hipertensión Arterial, Monitoreo Ambulatorio de la presión arterial (MAPA), Alteraciones del sueño.

Abstract

24- Hour Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) is a study to confirm the diagnosis of hypertension in patients in whom it is not yet clear to establish it. In this qualitative study carried out in patients of the Sero-negative CHICAMUCHA

1. Introducción

La hipertensión arterial (HTA) sistémica es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser un trastorno vascular, cuya manifestación clínica más evidente es la elevación anormal de las cifras de presión arterial (PA) y es un factor de riesgo para

enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica; Permaneciendo silente hasta el desarrollo de las mismas. En el ámbito mundial, la PA elevada afecta >40% de los adultos y es un principal factor de riesgo global de muerte e incapacidad¹. La PA es variable y fluctúa con la actividad, el estrés, el medio ambiente y la hora del día; por lo tanto, la medición precisa es necesaria. El monitoreo de la presión arterial ambulatoria de 24 horas (MAPA) ofrece múltiples lecturas tanto diurnas y nocturnas en el entorno habitual del paciente. Este se ha encontrado que es confiable y reproducible², debido a los numerosos datos de interpretación que este ofrece.

El MAPA es actualmente considerado como base en el diagnóstico y orientación de las conductas terapéuticas de HTA. Diversas guías y consensos han sido publicados con recomendaciones para el proceso, técnica de monitoreo, valores de referencia y utilidad clínica y de investigación. Recientemente, ESC-ESC 2013³ destacó la importancia de la medición de PA por fuera del consultorio para el manejo de la hipertensión. Además la guía NICE recomiendan que “Si PA es 140/90 mmHg o mayor en ambiente clínico, se debe realizar MAPA para confirmar el diagnóstico de HTA”. Igualmente 2015 Canadian Hypertension Education Program recomienda: “Si la primera visita la PA está aumentada pero < 180/110 mmHg, las mediciones fuera del consultorio deben ser realizadas usando MAPA (preferiblemente) o MCPA antes de la segunda visita”. En general, el MAPA es recomendado como método de diagnóstico /o exclusión de HTA de bata blanca y evaluación de eficacia de tratamiento.

Consciente de la importancia clínica que hoy reviste el MAPA como estrategia para afrontar el diagnóstico y manejo de la HTA, el presente estudio tiene repercusión práctica al identificar cuáles son las causas perceptivas del paciente que influyen en un reporte de MAPA sin el número de lecturas satisfactorias (al menos 70%) con utilidad clínica; Aportando información de relevancia clínica con respecto de la impresión del paciente, que servirá como material de reflexión y acción sobre el quehacer al momento de realizar esta prueba a todo personal vinculado con la misma, y para generar acciones tendientes a promover y practicar, que deben aprovecharse para el desarrollo óptimo del MAPA; Asimismo evitar el malgasto en términos económicos.

2. Objetivos

Objetivo general:

Documentar en pacientes incidentes para hipertensión arterial la percepción sobre el uso del equipo de monitoreo ambulatorio de presión arterial en 24 horas y evaluar la calidad de sueño de los mismos.

Objetivos específicos:

Caracterizar la percepción del paciente hacia el equipo de monitoreo ambulatorio de presión arterial.

Analizar la relación existente entre la percepción del paciente hacia el monitoreo y el fracaso del mismo.

Evaluar mediante la escala Winsconsi (WQS) los problemas del sueño de nuestra muestra de pacientes para determinar por qué es la causa que más se relaciona con la generación de mediciones inefectivas en el monitoreo Ambulatorio de presión arterial.

3. Metodología

Este estudio cualitativo descriptivo, se realizó con 30 participantes del estudio CHICAMUCHA, quienes fueron seleccionados por conveniencia y en quienes se diagnosticó hipertensión arterial con base a la presencia de uno o más de los siguientes criterios: 1. Diagnóstico de hipertensión arterial reportado por historia clínica o por reporte verbal en conjunto con evidencia de tratamiento médico. 2. Presión arterial sistólica > 140 mm de Hg y/o presión arterial diastólica > 90 mm de Hg al examen físico. 3. Presión arterial sistólica / presión arterial diastólica actual > 120/80 mm de Hg con cambios > 10/5 mm de Hg comparados con mediciones en línea de base.

En dichos pacientes se realizaron mediciones complementarias con objetivo de confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial (con la utilización del monitoreo ambulatorio de presión arterial [MAPA]) y para evaluar una posible alteración de órgano blanco (con exámenes como ecocardiograma, microalbuminuria, sodio en orina de 24 horas y examen de fondo de ojo tomado por un especialista).

Para el registro con MAPA se utilizaron monitores Spacelabs Healthcare 90217A-1 y brazaletes según la circunferencia del brazo. Los pacientes usaron el equipo por 24 horas, en las cuales se procuró que tuvieran un horario del día a día incluyendo ciclos de vigilia y sueño, además se les explicó adecuadamente el uso del equipo.

Se realizó una encuesta que se aplicó a los pacientes de manera presencial y a los cuales se les informó mediante un consentimiento verbal que se iba a grabar la entrevista y se analizó por categorías.

Criterios de inclusión: Pacientes seronegativos de la cohorte CHICAMUCHA. Tener diagnóstico presuntivo de hipertensión arterial y usar el MAPA por 24 horas.

4. Resultados parciales

Se realizaron 30 entrevistas con duración media de 40 minutos, las cuales se transcribieron completamente. Hombres 60% n= 18 y mujeres 12. Media de edad de 53.4 años, 84% residentes en estratos socioeconómicos (1-3). En cuanto a su estado civil, 50% eran casados, 20% en unión libre y 17% solteros. Nivel de educación: primaria 30% y secundaria 50%.

Tabla 1. Factores de riesgo para enfermedades no comunicables

Variable	Hombres (18)* n(%)	Mujeres (12)* n(%)
Diabetes Mellitus	1(6)	3(25)
Dislipidemia	8(44)	2(17)
Sobrepeso/ Obesidad	10(56)	9(75)
Tabaquismo	3(17)	1(8)
Sedentarismo	11(61)	10(83)

* Pacientes incidentes para hipertensión arterial

Se encontró que en las variables evaluadas para la población hipertensa, la población femenina fue diagnosticada más frecuentemente con diabetes mellitus (25%) en comparación con la población masculina (6%); lo mismo sucede en cuanto a la presencia de sedentarismo (83% mujeres y 61% hombres) y sobrepeso/obesidad (75% mujeres y 56% hombres). Ocurre lo opuesto en cuanto a las variables de dislipidemia y tabaquismo, en donde la población masculina presenta un mayor porcentaje: 44% y 17% (mujeres presentan 17% y 8%).

El 37% de los participantes obtuvieron menos del 80% de las mediciones efectivas, en el registro de los resultados del MAPA.

Para el análisis de los tópicos tratados en las entrevistas se seleccionaron cuatro categorías y 14 subcategorías:

Tabla 2. Categorización de la información

Categoría	Enunciado	Subcategorías
Información	Presaberes sobre el examen	Conocimiento previo Información el día del examen
Vivencias con el equipo	Sensaciones, percepciones y experiencias con el uso del equipo	Interferencia laboral Actividades cotidianas Estrés Concepto de otros
Alteraciones en el sueño	Cambios en el patrón habitual de sueño	Insomnio de conciliación Mantenimiento del sueño Insomnio terminal Calidad del sueño Tiempo de sueño
Respuestas de afrontamiento	Actitudes para adaptación	Ocultar el equipo Ausentismo laboral Suspensión de actividades

Se reportó escaso conocimiento previo del examen y el 90% refirió haber recibido indicaciones suficientes. “Uno sabe que el examen es bueno pero molesto”, “Si fuera un dispositivo sin cablecitos sería mucho mejor”

Los entrevistados ilustran las principales vivencias con el uso del equipo, manifestando ciertas inconformidades: “A mí se me dificultó mucho el trabajo”, “Le limita a uno la ida a la oficina y todas esas cosas”, “La incomodidad, porque tras de que estaba amarrado en el brazo traía un cable por el pecho”, “yo creía que se me iba a explotar el brazo”, “Me dieron ganas de quitármelo, pero yo soy muy disciplinado, juicioso y me lo dejé. Pero yo si estaba muy estresado, muy alterado”

En la categoría de alteraciones en el sueño “Creo que dormí muy poco, por lo que le digo, me molestaba el brazalete” “Lo más molesto fue que me apretara y me tuviera que quedar quieta para que tomara bien la presión, no pude dormir”, “No yo no dormí para nada, eso uno pendiente si sonaba o no”, “No, no, no definitivamente yo no dormí bien”, “Me despertaba cada vez que el brazalete se inflaba”, “Como yo duermo de este lado así pues sentía que de pronto iba a dañar el aparato”

En las respuestas de afrontamiento referían: “Yo pedí que me lo hicieran el fin de semana, para que no lo vieran a uno por ahí con eso”, “Lo mantuve tapado, yo trate de no mostrarlo”, “Le dije a mi jefe que no podía ir a trabajar”, “Ese día no salí ni hice nada”.

Aunque existen directrices claras sobre las indicaciones para el MAPA y su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de la presión arterial y su asociación con el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares, se observa disparidad en la apreciación de los pacientes al uso del equipo. Las alteraciones en el sueño fueron el factor de mayor influencia en la generación de mediciones inefectivas.

5. Identificación del Proyecto

Nombre del Semillero	Cardiología preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

6. Referencias

[1] Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011.

[2] Krakoff LR. Ambulatory blood pressure improves prediction of cardiovascular risk: implications for better antihypertensive management. Curr Atheroscler Rep 2013; 15:317

[3] Mancia G¹, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, Christiaens T, Cifkova R, De Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent S, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F; Task Force Members. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 2013 Jul;31(7):1281-357.

[4] Fagard RH, Celis H, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Daytime and nighttime blood pressure as predictors of death and cause-specific cardiovascular events in hypertension. Hypertension 2008; 51:55–61

Estimación del consumo de sodio en pacientes incidentes de hipertensión arterial en la cohorte CHICAMUCHA luego de diez años de seguimiento

Investigación en curso

Jefferson David Gutiérrez
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
jgutierrez533@unab.edu.co

Lady Gabriela Martínez
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
lmartinez439@unab.edu.co

Ingrid Dayanna Martínez
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
imartinez437@unab.edu.co

Angie Nathaly Capacho
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
acapacho762@unab.edu.co

Lina Fernanda Forero
Galvis
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
lforero823@unab.edu.co

Daniela Andrea Bonza
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
dbonza440@unab.edu.co

Andrea Carolina Sanabria
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
asanabria37@unab.edu.co

María Nathalia Muñoz
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
mmunoz765@unab.edu.co

Juan Pablo Durán
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
jduran756@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se estima que en 2016 murieron 17,6 millones de personas afectadas por enfermedades cardiovasculares, lo que representa el 32% de todas las muertes registradas en el mundo

La hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y el tabaquismo, vistos en conjunto, explican más del 80% de las enfermedades cardiovasculares, pero de ellos, la hipertensión es el factor de riesgo con más peso y se asocia con el 62% de los accidentes cerebrovasculares y el 49% de la cardiopatía isquémica.

El aumento de la presión arterial es poco frecuente en sociedades donde el consumo de cloruro de sodio no supera los 50 mmol/día, y se dispone de evidencia científica que señala al consumo actual de sodio como el principal factor que condiciona el aumento de la presión arterial en las poblaciones.

Una elevada ingesta de sodio durante un largo período de tiempo se asocia con el aumento de marcadores de daño endotelial vascular como el ácido úrico y de la excreción de albúmina en orina y posterior incremento en el riesgo de sufrir hipertensión arterial.

Desde el 2013, la OMS propuso reducir la ingesta excesiva de sodio en la dieta y el CDC informó que 10 categorías de los alimentos que aportan > 40% del sodio son distribuidos comercialmente u ofertados en restaurantes.

Dado que la dieta varía enormemente de individuo a individuo, la medición precisa y confiable de la ingesta de sodio en los individuos usualmente requiere gran cuidado. El estimar la ingesta alimentaria de sodio utilizando el método de recordatorio alimentario en 24 horas por un día

y compararlo con la medición de la excreción urinaria en 24 horas podría llegar a ser una información de utilidad para futuras investigaciones y el establecimiento de políticas públicas y recomendaciones poblacionales sobre el tema.

ABSTRACT

It is estimated that in 2016 17.6 million people died due to cardiovascular diseases, representing 32% of all deaths recorded in the world

Hypertension, hypercholesterolemia and smoking, taken as a whole, explain more than 80% of cardiovascular diseases, but of them, hypertension is the risk factor with greater weight and is associated with 62% of strokes and 49% of ischemic heart disease.

Increased blood pressure is uncommon in societies where sodium chloride consumption does not exceed 50 mmol / day, and scientific evidence is available that points to the current consumption of sodium as the main factor that conditions the increase in pressure in the populations.

High sodium intake over a long period of time is associated with increased markers of vascular endothelial damage such as uric acid and excretion of albumin in urine and subsequent increase in the risk of hypertension

Since 2013, WHO has proposed reducing sodium intake in the diet and the CDC reported that 10 categories of foods that contribute > 40% of sodium are commercially distributed or offered in restaurants

Since diet varies greatly from individual to individual, accurate and reliable measurement of sodium intake in individuals usually requires great care.

Estimating dietary sodium intake using the 24-hour food recall method for one day and comparing it with measuring urinary excretion in 24 hours could be useful information for future research and the establishment of public policies and recommendations on the subject.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Hipertensión Arterial, ingesta de sodio, prevención cardiovascular

1. INTRODUCCIÓN

El sodio es esencial para la vida humana, pero su consumo excesivo (principalmente a través de la sal de mesa y los alimentos procesados industrialmente) aunque tiene poco efecto a corto plazo sobre la presión arterial en personas no hipertensas, por razones poco claras, su consumo prolongado se asocia con el desarrollo de hipertensión arterial.¹

Según la OMS en el 2010 se atribuyeron cerca de 1,65 millones de muertes por enfermedad cardiovascular a la ingesta excesiva de sodio.

En Colombia el promedio estimado de consumo diario de sodio es de 5.3 gr/día (unos 13.7 gr. de Na/Cl)² y en la población general de USA es de 3.4-3.7 gr/día³. En un estudio en pacientes con FC el rango de ingesta diaria de sodio (establecida mediante recordatorio en 24 horas y auto reporte) fue entre 0.5 y 9.2 gr/día⁴. Otro estudio de pacientes con FC reportó que 34% tenían una ingesta de sodio < 3 gr/día⁵.

La causalidad y reversibilidad de la hipertensión en relación al consumo de sodio fue demostrada hace más de sesenta años por Kempner y a partir de este momento se han intentado durante décadas múltiples estrategias de intervención poblacional para reducir la ingesta diaria pero el objetivo ha sido difícil de alcanzar. En general, el consumo de menos de 2.9 g de cloruro de sodio previene el desarrollo de hipertensión arterial; por el contrario, la ingesta mayor de 5.8 g incrementa el riesgo.

En la actualidad, no se cuenta con una cifra adecuada de la ingesta de sodio en la población colombiana. Sin embargo, se considera que ésta es cercana a lo estimado en otros países de nuestras mismas características y está por encima del límite superior de consumo de sodio recomendado por agencias internacionales como el Instituto de Medicina de Estados Unidos y FAO/OMS.

Entidades gubernamentales internacionales como la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) se ha propuesto considerar la imposición de límites regulatorios más estrictos para el sodio, especialmente en alimentos procesados y preparados. De igual forma el Ministerio de Salud ha propuesto una estrategia para reducir el consumo de sal en el periodo 2012-2021

2. OBJETIVO

Estimar en pacientes adultos incidentes para hipertensión arterial el consumo de sodio en la alimentación habitual.

3. METOLOGIA

Este estudio observacional descriptivo de tipo transversal, viene realizando con participantes de la cohorte prospectiva CHICAMUCHA, ensamblada entre 2000-2003, con 1.645 adultos jóvenes, donantes de bancos de sangre del área metropolitana de Bucaramanga, sanos en línea de base.

Los participantes seronegativos para infecciones transfusionales, fueron contactados para repetir y ampliar mediciones (12 años de seguimiento) con el objetivo de identificar factores de riesgo para enfermedades no comunicables y realizar estimaciones precisas de incidencia para dichas enfermedades en nuestra población.

Se diagnosticó hipertensión arterial con base a la presencia de uno o más de los siguientes criterios: 1. Diagnóstico de hipertensión arterial reportado por historia clínica o por reporte verbal en conjunto con evidencia de tratamiento médico. 2. Presión arterial sistólica > 140 mm de Hg y/o presión arterial diastólica > 90 mm de Hg al examen físico. 3. Presión arterial sistólica / presión arterial diastólica actual > 120/80 mm de Hg con cambios > 10/5 mm de Hg comparados con mediciones en línea de base.

En dichos pacientes se realizaron mediciones complementarias con objetivo de confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial (con la utilización del monitoreo ambulatorio de presión arterial [MAPA]) y para evaluar una posible alteración de órgano blanco (con exámenes como ecocardiograma, microalbuminuria, sodio en orina de 24 horas y examen de fondo de ojo tomado por un especialista), medición de sodio en orina de 24 horas y Encuesta nutricional con Recordatorio Alimentario de 24 horas utilizando Atlas Fotográfico de Porciones para cuantificar el consumo de alimentos y nutrientes en Santander, Colombia. Ediciones UIS, 2011.

4. CRONOGRAMA

Fase del estudio	Tiempo
Selección de los participantes, aplicación de instrumentos y mediciones	7 meses
Sistematización de datos y análisis de resultados	3 meses
Elaboración de informes y publicación de resultados	2 meses

5. REFERENTES TEÓRICOS

La relación directa entre mayor consumo de sodio y valores elevados de presión arterial se demuestra en diversos estudios, destacando el INTERSALT que registra en una población de 5000 personas de 40 a 59 años de edad, mediciones promedio de presión sistólica 7.8 y presión diastólica 3.5 mmHg más altas, en los individuos que consumen diariamente más de 2.3 g de sodio, equivalentes a 5.8 g de cloruro de sodio⁷.

6. RESULTADOS PARCIALES

Se han evaluado 80 participantes, hombres (55% n=44) y mujeres. Media de edad de 52.6 años, 73% residentes en estratos socioeconómicos (1-3). Solteros 15%, en unión libre 32% y 48% casados. Nivel de educación principalmente básica: primaria 26% y secundaria 50%

Tabla 1. Factores de riesgo para enfermedades no comunicables

VARIABLE	Hombres (44)* n (%)	Mujeres (36)* n (%)
DIABETES MELLITUS	2(5)	3(8)
DISLIPIDEMIA	21(48)	19(53)
SOBREPESO/OBESIDAD	26(59)	29(81)
TABAQUISMO	7(16)	3(8)
SEDENTARISMO	28(64)	27(75)

* Pacientes incidentes para hipertensión arterial

En la encuesta nutricional se encontró que el 52% de los participantes toma al menos un tiempo de comida fuera de casa. Habitualmente el 26% preparan por si mismos los alimentos, mientras que en el 45% de los casos lo hace algún familiar y el 29% lo hacen fuera de casa.

Para el análisis del Recordatorio Alimentario en 24 horas se tomaron las Tablas de Composición de Alimentos del Centro de Atención Nutricional 2001, la Tabla de composición de preparaciones consumidas en Bucaramanga del Centro de Investigaciones epidemiológicas de la Escuela de Nutrición y Dietética de la UIS 2002 y la información nutricional directa de productos especiales.

El promedio del consumo calórico de los hombres fue superior (2574 Kcal) al de las mujeres (2278 Kcal), de igual forma para la ingesta promedio diaria de proteína (hombres 59g/d y mujeres 52g/d), carbohidratos (hombres 329g/d y mujeres 250g/d) y grasas totales (hombres 81g/d y mujeres 72g/d). El consumo de fibra total (cruda y dietaria insoluble) 35 g/d cerca de la mitad de la recomendación diaria actual.

El consumo de sodio promedio fue 3009 mg = 130.826 mEq = 130.826 mmol

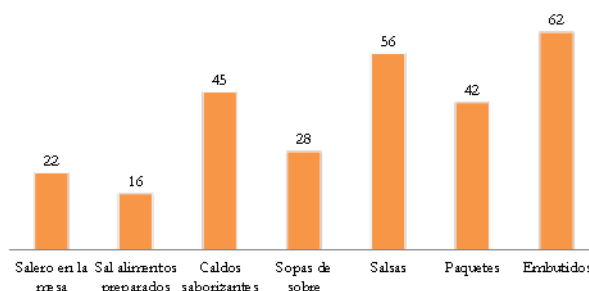


Figura 1. Hábitos de consumo de alimentos de alto contenido de sodio

En cuanto a la determinación de sodio en orina de 24 horas, la media fue de 4117 mg = 179 mEq = 179 mmol

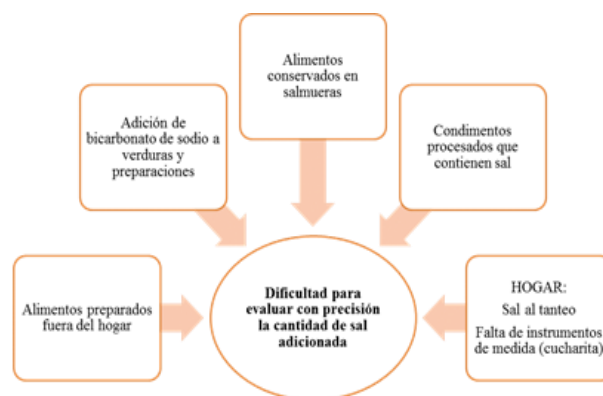


Figura 2. Principales limitaciones para la estimación en la adición de sal en la dieta

Es necesario continuar desarrollando tablas de composición de alimentos que permitan una traducción más exacta del consumo dietario (preparaciones, procesamiento de alimentos, adición de sal y conservantes) a nutrientes específicos y de interés epidemiológico como el sodio, dado que la interpretación de los datos obtenidos con las herramientas disponibles debe hacerse muy conservadoramente y su utilidad a la salud pública es limitada.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FJ He, GA Mac Gregor. Blood pressure is the most important cause of death and disability in the world. European Heart Journal, 9 (Supplement B) (2007), pp. B23-B28
- [2] Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ. 1988; 297:319.
- [3] Bernstein AM, Willett WC. Trends in 24-h urinary sodium excretion in the United States, 1957-2003: a systematic review. Am J Clin Nutr. 2010 Nov;92(5):1172-80.
- [4] Frediani JK, Reilly CM, Clark P, Gary R, Higgins M, Dunbar S. Quality and adequacy of dietary intake in a southern urban heart failure population. J Cardiovasc Nurs. 2013 Mar-Apr;28 (2):119-28. doi: 10.1097/JCN.0b013e318242279e.
- [5] Lennie TA, Song EK, Wu JR, Chung ML, Dunbar SB, Pressler SJ, Moser DK. Three gram sodium intake is associated with longer event-free survival only in

- patients with advanced heart failure. *J Card Fail.* 2011; 17(4):325-30. doi: 10.1016/j.cardfail.2010.11.008
- [6] Forman J, Scheven L, De Jong P, Bakker S, Curhan, Gansevoort R. Association Between Sodium Intake and Change in Uric Acid, Urine Albumin Excretion, and the Risk of Developing Hypertension. *Circulation* 2012; 125: 3108-3116
- [7] P Elliott, J Stamler, R Nichols, *et al.* Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. *BMJ*, 312 (1996), pp. 1249-2153

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Estimación del estado de salud cardiovascular en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)- Estudio piloto

Investigación en curso

Laura Cristina
Aristizábal

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
laristizabal240@unab.edu
u.co

Angie Fernanda
Cifuentes

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
acifuentes200@unab.edu
u.co

Karen Viviana
Galvis

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
kgalvis82@unab.edu.co

Lady Gabriela
Martínez

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
lmartinez439@unab.edu
.co

María Camila
Martínez

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
mmartinez285@unab.edu
u.co

María Alejandra
Sanmiguel

Facultad de Ciencias de
la salud

Programa de Medicina
msanmiguel@unab.edu.
co

María Camila Uribe

Facultad de Ciencias de la salud

Programa de Medicina
muribe439@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Fundamento y objetivo: La salud cardiovascular según la American Heart Association se encuentra definida por 7 componentes desde el año 2010 y su cumplimiento se encuentra directamente relacionado con el desarrollo de enfermedad cardiovascular a largo plazo, por esto estimarla en jóvenes estudiantes de Medicina es de importancia para el desarrollo de posteriores intervenciones.

Métodos: Es un estudio observacional de corte transversal, en el que se incluyeron estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, primer periodo académico de 2017, clínicamente sanos, contactados para responder un instrumento con los 7 componentes definidos por la (AHA) para categorización de salud cardiovascular: Ser activo, dieta saludable, mantener peso saludable, controlar el colesterol, glucosa y la presión arterial. Cada participante diligenció una encuesta (datos

sociodemográficos, nutrición, actividad física y exposición al cigarrillo) y se realizaron mediciones de presión arterial, peso, talla, cintura, % de grasa, pantorrilla, fuerza prensora manual, colesterol total y glucemia en ayuno.

Resultados parciales: Jóvenes de edad media 20 años, 51% mujeres, 30% con exceso de peso (19% hombres) y elevado % de grasa de predominio abdominal con déficit en la fuerza prensora manual, 72% sedentarios, 68% con baja de ingesta de frutas, verduras y cereales integrales, 54% superaron los 1500 ml/sem de bebidas azucaradas y 17% fumadores

A pesar de la edad ningún participante cumplió con la definición del concepto de salud cardiovascular ideal

ABSTRACT

Background: Cardiovascular health according to the American Heart Association has been defined by 7 components since 2010 and its compliance is directly

related to the development of cardiovascular disease in the long term, therefore estimating it in young medicine students is important for the development of subsequent interventions.

Methods: This is a cross-sectional observational study, including medicine students from Universidad Autónoma de Bucaramanga, from the first academic period of 2017 (219), clinically healthy; they were contacted to respond to an instrument with the 7 components defined by the AHA to categorize cardiovascular health: Being active, healthy diet, maintaining healthy weight, controlling cholesterol, glucose and blood pressure, each participant filled a survey (sociodemographic data, nutrition, physical activity and cigarette exposure) and measurements of blood pressure, weight, height, waist, fat percentage, calf, manual press force, total cholesterol and fasting blood glucose were taken.

Results: The average age was 20 years old, 51% were women, 30% overweight (19% men), and had a high percentage of abdominal fat with a deficit in manual force, 72% were sedentary, 68% had low ingestion of fruits, vegetables and whole grains, 54% exceeded 1500 ml per week of sweetened beverages and 17% smoked. Despite the age, no participant met the definition of the ideal cardiovascular health concept.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Salud cardiovascular, estilo de vida, prevención cardiovascular

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, a pesar de los descensos en las tasas de mortalidad durante las últimas 4 décadas, que además, tienen una carga enorme en cuanto a años de vida perdidos, disminución de calidad de vida y costos médicos directos e indirectos¹. En la etapa de la adolescencia es donde se instauran los principales hábitos de alimentación y de ejercicio en las personas, por tal razón es importante saber si los adolescentes y más aquellos futuros médicos, cuentan con adecuada salud cardiovascular para que esta prediga en parte su salud futura y poder intervenir a tiempo en aquellos que aún no la logran de manera total. La salud cardiovascular según la American Heart Association (AHA) en 2010, fue definida por siete factores de salud ideal; que incluyen cuatro comportamientos saludables como: el hábito de fumar, el IMC, actividad física, dieta; y tres factores de salud que incluyen los niveles de colesterol total, presión arterial y glucemia.¹

2. OBJETIVO

Estimar el estado de salud cardiovascular ideal en estudiantes de medicina y caracterizar condiciones asociadas al estilo de vida en la población del estudio.

3. METODOLOGÍA

Se realizó muestreo aleatorio de 270 estudiantes de todos los semestres del programa de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga matriculados en el primer periodo académico de 2017, clínicamente sanos. La convocatoria se ha realizado por correo electrónico o contacto directo con citación a un sitio específico para la toma de mediciones de presión arterial, medidas antropométricas, muestra de sangre y fuerza prensora manual, al finalizar esta toma de datos se realiza una encuesta virtual con la que se evalúan los siete componentes de salud cardiovascular ideal según la AHA. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado antes de iniciar la recolección de la información.

La toma de la presión arterial se mide de forma estandarizada en el miembro superior izquierdo, posición sentado, con reposo de al menos 10 minutos. Se obtiene una muestra de sangre venosa después con ayuno de 8 horas. El peso y la altura de los participantes se evalúa mediante procedimientos estándar, el IMC y el % de grasa con equipo OMRON Body fat analyzer HBF-306, el perímetro abdominal, de pantorrilla y muñeca se miden manualmente con el uso cinta métrica y finalmente, la fuerza prensora manual haciendo uso del dinamómetro para mano hidráulico JAMAR PLUS+ el cual realiza automáticamente tres cálculos importantes: media de la prueba la cual registra todas las lecturas tomadas para la mano izquierda (I) o derecha (D), la desviación estándar y coeficiente de variación. Los datos normativos manejados según edad y sexo, entre 18-19 años (D: 49,0 Kg en hombres y 32,5 Kg en mujeres. I: 42,2 Kg y 28,0 respectivamente) y 20-24 años (D: 54,9 Kg en hombres y 31,9 Kg en mujeres. I: 47,4 Kg y 27,7 respectivamente). Con respecto a los factores clave evaluados en la encuesta se auto informa el ser fumador o no, el realizar actividad física moderada y vigorosa los cuales fueron definidos de acuerdo al tiempo en ≥ 150 minutos de actividad física moderada y ≥ 75 minutos de actividad física vigorosa/semana, los niveles de ingesta ideales por día teniendo en cuenta los cinco componentes de la dieta saludable tales como: ≥ 5 porciones de frutas y verduras/día, ≥ 180 gramos de cereales integrales /día, no adicionar azúcar o tomar más de 1 litro de bebidas azucaradas/semana, bajo consumo de sodio (<1500 mg/d) y 2-3 porciones de pescado/semana. Los participantes con ≥ 4 de estos 5 componentes en los niveles ideales se clasifican en dieta ideal.

4. CRONOGRAMA

Fase del estudio	Tiempo
Selección de los participantes, aplicación de instrumentos y mediciones	7 meses
Sistematización de datos y análisis de resultados	3 meses
Elaboración de informes y publicación de resultados	2 meses

Pendiente la recolección de los datos de los 51 participantes faltantes.

5. REFERENTES TEÓRICOS

Según la AHA la salud cardiovascular ideal está determinada por el cumplimiento de 7 criterios: Consumo de tabaco, peso ideal, dieta saludable, actividad física, presión arterial, colesterol y azúcar en sangre. Muchas de las enfermedades cardiovasculares con resultados finales en la edad adulta tienen sus orígenes desde la infancia. Por ejemplo los accidentes cerebrovasculares continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, la tendencia a que cada vez más estos ocurren a edades más tempranas, de esta forma los factores de riesgo siguieron un orden de importancia así: tabaquismo, la hipertensión, el colesterol alto y la inactividad física, la combinación simultánea de muchos factores de salud ideales y comportamientos saludables están asociados al mejoramiento de la salud, la cual es un constructo más amplio y positivo que va más allá de la ausencia de la enfermedad clínicamente evidente.

Si bien es cierto algunos estudios han proporcionado información con respecto a los factores de riesgo cardiovasculares en poblaciones de adolescentes², es conveniente conocerla en estudiantes de Medicina para realizar futuras intervenciones.

El estudio HELENA³ realizado en jóvenes europeos muestra una baja prevalencia de comportamientos especialmente en la dieta y actividad física, y aunque población diferente creemos es el comportamiento de los jóvenes colombianos estudiantes de Medicina, por tal motivo se necesita incentivar la promoción de la salud en vez de curar solo la enfermedad.

6. RESULTADOS PARCIALES

Se realizó el análisis de 219 estudiantes con una media de la edad de 20.2 años (DE=2.4 años), entre los cuales 109 (49.8%) eran hombres

Cada componente (tabaco, IMC, etc.) como sus niveles (pobre, intermedio, ideal) se distribuyeron en el total de estudiantes, tanto para los hombres como para las mujeres. Para cada uno de los grupos anteriores se graficó el conteo (%) de cumplimiento de los componentes de salud cardiovascular.

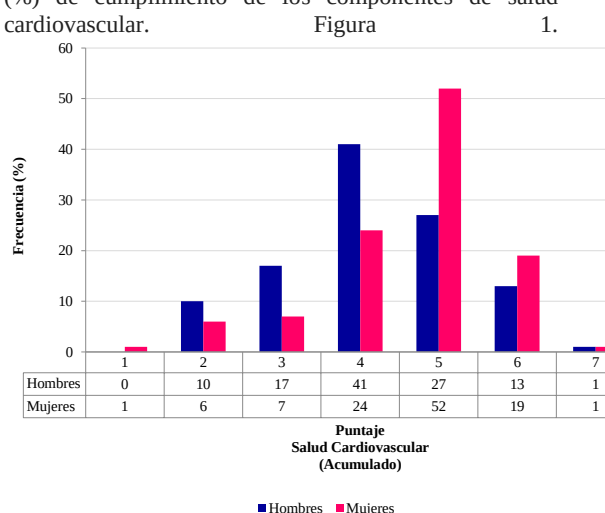


Figura 1. Cumplimiento de los componentes de salud cardiovascular por sexo.

La Tabla 1 tiene una columna etiquetada como "p" que indica si la distribución de niveles para cada índice difirió o no estadísticamente por sexo. Por ejemplo, mientras que la distribución de niveles para dieta (p=0.743), colesterol total (p=0.156) y glucemia (p=1.000) no fue diferente entre hombres y mujeres (p=0.743) esta si lo fue para tabaco, IMC, actividad física y presión arterial.

Tabla 1. Estratificación del estado de salud cardiovascular, pobre, intermedio o ideal por componentes

Componente	Sexo	Pobre	%	Intermedio	%	Ideal	%	Total	p
Tabaco		37	16,9%	18	8,2%	164	74,9%	219	<0.001
	Hombres	28	12,8%	13	5,9%	68	31,1%	109	
	Mujeres	9	4,1%	5	2,3%	96	43,8%	110	
Índice de masa corporal		10	4,6%	60	27,4%	149	68,0%	219	0.010
	Hombres	6	2,7%	39	17,8%	64	29,2%	109	
	Mujeres	4	1,8%	21	9,6%	85	38,8%	110	
Actividad física		13	5,9%	100	45,7%	106	48,4%	219	0.001
	Hombres	2	0,9%	42	19,2%	65	29,7%	109	
	Mujeres	11	5,0%	58	26,5%	41	18,7%	110	
Dieta		80	36,5%	125	57,1%	14	6,4%	219	0.743
	Hombres	42	19,2%	61	27,9%	6	2,7%	109	
	Mujeres	38	17,4%	64	29,2%	8	3,7%	110	
Colesterol total		1	0,5%	23	10,5%	195	89,0%	219	0.156
	Hombres	0	0,0%	8	3,7%	101	46,1%	109	
	Mujeres	1	0,5%	15	6,8%	94	42,9%	110	
Presión arterial		11	5,0%	87	39,7%	121	55,3%	219	<0.001
	Hombres	9	4,1%	57	26,0%	43	19,6%	109	
	Mujeres	2	0,9%	30	13,7%	78	35,6%	110	
Glucemia en ayunas		0	0,0%	2	0,9%	217	99,1%	219	1.000
	Hombres	0	0,0%	1	0,5%	108	49,3%	109	
	Mujeres	0	0,0%	1	0,5%	109	49,8%	110	

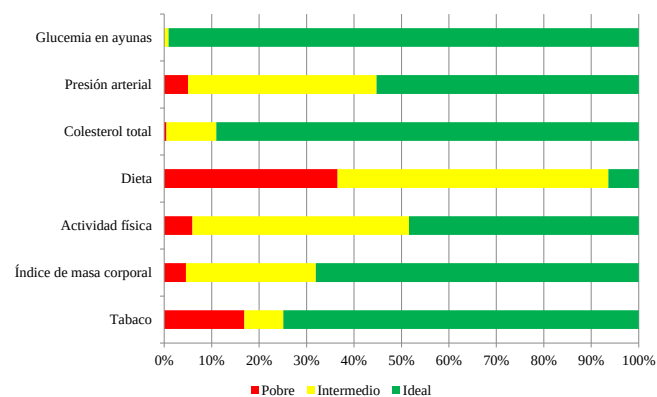


Figura 2. Estratificación del estado de salud cardiovascular, pobre, intermedio o ideal por componentes para ambos sexos

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez C
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Lloyd-Jones D, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel L, Van Horn L et al. Defining and Setting National Goals for Cardiovascular Health Promotion and Disease Reduction: The American Heart Association's Strategic Impact Goal Through 2020 and Beyond. *Circulation*. 2010;121(4):586-613.
- [2] R. Caleyachetty, J.B. Echouffo-Tcheugui, C.A. Tait, S. Schilsky, T. Forrester, A.P. Kengne, Prevalence of behavioural risk factors for cardiovascular disease in adolescents in low-income and middle-income countries: an individual participant data meta-analysis, *Lancet Diabetes Endocrinol*. 3 (2015) 535–544.

- [3] Henriksson P, Henriksson H, Gracia-Marco L, Labayen I, Ortega F, Huybrechts I et al. Prevalence of ideal cardiovascular health in European adolescents: The HELENA study. *International Journal of Cardiology*. 2017;240:428-432.

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Beneficios de la Risaterapia en el manejo del dolor En el Adulto y Adulto Mayor

Investigación En Curso

Carolina Mojica Díaz*

<cmojica@unab.edu.co>

Leidy Johanna Suarez
Hernández*

<lsuarez806@unab.edu.co>

Jeam Zulma Moreno
Arias**

<jmoreno519@unab.edu.co
>

*Estudiante de enfermería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

**Msc. Enfermería en Salud Cardiovascular, Esp. Gerencia en la Calidad y Auditoria en Salud.

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El dolor es una percepción sensorial localizada y subjetiva. El adulto mayor sufre una mayor incidencia de patologías dolorosas, por lo que se deben establecer estrategias de tratamiento adecuadas para su evaluación y manejo. (1)

La Risaterapia es una técnica con metodología eficaz evidenciada en diferentes estudios siendo útil en el complemento del tratamiento de enfermedades crónicas, eliminando bloqueos emocionales y físicos. (2)

A través de este trabajo se quiere dar a conocer la importancia del humor y de las emociones y sentimientos positivos en las personas mayores que padecen alguna

enfermedad, con el objetivo de vivir con mayor arraigo e intensidad los acontecimientos de esta etapa de la vida.

ABSTRACT

Laughter therapy is a technique with effective methodology that has been proven to be useful as an adjunct in the treatment of diseases. It helps us, through laughter, to eliminate emotional and physical blocks. (1)

In addition, patients who are in a closed area, either the hospitalization area or in this case a geriatric home that is unknown, and which in many cases are far from their relatives, leads them to maintain a state of stress and

maladaptation, Which has been scientifically proven to directly or indirectly affect physiological processes such as immune response, blood glucose, blood pressure, cortisol levels and C-reactive protein. This is why risotherapy has been considered as a means of palliative care Conventional treatment of many diseases.

Through this work we want to give a sense of the importance of humor and positive emotions and feelings in elderly people suffering from illness, in order to live with the mayor's roots and the intensity of the events of this stage of life

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Beneficios, Risaterapia, Tratamiento, Dolor, Adulto mayor.

experimentar risa que se traduzca en determinados beneficios de salud. En algunas ciudades como Medellín, Bogotá, Pereira y Bucaramanga existen fundaciones especializadas en entrenar y formar payasos clínicos para ejecutar la medicina de la risa. (2)

Se ha propuesto que las enfermedades en general tienen un alto componente psicológico que lleva a la somatización de las emociones y sentimientos e impide la adecuada evolución, e incluso puede empeorar el cuadro clínico. Además de esto, los pacientes hospitalizados se encuentran en un entorno desconocido, en muchos casos lejos de sus parientes, y donde son sometidos a intervenciones, tratamientos y procedimientos incómodos y dolorosos. Esto los lleva a un estado de estrés, el cual se ha comprobado que puede afectar procesos fisiológicos como la respuesta inmune, la glucemia, la presión arterial, los niveles de cortisol y Proteína C reactiva, entre otros. (2)

La terapia de la risa busca tener efectos al estimular a las personas, principalmente los niños, por medio de payasos, películas y chistes con el fin de tener un efecto positivo, que si bien puede no modificar la evolución natural de la enfermedad, puede ser una excelente terapia complementaria para que llevarla sea más fácil. (3)

Objetivo general

Conocer los beneficios del control del dolor en personas adultas mayores con patologías crónicas.

Objetivo específicos

- Diseñar estrategias lúdicas pedagógicas favoreciendo la risaterapia en el adulto mayor con patologías crónicas.
- Identificar la presencia de dolor en los usuarios en la fase previa de la aplicación del tratamiento con el fin de evaluar el dolor en el paciente antes y después de la intervención.

Keywords

Benefits, Laughter, Treatment, Pain, Senior Adult.

INTRODUCCIÓN

El dolor es una percepción sensorial localizada y subjetiva. El adulto mayor sufre una mayor incidencia de patologías dolorosas, por lo que se deben establecer estrategias de tratamiento adecuadas para su evaluación y manejo. (1)

La terapia de la risa podría definirse como el uso terapéutico de técnica e intervenciones aplicables (a una persona o un grupo) que conducen a un estado/ sentimiento controlado de desinhibición para conseguir

- Aplicar un test previamente a la intervención y un test posteriormente con el fin de evaluar el efecto de la risaterapia en los pacientes con enfermedades crónicas basado en las guías de la RNAO del manejo del dolor.

METODOLOGIA

Con previo asesoramiento y consentimiento informado se realizará un pre-test donde se evalué la presencia de dolor en el paciente.

El siguiente trabajo es un estudio cuasi-experimental, basado en aplicar las intervenciones por medio de Psicoeducaciones sobre los beneficios de la Risaterapia en el manejo del dolor en el adulto y adulto mayor en ancianatos con previo asesoramiento ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga, así mismo se realizará un ps-test evaluando los beneficios de dicha intervención.

MÉTODOS

Por medio de 3 sesiones durante una mañana, se realizará actividades lúdicas, actividades recreativas las cuales están evidenciadas en estudios anteriores y se finalizará con una sesión de payaso hospitalario, actualmente se contará con el apoyo de la Fundación Corazón en parches.

Basado en la revisión actualmente se encuentra en proceso de investigación un método efectivo el cual nos evalué los beneficios de la Risaterapia para el manejo del dolor en el adulto y adulto mayor, ya que ha sido de difícil manejo se espera crear un método de validación con el fin de proceder con el estudio.

CRONOGRAMA

Cronograma de actividades								
	may o	juni o	juli o	agost o	sep t	oc t	nov i	dic i
Actividad								
Revisión sistemática								
protocolo de búsqueda								
Propuesta de investigación								
Autorización del comité de ética								
métodos evaluativos								
intervenciones								
resultados								

Cronograma imagen 1

REFERENCIAS

1.Dr. Javier De Andrés A, Dr. Juan Pablo Acuña B. Dolor En El Paciente

De La Tercera Edad. (2014). Disponible En: https://www.clinicalascondes.cl/dev_clc/media/

Imagenes/Pdf%20revista%20m%C3%A9dica/2014/4%20julio/10_Dr.-Javier-De-Andr-%C2%Aes.Pdf

2. Eder Ariel Lancheros García, José Fernando Tovar Valle. Risa Y Salud: Abordajes Terapéuticos, Med Unab 2012. Disponible En: <http://132.248.9.34/Hevila/Medunab/2011/Vol14/No1/8.Pdf>.

3. Rafael Christian1, José Ramos1. Risoterapia: Un Nuevo Campo Para Los Profesionales De La Salud. Disponible En: <http://files.risoterapia-adultos.webnode.cl/200000005-bfa03c0997/a05.pd>

Impacto de la musicoterapia en cuidado paliativo

Investigación en Curso

Alfonso Ospina S.C.
Facultad ciencias de la salud,
Enfermería
Salfonso459@unab.edu.co

Hernandez Mogollon R.A.
Facultad ciencias de la salud,
Enfermería
rhernandez789@unab.edu.co

Jaimes Parra W.Y.
Facultad ciencias de la salud,
Enfermería
wjaimas487@unab.edu.co

Pulido Gutierrez J.F.
Facultad de ciencias de la
salud,
Enfermería
Jpulido263@unab.edu.co

Jeam Zulma Moreno Arias
Enfermería, Facultad Ciencias de la
Salud.
jmoreno519@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el impacto de la musicoterapia en aspectos fisiológicos, psicológicos en los pacientes de cuidado paliativo. En éste documento se detallan las indicaciones básicas a seguir para la presentación de trabajos de investigación al VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB.

ABSTRACT

In this paper, we describe the formatting guidelines for the VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB. The abstract must be written in english.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Cuidado paliativo, musicoterapia, evaluación en salud, instrumento, enfermería

INTRODUCCIÓN

Se puede describir la musicoterapia como el uso profesionalmente informado y creativo de la música, dentro de una relación terapéutica con la persona identificada que necesita ayuda psicosocial, física o espiritual, o que desea conocerse más a sí misma, permitiendo mejorar su calidad de vida (O'Callaghan, 2009).

La musicoterapia se realiza a través de los objetivos terapéuticos que se establecen con el paciente que abarcan: mejorar el estado de ánimo, distraer, reducir la percepción de dolor, facilitar la

comunicación y la expresión emocional, brindar herramientas de afrontamiento y aceptación, ofrecer apoyo para decir adiós, conectar con la parte espiritual de la persona, acompañar hasta el final y facilitar el proceso de duelo. (Serra et al., 2014).

En las intervenciones de enfermería (NIC) está estipulado con el código 4400 la musicoterapia, desde sus inicios el cuidado enfermero se ha enfocado en buscar el bienestar, mejoría y/o curación de ser posible.

METODOLOGÍA

Estudio de tipo cuantitativo longitudinal cuasi experimental sin grupo control. Se realiza una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) y bases de acceso libre: Clinical Key, Scielo, EBSCO, Host, PubMed, basados en las palabras clave, se realiza en dos (2) fases:

- Fase 1: Beneficios de la musicoterapia en cuidado paliativo

- Fase 2: Instrumento validado para la evaluación de los beneficios fisiológicos, psicológicos y emocionales de los pacientes de cuidado paliativo.

El cronograma por seguir es el siguiente:

SEMANA	1	2	3	4

Octubre	Evaluación de la búsqueda bibliográfica	Selección del instrumento evaluativo
Noviembre	Planeación de las intervenciones para la aplicación del instrumento	
Diciembre		
Enero	Aplicación del instrumento evaluativo	
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio	Recolección y clasificación de datos	
Julio	Aplicación del instrumento evaluativo	
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre	Recolección, clasificación y redacción del artículo final	

Tras la selección del instrumento evaluativo se realizará la elaboración de las planeaciones de las intervenciones para la aplicación del instrumento evaluativo; en los siguientes cinco meses se hará la aplicación del instrumento evaluativo. En el mes de junio se hará la recolección, clasificación y primer análisis del estudio hasta el mes de mayo, sin interrumpir la aplicación del instrumento; en los siguientes cuatro meses se seguirá aplicando el instrumento, en el mes de noviembre se finaliza el estudio con la recolección, clasificación, análisis y redacción del artículo de investigación.

Resultados:

BASE DE DATOS	ARTICULOS ESCOGIDOS
Trip Data Base	10
BIREME	3
ClinicalKey	5
Scielo	3
EBSCO Host	6
PubMed	8
Total, a la fecha	35

Se destaca el artículo de revisión de Seki-Galheigo titulado The use of music in palliative care: humanizing care and

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

facilitating the farewell. Interface, el cual reacciona la música con las emociones de la persona, estableciendo un vínculo emocional en cada una de las escuchas, lo que determina la efectividad del tratamiento, pese a esto, muestra que los beneficios y mejoras son muy amplios.

El estudio musicoterapia y enfermería de Pérez-Consuelo el cual realizo la aplicación de un programa de musicoterapia en un hospital con profesionales sin conocimiento en el área, demostró un alto grado de efectividad y de motivación por parte del personal, acordando previamente la música con los pacientes con el fin de optimizar el programa.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Ya desde 1978, Munro y Mount describieron los beneficios y la eficacia de la musicoterapia en el área oncológica, y desde entonces han surgido muchos estudios en relación a la eficacia de la musicoterapia en cuidado paliativo, de los que se derivan conclusiones tales como que es una terapia que deba ser tomada a la ligera, aunque no hallan conocimientos en el tema es una muy buena opción a la hora de aliviar y reducir ciertos tipos de medicamentos (analgésicos, antidepresivos, antipsicóticos, etc.), lo que resulta en un beneficio de tipo económico, esto facilita la formación y aplicación de programas de musicoterapia en los hospitales alrededor del mundo.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HIGIA
Tutor del Proyecto	Jeam Zulma Moreno Arias
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado Holístico Adulto
Fecha de Presentación	6 de octubre 2017

REFERENCIAS

- SEKI, N.H.; GALHEIGO, S.M. The use of music in palliative care: humanizing care and facilitating the farewell. Interface - Comunic., Saude, Educ., v.14, n.33, p.273-84, abr./jun. 2010.
- Warth, M, Hillecke, T.K, Bardenheuer, H.J. Music Teraphy in Palliative Care. PubMed. 2015;112
- Rohr, Roseane Vargas; Alvim, Neide Aparecida Titonelli. Intervenções de enfermagem com música: revisão integrativa da literatura / Intervenciones de enfermería con la música: una revisión integradora de la literatura / Nursing interventions with music: an integrative literature review. Rev. pesqui. cuid. fundam. (Online); 8(1): 3832-3844, jan.-mar. 2016.

Tab. Disponible en:
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/bde-27381>

- Hidemi Seki N, Galheigo S M, O uso da música nos cuidados paliativos: humanizando o cuidado e facilitando o adeus. Interface - Comunicação, Saúde, Educação 2010;14(273-284).

Virus chikungunya: etiología, patogenia y diagnóstico

Investigación en curso

Nataly Mancera Galindo
Medicina, UNAB.
nmancera@unab.edu.co

Maria Carolina Páez
Medicina, UNAB.
mpaez@unab.edu.co

Silvia Milena Becerra
Medicina, UNAB.
sbecerra521@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La fiebre del chikungunya es una enfermedad que afecta a muchos países a nivel mundial. Su agente etiológico es el *alfavirus* Virus del chikungunya, perteneciente a la familia *Togaviridae*, conformado por un ARN monocatenario, del cual se han aislado tres genotipos diferentes según el análisis filogenético: el asiático, el africano este-central-sur (ECSA) y el africano occidental. La principal vía de transmisión es la vectorial a través de los mosquitos del género *Aedes*. En cuanto a la patogenia, se ha asociado una mayor carga viral y niveles elevados de IL6 durante la fase aguda con el desarrollo de artralgia persistente como secuela. Finalmente, el diagnóstico se hace con base en la clínica y es confirmado mediante pruebas moleculares como ELISA, RT-PCR o cultivo viral.

ABSTRACT

Chikungunya fever is a disease that affects many countries worldwide. Its causal agent is the *alphavirus* Chikungunya virus, which belongs to the *Togaviridae* family and it's conformed by a single-stranded RNA, from which three different genotypes have been isolated according to the phylogenetic analysis: the Asian, the east-central-south African (ECSA) and the West African. The main route of transmission is the vector through *Aedes* mosquitoes. In terms of pathogenesis, increased viral load and elevated IL6 levels during the acute phase, have been associated with the development of chronic arthralgia as a sequel. The diagnosis is made based on the clinical symptoms and it is confirmed by molecular tests such as ELISA, RT-PCR or viral culture.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

CHIKV, *Aedes aegypti*, artralgia persistente.

INTRODUCCIÓN

En los países tropicales como Colombia, las enfermedades transmitidas vectorialmente, por ejemplo, aquellas transmitidas por el mosquito *Aedes Aegypti*, tales como dengue, chikungunya y zika, son frecuentes. La palabra Chikungunya proviene etimológicamente del lenguaje Makonde, hablado en Tanzania, donde fue aislado por primera vez en 1952, cuyo significado es "hombre retorcido", haciendo referencia a la postura que el paciente adapta debido a la artralgia. En el presente artículo, se profundizará en la etiología, patogenia y diagnóstico de esta enfermedad, y sus secuelas en el ser humano.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo

El objetivo principal de este artículo es revisar detalladamente los estudios publicados asociados al virus del chikungunya y discutir su clínica, epidemiología, patología y diagnóstico con el fin de consolidar la información más relevante y actualizada sobre este tema.

Metodología de la investigación

Se consultaron las bases de datos PUBMED, Elsevier, Medline y Scielo para buscar la literatura relacionada con la epidemiología, fisiopatología, etiopatogenia, serología y diagnóstico del Chikungunya. Se utilizaron como palabras clave: Chikungunya, CHIKV, Fiebre por virus del chikungunya, *Aedes aegypti* y artralgia persistente. Se escogieron las publicaciones de los últimos 10 años en inglés y español y que fueran revisión sistemática, reportes de caso, estudios retrospectivos observacionales, estudios de pruebas diagnósticas, estudios prospectivos de cohorte, estudios transversales y bases estadísticas de la OPS/OMS actualizadas. De la búsqueda se

obtuvieron 45 artículos, de los cuales 26 fueron revisados detalladamente, en busca de información útil para la construcción de este artículo, ya que los otros no ofrecían resultados pertinentes para su elaboración.

Técnicas en desarrollo

El artículo proseguirá a discutir detalladamente los siguientes puntos: introducción, agente etiológico, transmisión y vectores, patogenia, diagnóstico, discusión y bibliografía.

Cronograma por desarrollar

La elaboración de este artículo comenzó el 23 de Julio del 2016, cumpliendo 14 meses en desarrollo. Se espera completar la revisión final de este artículo para Diciembre del 2017.

Referentes teóricos

PUBMED, Elsevier, Medline, Scielo.

Resultados parciales

La fiebre del chikungunya es una enfermedad re-emergente que se ha extendido con gran velocidad por los diferentes continentes debido a factores como la globalización, el cambio climático y la migración de personas. Es causada por el virus del chikungunya (CHIKV) que es transmitido a los humanos por mosquitos hematófagos del género *Aedes* [1-5]. Fue descrita por primera vez durante un brote ocurrido en el sur de Tanzania en 1952 [1, 3] y desde entonces ha causado brotes epidémicos en países africanos, asiáticos, europeos y americanos.

En Colombia, la OPS/OMS ha reportado que desde Enero del 2017 hasta Septiembre 22 del mismo año (semana epidemiológica número 36), se han presentado 867 casos sospechosos y 23 confirmados.

En este artículo, se abordarán los temas relacionados con el agente etiológico, los vectores y transmisión del virus, la patogenia y el diagnóstico de la enfermedad.

2.6.1 Agente etiológico

El virus del chikungunya es un alfavirus de la familia *Togaviridae*, conformado por un ARN monocatenario positivo que codifica para tres proteínas estructurales (E1-E2-E3) y cuatro proteínas no estructurales (nsP1-nsP2-nsP3-nsP4).

Adicionalmente, posee una nucleocápside que es icosaédrica y se encuentra envuelta por una capa fosfolipídica. [1,4,6].

Actualmente, los estudios filogenéticos han reconocido tres genotipos del virus: el asiático, el africano este-central-sur (ECSA) y el africano occidental [3,7].

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

2.6.2 Vectores y transmisión

El mecanismo principal de transmisión del virus a los humanos es la picadura de la hembra hematófaga del mosquito *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus* [1,3,4]. Sin embargo, también se han documentado casos de transmisión vertical en el primer trimestre de embarazo o en el periodo cercano al parto [3].

Por otra parte, se han identificado 2 ciclos distintos de transmisión vectorial: el enzoótico selvático y el endémico/epidémico urbano. [1,3 4].

2.6.3 Patogenia

Mientras la hembra hematófaga se alimenta, inyecta no solo al virus, sino también proteínas contenidas en las glándulas salivares de los mosquitos, las cuales actúan sinérgicamente en la disminución de la producción de IL-8 por parte de los queratinocitos infectados, lo cual debilita la respuesta inmune del hospedero, resultando en un aumento de la replicación del virus en macrófagos, células endoteliales de la dermis y fibroblastos, siendo estos últimos los más susceptibles a la replicación del virus [3,4,6]. Una vez se ha replicado en estas células, los virus pasan a los ganglios linfáticos y luego al sistema circulatorio para su diseminación, llegando a los órganos diana: Hígado, músculo, articulaciones, riñones y cerebro [3].

A través de la inmunidad innata, se induce la producción de Interferón tipo 1, el cual es esencial para detener la replicación viral, así como la liberación de interleucinas 1B, 4, 6 y 10, siendo las IL-1 e IL-6 pirógenos endógenos responsables de la fiebre durante la fase aguda de la enfermedad [13]. Adicionalmente, en el estudio de Chow et al., [14] las altas concentraciones plasmáticas de IL-6 durante la fase aguda junto con altas concentraciones del factor estimulante de colonias granulocítico se asociaron a un mayor riesgo de desarrollar artralgia persistente [12, 14].

En el caso de nuestro país, los estudios de Rodríguez, M., et al [16], Rodríguez, A., et. al. [17] y Jarmillo, V., et. al. [18], tres cohortes retrospectivas, observaron que más del 50% de las personas que padecen chikungunya, presentaron artralgia persistente como secuela de la enfermedad.

Los factores de riesgo que se han asociado a presentar artralgia persistente son: Edad mayor de 40 o 45 años, presentación severa durante la fase aguda de los síntomas reumáticos (más de 6 articulaciones afectadas), y títulos de IgG específicos [15].

2.6.4 Diagnóstico

Clínico. Cuadro de aproximadamente una semana y media de evolución, autolimitado, caracterizado por un síndrome febril agudo > 39°C, acompañado de poliartalgias bilaterales simétricas predominantemente en articulaciones periféricas como cadera, tobillos y falanges. Además, puede cursar con otros síntomas como cefalea, mialgias, fatiga, náuseas, vómito y síntomas conjuntivales [1, 3, 5].

De laboratorio. Estas pruebas sirven fundamentalmente para comprobar los casos sospechosos por manifestaciones clínicas. Existen pruebas serológicas como el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA) para detectar anticuerpos IgM contra el virus del chikungunya durante la fase aguda. Sin embargo, estos anticuerpos se elevan de 4 a 5 días después del inicio de la infección. Por otro lado, están las pruebas moleculares como PCR y aislamiento viral para detectar el virus [8, 21, 23].

- **Cultivo viral:** A pesar de ser el método que proporciona una confirmación específica del agente etiológico, es una prueba de alta demanda económica, de tiempo, y debe realizarse en condiciones de bioseguridad BSL3, por lo cual se hace menos útil. [22, 23].
- **PCR:** Este método molecular se utiliza para amplificar y cuantificar fragmentos del genoma del virus del chikungunya en tiempo real [8, 20]. En la tabla 1 se resumen los genes que fueron amplificados en diferentes estudios.
En el estudio de Pongsiri, P., et. al. [21], describen el proceso en varios pasos. El primero consiste en la extracción del ARN viral mediante el kit RBC. Segundo, se mantiene el ARN extraído a -80°C. Tercero, se hace la transcripción del ARN a ADNc usando la transcriptasa inversa ImProm-II (Promega, Madison, WI). Rápidamente, el modelo se combinó con primers al azar, diluido en agua libre de RNA-asas. Seguidamente, la mezcla se incubó por 5 minutos a 70°C y luego secó a 4°C por 5 minutos, y posteriormente se mantuvo en hielo. Luego, se añadió la mezcla *Reverse Transcription Mix* y se incubó a 25°C por 5 minutos, seguido de 60 minutos a 42°C. Seguidamente, la transcriptasa inversa se inactivó manteniendo la mezcla a 70°C por 15 minutos. La región del gen que se amplificó fue la región E1 entre las posiciones 10237-10544 del virus. La reacción de amplificación se realizó en un Corbett Research Rotor-Gene 200 en 10microL de volumen. El proceso inicial empezó a 95°C por 2 minutos, seguido de 40 ciclos de 95°C (15 seg), 55°C (10 sg), 60°C (10 seg) y 72°C (20 seg). Las señales fluorescentes fueron detectadas al final de cada paso de 72°C.

Tabla 1. Genes amplificados en diferentes estudios que utilizaron RT-PCR para la detección del CHIKV.

Método	Referencia bibliográfica	Tiempo en el que se tomó la muestra	Genes amplificados
RT-PCR en tiempo real	8	Primeros 5 días de la enfermedad	NS1 y E2
Real-time quantitative RT-PCR para detectar y cuantificar el virus.	20	Primeros 2 a 6 días de la enfermedad	E1
Multiplex RT-PCR en tiempo real	21	Primeros 7 días de la enfermedad	E1
Development of a Sensitive Real-Time Reverse	22	Primeros 12 días de la	E1

Método	Referencia bibliográfica	Tiempo en el que se tomó la muestra	Genes amplificados
Transcriptase PCR Assay with an Internal Control to Detect and Quantify Chikungunya Virus Rapid and Real-Time Detection of Chikungunya Virus by Reverse Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Assay	26	Primeros 7 días de la enfermedad	E1

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUnab
Tutor del Proyecto	Silvia M. Becerra Bayona
Grupo de Investigación	Grupo Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Genética molecular y biología de las enfermedades complejas
Fecha de Presentación	Octubre 06 del 2017

REFERENCIAS

- [97] Bowman, M., Debray, S. K., and Peterson, L. L. 1993. Reasoning about naming systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 5 (Nov. 1993), 795-825. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/161468.16147>.
- [98] Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.
- [99] Fröhlich, B. and Plate, J. 2000. The cubic mouse: a new device for three-dimensional input. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (The Hague, The Netherlands, April 01 - 06, 2000). CHI '00. ACM, New York, NY, 526-531. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/332040.332491>.
- [100] Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.

- [101] Sannella, M. J. 1994. *Constraint Satisfaction and Debugging for Interactive User Interfaces*. Doctoral Thesis. UMI Order Number: UMI Order No. GAX95-09398., University of Washington.
- [102] Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-1305.
- [103] Brown, L. D., Hua, H., and Gao, C. 2003. A widget framework for augmented interaction in SCAPE. In *Proceedings of the 16th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (Vancouver, Canada, November 02 - 05, 2003). UIST '03. ACM, New York, NY, 1-10. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/964696.964697>.
- [104] Yu, Y. T. and Lau, M. F. 2006. A comparison of MC/DC, MUMCUT and several other coverage criteria for logical decisions. *J. Syst. Softw.* 79, 5 (May. 2006), 577-590. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.05.030>.
- [13] Gasque, P., Couderc, T., Lecuit, M., Roques, P. and F.P, L. 2015. Chikungunya Virus Pathogenesis and Immunity. VECTOR-BORNE AND ZOONOTIC DISEASES Volume 15, Number 4, 2015. DOI= 10.1089/vbz.2014.1710
- [14] Chow, A., Her, Z., Ong, E., Chen, J., et al. 2010. Persistent Arthralgia Induced by Chikungunya Virus Infection is Associated with Interleukin-6 and Granulocyte Macrophage Colony-Stimulating Factor. *The Journal of Infectious Diseases* 2011;203:149–157. DOI= 10.1093/infdis/jiq042
- [15] Krutikov, M. and Manson, J. 2016. Chikungunya Virus Infection: An Update on Joint Manifestations and Management. *Rambam Maimonides Med J* | www.rmmj.org.il, Volume 7, Issue 4 e0033. DOI= :10.5041/RMMJ.10260.
- [16] Rodríguez, A., Calvache, C., Giraldo, J., et. al. 2015. Post-chikungunya chronic arthralgia: Results from a retrospective follow-up study of 131 cases in Tolima, Colombia. *Travel Medicine and Infectious Disease* (2016) 14, 58-59. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmaid.2015.09.001>
- [17] Rodríguez, A., Villamil, W., Merlano, M. and Simone, L. 2015. Post-chikungunya chronic arthralgia: a first retrospective follow-up study of 39 cases in Colombia. *Clin Rheumatol* DOI= 10.1007/s10067-015-3041-8
- [18] Rodríguez, A., Restrepo, A., Ramírez, V., et. al. 2016. Post-chikungunya chronic inflammatory rheumatism: results from a retrospective follow-up study of 283 adult and child cases in La Virginia, Risaralda, Colombia [version 2; referees: 3 approved]. *F1000Research* 2016, 5:360 (DOI= 10.12688/f1000research.8235.2).
- [20] Carletti, F., Bordini, L., Chiapinini, R., et al. 2007. Short Report: Rapid Detection and Quantification of Chikungunya Virus by a One-Step Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction Real-Time Assay. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 77(3), 2007, pp. 521–524.
- [21] Pongsiri, P., Praianantathavorn, K., Theamboonlers, A., Payungporn, S and Poovorawan, Y. 2012. Multiplex real-time RT-PCR for detecting chikungunya virus and dengue virus. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*.
- [22] Laurent, P., Le Roux, K., Grivard, P., et al. 2007. Development of a Sensitive Real-Time Reverse Transcriptase PCR Assay with an Internal Control to Detect and Quantify Chikungunya Virus. *Clinical Chemistry* 53:8 1408 –1414 (2007). DOI= 10.1373/clinchem.2007.086595
- [23] Sam, C., Kummerer, B., Chan, Y., et al. 2015. Updates on Chikungunya Epidemiology, Clinical Disease, and Diagnostics. VECTOR-BORNE AND ZOONOTIC DISEASES Volume 15, Number 4, 2015. DOI= 10.1089/vbz.2014.1680.
- [26] Parida, M., Santhosh, R., Dash, P., et al. 2007. Rapid and Real-Time Detection of Chikungunya Virus by Reverse Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Assay. *JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY*, Feb. 2007, p. 351–357 Vol. 45, No. 2 0095-1137/07/\$08.00 + 0 DOI=10.1128/JCM.01734-06

Identificación y comparación del nivel de sexismo presente en padres de familia de dos ciudades Colombianas (San Gil y Cúcuta)

Investigación en curso

Alvarez Monsalve Maria Paula Ardila Martínez Viviana Marcela Macías Pelayo Andrés Felipe
Psicología, Ciencias de la salud Psicología, Ciencias de la salud Psicología, Ciencias de la salud
malvarez371@unab.edu.co vardila485@unab.edu.co amacias673@unab.edu.co

Programa de Psicología, Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB, extensión en Unisangil

RESUMEN

Este trabajo describe el proceso investigativo realizado cuyo objetivo es identificar y comparar el nivel de sexismo ambivalente presente en padres de familia de dos ciudades Colombianas, considerando que “la familia cumple una función esencial en el desarrollo de la persona humana, desde su concepción hasta la muerte, porque es el lugar donde se forma la personalidad, en todos sus aspectos” (Fundación Chile Unido, 2002, p. 1) y entendiendo el sexismo según Sau V (2002), como un conjunto de todos y cada uno de los métodos empleados para poder mantener en situación de inferioridad, subordinación y explotación al otro sexo. La investigación responde a una metodología de tipo cuantitativo descriptivo y comparativo, el instrumento utilizado fue el Inventario de Sexismo Ambivalente (ASI) de Glick y Fiske (1996), quienes son los creadores de la teoría y adaptado por Expósito (1998); a partir de la aplicación del instrumento, se identifica un leve predominio en las puntuaciones hacia el sexismo benévolo sobre el hostil.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

Según Sau V (2002) el sexismo es un “Conjunto de todos y cada uno de los métodos empleados para poder mantener en situación de inferioridad, subordinación y explotación al a otro sexo”

Según un análisis comparativo publicado por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses sobre las cifras de violencia de género en los años 2014, 2015 y 2016 exponen que los rangos de edades de mayor riesgo son aquellos comprendidos entre los 20 y 29 y aseguran que las cifras de violencia van en auge e incremento permanente; teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, es indispensable que este tema sea tratado a tiempo y erradicado partiendo de los pensamientos idealizados que se heredan culturalmente de manera hegemónica.

Se evidenció la importancia de investigar en esta temática debido al incremento de este problema a nivel nacional e internacional y los daños que ocasiona tanto emocional como físicamente a las personas que son víctimas.

This abstract describes the investigative process carried out in order to identify and compare the level of ambivalent sexism present in parents of two Colombian cities, considering that "the family plays an essential role in the development of the human person, from conception to death, because this is the place where personality is formed, in all aspects"(Fundación Chile Unido, 2002, p.1) and understanding sexism according to Sau V (2002),

as a set of each and every one of the methods employees to be able to maintain inferiority, subordination and exploitation to the other sex. The research responds to a descriptive and comparative quantitative methodology, the instrument used was the Inventory of Ambivalent Sexism (ASI) of Glick and Fiske (1996), who are the creators of the theory and adapted by Expósito (1998); from the application of the instrument, a slight predominance in the scores towards the benevolent sexism on the hostile is identified.

Palabras Clave

Sexismo, violencia de género, padres de familia.

Se realiza una investigación de tipo cuantitativo que permite identificar el nivel de sexismo presente en un grupo de padres de familia de dos ciudades colombianas considerando que “la familia cumple una función esencial en el desarrollo de la persona humana, desde su concepción hasta la muerte, porque es el lugar donde se forma la personalidad, en todos sus aspectos, incluyendo también lo físico y lo espiritual” (Fundación Chile Unido, 2002, p. 1)

OBJETIVOS

Objetivo general

Contrastar el nivel de sexismo presente en una muestra de padres de familia de dos ciudades Colombianas.

Objetivos específicos

Identificar la posible existencia de sexismo en los padres de familia.

Determinar el grado de representación que posee cada una de las dimensiones del sexismo ambivalente en la población seleccionada.

Contribuir a la formación de bases de futuros planes de intervención enfocados al tratamiento del fenómeno de estudio.

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación

La presente investigación está enmarcada en un método cuantitativo; de acuerdo con Tamayo (2007), consiste en comprobar teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario utilizar la recolección y el análisis de datos para contestar las preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente de una población o fenómeno de estudio.

Sampieri, 2014, define la investigación de tipo cuantitativo como:

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis (p.4)

A partir de lo inicialmente citado, la investigación a realizar se plantea en un marco claramente cuantitativo, que permitirá la recolección de datos numéricos a partir de la aplicación de un instrumento a la muestra seleccionada y así llegar a un posterior análisis, lo que hará posible el cumplimiento de los objetivos preestablecidos.

Para el análisis final de los datos obtenidos y buscando ser objetivos en la interpretación de los resultados, es necesario tener en cuenta que “los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría). La interpretación constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente” (Creswell, citado en Sampieri, 2014, p. 5).

Sampieri, 2014, en su libro afirma que:

Una vez que se precisó el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis (o no se establecieron debido a la naturaleza del estudio), el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados. Esto implica seleccionar o desarrollar uno o más diseños de investigación y aplicarlos al contexto particular de su estudio (p. 128)

Teniendo en cuenta la definición y algunos pasos a tener en cuenta para la investigación de tipo cuantitativa, se decide orientar la propuesta hacia un diseño descriptivo y comparativo, según Tamayo y Tamayo (2013), en su libro Proceso de Investigación Científica, la investigación descriptiva “comprende la

descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la comprensión o proceso de los fenómenos”; además “la comparación se presenta como una estrategia analítica con fines no solamente descriptivos sino también explicativos” (Pérez Liñán, 2008, p.3).

La investigación descriptiva, según Sampieri, 2014, tiene como objetivo principal:

Indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población.

El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, estas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores) (p. 155)

Al estar la presente investigación enmarcada en un diseño principalmente descriptivo; abre la posibilidad de analizar objetivamente los resultados que de aquí se desprendan para así cumplir con los objetivos anteriormente planteados.

Población y muestra

La población de la investigación, incluye a los padres de familia cuyos hijos se encuentren matriculados en instituciones académicas de formación primaria y secundaria, en cuanto a conformación de la muestra aún no se maneja una cantidad puntual y establecida, pero se prevé un rango de entre 100 y 250 padres de familia.

El tipo de muestreo utilizado, fue por conveniencia; esto, debido al tamaño de la población, las personas seleccionadas en la muestra, colaboraron de forma voluntaria, sin estar sujetos a una base de datos que difícilmente puede ser cambiada si la persona no está dispuesta a participar.

La muestra seleccionada, esta convenientemente conformada por hombres y mujeres, teniendo en cuenta que el sexismo está presente en todos y socioculturalmente trasciende sin distinción de género.

Criterios de inclusión

Considerando la población con la que se pretendió trabajar, se toman en cuenta ciertas condiciones que deben cumplir los sujetos participantes en el momento de ser elegidos como muestra:

- 1) Nivel de lectura avanzado; teniendo en cuenta que algunos de los ítems son de difícil comprensión.
- 2) Ser padre o madre de familia.

MÉTODO

Instrumento

El instrumento a utilizar para el proceso de evaluación durante la investigación con el fin de identificar el nivel de sexismo presente se denomina Inventario de Sexismo Ambivalente de Glick y Fiske (1996), adaptado por Expósito et al. (1998) que describe:

Este instrumento se utiliza para identificar el nivel de sexismo de los participantes, siendo el puntaje entre más alto, mayor nivel de sexismo. El inventario consta de 22 ítems, que se responden con una escala tipo Likert que va de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente en acuerdo). La prueba mide el, sexismo ambivalente

compuesto por sexismo hostil (SH) y sexismo benévolo (SB), incluyendo las tres dimensiones: Paternalismo, Intimidad heterosexual y Diferenciación complementaria de género. Los estudios psicométricos de fiabilidad del instrumento han evidenciado una consistencia interna o Alpha de Cronbach de .90 para sexismo ambivalente y sus sub-escalas Sexismo Hostil (SH) .89 y Sexismo Benévolo .86.

ETAPAS DE DESARROLLO

La investigación, se desarrollara considerando las siguientes etapas:

5.1 Fase uno. Realizar la planificación de las actividades necesarias para el cumplimiento de la investigación, en esta fase se elegirán los artículos que conforman el estado del arte y el marco conceptual, los cuales hacen parte de la base para determinar las principales dimensiones y categorías de la investigación.

5.2 Fase dos. Ejecutar la selección de la población y muestra para seguidamente realizar la planificación de objetivos y diseños cuantitativos a utilizar junto con la búsqueda y selección del instrumento adecuado que permita evaluar lo que se quiere, para la posterior aplicación del mismo.

5.3 Fase tres. En esta fase se realizara la práctica de campo, esto a partir de la decisión de aplicar el instrumento a la muestra seleccionada

5.4 Fase cuatro. Realizar un proceso de registro y tabulación de los resultados obtenidos con la aplicación del Inventario de Sexismo Ambivalente de Glick & Fiske.

5.5 Fase cinco. Se llevará a cabo el análisis e interpretación de los resultados obtenidos por medio de la aplicación del inventario.

REFERENTES TEÓRICOS

Violencia de género

Expósito (citado en Cardona, Casas, Cañón, Castaño, Godoy, Henao, Valencia, 2015) define la violencia de género como:

Todo acto de violencia sexista que tiene como resultado posible o real un daño físico, sexual o psíquico, incluidas las amenazas, la coerción o la privación arbitraria de libertad ya sea que ocurra en la vida pública o en la privada (p. 201)

Con esta definición se amplía el espectro en lo referente a las víctimas, así también los integrantes de las comunidades LGBTI y los hombres deberán considerarse posibles víctimas de este tipo de violencia. Ambas definiciones mantienen sin embargo una premisa en común y es considerar el sexismo como catalizador de la violencia de género.

Sexismo

La clarificación y delimitación del concepto de sexismo entendido entonces como el “poder simbólico bajo el cual se ejecuta ese tipo de violencia” se hace necesaria, Paredes, citado en Cardona et al (2015) define el sexismo como:

Las relaciones asimétricas de poder entre géneros basado en una ideología que tiene como fundamento la creencia que un género es superior a otro en una noción estereotipada y limitante respecto a lo masculino y

femenino y en casos extremos puede llegar a una actitud de abierta misoginia (p. 201)

En este contexto surge la teoría del sexismo ambivalente, dicha teoría enuncia que el sexismo hostil y benevolente coexisten y se manifiestan en conjunto hacia las víctimas, Glick y Fiske (citados en Soto-Quevedo, 2012).

De acuerdo con esta teoría la definición del Sexismo Hostil, y el Sexismo Benevolente; el primer tipo de sexismo se caracteriza por una hegemonía patriarcal, competitividad en la diferenciación de género, así como una hostilidad heterosexual, mientras las características del segundo tipo son revolucionarias respecto a las anteriores, de esta manera el sexismo benevolente se caracteriza por un paternalismo protector, complementariedad en la diferenciación de género y una intimidad heterosexual Borda, Ruiz y Osorio (s/f).

RESULTADOS PARCIALES

Tabla 1. Caracterización de la población

Género	75.63% Mujeres
	24.37% Hombres
Estrato socioeconómico	2 – 37.82%
	1 – 36.13%
Edad	(30 – 40) – 57.98%
	(40 – 50) – 33.61%

Tabla 2. Confiabilidad (Alpha de Conbrach)

ASI	.787
Benévolo	.769
Hostil	.805

Tabla 3. Sexismo ambivalente

Sexismo Benévolo	0 - 54.54%
	5 – 27.27%
Sexismo Hostil	3 – 72.72%
	0 – 18.18%

Tabla 4. Sexismo benévolo

Paternalismo Protector	0 – 75%
	5 – 25%
Diferenciación	4 – 66.66%
Complementaria de Género	5 – 33.33%
Intimidad Heterosexual	0 - 75%
	5 – 25%

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	PSICOSESS
Tutor del Proyecto	Mg. Sandra Milena Ruíz Guevara

Grupo de Investigación	ICES
Línea de Investigación	Persona y sociedad
Fecha de Presentación	24 de Octubre

REFERENCIAS

- [1] Arias, E., Velasco, J., & Novo, M. (2016). Análisis bibliométrico sobre la investigación en violencia de género. Fundamentos y nuevas tendencias. Recuperado de http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44007818/Bibliometria_genero.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1488766870&Signature=AQFB710gEUyPqQf9Uz86m6h1208%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DANALISIS_BIBLIOMETRICO_SOBRE_LA_INVESTIG.pdf
- [2] Cardona, J. C., Castrillón, J. J. C., Guerra, L. P. C., Buitrago, S. C. C., García, A. K. G., Mendoza, D. F. H., Valencia, L. K. V. (2015). Sexismo y concepciones de la violencia de género contra la mujer en cuatro universidades de la ciudad de Manizales (Colombia), 2015. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 15(2), 200-219.
- [3] Díaz-Aguado, M. J. (2003). Adolescencia, sexismo y violencia de género. *Papeles del psicólogo*, 84, 35-44.
- [4] Expósito, F., Moya, M. C., Glick, P. (1998) Sexismo ambivalente: Medición y correlatos. Recuperado de: <http://www.uv.es/~friassnav/LecturaComp11.pdf>
- [5] Fundación Chile Unido. (2002). El rol del padre y su influencia en los hijos. Recuperado de <http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/13775/TFC-JUANOLA-2009%282%29.pdf?sequence=2>
- [6] Garaigordobil, M., Donado Badillo, M. R. (2011). Sexismo, personalidad, psicopatología y actividades de tiempo libre en adolescentes colombianos: Diferencias en función del nivel de desarrollo de la ciudad de residencia. *Psicología desde el Caribe*, (27), 85-111.
- [7] Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2016) Boletín epistemológico de la violencia de género Recuperado de: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/88730/4023454/genero.pdf/8b306a85-352b-4efa-bbd6-ba5ffde384b9>
- [8] Montenegro, A. B., Herrera, A. L. R., & Morantes, B. O. (s. f.) Escala de Sexismo Ambivalente: propiedades psicométricas y retos a futuro. Recuperado de [http://www.unisimoncucuta.edu.co/documentos/ponencias/Angie%20Borda%20\(grupal\).pdf](http://www.unisimoncucuta.edu.co/documentos/ponencias/Angie%20Borda%20(grupal).pdf)
- [9] Naciones Unidas. (2007). *Poner fin a la violencia contra la mujer, de la palabra a los hechos*. Recuperado de: http://www.un.org/womenwatch/daw/public/VAW_Study/VAW-Spanish.pdf
- [10] Observatorio de Salud Pública de Santander. (2017). **Análisis del Observatorio de Salud Pública de Santander (OSPS) sobre salud mental**. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/Regiones/Paginas/En-Santander-se-registran-223-casos-de-violencia-contra-la-mujer,-intrafamiliar-y-sexual-por-cada-100.000-habitantes.aspx>
- [11] Organización Mundial de la Salud (2016) Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs239/es/>
- [12] Otero, M. S. (2014). Gestión y participación ciudadana: caso juntas de acción comunal. *Equidad y Desarrollo*, (21), 125-143.
- [13] Reinoso, B. G., & Silva, V. B. (2009). Violencia de género versus violencia doméstica: la importancia de la especificidad. Recuperado de http://www.ciudademujeres.com/articulos/IMG/pdf_ViolenciaDeGeneroVSviolenciaDomestica.pdf
- [14] Rico, N. (1996). *Violencia de género, un problema de derechos humanos*. Recuperado de: <http://www.cepal.org/mujer/noticias/paginas/3/27403/violenciadegenero.pdf>
- [15] Sau Victoria (2002) El sexismo. Recuperado de: http://diversidad.murciaeduca.es/orientamur/gestion/documentos/definicion_de_sexismo.pdf
- [16] Soto-Quevedo, O. A. (2012). Rol del sexismo ambivalente y de la transgresión de estereotipo de género en la atribución de culpa a mujeres víctimas de violencia de pareja. *Acta Colombiana de Psicología*, 15(2), 135-147.
- [17] Tamayo Mario (2007). El proceso de la investigación científica. Recuperado de: <https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>
- [18] Vaamonde, J. D., & Omar, A. L. I. C. I. A. (2010). Valores personales y sexismo ambivalente: Un estudio con trabajadores del sur santafesino. Recuperado de <file:///C:/Users/hp/Downloads/2010%20Jornadas%20Jovenes%20Investigadores%20%20Vaamonde%20%20Valores%20y%20sexismo%20%20Trabajo%20completo.pdf>
- [19] Valero D. I. L. & Gómez C. L. M. (2016) Relación entre actitudes sexistas de las madres líderes del programa más familias en acción del municipio de San Gil Santander, respecto al hecho de ser víctimas de violencia de pareja: documento sin publicar.

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS VIVIDAS POR JÓVENES EN TEMAS DE PREVENCIÓN DE LA TRATA DE PERSONAS EN LOS SEIS NODOS DE REDES JUVENILES ENMARCADOS EN EL CAPÍTULO COLOMBIA DEL OBSERVALATRATA

Investigación en curso

Karen Jessenia Galvis Pineda
Programa de Psicología
Facultad Ciencias de la Salud
karengalvis23@gmail.com

Lizzeth Geraldine Gómez Gómez
Programa de Psicología
Facultad Ciencias de la Salud
lgomez451@unab.edu.co

Programa Psicología UNISANGIL ext. Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Por "trata de personas" se entenderá la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, al rapto, al fraude, al engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación.

El combate a este fenómeno requiere de múltiples perspectivas y enfoques, de tal manera que pueda ser vista desde los diferentes actores que intervienen en él, como lo son las víctimas, los estados, la legislación, las políticas públicas, la academia y la intervención de la organización civil, así como también la actuación que los jóvenes desempeñan.

Por tal razón el proceso a desarrollar dará respuesta al interés de investigar en conjunto con el ObservaLaTrata sobre el tema de trata de personas, siendo llevado más allá del ámbito educativo visto como una experiencia de aprendizaje y enriquecimiento personal así como de conciencia social frente al flagelo del que muchas personas han sido víctimas y dar un aporte desde nuestra posición de estudiantes investigadores que logre ser fructífero en este ámbito de prevención y combate contra la trata.

ABSTRACT

"Trafficking in persons" means the recruitment, transport, transfer, reception or reception of persons, by the threat or use of force or other forms of coercion, of abduction, of fraud, of deception, abuse of power or of a situation of vulnerability or the granting or receipt of payments or benefits to obtain the consent of a person having authority over another for the purpose of exploitation.

Combating this phenomenon requires multiple perspectives and approaches, so that it can be seen from the different actors involved, such as victims, states, legislation, public policies, academia and the intervention of the civil organization, as well as the action that the young people play.

For this reason, the process to be developed will respond to the interest of investigating in conjunction with the ObservaLaTrata on the subject of trafficking in persons, being carried beyond the educational field as an experience of learning and personal enrichment as well as social conscience against the scourge of which many people have been victims and to give a contribution from our position as student researchers that manages to be fruitful in this area of prevention and combat against trafficking.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Trata de personas, prevención, sistematización, participación juvenil, RNJCTDP.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación es caracterizado por el interés de querer dar respuesta a la necesidad existente por estudiar el fenómeno de la trata de personas, abordándolo desde el área de la prevención, con el objetivo de desarrollar la sistematización de experiencias en buenas prácticas que se han venido llevando a cabo dentro de la Red Nacional Juvenil conformada por los nodos juveniles existentes en el capítulo Colombia del Observatorio Latinoamericano de Trata de Personas. Esta investigación se ejecuta desde el enfoque cualitativo con un diseño de investigación descriptivo, dentro del cual, para la recolección de información se crea un instrumento

de sistematización de experiencias que permitirá obtener los datos relevantes de cada buena práctica que se esté ejecutando en cada uno de los nodos juveniles.

Lo anterior descrito permitirá tener una aproximación sistemática sobre las acciones y los procesos de prevención desarrollados por jóvenes que se han llevado a cabo y que han sido desarrollados para enfrentar la trata de personas en Colombia, la cual será de gran utilidad para la Red Nacional Juvenil.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Sistematizar las acciones que se han llevado a cabo en el tema de prevención de trata de personas desde los seis nodos juveniles existentes en los nodos departamentales que conforman el capítulo Colombia del ObservaL Atrata

2.2 Objetivos específicos

a) Conocer los programas de prevención, acciones y estrategias contra la trata de personas lideradas por los seis nodos juveniles con el apoyo de la academia y las organizaciones de la sociedad civil enmarcados en los nodos departamentales del Capítulo Colombia del ObservaL Atrata.

b) Contribuir al proyecto “Trata de personas en Colombia: Indicadores para una estrategia de monitoreo desde las regiones” mediante la sistematización de lo realizado en materia de prevención de trata de personas, revisados desde los siete nodos juveniles del Capítulo Colombia del ObservaL Atrata, teniendo como referente los aportes brindados por los jóvenes, la academia y las organizaciones de la sociedad civil.

c) Identificar las acciones y estrategias que han generado impacto en el tema de prevención de trata de personas dentro de los nodos liderados por jóvenes en Colombia, con el fin de fortalecer la “Red Juvenil Nacional en Prevención de la Trata de Personas”.

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación se aborda desde el tipo de enfoque cualitativo. Según Flick (2012) en su libro de Introducción a la investigación cualitativa (3a. ed.) esta dispone de una gran variedad de métodos específicos cada uno de los cuales parte de diferentes premisas y persigue propósitos distintos. Cada método se basa en una comprensión específica de su objeto. Sin embargo, los métodos cualitativos no se pueden considerar independientemente del proceso de investigación y el problema en estudio. Están incrustados específicamente en el proceso de investigación y se comprenden y describen mejor utilizando una perspectiva de proceso.

Diseño de investigación. El diseño de investigación empleado es de carácter descriptivo pues “busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que esté sometido al análisis” (Hernández, Fernández

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los

y Baptista.1991; pg. 100). Argumentando que el objeto de la investigación está enmarcado en describir de forma sistemática los procesos realizados en materia de prevención siendo liderados por los nodos juveniles existentes dentro del capítulo Colombia del ObservaL Atrata. Para la obtención de información se realizará una descripción de tipo exploratorio (Hernández, Fernández y Baptista. 1998; pg. 100), pues representa uno de los primeros acercamientos al proceso de sistematización de las buenas prácticas que estos jóvenes han venido desarrollando, lo cual permitirá tener un soporte para la Red Nacional Juvenil.

3.2 Población y muestra

La población elegida para la realización del proyecto de investigación es la juventud, la muestra seleccionada para la recolección de información ha sido la Red Nacional Juvenil perteneciente a los nodos departamentales dentro del capítulo Colombia del ObservaL Atrata.

3.3 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información y obtención de datos relevantes que han de ser suministrados en el desarrollo de esta investigación se ha desarrollado un instrumento para el registro de las experiencias que se están llevando a cabo en cada nodo en materia de prevención, este instrumento ha sido desarrollado por las investigadoras y su nombre es: “Ficha Estándar Para el Registro de Experiencias Significativas.”

REFERENTE TEÓRICO

El marco teórico que sustenta esta investigación ha sido elaborado en referencia al fenómeno de la trata de personas, su definición ha sido sustraída del Protocolo de Palermo donde se indica que por “trata de personas” se entenderá la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, al rapto, al fraude, al engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación. Esa explotación incluirá, como mínimo, la explotación de la prostitución ajena u otras formas de explotación sexual, los trabajos o servicios forzados, la esclavitud o las prácticas análogas a la esclavitud, la servidumbre o la extracción de órganos.

También se han tenido en cuenta sus finalidades, las cuales son: matrimonio servil, esclavitud, explotación sexual, explotación laboral, mendicidad ajena, extracción de órganos y reclutamiento forzado.

Para dar un referente conceptual nutrido en información también se han abordado los conceptos de distinción entre trata de personas y tráfico ilícito de migrantes; la identificación de trata interna (dentro de las fronteras del mismo país) y externa (reclutamiento en país de origen y explotación en otro país). También se han abordado otros conceptos importantes como lo son: la prevención, los actores preventivos, la participación juvenil; OIM, UNODC, sociedad civil, la academia.

Es de suma importancia también resaltar el trabajo que desarrolla el Observatorio Latinoamericano de Trata y Tráfico de Personas (ObservaL Atrata), el capítulo Colombia junto con sus nodos, tanto el conocimiento de los departamentales como el de los nodos juveniles.

Por ultimo dentro del referente teórico de esta investigación es clave incluir el protocolo de Palermo y como marco legal la Ley nacional 985 del 2005 sobre la Trata de Personas.

AVANCES

En relación con el proceso llevado a cabo hasta el momento con la investigación, se han logrado identificar las experiencias significativas que los nodos nacionales pertenecientes a la Red Nacional Juvenil Contra la Trata de Personas, han desarrollado estrategias y acciones preventivas de participación social e inclusión juvenil desde su creación en septiembre del 2016 hasta la fecha actual. El trabajo llevado a cabo hasta el momento ha permitido recolectar los datos de los nodos Santander, Cundinamarca, Caribe, Eje Cafetero y Valle del Cauca respectivamente, permitiendo la identificación 22 experiencias que han sido realizadas tanto en acciones participativas, como investigaciones en torno al tema y han sido generadoras de conocimiento en torno a la prevención de la TDP. Estas acciones han producido en los jóvenes empoderamiento y se ha convertido en una posibilidad para los jóvenes de ser actores activos de cambio dentro de la sociedad donde conviven, sintiendo como propia la prevención de este flagelo que a nivel mundial se ha convertido en el tercer acto ilícito más lucrativo.

En síntesis, se ha observado que las acciones y estrategias que los jóvenes como portadores del conocimiento impartido y las comunidades a las cuales han llegado, han generado un tipo de impacto que va más allá del cumplimiento frente a la academia, dado que se han brindado herramientas de prevención y conocimiento, cómo también se ha visto que los jóvenes logran ser parte clave en la producción de un cambio positivo a la sociedad. Demostrando que a lo largo de estas actividades se ha impactado a más de 11.000 adolescentes y adultos jóvenes, sin dejar a un lado población en general. Es así como mediante las actividades en colegios, los talleres, seminarios y participaciones activas de la red se demuestra que se ha logrado dar cumplimiento al objetivo c, el cual enfatiza sobre el impacto social que estas experiencias han efectuado sobre la comunidad que se ha tocado.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	PSICOSSES
Tutor del Proyecto	Mg. Sandra Milena Ruíz Guevara
Grupo de Investigación	ICES
Línea de Investigación	Persona y Sociedad
Fecha de Presentación	24 de octubre del 2017.

REFERENCIAS

- [20] Bohórquez & Rodríguez. (2017). Respuesta de los y las jóvenes a nivel latinoamericano frente a la trata de personas. Recuperado de: Correo electrónico.
- [21] Castañeda & Villani. (2017). Protocolo De Atención Psicológica A Víctimas De Trata De Personas En Colombia. Recuperado de: Correo electrónico
- [22] Congreso de Colombia. (2005). Ley N° 985. Recuperado de:
http://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/ley_985.pdf
- [23] Naciones Unidas. (2003). Derechos humanos y la trata de personas en las Américas. Recuperado de:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6682/S0311794_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [24] OIM. (2002). *Guía de asistencia a víctimas de trata de personas en Colombia*. Recuperado de:
<http://www.corteidh.or.cr/sitios/observaciones/11/Anexo20b.pdf>
- [25] OIM. (s/f). *Lucha contra la trata de persona*. Recuperado de: <http://www.oim.org.co/trata-de-personas/iombogota%40iom.int>

Cambios fisiologicos producidos por las bebidas energizantes: Estandarizacion del procedimiento con el uso de un polígrafo digital.

Investigación en curso.

Paula Alexandra Correa Ruiz
Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud.
pcorrea498@unab.edu.co

Alvaro José Lora Mantilla
Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud.
alora616@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La poligrafía digital es una herramienta útil en la evaluación de los cambios fisiológicos ante los diversos estímulos y ha sido usada en diferentes ámbitos tanto de las ciencias de la salud como en el área laboral con el llamado detector de mentiras. En la actualidad el uso de bebidas energizantes tiene una alta prevalencia y a través de la poligrafía se puede evaluar y ampliar el conocimiento del efecto que producen estas a nivel fisiológico y que pudieran en algún momento amenazar la salud de los usuarios. En este estudio piloto se hizo la estandarización de la toma de muestras de: electrocardiografía, respuesta galvánica de la piel y frecuencia respiratoria para obtener buenas señales que puedan ser analizadas.

ABSTRACT

Digital polygraphy is a useful tool in the evaluation of the physiological changes produced by different kind of stimuli and it has been used in some areas of health sciences, and in the labor area with the so-called lie detector. At present, a lot of people use energizing drinks and the polygraph is a useful tool to evaluate and increase the knowledge about the effects that these drinks produce at a physiological level, that could be a threat for the health. In this pilot study the standardization of the sampling procedure of electrocardiography, galvanic skin response and respiratory rate was made in order to obtain good signals to be analyzed.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud.

Palabras Clave

Estandarización, variables fisiológicas, polígrafo digital.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a la alta tasa de consumo de bebidas energizantes entre estudiantes Universitarios y a la limitada disponibilidad de información sobre el cambio en las variables fisiológicas de las personas, es necesario generar proyectos de investigación que orienten a tener mayor claridad sobre la seguridad o riesgo de utilizar este tipo de bebidas. Por esta razón, se está desarrollando un protocolo de investigación que evalúa los cambios fisiológicos agudos en los estudiantes del área de la salud. Una parte importante de este proyecto de investigación corresponde a la estandarización de la captura de las señales fisiológicas a evaluar permitiendo así un adecuado uso de las señales obtenidas, permitiendo llegar a conclusiones libres de sesgo de medición.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general: Estandarizar el procedimiento de medición de las siguientes variables fisiológicas: electrocardiografía, respuesta galvánica de la piel y frecuencia respiratoria, con el uso de un polígrafo digital, como herramienta para la investigación en fisiología humana.

2.2 Objetivos específicos:

2.2.1 Utilizar el protocolo estandarizado de medición de variables fisiológicas con el polígrafo digital en la investigación de los cambios fisiológicos de las bebidas energizantes en estudiantes del área de la Salud.

2.2.2 Identificar los factores que pueden producir error, ruido o sesgo en la captura de las señales fisiológicas: electrocardiografía, respuesta galvánica de la piel y frecuencia respiratoria.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Estudio experimental para estandarización de captura de señales biológicas con el uso de un polígrafo digital.

4. TÉCNICAS DE DESARROLLO.

El proceso de estandarización de la toma las señales biológicas se realizó con 10 sujetos sanos. Se utilizó un polígrafo digital PowerLab con software LabChart (ADInstruments), con sus respectivos transductores y amplificadores. El sensor de electrocardiografía permite las mediciones con el uso de las derivaciones del plano frontal. La medición de respuesta galvánica de la piel se realiza en la cara palmar de las falanges proximales de los dedos 2 y 4. El transductor de respiración (frecuencia respiratoria) consiste de una banda ubicada a nivel de la xifoides esternal (para que se registre respiración abdominal, o costal según sea el caso). La toma de las variables, debe tener previo consentimiento informado del sujeto, más el diligenciamiento completo de una encuesta que proporciona información sociodemográfica y conductual del individuo. La temperatura ambiente del laboratorio en donde se realizará el estudio se debe mantener a 23° centígrados.

Protocolo de las mediciones:

El participante se sienta en una camilla para situar el transductor de frecuencia respiratoria. A continuación, el individuo se acuesta en decúbito dorsal en la camilla y se ubican los electrodos para tomar la derivación electrocardiográfica DII. Después, para ubicar los transductores de resistencia galvánica es necesario establecer el valor basal del sujeto, por ende, sin haber ubicado los electrodos y sin que estos entren en contacto, se dirige la configuración del canal hacia “open circuit zero”. Por efectos de comodidad del sujeto, de la toma de muestra y para evitar interferencias que puedan afectar los resultados, el transductor se ubica en la cara palmar a nivel de las falanges proximales del segundo y cuarto dedo del miembro superior izquierdo; posteriormente se selecciona “subject zero”, estableciendo así el valor basal del individuo. Por último, se inicia la captura de las señales. Se utiliza una frecuencia de muestreo de 200 datos/seg. La toma de la muestra se detiene transcurridos dos minutos.

5. CRONOGRAMA POR DESARROLLAR.

Tabla 1. Cronograma de actividades.

Actividad	Fecha estimada
Reconocimiento de las partes del polígrafo digital y de los sensores a utilizar.	Agosto 2017
Desarrollo protocolo para el uso y captura de señales fisiológicas con el polígrafo digital.	Agosto 2017
Aplicación del protocolo en sujetos sanos.	Septiembre 2017
Análisis preliminar de los resultados obtenidos para modificar y mejorar el protocolo de captura de las señales obtenidas.	Septiembre – Octubre 2017.
Modificaciones del protocolo con base en el análisis de los resultados obtenidos.	Octubre – Noviembre 2017.
Aplicación del protocolo de captura de señales biológicas en el proyecto de investigación.	Enero - Junio 2018.

6. REFERENTES TEÓRICOS.

En los años 40 del siglo XIX, un médico fisiólogo, el Dr. Carl Ludwig desarrolló un instrumento conocido como Kymógrafo (escritor de ondas) para el registro de algunos eventos fisiológicos.

Posteriormente, esta tecnología se fue desarrollando para la obtención de múltiples registros simultáneos y utilizando artefactos eléctricos conocidos como polígrafos. Los polígrafos utilizaban transductores especializados para cada fenómeno (presión arterial, pulso, frecuencia cardíaca o respiratoria, etc.) y registraban la señal en papel especial por medio de tinta indeleble. Algunos de ellos, por ejemplo, los polígrafos Grass®, aún continúan utilizándose para la investigación fisiológica. Una de las áreas donde más se utilizan es como la supuesta “máquina de la verdad”; en realidad, no son detectores de mentiras como ha sido popularizado por las noticias, sino monitores de eventos fisiológicos que suelen relacionarse con procesos emocionales. En la actualidad estos equipos ofrecen interfaces digitales con las ventajas obvias sobre el registro y análisis. Antes de obtener un registro fisiológico, ya sea en papel o en la pantalla de un computador, es necesario que la señal biológica pase por una serie de eventos para obtener una representación lo más fiel posible al proceso original. Los elementos de estos procesos son: El fenómeno fisiológico como tal (actividad eléctrica cardíaca, onda de pulso, etc.), el transductor, el acondicionador de señal, el polígrafo y el computador y su monitor.

La medición de las señales fisiológicas a través de la poligrafía ha sido utilizada en varias áreas de investigación como por ejemplo el estudio del sueño y en estudios psicofisiológicos de las emociones, entre otros; así como en la medicina forense y en la medicina laboral (el llamado detector de mentiras).

En el caso específico del uso de bebidas energizantes se ha encontrado que estas pueden modificar la función cardiovascular,

específicamente sobre la función eléctrica del corazón, que podrían traducirse en cambios de las variables electrocardiográficas (1); igualmente, considerando los efectos de las bebidas energizantes como estimulantes sobre el sistema nervioso autónomo, estos no solo se reflejan a nivel cardiovascular sino que también se pueden ver representados en variaciones de la conductancia galvánica de la piel como marcador de la activación simpática (2).

7. RESULTADOS PARCIALES.

Siguiendo el anterior protocolo, se obtuvieron registros de respuesta galvánica de la piel, frecuencia respiratoria y variables electrocardiográficas de buena calidad, para ser analizados. (Ver ilustración 1).

El registro que mostró mayor dificultad en términos de calidad de la señal fue el electrocardiograma (en las ondas y en la línea isoelectrica – Ver ilustración 2), que responden a interferencia de la señal, por lo cual se propone el uso de crema abrasiva gel conductor para la limpieza inicial de la zona y especial atención en que el sujeto evaluado no genere movimientos bruscos. Con relación a la medición de la respuesta galvánica de la piel, es importante tener en cuenta las condiciones iniciales de la piel, como la sudoración o el depósito de residuos de polvo u otros contaminantes, debido a que pueden causar una “señal ruidosa”. En cuanto a la frecuencia respiratoria se identifican tres patrones respiratorios: de predominio costal (movimiento torácico predominante), de predominio abdominal (por excursión diafragmática) y mixto; un sensor a nivel de la xifoides external puede detectar ambas; no es necesario preestablecer la tensión de la banda puesto que esta capta la tensión inicial y varía respecto a esta

Ilustración 1. Captación de señales biológicas de buenacalidad.

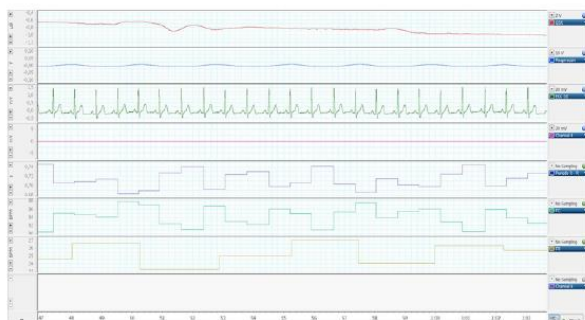


Ilustración 2. Captación de señales biológicas ruidosas o de mala calidad.



8. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Fisiología.
Tutor del Proyecto	Cambios fisiologicos producidos por las bebidas energizantes: Estandarización del procedimiento con el uso de un polígrafo digital.
Grupo de Investigación	MEDIDAC
Línea de Investigación	Enseñanza de la fisiología
Fecha de Presentación	Viernes, 6 de Octubre de 2017.

9. REFERENCIAS

- [1] Alsunni, A., Majeed, F., Yar, T., Al Rahim, A., Ajhawaj, A. F., & Alzaki, M. (2015). *Effects of energy drink consumption on corrected QT interval and heart rate variability in young obese Saudi male university students*. Annals of Saudi Medicine, 35(4), 282–287. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2015.282>
- [2] Begolli Gerqari, A. M., Ferizi, M., Halimi, S., Daka, A., Hapciu, S., Begolli, I. M., ...Hysen Gerqari, I.(2016). Erythema exsudativum multiforme induced by a taurinecontaining energy drink.Acta Dermatovenerologica, 25, 83– 84. <https://doi.org/10.15570/actaapa.2016.24>
- [3] Eduardo Pérez-Campos Mayoral, Carlos Perez-Campos Mayoral y Rocío Martínez Helmes. *La poligrafía en el siglo XXI: Historia y Evolución en México. JULIO - SEPTIEMBRE 2016* VISIÓN CRIMINOLÓGICACRIMINALÍSTICA. Tomado de http://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/1604/articulos/Articulo11_La_poligraf%C3%ADa_en_el_siglo_XXI_.pdf
- [4] Boshell Norman, Martha Cecilia. *El examen de polígrafo tipo exploratorio, como herramienta de control y verificación de confiabilidad del equipo humano dentro de una organización*. 5-jun-2014. tesis tomada de <http://hdl.handle.net/10654/12219>

Sobre la función de la culpa en el sujeto criminal: elementos para pensar el abordaje de la psicología jurídica y forense más allá de los informes periciales

Investigación en curso

Sergio Andrés Gómez Vásquez

Programa de Psicología

Facultad Ciencias de la Salud

Sgomez758@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo indagar sobre la función de la culpa en el sujeto criminal y en la psicología jurídica y forense describiendo la forma en que fue construido este concepto, a partir del análisis de textos orientados por las estrategias elucubradas por Michel Foucault, y la teoría psicoanalítica. Esto con el fin de rescatar lo que de sujeto hay en un criminal y la relación que tiene este con la ley.

ABSTRACT

The following research aims to inquire about the function of the guilt in and on the criminal subject and law psychology describing the way the concept was built from analysis of texts, guided by the strategies showed by Michel Foucault, and psychoanalytic theory. The final porpoise is to emphasize the important of recognizing of the criminal subject and his relationship with the law.

Área de Conocimiento

Área de ciencias de la salud y psicosociales

Palabras Clave

Culpa, castigo, discurso.

1. INTRODUCCIÓN

Los cuestionamientos planteados en la presente investigación han emergido a partir del alto índice de reincidencia presentado en el informe que corresponde al mes de mayo de 2017 por el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC). En este se manifiesta que actualmente existen 180.525 personas privadas de la libertad y 115.878 se encuentran reclusas en centros penitenciarios, presentando un incremento de 354 personas desde el informe expuesto en diciembre de 2016. De esta población,

80.287 han sido pues condenados y por tanto declarados culpables y responsables de la comitiva del delito, dentro de las cuales el 17,1% son reincidentes, cifra que ha aumentado 0,4% desde finales del año anterior. La problemática recae entonces es en el aumento constante sobre dicho índice. El incremento de estas estadísticas podría pasar desapercibido por la práctica psicológica, limitándose con las explicaciones de los determinantes sociales que, en cierto sentido, justifican la emergencia y el incremento de la criminalidad. No obstante, la psicología cumple un papel importante en torno a las finalidades de la pena: la retribución, la prevención y la resocialización. Sin embargo, el incremento en los índices de reincidencia permite dar cuenta de un no cumplimiento de tales objetivos ¿Qué función cumple, entonces, la culpa para la psicología jurídica y forense, así como en el sujeto?

Así, el objetivo principal que orienta la siguiente investigación es: Indagar sobre la función de la culpa en el sujeto criminal y en la psicología jurídica y forense describiendo la forma en que fue construido este concepto, a partir del análisis de textos orientados por las estrategias de Michel Foucault y la teoría psicoanalítica. Esto con el fin de rescatar lo que de sujeto hay en un criminal y la relación que tiene este con la ley.

Los objetivos específicos son en primer lugar, realizar una descripción sobre cómo fue la construcción de verdad en torno al concepto de culpa del que se ocupa la psicología jurídica a partir de la lectura de textos acompañado por las estrategias elucubradas por Michel Foucault en su trabajo arqueológico. Finalmente, realizar un contrapunto entre los conceptos de sujeto, culpa y responsabilidad entre el discurso jurídico y el psicoanálisis a partir de la revisión de textos con orientación psicoanalítica con el fin de resaltar la importancia que pueda tener contar con la emergencia de la culpa subjetiva en un criminal

Lo que se busca, en la base de esta investigación, no es plantear un mejor proceder ante el sujeto criminal sino discutir en torno a la manera en que la psicología jurídica y forense, el derecho y el psicoanálisis conciben la culpa con el fin de proporcionar elementos que sirvan para el abordaje de la práctica en el sujeto criminal.

2. CONTENIDO

2.1 Objetivo General

Realizar un rastreo sobre la emergencia de un saber sobre el criminal orientado por las premisas realizadas por Michel Foucault en su trabajo arqueológico en torno a la sexualidad, las anomalías y la emergencia de las prisiones. Esto con el fin de introducir interrogantes sobre la función de la culpa en el sujeto criminal para la psicología jurídica y forense y el sujeto en sí mismo.

2.2 Objetivos Específicos

- Rastrear las formas de castigo empleadas desde la edad media.
- Describir las estrategias utilizadas por la medicina para la construcción de un nuevo modo de proceder ante el criminal.
- Explorar sobre la función que cumple la culpa en la psicología jurídica y forense.

2.3 Metodología:

Para la presente investigación se adoptaron principios de la revisión documental, el método arqueológico, la hermenéutica, el análisis de discurso y la teoría psicoanalítica.

La revisión documental fue esencial con el fin de recurrir a textos que permitieran a dar con las condiciones de emergencia que permitieron la construcción de un saber en torno a la culpa del criminal, de las cuales se serviría la psicología jurídica y forense para emitir juicios en relación a la capacidad de responder que tiene una persona ante la ley. Del método arqueológico de Michel Foucault (2007) se adoptó como principio el reconocimiento de que las prácticas son una formación de discursos formulados a partir de unos intereses económicos, políticos y sociales. Adoptar esta concepción permite reconocer la dispersión que se presenta en su interior y así fragmentar las verdades que se constituyen como unidad con el fin de introducir interrogantes que permitan la producción de un nuevo saber a partir de la pregunta de investigación. Por otra parte, se hizo pertinente adoptar elementos del análisis discursivo con el fin de fragmentar aquello que se constituye como verdad (Lopera, Ramírez, Ucaris, & Ortíz, 2010) con el fin de introducir interrogantes sobre la constitución de la culpa como instrumento de castigo. Además, fue preciso adoptar el principio de comprensión de la hermenéutica pues permite asumir-se desde una posición de no-saber para que la pregunta de investigación funcione como apertura hacia la producción de un nuevo discurso en torno a la función de la culpa en el sujeto criminal (Lopera, Ramírez, Ucaris, & Ortíz, 2010). De la teoría psicoanalítica se adoptó el principio de la precisión con el fin de vincular al lector, teniendo siempre presente la pregunta de investigación para que el resultado no fuera más una dispersión (Ramírez, 2012). Finalmente, la escritura es un ir y venir en torno a la pregunta, es verificar constantemente la pertinencia de lo que se dice, de poner en tela de juicio aquello que queda impreso en

el papel a partir del contacto con el otro sin perder de vista el objetivo de la investigación.

Por último, se trata de concebir el fenómeno como un síntoma el malestar que aqueja a la sociedad y asumir a esta última con un cuerpo que sufre sobre el cual debe producirse un nuevo saber con el fin de bordear aquello que lo aqueja. Este bordeamiento deja siempre un resto sobre aquello que falta todavía por decir para que el producto de esta investigación no sea otra verdad indiscutible. Este nuevo discurso emergente es una nueva ficción que ha emergido para la producción de un saber sobre aquello que lo aqueja. Por eso también hubo la necesidad de recurrir a herramientas como la hermenéutica, con el fin de comprender el fenómeno; el método arqueológico para asumir las prácticas como discursos que emergieron a partir de una serie de estrategias políticas, económicas y sociales; y el análisis discursivo que permite la fragmentación de aquello que se comporta como verdad para la formulación de un nuevo decir en torno a la función de la culpa del criminal.

2.4 Cronograma

Tabla 1. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				
Actividad	Mayo/ Jun	Jul/Ago	Sept	Oct
Recopilación y análisis de bibliografía pertinente.				
Entrega del formato (investigación en curso)				6
Redacción del artículo y entrega del trabajo escrito				
X Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación				

2.5 Resultados parciales

La conducta punible debe ser, según el Código Penal colombiano (2000), típica antijurídica y culpable; típica porque hay una reglamentación, deberes y derechos definidos en la constitución, antijurídica porque hay por parte del criminal una transgresión a un bien tutelado por la ley y culpable porque existe por parte del criminal un reconocimiento de las normas en el momento de cometer su acto delictivo. Entonces la culpa está definida en términos de responsabilidad penal. Sin embargo, la forma en cómo se concibe la culpa fue el efecto de transformaciones dentro del discurso jurídico y médico que apuntaron a sustituir el cuerpo como objetivo directo del castigo para empezar a emplear medios más propicios para la intervención con el criminal. Para esto fue necesario que la medicina acogiera el saber construido por la Iglesia y servirse de la confesión para describir sobre la base de todo tipo de conducta sexual la sospecha de que sobre esta se erigían las enfermedades del individuo, así como las

peligrosidades y monstruosidades propias del criminal (Foucault, 1997; 2001; 2014).

En Colombia la concepción de la culpa dentro de los marcos jurídicos no se realizó sino hasta 1982 y fue finalmente en ley 600 del 2000 (Rodríguez, 2010) que se adoptó el uso de peritos con el fin de realizar dictámenes sobre la responsabilidad del criminal. Estos deben estar sustentados en investigaciones y fundamentos técnico-científicos que funcionan como un argumento de poder sobre la determinación de la culpa del criminal.

La culpa en el discurso jurídico ha cumplido siempre una función como instrumento de castigo que en principio recaía sobre el cuerpo toda la fuerza y el peso del poder del soberano en forma de venganza a partir de los llamados “Juicios de Dios” (Foucault, 1997). Sin embargo, el trabajo que se realiza ahora con el peritazgo psicológico es efecto de un despliegue de saberes en torno a la sospecha de que bajo la sexualidad de la población en el siglo XVII había conductas salidas de la norma que representaban el peligro y la monstruosidad del criminal.

La psicología jurídica y forense por ocuparse entonces de la culpa como consecuencia del acto criminal, de la culpa en términos de responsabilidad penal, se pone al servicio de todas las estrategias aplicadas, de todos los intereses económicos, políticos y sociales, del saber médico que se erigió en torno a esta. Este modo de proceder deja a un lado toda intervención, toda implicación del sujeto en su acto criminal pues toda información recogida es un dato más para consignar en los informes periciales.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y psicoanálisis.
Tutor del Proyecto	Carlos German Celis
Grupo de Investigación	“Violencia, Lenguaje y estudios culturales”
Línea de Investigación	Psicoanálisis y cultura
Fecha de Presentación	06 de Octubre del 2017

REFERENCIAS

- Código Penal colombiano. (2 de Septiembre de 2017). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de Alcaldía de Bogotá: www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6388
- Foucault, M. (1997). *Vigilar y Castigar*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Foucault, M. (2001). *Los anormales*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. (2007). *La arqueología del saber*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2014). *La historia de la sexualidad, 1: La voluntad de saber*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- INPEC. (2017). *Informe estadístico Mayo 2017*. Bogotá, D.C.: Oficina Asesora de Planeación. Grupo Estadística.
- Lopera, J., Ramírez, C., Ucaris, M., & Ortíz, J. (2010). *El método analítico*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- Ramírez, M. (2012). El principio de la investigación en psicoanálisis. En M. Ramírez, & H. Gallo, *El psicoanálisis y la investigación en la universidad* (págs. 57-77). Buenos Aires: Grama ediciones.
- Rodríguez, L. (2010). El rol del perito en Colombia. *Cultura, educación y sociedad*. Vol. 1. No.1, 147-153.

PENSAR LO IMPENSABLE: UNA APROXIMACIÓN AL TEMA DE LA MUERTE EN LA CLÍNICA PSICOLÓGICA

Investigación en curso

Sebastián Patiño Villegas

Programa de Psicología

Facultad Ciencias de la Salud

spatino451@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La presente investigación indaga la manera en que se concibe la muerte al interior de la clínica psicológica de orientación cognitivo conductual. Lo anterior a partir de un análisis del discurso orientado por el método arqueológico y apoyado por los referentes epistémicos y teóricos del psicoanálisis. Esto con el fin de interrogar el lugar que tiene la relación del sujeto con la muerte en la práctica clínica. En este sentido, esta investigación constituye un intento por rescatar aquello que en la experiencia clínica se ha visto silenciado, a saber, la subjetividad del paciente.

ABSTRACT

The present research aims to inquire the way in which death is conceived within the psychological clinic of cognitive behavioral orientation. The above from an analysis of the discourse guided by the archaeological method and supported by the epistemic and theoretical referents of psychoanalysis. This in order to interrogate the place that has the relation of the subject with the death in the clinical practice. In this sense, this research constitutes an attempt to rescue what in the clinical experience has been silenced, namely, the subjectivity of the patient.

Área de Conocimiento

Área de ciencias de la salud y psicosociales

Palabras Clave

Muerte, clínica, discurso.

1. INTRODUCCIÓN

Como llegó a sugerir el intelectual francés Maurice Blanchot (1981), “del mismo modo que el hombre sabe de la existencia de la muerte sólo por el hecho de ser hombre, sólo es hombre porque es una muerte en proceso de materialización”. Solo nosotros, los seres humanos, conocemos la intransigencia de la muerte y nos tenemos que enfrentar, por ende, a la estéril tarea de sobrevivir a la adquisición de tal consciencia, esto es, a la tarea de vivir con (y pese a) la constancia que tenemos del carácter ineludible de la muerte. Pero, ¿qué es la muerte? ¿Qué supone morir? Siguiendo a Bauman (2007), puede decirse que la muerte es la encarnación de «lo desconocido», y entre todos los demás «desconocidos» es el único pleno y realmente incognoscible; o bien, en palabras de Alizade (1988) “morir es un acontecimiento cierto futuro que incide manifiesta o subrepticamente en los acontecimientos del presente”; así, la muerte se ha planteado a lo largo de la historia como el problema metafísico de lo continuo y de lo discontinuo: nunca es necesario morir y si embargo un día habrá que morir. En este sentido, el enigma que plantea la muerte ha conllevado a que el ser humano se acerque a esta descubriéndola y definiéndola como hecho social, de manera que, como afirma Morin (1970), aunque no podemos aún medirla, situarla concretamente en el seno de la realidad humana, tampoco podemos diluirla.

De este modo, aunque la muerte ha constituido una de las temáticas de mayor interés entre antropólogos, sociólogos, médicos, psicólogos y escritores, se ha prestado muy poca atención² a la investigación empírica del fenómeno de la muerte, así como a las circunstancias que rodean al acto de morir en la sociedad occidental contemporánea; nuestra cultura preconiza los valores narcisistas —prestigio, poder, entre otros—, y morir, en este contexto, es burlonamente hablando, una desprolijidad. De ahí que, para el hombre moderno, exista una esperanza indefinida y una carrera luminosa bajo el signo de la preservación de la vida. Como afirma Baudrillard (1980) “el poder del amo proviene siempre, en primer lugar, de ese suspenso de muerte”; toda nuestra cultura se ha configurado como un intento por disociar la vida de la muerte en beneficio exclusivo de la reproducción de la vida como valor y del tiempo como equivalente general. En este

²Como señala Ariès (2000), “la muerte no había sido estudiada por sí misma; se la había dejado de lado como un tema de filosofía que no hacía resaltar la ciencia. No es sino hasta el

siglo XX que el campo de la investigación trata de devolverle una realidad, de reintroducirla en los estudios médicos, donde había desaparecido desde el siglo XIX (p.659).

orden de ideas, puede advertirse que la muerte pareciera no hallar una estructura que la acoja en la racionalidad de la sociedad contemporánea, motivo por el cual que la función muerte no se termina por presentar más que como un impensable, un innombrable.

A diferencia del lugar central que ha ocupado en las artes, las ciencias de la vida y la religión, la muerte ha suscitado hasta no hace mucho tiempo un interés más bien marginal en la disciplina psicológica³. Aún más, no deja de sorprender la asimetría entre la profunda y perenne preocupación que ella provoca en la vida del hombre y el exíguo tratamiento concedido por la clínica psicológica; los estudios empíricos encaminados a conocer las relaciones entre los individuos y la muerte, desde una perspectiva psicológica, se han centrado históricamente en la ansiedad que los individuos experimentan ante ésta (Álvarez, 2009).

Lo anterior implica cierta diversidad en su conceptualización, hecho que introduce un conflicto para la psicología si se tiene en cuenta que “de cómo se entienda y asuma el concepto dependerá, inexorablemente, el modo de aprehender; construir y operar en una ciencia o saber, así como las diferentes formas de emprender sus investigaciones” (Uribe, 2012, p.70). No obstante, esto no se puede dilucidar sin contemplar que cierta sucesión de cambios estructurales observados en la modernidad han determinado que la construcción social de la muerte sea desde luego mucho más compleja que otrora, cuando se cimentaba exclusivamente bajo criterios religiosos. Con el arribo de la modernidad, el interrogante por la muerte deja incluso de ser algo habitual. El sujeto contemporáneo no se refiere con frecuencia a la muerte, y, cuando piensa en ello, lo abrevia o directamente no lo comunica. La muerte se erige como un tema tabú; si en épocas anteriores era algo normal, inscrito en la realidad cotidiana de la vida de las comunidades, a partir de la modernidad pasa a ser percibida como “una anomalía impensable, una delincuencia, un extravío incurable [...] de las sociedades salvajes a las sociedades modernas, la evolución es irreversible: poco a poco los muertos dejan de existir” (Baudrillard, 1980, p.145).

2. CONTENIDO

2.1 Objetivo General

Indagar de qué manera se concibe la muerte en la clínica psicológica de orientación cognitivo conductual, a partir de un análisis del discurso orientado por el método arqueológico y apoyado por los referentes epistémicos y teóricos del psicoanálisis, con el fin de introducir la dimensión subjetiva en la relación del sujeto con la muerte en la práctica clínica

2.2 Objetivos Específicos

- Explorar el régimen de existencia de la muerte en el discurso de la clínica psicológica.
- Rastrear la manera en que se trata la muerte y el duelo en la psicología clínica cognitivo-conductual.

³Neymeyer, Wittkowski y Moser, (2003) reconocen que sólo hasta mediados de 1960 el volumen de reportes relativos al tópico de la muerte empezó a incrementar y, no obstante, una “explosión de publicaciones” en esta literatura sólo tuvo lugar hasta mediados de 1970, acompañado por el desarrollo del

- Puntualizar la concepción de muerte y duelo en la clínica psicoanalítica.

2.3 Metodología:

Los métodos que se trabajan en la presente investigación son: el comentario de texto, enunciado por Jacques Lacan en 1954 en su escrito *Respuesta al comentario de Jean Hyppolite sobre la negación de Freud* y el método arqueológico ofrecido por Michel Foucault (1997) en la *Arqueología del saber*. El comentario de texto, como afirma Bernal (2003), se propone, “extraer los elementos de escritura, de organización, de un texto, aquellos sobre los cuales se puede progresar en su exégesis”. (p. En cuanto al método arqueológico, habrá de entenderse como el examen e investigación de las formas discursivas, que permite describir y analizar las reglas que gobiernan los discursos y al hombre en tanto objeto/sujeto de un discurso. Cabe resaltar que aunque el trabajo no se inscribe plenamente como una investigación cualitativa, debido a que hace uso de herramientas propias de la investigación psicoanalítica que se detallarán a continuación, sí se propone afín a esta, en el sentido de que se vale de la revisión documental (acopio del material bibliográfico, búsqueda de material relativo al tema; organización del material por medio del uso de fichas bibliográficas, etc.).

En concordancia con los métodos postulados, el presente proyecto se procura una modalidad de análisis del discurso que se distancie de la aplicación de conceptos representados de forma concreta para demostrar las categorías teóricas con las que se estudia el fenómeno de la muerte. De modo que, al situar el campo clínico de la psicología bajo análisis, no se apunta a oponer a una verdad a otra, sino a advertir de qué manera se pretende sostener discursos verdaderos sobre objetos inmutables, cuando de hecho se han construido según reglas ampliamente arbitrarias y en especial, como efecto de relaciones históricas, y por tanto económicas y políticas.

Ahora bien, el espacio de trabajo en donde se instituye la presente propuesta metodológica, se ha signado como *laboratorio de discurso*; una apuesta que consiste en captar a partir del discurso un lugar que la ciencia está dispuesta a soterrar: el campo del sujeto. En este sentido, los recursos metodológicos-técnicos que han de operar como orientadores en el proceder investigativo son: la noción de *discurso* y la de *sujeto*, así como la *dimensión ética*.

El discurso se convierte en un dispositivo que permite hacer de cualquier unidad de conocimiento una unidad susceptible de ser analizada. En cuanto al *sujeto* del que se trata, no es el individuo biológico o el de la conciencia reflexiva, sino el sujeto del inconsciente, el que emerge, el que se divide, el que da cuenta de lo singular. Así, en concordancia con los principios que orientan el psicoanálisis y, siguiendo a Miller (2009), la singularidad apuntaría a “estimular el deseo por lo nuevo, en tanto sabemos del goce de la repetición que significa: encontrar lo mismo una vez más” (p.143). Y bien, en esta modalidad de trabajo se inaugura una *dimensión ética*, que resalta la intersección entre la episteme

primer gran conjunto de instrumentos designados para la evaluación directa del miedo ante la muerte (Collet y Lester, 1969), amenaza (Krieger, Epting, y Leitner, 1974), y ansiedad (Templer, 1970).

y la ética, en la medida en que ambas convergen en el sujeto; esto advierte que no puede hablarse de investigaciones éticas, sino de investigadores que a partir de su pregunta de investigación pueden tomar una posición ética y, además, epistemológica; se trata de actuar “en semejanza a la conquista del deseo del analista: dirigirse de tal forma que se pueda dar cuenta en dónde se encuentra como sujeto aquél que investiga con respecto a lo que produce” (Gallo, 2012, p.83).

2.4 Cronograma

Tabla 2. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				
Actividad	Mayo/ Jun	Jul/Ago	Sept	Oct
Recopilación de información en base de datos y bibliografía	x			
Lectura y debate de textos primarios		x	x	
Formalización del desarrollo investigativo referente a las hipótesis de trabajo			x	
Síntesis de ideas y resultados parciales		6 de octubre.		

2.5 Resultados parciales

El desarrollo que ha tenido lugar hasta el momento, permite señalar que la imperante necesidad por abolir la muerte mediante la distribución de lo viviente en un dominio de valor y utilidad, se configuró como el eje fundamental para todo un conjunto de dispositivos —entre los cuales se cuenta la disciplina psicológica—, alojados en el recuadro de la ciencia y la tecnología, que se encuentran en estrecha relación, asimismo, con una economía política. En esta vía, la psicología clínica de orientación cognitivo-conductual, bajo la exigencia de utilizar el método científico para su estudio, se ve supedita a las formas de proceder propias del ámbito médico y, de esa manera, detienen su mirada sobre la muerte concibiéndola como fenómeno reducido a lo orgánico, y permite la construcción de una visión *estandarizada* de la misma. En consecuencia, empieza a sostener dominio específico que, bajo la apariencia de la ley general, inaugura un conjunto de estrategias y apoyos que disimulan la muerte en favor de un control sobre la vida.

De manera que la apuesta normalizadora de las terapias cognitivo-conductuales, más que apuntar a conocer, pensar y re-pensar la relación del sujeto con la muerte en el recuadro de la investigación científica y la experiencia clínica, se empeña en sostener un entramado discursivo que se encuentra en profunda coyuntura con la tendencia racionalista de la ciencia contemporánea. Motivo por el que se hace de la eficacia el ideal que orienta y delimita la manera de abordar el problema del duelo y la muerte. Así, el estatuto de pasividad que se le otorga al sujeto obstaculiza la posibilidad de producir un saber que le permita tomar posición y hacerse responsable de aquello que le resulta problemático en

relación al fenómeno de la muerte. Por otro lado, se reconoce que, la concepción de la muerte que subyace a los supuestos de las TCC, constituye y prescribe la forma de concebir la dimensión del duelo.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y psicoanálisis.
Tutor del Proyecto	Carlos German Celis
Grupo de Investigación	“Violencia, Lenguaje y estudios culturales”
Línea de Investigación	Psicoanálisis y cultura
Fecha de Presentación	06 e Octubre del 2017

4. REFERENCIAS

- [1] Alizade, A. (1988). *Clínica con la muerte*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- [2] Álvarez, Y. (2009). Actitudes frente a la muerte en un grupo de adolescentes y adultos tempranos en la ciudad de Bucaramanga. *Revista aquichan*, 9(2), 156-170.
- [3] Ariès, P. (2000). *El hombre ante la muerte*. España: Taurus.
- Bauman, Z. (2007). *Miedo líquido. La sociedad contemporánea y sus temores*. Barcelona: Paidós
- [4] Baudrillard, J. (1980). *El intercambio simbólico y la muerte*. España: Monte Ávila Editores.
- [5] Blanchot, M. (1981). *The Gaze of Orpheus*. Estados Unidos: Station Hill.
- [6] Bernal, H (2007) El comentario de texto como método de investigación en el psicoanálisis en revista electrónica de Psicología Social «Poiésis».
- [7] Collett, L. J., & Lester, D. (1969). The fear of death and the fear of dying. *Journal of Psychology*, 72, 179-181.
- [8] Foucault, M (1997). *La Arqueología del saber*. (A. Garzón del Camino, Trad.) Buenos Aires: Siglo XXI.
- [9] Gallo, H. (2012). Del método y la investigación psicoanalítica, en: *El psicoanálisis y la investigación en la universidad*. Buenos Aires: Grama Ediciones.
- [10] Goncalvez, L. (2005). La metodología genealógica y arqueológica de Michel Foucault en la investigación en Psicología Social en: Folle, M^a y

Protesoni, A. (Eds.) Tránsitos de una Psicología Social.

[11] Krieger, S. R., Epting, F. R., & Leitner, L. M. (1974). Personal constructs, threat and attitudes toward death. *Omega*, 5, 299–310.

[12] Miller, J. (2009). Clase inaugural del Centro Descartes, en: *Conferencias porteñas*, t. 2. Buenos Aires: Paidós.

[13] Morín, É. (1970). *L'homme et la mort*. Barcelona: Kairós.

[14] Neimeyer, R. A., Moser, R. & Wittkowski, J. (2003). Assessing attitudes toward death: Psychometric considerations. *Omega*, 47, 45-76.

[15] Templer, D. (1970). The construction and validation of a death anxiety scale. *Journal of Psychology*, 82(2), 165-77.

[16] Uribe, A. (2012). Diferencias evolutivas en la actitud ante la muerte entre adultos jóvenes y adultos mayores. *Acta Colombiana de Psicología* 11(1), 119-126.

Propuesta de Investigación

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Modelos matemáticos y análisis	Escala de Empatía para Adultos (EEmp-A)
Semillero de Investigación en Procesos Cognitivos "SIProC"	Empatía en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga
	Estrategias para el manejo del conflicto en estudiantes universitarios UNAB
	Estrés posconflicto y su relación con la calidad del vínculo social en estudiantes de Psicología UNAB
Cardiología preventiva	Validación de la escala de riesgo de diabetes FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) en familiares de diabéticos tipo 2 en el Hospital Local del Norte
	Factores asociados al estilo de vida en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)
	Desenlaces cardiovasculares crónicos en pacientes seropositivos para enfermedad de Chagas de la cohorte CHICAMOGA. Un estudio Descriptivo.
	Validación de escalas predictoras de mortalidad por cardiopatía chagásica crónica en pacientes de Santander. Escala Rassi y Escala Ribeiro
Estudios sexológicos	Autopercepción de la experiencia erótica derivada de las prácticas de sadomasoquismo en un grupo de hombres y mujeres de la ciudad de Bucaramanga.
Nefrología	CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y DEMOGRÁFICA DE LA POLIQUISTOSIS RENAL AUTOSÓMICA DOMINANTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA DURANTE ENERO DE 2017 A DICIEMBRE DE 2018
Epidemiología clínica y Salud Pública Foscal	¿Cuáles son los factores que predisponen, facilitan y refuerzan el uso de preservativo en jóvenes universitarios del área metropolitana de Bucaramanga para el año 2018?
	Prevalencia del adecuado conocimiento en la toma de presión arterial en estudiantes de medicina de Bucaramanga.

Geriatría	Adherencia al uso de las TIC en adulto mayor
Grupo Sepsis	Frecuencia y factores asociados a la estancia hospitalaria de las infecciones de vías urinarias de manejo no ambulatorio en urgencias de la FOSCAL
Fisiología	Prevalencia del síndrome de burnout y factores asociados en residentes de especialidades médico quirúrgicas
Psiquiatría de enlace	Prevalencia y factores relacionados con la depresión en pacientes ambulatorios con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en el área metropolitana de Bucaramanga, 2018
Neurociencia cognitiva y trasnacional	Efectos de la atención exógena sobre la atención guiada por memoria implícita.
	Una Aproximación Neurobiológica al Fenómeno del Duelo: El Rol de la Plasticidad Cerebral
Sujeto y psicoanálisis	Consideraciones sobre la función de la universidad en la producción/formación de subjetividades
	Relación del niño con la autoridad: De la infancia a la adolescencia

Escala de Empatía para Adultos (EEmp-A)

Propuesta de investigación

Viviana Andrea Cardozo
Programa de Psicología
vcardozo@unab.edu.co

Andrea Lorena Castro
Programa de Psicología
acastro855@unab.edu.co

Silvia Fernanda Salazar
Programa de Psicología
ssalazar701@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo muestra la propuesta de construcción de la prueba "Escala de Empatía para Adultos (EEmp-A)". La anterior es un instrumento psicométrico en donde se incluyen la parte afectiva y cognitiva de este constructo. Para esto se construyó y aplicó una prueba piloto cuyo análisis arrojó como resultado que dicho constructo consta de tres factores: Contagio emocional, toma de perspectiva y conducta prosocial. Se generó entonces una nueva propuesta de reactivos y se realizará la aplicación de estos en una muestra de 380 adultos entre 18 y 50 años de edad que se encuentren en Bucaramanga y su área metropolitana, género y NSE indiferentes, para posteriormente realizar análisis de consistencia interna y validez, y así generar una versión final de la prueba.

ABSTRACT

This paper shows the proposal regarding the construction of the "Adult Empathy Scale (EEmp-A)" test. The above is a psychometric instrument that includes the affective and cognitive areas of this construct. In order to do so, a pilot test was done and its analysis showed three factors: Emotional contagion, perspective and prosocial behavior. A new set of items was proposed and will be applied to 380 adults between 18 and 50 years of age living in Bucaramanga and its metropolitan area, gender and NSE indifferent, to carry out analysis of internal consistency and validity, and thus generate a final version of the test.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud y Psicosociales

Palabras Clave

Empatía, escala, psicometría, adultos.

INTRODUCCIÓN

En el intento de describir la empatía coloquialmente suele utilizarse la frase "ponerse en los zapatos de los demás", con el fin de buscar una metáfora para la idea de comprender o sentir lo que el otro siente en determinada situación. Sin embargo, la empatía no tiene una definición unívoca (López, Filippetti, & Richaud, 2014). Por varios años ha existido un continuo debate acerca de este constructo, en donde se ha descrito en ocasiones como un atributo cognitivo caracterizado por el entendimiento de las experiencias de otras personas, mientras que en otras se describe como un estado emocional de la mente con la particularidad de compartir los sentimientos y hasta incluso en otras ocasiones, se le considera un concepto que involucra tanto

la cognición como la emociones (Hojat, 2012). Este constructo se ha estudiado desde las perspectivas afectiva y cognitiva.

Los autores que tienen la primera perspectiva, han definido la empatía como respuesta emocional al generarse sentimientos idénticos y al compartir emociones entre las personas. (Bastón y Coke, 1981; Rushton, 1981; Eisenberg, 1989; Katz, 1963; Kalisch, 1973; Hoffman, 1981).

Al hablar de la segunda perspectiva, se deben tener en cuenta tres términos fundamentales que hacen parte de la misma: teoría de la mente, mentalización y toma de perspectiva.

Además, ciertos autores consideran que la empatía involucra tanto la emoción como la cognición. (Bennett, 2001; Mark Davis, 1994).

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

Construir un instrumento para medir el constructo de "Empatía" validado en una población colombiana.

Realizar los análisis de consistencia interna del instrumento aplicado en una población colombiana.

Validar el instrumento aplicado en una población colombiana con respecto al constructo de "Empatía".

Metodo

Diseño: Cuantitativo de tipo Psicométrico.

Participantes: 380 personas entre los 18 y 50 años de edad-

Procedimiento: Se contactará con las personas, las cuales en primer momento leerán y firmarán el consentimiento informado. Posteriormente, se hará entrega de la prueba psicométrica que consta con 45 ítems. Con los datos se realizarán los procedimientos necesarios para determinar la validez de la prueba.

Referentes Teóricos

Teniendo en cuenta diferentes autores e investigaciones, se construyó la primera versión de la prueba llamada "Empatía en Adolescentes entre 15 y 20 años", en la cual se definieron cuatro subdimensiones para medir el constructo de empatía:

Contagio Emocional: Según Hatfield, Cacioppo y Rapson (como se citó en Sümegi, Oláh & Topál, 2014) se trata de una respuesta automática a percibir el estado emocional de otro individuo a través del cual se produce una respuesta emocional similar en el observador.

Toma de Perspectiva: “Implica buscar una lógica comprensiva a la situación emocional de los otros (comprender la causa, intensidad y posibles alternativas de solución a lo que les sucede)” (Muñoz y Chaves, 2013).

Conducta Prosocial: “Cualquier comportamiento que beneficia a otros o que tiene consecuencias sociales positivas. Ejemplo de esta son las conductas de ayuda, cooperación y solidaridad” (Moñivas, 1996). La conducta antisocial se entiende como cualquier comportamiento que perjudica a otros o que tiene consecuencias sociales negativas, y es la ausencia de éste factor.

Por consiguiente se define la empatía, como la capacidad de adoptar una perspectiva que permita comprender la situación de otro al experimentar, con menor intensidad, sus problemas y generar una respuesta agradable para los demás.

Tabla 1. Cronograma

MES	ACTIVIDAD
Octubre	
Noviembre	Corrección de la prueba
Diciembre	
Enero	
Febrero	Validez de contenido (Juicio de expertos)
Marzo	
Abril	
Mayo	Aplicación de la prueba
Junio	
Julio	
Agosto	Análisis de resultados
Septiembre	
Octubre	Entrega de resultados

Resultados esperados

Al ser la segunda aplicación de la prueba, con las respectivas correcciones realizadas, se espera contar con una escala, que evidencie en sus características psicométricas, su validez a la hora de evaluar la empatía en un adulto.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelos matemáticos y análisis conductual.
Tutor del Proyecto	Iván Alexis Gonzalez Gallo
Grupo de Investigación	Viviana Cardozo - Lorena Castro - Silvia Salazar
Línea de Investigación	Calidad de vida y salud pública
Fecha de Presentación	06/10/2017

REFERENCIAS

- [1] Hojat, M. (2012). Empatía en el cuidado del paciente: antecedentes, desarrollo, medición y resultados. México, D.F., MX: Editorial El Manual Moderno. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- [2] Lanza Castelli, G. (2011). La mentalización, su arquitectura, funciones y aplicaciones prácticas. Aperturas Psicoanalíticas. Revista internacional de psicoanálisis.
- [3] López, M. B., Filippetti, V. A. & Richaud, M. C. (2014). Empatía: desde la percepción automática hasta los procesos controlados. Avances en Psicología Latinoamericana, 32(1), 37-51. Doi: dx.doi.org/10.12804/apl32.1.2014.03
- [4] Martín, M. J., Gómez, I., Chávez, M., y Greer, D. (2006). Toma de perspectiva y teoría de la mente: aspectos conceptuales y empíricos. Una propuesta complementaria y pragmática. Salud mental, 29(6), 5-14.
- [5] Moñivas, A. (1996). La conducta prosocial. Cuadernos de trabajo social, 9, 125-142.
- [6] Muñoz, A. y Chaves, L. (2013). La empatía: ¿un concepto unívoco? Katharsis, 16, 123-143.
- [7] Olivera, J., Braun, M. y Roussos, A. (2011). Instrumentos para la evaluación de la empatía en psicoterapia. Revista argentina de clínica psicológica, 21(2), 121-132.
- [8] Sümegi, Z., Oláh, K., & Topál, J. (2014). Emotional contagion in dogs as measured by change in cognitive task performance. Applied Animal Behaviour Science, 160, 106-115.
- [9] Tirapu-Ustárroza, J., Pérez-Sayesa, G., Erekatxo-Bilbaoa, M., y Pelegrín-Valerob, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? Rev Neurol, 44(8), 479-489.

Empatía en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga*

Propuesta de Investigación

Luis Felipe Casas Castañeda
Psicología
lcasas168@unab.edu.co

Andrés Vargas Flórez
Psicología
avargas379@unab.edu.co

Karina Paola Zedan Salinas
Psicología
kzedan@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El propósito de esta investigación es comprender la empatía en la formación de los profesionales del área de la salud. Para esto, se pretende medir y describir el nivel de empatía de los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud de la Unab, y determinar las diferentes variables que pueden intervenir en el desarrollo de esta. La medición se realizará con una prueba psicométrica que mide el constructo de empatía, el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (T.E.C.A) y se espera poder aplicarla en el primer semestre de 2018, en las instalaciones de la UNAB, a una muestra de estudiantes de enfermería, psicología y medicina, en diferentes semestres.

ABSTRACT

The main purpose of this research consist in understand the role of the empathy in the professionals of health areas. For this, it's pretended to measure and describe the empathy level of the students which are part of the Health Science Faculty of the Autonomous University of Bucaramanga, and determinate the different variables that can be developed with the empathy. The measure of the empathy will be carry out with a psychometric test, Cognitive and Affective Empathy Test (TECA). In the first semester of 2018, the test will be applied to the UNAB students of the psychology, medicine and nursing careers, students from different semesters.

Área de Conocimiento

La investigación se inserta en las Ciencias de la Salud, en combinación con las Ciencias Sociales y Humanas.

Palabras Clave

Empatía, salud, cognitivo, afectivo, estudiantes.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia del ejercicio profesional en el área de la salud la relación profesional de la salud-paciente ha sido inherente a este. Pero muy pocas veces la literatura se ha enfocado en las bases de esta relación durante la formación académica, es por eso que a lo largo de la investigación se intenta comprender el comportamiento de la empatía para poder abordarla.

Realice una breve introducción de la investigación que oriente a los lectores sobre el contenido de la investigación a presentar.

Estructura del Artículo: La presente propuesta responderá a 1) conceptualización de la empatía como una habilidad multidimensional 2) a la importancia de esta en la relación profesional de la salud-paciente.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Aunque el área de la salud vive un avance tecnológico y científico relativamente constante en los últimos tiempos, también es evidente un incremento en la percepción del paciente sobre el trato despersonalizado que el profesional tiene con este. Dicha interpretación puede deberse a una postura de los profesionales, caracterizada por una tendencia al desinterés por la realidad interior de los pacientes, para evitar apropiarse y resultar afectados; y es que en el contexto colombiano se presenta un constante reclamo por parte de los usuarios, no solo por un mejoramiento del sistema de salud en general, sino en el trato que reciben por parte de los profesionales del área de la salud.

La empatía es una herramienta indispensable para la formación y consolidación de relaciones interpersonales, debido a que permite comprender la perspectiva de la otra persona con respecto al contexto personal en el que se encuentra inmersa y está acompañada de la capacidad de comunicar este entendimiento al otro; por lo tanto es útil para reconocer el momento oportuno e intervenir en un problema ajeno, generando así una consecuencia positiva en la otra persona.

La empatía es una importante habilidad que permite conocer los pensamientos, intenciones y emociones de los demás así como compartir sus estados emocionales (López-Pérez, B. & Fernández-Pinto, I., 2008). Como constructo multidimensional, presenta dos dimensiones e incluye cuatro componentes diferentes que se relacionan entre sí. En la *dimensión cognitiva*, se encuentra el componente Fantasía y Adopción de perspectivas y en la *dimensión afectiva*, se encuentra la Angustia Empática y la Aflicción Personal (Davis, 1980).

Algunos programas de formación en salud creen que la distancia profesional-paciente es positiva en su profesión, ya que se basan en el modelo tradicional biológico, lo cual deja a un lado el enfoque integrador biopsicosocial, que plantea una perspectiva más amplia de la salud, considerándola un estado y al mismo tiempo, un proceso dinámico y cambiante.

Ya que la empatía es un tema de gran representatividad, en múltiples ocasiones se ha cuestionado e investigado sobre ella y su interacción con los profesionales de la salud, pues ya se ha discutido sobre la importancia que tiene esta habilidad cognitiva para laborar de manera óptima y cálida con los pacientes que requieren ayuda. Diferentes estudios han establecido que los estudiantes tienen un descenso progresivo en los niveles de empatía conforme aumenta la edad (González-Serna, J.M.G., Serrano, R.R., Martín, M.S.M., & Fernández, J.M.A., 2014) y se evidencia el decrecimiento de los niveles de empatía con el avance profesional (Moreto, G., González-Blasco, P., Pessini, L., & Craice-de Benedetto, M.A., 2014).

Esta necesidad, debe ser considerada desde la formación de los psicólogos, médicos y enfermeros, puesto que, es desde antes de su actividad laboral, en la que se estructuran los perfiles que llegarán a ejercer. Es por eso, que para tener una visión más clara y objetiva de la realidad de la dinámica del constructo de empatía en una población de estudiantes de psicología, medicina y enfermería en Colombia, se partirá de la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de empatía de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Unab)?

Objetivo General

Determinar el nivel de empatía de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Unab).

Objetivos Específicos

- Establecer los diferentes abordajes de la empatía a lo largo del tiempo, desde lo teórico y lo metodológico.
- Medir la empatía de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Comprender las variables relacionadas al nivel de empatía de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Método

Diseño

Es un modelo de estudio cuantitativo de carácter descriptivo que permitirá dar cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación y para lo cual se empleará una toma de datos transversales.

Participantes

Trescientos estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, los cuales pertenecen a las carreras de Psicología, Enfermería y Medicina. El proceso de muestreo de esta investigación se realizará de manera estratificada por programa y nivel académico, proporcional a dichas características y aleatoria, para garantizar la representatividad de la población.

Instrumento

Se usará el Test de Empatía Cognitiva y Afectiva (TECA). Esta prueba proporciona información tanto de los componentes cognitivos de la empatía (Adopción de perspectivas y Comprensión emocional), como de los afectivos (Estrés empático y Alegría empática).

Variables

Empatía. La empatía es una importante habilidad que permite conocer los pensamientos, intenciones y emociones de los demás así como compartir sus estados emocionales (López-Pérez, B. & Fernández-Pinto, I., 2008).

Formación académica. Inventario de estudios formales que posee una persona y que definirán el modo de desempeñarse en su vida personal y profesional (Seáñez, Z., 2012).

Nivel de formación. Ubicación en la que se encuentra un sujeto al cumplir un proceso de estudios o formación académica. (Casas, L., Vargas, A., Zedán, K., 2017).

Nivel Socioeconómico. Corresponde a una medida total que combina la parte sociológica, laboral -preparación y ejecución- y económica de una persona y su posicionamiento dentro de una sociedad en relación a lo individual, a lo familiar y a otras personas (Vera-Romero, O. E., & Vera-Romero, F. M., 2015).

Sexo. Condición biológica, en términos orgánicos, de los individuos de una especie que permite denotar la diferenciación entre las características masculinas -hombre- y las características femeninas -mujer- (Casas, L., Vargas, A., Zedán, K., 2017).

Procedimiento

1. Revisión de la literatura de temas generales de abordaje investigativo en psicología. 2. Definición de la temática a abordar -empatía-. 3. Rastreo de teorías y estado del arte precedentes de la empatía. 4. Planteamiento de la pregunta problema de la investigación. 5. Construcción de los objetivos de investigación. 6. Exploración de los modelos evaluativos de empatía a nivel académico y clínico. 7. Proposición del marco del marco teórico y justificación de la investigación. 8. Caracterización del método investigativo. 9. Indagación de las bases de datos de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 10. Contacto a los sujetos participantes del estudio de empatía. 11. Aplicación de la prueba TECA a los sujetos. 12. Generación de base de datos de los resultados evaluados. 13. Análisis de los resultados obtenidos en las pruebas TECA de los sujetos de evaluación de la investigación. 14. Concluir a partir de los resultados. 15. Presentación del informe y de la propuesta de artículo.

Resultados

Los resultados de la investigación, serán tabulados y presentados al finalizar la investigación.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Procesos Cognitivos "SIProC"
Tutor del Proyecto	Gladys Lucía Arias Chacón
Grupo de Investigación	Calidad de Vida y Salud
Línea de Investigación	Calidad de Vida y Psicología
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- ❑ Catalog of Selected Documents in Psychology, 10 , 85, (pp.1-17)
- ❑ Davis, M. H. (1980) A multidimensional approach to individual differences in empathy.
- ❑ Davis, M. H. (1996). A Social Psychological Approach. Westview Press
- ❑ Eslinger, P. J. (1998). Neurological and neuropsychological bases of empathy. *European neurology*, 39(4), 193-199.
- ❑ Fernández-Pinto, I., López-Pérez, B., & Márquez, M. (2008). Empathy: measures, theories and applications under review. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 24(2), 284-298.
- ❑ González-Serna, J. M. G., Serrano, R. R., Martín, M. S. M., & Fernández, J. M. A. (2014). Descenso de empatía en estudiantes de enfermería y análisis de posibles factores Implicados. *Psicología Educativa*, 20(1), 53-60.
- ❑ Hoffman, M. L. (1977). Sex differences in empathy and related behaviors. *Psychological bulletin*, 84(4), 712.
- ❑ Lelorain, S., Brédart, A., Dolbeault, S., & Sultan, S. (2012). A systematic review of the associations between empathy measures and patient outcomes in cancer care. *Psycho-Oncology*, 21(12), 1255-1264.
- ❑ López-Pérez, B., Fernández-Pinto, I. y Abad, F. J. (2008) TECA. Test de Empatía Cognitiva y Afectiva. Madrid: Tea Ediciones, S.A
- ❑ Moreto, G., González-Blasco, P., Pessini, L., & Craice-de Benedetto, M. A. (2014). La erosión de la empatía en estudiantes de Medicina: reporte de un estudio realizado en una universidad en São Paulo, Brasil. *Atención Familiar*, 21(1), 16-19.
- ❑ Moya-Albiol, L. (2014). La empatía: entenderla para entender a los demás. Barcelona: Plataforma Actual.
- ❑ Moya-Albiol, L., Herrero, N., & Bernal, M. C. (2010). Bases neuronales de la empatía. *Rev Neurol*, 50(2), 89-100.
- ❑ Narváez, V. P. D., Palacio, L. M. A., Magister, S. E. C., Silva, M. G., Castillo, J. A., Bilbao, J. L., & Acosta, J. I. (2014). Empathic orientation among medical students from three universities in Barranquilla, Colombia and one university in the Dominican Republic. *Arch Argent Pediatr*, 112(1), 41-49.
- ❑ Neumann, M., Edelhäuser, F., Tauschel, D., Fischer, M. R., Wirtz, M., Woopen, C., ... & Scheffer, C. (2011). Empathy decline and its reasons: a systematic review of studies with medical students and residents. *Academic medicine*, 86(8), 996-1009.
- ❑ Olivera, J., Braun, M., & Roussos, A. J. (2011). Instrumentos para la evaluación de la empatía en psicoterapia. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 20(2).
- ❑ Pérez, V. M. O. (2011). La empatía en la educación: estudio de una muestra de alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(4), 174.
- ❑ Ramírez, P. J. C. Nivel de empatía de los estudiantes practicantes de Psicología Clínica”(estudio realizado con estudiantes practicantes de Licenciatura en Psicología Clínica de la universidad Rafael Landívar y Mariano Gálvez). Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/05/42/Castillo-Pedro.pdf>
- ❑ Salovey, P., & Mayer, J. (1990). Inteligencia emocional. La imaginación, la cognición y Personalidad. Vergara Editor. España.
- ❑ Seáñez, Z. (2012). Formación académica. *Players of Life* [Artículo web]. Recuperado de <http://www.playersoflife.com/articulo.php?id=5424>
- ❑ Vera-Romero, O. E., & Vera-Romero, F. M. (2015). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Rev. cuerpo méd. HNAAA*, 6(1), 41-45.

* Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Estrategias para el manejo del conflicto en estudiantes universitarios UNAB

Propuesta de Investigación

Ana María Rojas
Psicología
Fac. Ciencias de la Salud
arojas40@unab.edu.co

Maria Camila Escobar
Psicología
Fac. Ciencias de la Salud
mescobar53@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Introducción: El conflicto se define como el desacuerdo que puede existir entre el pensamiento y la opinión del otro con la propia. En esta investigación, se utilizará una perspectiva evolutiva, para estudiar cómo se relaciona el conflicto con los vínculos sociales desarrollados en estudiantes universitarios de la UNAB. De esta forma, se busca desarrollar un estudio pionero del conflicto universitario, que permita identificar las tácticas para el manejo del conflicto que tienen los alumnos de diferentes semestres y mostrar así la importancia de abordar este fenómeno. **Objetivo:** Identificar las estrategias de manejo del conflicto que usan los estudiantes de diferentes semestres de Psicología de la UNAB y su relación con la calidad de los vínculos sociales. **Metodología:** El instrumento que se empleará será una encuesta tipo *likert* (personalizada), aplicada a 50 universitarios de primer semestre y 50 de último semestre de psicología. **Resultados:** Se espera encontrar diferencias en las estrategias para el manejo del conflicto por parte de estudiantes de diferentes semestres de Psicología de la UNAB y con diferentes tipos de relación social.

ABSTRACT

Conflict is defined as disagreement between thoughts and opinion between two individuals. This study will use an evolutionary perspective to study the relation between conflict and social bonds in university students, Unab. This study will allow to identify the tactics for conflict management used by students from different semester and will show the importance of investigate this topic. The aim of this study is identify the strategies of conflict management used by psychology students –Unab- and its relationship with the quality of the social bonds. We will design a survey to apply to 50 first semester and 50 last semester students of Psychology. It is expected to find differences in the conflict management strategies used by psychology students from different semesters and with different type of social relationship.

Área de Conocimiento
Ciencias de la Salud.

Palabras Clave
Conflicto, estudiantes, manejo del conflicto, relaciones sociales.

INTRODUCCIÓN

El conflicto puede verse como un intercambio de tres situaciones: A influye en B con actos o enunciados verbales; B se resiste; A intenta una vez más influir en B, pero no es hasta este tercer turno que la oposición se convierte en algo mutuo (Thornberg, 2006). En otras palabras, el conflicto constituye un medio de comunicación que mide el grado de tolerancia de una persona, hacia el desacuerdo que puede existir entre el pensamiento y la opinión del otro con la propia. Además de esto, es posible que el conflicto se presente en cualquier ambiente, ya sea a nivel escolar, laboral o universitario, debido a que es un factor que desarrolla la capacidad que tiene cada persona de adaptarse a las relaciones sociales y al medio que le rodea.

Estudios con diversas especies de primates no-humanos muestran que las tácticas empleadas para el manejo del conflicto se ven afectadas por la calidad de la relación social de los individuos involucrados (Aureli et al., 2012). Por ejemplo, individuos con vínculos fuertes tienen mayor probabilidad de reconciliarse y así restaurar la relación, luego del daño generado por el conflicto (Aureli et al., 2012). No obstante, en primates humanos prácticamente no existen antecedentes sobre reconciliación y manejo del conflicto asociado a la calidad de las relaciones sociales. Adicionalmente, no existen investigaciones previas sobre las estrategias de manejo del conflicto que usan los estudiantes universitarios.

Finalmente, nuestra investigación permitirá conocer la manera en la que los estudiantes de primer y último semestre manejan el conflicto, contribuyendo así a 1) una mejor comprensión de los aspectos que afectan el conflicto en estudiantes universitarios y 2) identificando estrategias de manejo del conflicto que puedan ser útiles para el ajuste de nuevos estudiantes al contexto universitario. Por otro lado, con esta investigación también se espera resaltar el lado positivo o beneficioso que tiene el conflicto, especialmente para el establecimiento de relaciones sociales.

2. OBJETIVO GENERAL

Identificar las estrategias para el manejo del conflicto que emplean estudiantes de diferentes semestres de Psicología de la UNAB, durante el primer semestre de 2018.

2.1. Objetivos específicos

1. Diseñar y aplicar una encuesta para identificar las tácticas del manejo de conflicto de los estudiantes de primer y último semestre de psicología de la UNAB dentro de su grupo social, durante el primer semestre de 2018.
2. Comparar las estrategias de manejo del conflicto, entre un grupo de primer semestre y un grupo de último semestre de psicología de la UNAB, en el proceso de establecimiento (estudiantes de primer semestre) y mantenimiento (estudiantes de último semestre) de relaciones sociales, durante el primer semestre del 2018.

3. METODOLOGÍA

La muestra estará compuesta por dos grupos de estudiantes de ambos sexos, de psicología UNAB, escogidos al azar. La primera será respectivamente de 50 universitarios de primer semestre de psicología y la segunda, al igual que la anterior, será también de 50 alumnos de último semestre. El instrumento de investigación usado será una encuesta tipo *likert*.

4. CRONOGRAMA

El tiempo estimado es un semestre académico, ya que se aplicará el cuestionario en tres momentos distintos: la primera aplicación se hará al iniciar el semestre, la segunda ocho semanas después y la tercera ocho semanas después de la segunda aplicación, coincidiendo con la finalización del semestre. Esto es debido a que se necesita un período de tiempo de varias semanas entre cada aplicación, para de esta forma incrementar las oportunidades de que los individuos puedan experimentar varias situaciones que impliquen algún tipo de conflicto con sus compañeros.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

5. RESULTADOS ESPERADOS

La presente investigación espera encontrar que los estudiantes de primer semestre de Psicología UNAB usen estrategias de manejo de conflicto diferentes a las que exhiben los de último semestre. También se espera que las tácticas del manejo del conflicto de los alumnos primerizos sean menos efectivas que las de los alumnos que están finalizando la carrera, dado que los recién ingresados a la universidad aún no han podido establecer vínculos sociales fuertes con otros estudiantes.

Adicionalmente, se espera que los grupos de estudiantes formados durante el primer semestre sean más heterogéneos que los de último semestre, ya que pueden provenir de diferentes ciudades e incluso regiones, además de diferentes colegios (público/privado), edades y creencias religiosas y culturales, lo cual significa que existe más diversidad en sus estrategias de manejo del conflicto comparados con los estudiantes de último semestre. Por el contrario, estudiantes de último semestre ya han tenido la posibilidad, durante el transcurso de su carrera, de desarrollar relaciones sociales con otros compañeros y por ende, tácticas más efectivas para el manejo del conflicto.

6. REFERENCIAS

Aureli F., Fraser O.N., Schaffner C.M. & Schino G. (2012). The regulation of social relationships. In *Evolution of Primate Societies* (Eds. J. Mitani, J. Call, P. Kappeler, R. Palombit, J. Silk), University of Chicago Press, pp 531-551.

Thornberg, R. (2006). The Situated Nature of Preschool Children's Conflict Strategies. *Educational Psychology*, (26)1, 109-126.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SIPrOC
Tutor del Proyecto	Estrategias para el manejo del conflicto en estudiantes universitarios Unab
Grupo de Investigación	Calidad de vida y salud pública
Línea de Investigación	Procesos básicos y superiores
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

Estrés posconflicto y su relación con la calidad del vínculo social en estudiantes de Psicología UNAB

Propuesta de Investigación

Laura Sofia Blanco
Psicología
Fac. Ciencias de la Salud
lblanco770@unab.edu.co

Valentina Cadena Carrascal
Psicología
Fac. Ciencias de la Salud
vcadena665@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El siguiente estudio se desarrollará con el fin de determinar si el nivel de estrés que experimentan los individuos después de enfrentarse ante una situación de conflicto, se ve afectado por el tipo de vínculo social que ellos poseen. Estudios en primates no-humanos muestran que después de una situación de conflicto los niveles de estrés experimentados por los individuos dependen de la relación existente entre ellos. Así mismo nos interesa comprobar si primates humanos y no-humanos exhiben un patrón similar de respuestas emocionales durante el conflicto.

ABSTRACT

The aim of this study is determine if the type of social relationship affects the stress levels during conflict situation. Studies with non-human primates show that the stress levels after a conflict between two individuals are affected by the type and quality of relationship between them. Similarly, we are interested in identify if human and non-human primates show a similar pattern of emotional responses (stress) during conflict situations.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Conflicto, relaciones sociales, estrés

INTRODUCCIÓN

El conflicto se define como una interacción en la que dos personas tienen objetivos incompatibles y utilizan una variedad de estrategias prosociales y antisociales para influir en el comportamiento del otro (Thornberg, 2006). Ahora bien, el conflicto tiende a conducir a situaciones de estrés en los individuos involucrados, cuando se percibe una amenaza o riesgo potencial posterior al conflicto (Aureli et al., 2012). En primates no-humanos se ha encontrado que los niveles de estrés posteriores

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

a un conflicto dependen del tipo de relación social existente entre los individuos involucrados. Aquellos con vínculos más fuertes experimentan menos estrés comparados con sujetos de vínculos débiles.

Por esta razón, se busca investigar si el estrés que generan las personas después de una situación de conflicto se ve afectada por el tipo de vínculo existente entre ellos. Los resultados de esta investigación permitirán también determinar si los estudios realizados anteriormente con primates no-humanos tienen alguna utilidad para la comprensión del conflicto y sus consecuencias en primates humanos.

2. OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto que tiene la calidad del vínculo social, en estudiantes de Psicología UNAB, sobre los niveles de estrés posteriores a un conflicto social.

2.1. Objetivos específicos

- Medir los niveles de estrés que experimentan estudiantes de psicología UNAB luego de enfrentarse a un conflicto.
- Especificar si el tipo de vínculo que tienen las personas afecta los niveles de estrés después de que ocurre el conflicto con otros sujetos.

3. METODOLOGÍA

Este estudio se llevará a cabo con estudiantes de primer semestre del 2018 que hagan parte del programa de psicología que se encuentra en la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se desarrollará un instrumento en modo de encuesta, para recolectar los datos sobre frecuencia e intensidad del conflicto, tipo y calidad de la relación social y niveles de estrés. Luego se hará un análisis estadístico para determinar si el vínculo afectivo tiene relación con el conflicto desarrollado y con los niveles de estrés.

4. CRONOGRAMA

En primer lugar y durante 2 semanas se elaborará una encuesta para obtener información sobre tipo de vínculo que tienen los estudiantes con las personas con las que han entrado en conflicto recientemente. Así mismo, se preguntará sobre el grado de estrés experimentado luego de dicho conflicto. Luego, durante tres semanas, se aplicará el instrumento a estudiantes de primer semestre de Psicología. Después, en un tiempo de 4 semanas, se analizarán los datos y se interpretarán a la luz de la literatura sobre relaciones sociales, conflicto y consecuencias emocionales, que se han llevado a cabo con primates no-humanos. Para un total de 9 semanas de diseño del instrumento, aplicación de encuestas, análisis de datos, respuestas y comparación de los resultados obtenidos con los resultados esperados.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Luego del análisis de los resultados se espera encontrar relación entre vínculo afectivo y nivel de estrés determinado por el conflicto. De esta forma, aquellos sujetos que experimentan una situación conflictiva con alguien con quien comparten un vínculo afectivo fuerte, se espera que los niveles de estrés sean mayores, mientras que, para los individuos con vínculo afectivo débil, se espera que los niveles de estrés sean bajos.

6. REFERENCIAS

Aureli F., Fraser O.N., Schaffner C.M. & Schino G. (2012). The regulation of social relationships. In *Evolution of Primate Societies* (Eds. J. Mitani, J. Call, P. Kappeler, R. Palombit, J. Silk), University of Chicago Press, pp 531-551.

Thornberg, R. (2006). The Situated Nature of Preschool Children's Conflict Strategies. *Educational Psychology*, (26)1, 109-126.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SIProC
Tutor del Proyecto	Estrategias para el manejo del conflicto en estudiantes universitarios Unab
Grupo de Investigación	Calidad de vida y salud pública
Línea de Investigación	Procesos básicos y superiores
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

Validación de la escala de riesgo de diabetes FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) en familiares de diabéticos tipo 2 en el Hospital Local del Norte

Propuesta de investigación

Yessika Noriega Rodríguez
Facultad de Ciencias de la salud
Programa de Medicina
ynoriega@unab.edu.co

Karen Ballesteros
Facultad de Ciencias de la salud
Programa de Medicina
kballesteros877@unab.edu.co

Jhonatan Carrillo
Facultad de Ciencias de la salud
Programa de Medicina
jcarrillo56@unab.edu.co

Juan Pablo Durán
Programa de medicina
Facultad Ciencias de la Salud
jduran756@unab.edu.co

María Daniela Velasco
Facultad de Ciencias de la salud
Programa de Medicina
mvelasco257@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que en los últimos años viene adquiriendo características de epidemia con una alta carga social y económica a nivel mundial.

Se estima que existen actualmente 285 millones de diabéticos en el mundo y que esta cifra aumentará hasta alcanzar en el 2030 cerca de 438 millones de afectados

Numerosos estudios han demostrado que es posible reducir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 con programas de prevención orientados a fortalecer los cambios en el estilo de vida o el uso temprano de medicamentos orales.

Se han desarrollado numerosas herramientas para predecir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2, de todas ellas, el FINDRISC es de las más usadas. Esta herramienta inicialmente diseñada para la población de Finlandia, ha sido validada en otras poblaciones pero no como estrategia de atención primaria en familiares de pacientes afectados.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic disease that in recent years has acquired epidemic characteristics with a high social and economic burden worldwide.

It is estimated that there are currently 285 million diabetics in the world and that this figure will increase until reaching in 2030 about 438 million affected

Numerous studies have shown that it is possible to reduce the incidence of type 2 diabetes mellitus with prevention programs aimed at strengthening changes in lifestyle or early use of oral medications.

Numerous tools have been developed to predict the risk of type 2 diabetes mellitus, of which FINDRISC is the most commonly used. This tool, initially designed for the population of Finland, has been validated in other populations but not as a primary care strategy in relatives of affected patients.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Diabetes mellitus tipo 2, prevención, FINDRISC.

INTRODUCCIÓN

La diabetes se define como un desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta en un defecto de la secreción y/o la acción de la insulina, que en el caso de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se presenta con grados variables de resistencia a la insulina y requiere también que exista una deficiencia en su producción.¹ Esta enfermedad encabeza el primer puesto en cuanto a la mortalidad mundial (5 millones en el 2015). Solamente en las regiones de Sur y Centro América afectó para este mismo año 29,6 millones.² Colombia por su parte, cuenta con 2,067,870 de casos de pacientes entre los 20 a 79 años, lo que corresponde a una prevalencia del 7.26%. La mortalidad en el país en pacientes con diabetes se atribuye a cardiopatía isquémica e infarto cerebral y la muerte en pacientes con diabetes por año es de 14,602, generando así pérdidas anuales de aproximadamente 482.72 USD por persona.¹ Recientemente se comprobó que los siguientes estilos de vida están relacionados con el desarrollo de la diabetes mellitus: el primero y más importante consiste en una dieta basada en el consumo de hidratos de carbono, y reducida en alimentos de alto valor nutricional como grasas poliinsaturadas, omega 3 y 6, y aminoácidos esenciales; a éste le sigue el sedentarismo, definido como el hecho de permanecer realizando actividades de bajo gasto calórico por más de 2 horas diarias; y por último el consumo de tabaco, ya que se ha evidenciado significativo el consumo de más de 20 cigarrillos al día, ya que favorece el desarrollo de lesión vascular.³

Además existen otros relacionados como la obesidad, antecedente familiar de primer y/o segundo grado de diabetes, procedencia rural con urbanización reciente, enfermedad isquémica coronaria establecida, hipertensión arterial establecida, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans, entre otros.

Uno de los principales problemas que enfrentan los médicos generales en Colombia, es lograr hacer prevención de esta entidad y diagnosticarla antes que se produzcan alguna complicación relacionada con la enfermedad.

2. OBJETIVO

Validar la capacidad del Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) de predecir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en familiares de pacientes diabéticos tipo 2 en primero y segundo grado de consanguinidad.

3. METODOLOGÍA

Este será un estudio observacional, analítico de corte transversal, en familiares en primer y segundo grado de consanguinidad en pacientes con DM2, mujeres y hombres mayores de 35 años atendidos en consulta externa en la red ISABU del norte de la ciudad de Bucaramanga en el periodo de noviembre de 2016 a Mayo de 2017, previamente contactados por nuestro semillero para otro estudio de evaluación de apego.

Mediante llamada telefónica se aplicará el instrumento diligenciando el formato virtual con la información brindada por los familiares de los pacientes. El instrumento se trabajó en Microsoft Excel ®. y permite al terminar de diligenciarlo obtener el puntaje de riesgo para informarlo inmediatamente al participante.

El FINDRISC son 8 preguntas que pueden ser fácilmente respondidas y no necesita toma de muestras sanguíneas, sin embargo, se propondrá la realización de una glucemia capilar para mejorar la capacidad predictiva del tamizaje.

Se hará un análisis descriptivo estimando conteos y proporciones, medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de frecuencias. Los análisis estadísticos se realizarán en software STATA 12.0 con un nivel de significancia del 5%.

El muestreo se realizará por conveniencia teniendo en cuenta criterios de inclusión y de exclusión con el fin de disminuir los sesgos de confusión con las variables a estudiar.

Dentro de los criterios de exclusión del estudio se encuentra la presencia de algún problema mental que dificultara el entendimiento del consentimiento informado, mujeres en estado de gestación y enfermedades severas o terminales.

4. REFERENTES TEÓRICOS

Además de en Finlandia, FINDRISC ha sido validado en otras poblaciones como en Italia, con individuos con alto riesgo cardiovascular entre 55 y 75 años y se encontró AUC de 0,67 (IC 95%: 0,64-0,70), con una sensibilidad de 77% y una especificidad En Alemania, en el año 2000, en otro estudio transversal (The KORA Survey), se evaluó la asociación entre las puntuaciones de riesgo de 4 cuestionarios, entre ellos el FINDRISC, y la presencia de DM2 no diagnosticada en 1.353 participantes (edad: 55-74 años) sin diabetes conocida. Los autores concluyeron que a pesar que los cuestionarios evaluados tienen una baja validez cuando se

aplican a poblaciones para las que no fueron diseñados, son útiles para descartar riesgo, pero no tanto para confirmarlo.

En Holanda, el FINDRISC ha sido validado en 3 estudios de cohortes: el Hoorn Study (n = 5.434), el PREVENT Study (n = 2.713) y el MORGEN Study (n = 863). El valor predictivo de DM2 medido por el AUC ROC para los 3 estudios ha sido, respectivamente, de 0,71; 0,71 y 0,7720

5. CRONOGRAMA

Fase del estudio	Tiempo
Selección de los participantes, aplicación de instrumentos y mediciones	7 meses
Sistematización de datos y análisis de resultados	3 meses
Elaboración de informes y publicación de resultados	2 meses

6. RESULTADOS ESPERADOS

Identificar un instrumento aplicable en atención primaria a personas en riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 como estrategia preventiva y motivadora de la adherencia a estilo de vida más saludable.

Fortalecer el Semillero de investigación en cardiología preventiva con la vinculación de estudiantes de semestres de básicas en el proceso de formación en investigación. Contribuir a la productividad y la calidad de las publicaciones generadas en el Grupo de Cardiología Preventiva.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. Mathers CD, Loncar D. PLoS Med, 2006, 3(11):e442.
- [2] J. Lindstrom, J. Tuomilehto, The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk, Diabetes Care 26 (2003) 725–731.
- [3] L. Zhang, Z. Zhang, Y. Zhang, G. Hu, L. Chen, Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999–2010, PLoS One 9 (2014) e97865.
- [4] M.I. Hellgren, M. Petzold, C. Bjorkelund, H. Wedel, P.A. Jansson, U. Lindblad, Feasibility of the FINDRISC questionnaire to identify individuals with impaired glucose tolerance in Swedish primary care. A cross-sectional population-based study, Diabetic Med. J. Br. Diabetic Assoc. 29 (2012) 1501–1505.

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Factores asociados al estilo de vida en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)

Propuesta de investigación

Agustín Quiñonez
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
aquinonez167@unab.edu.co

Laura Yurani Vega
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
lvega624@unab.edu.co

Ignacio Ruíz
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
iruiz562@unab.edu.co

Luisa Fernanda Morales
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
lmorales399@unab.edu.co

Daniel Gustavo Romero
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
dromero643@unab.edu.co

Marggy Stephania Sáenz
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
msaenz6@unab.edu.co

Juan Lasprilla
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Medicina
jlasprilla557@unab.edu.co

Diego Alexander Chinone
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
dchinome@unab.edu.co

Angie Méndez
Facultad Ciencias de la Salud,
Programa de Medicina
angiemendezvill@gmail.com

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Durante los últimos años se están observando importantes modificaciones en la situación epidemiológica de la enfermedad humana y su carga social. Esta transición se ha dirigido hacia el predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles (Enfermedades cardiovasculares y metabólicas, problemas pulmonares, cáncer, enfermedades mentales, etc.) sobre las enfermedades transmisibles o carenciales. Estos problemas de salud inician en edades tempranas se asocian con el estilo de vida y sus repercusiones son devastadoras en la edad adulta

La etapa universitaria es el momento en el que se desarrollan y consolidan conductas saludables o perjudiciales, crecen la toma de decisiones y la independencia. Adicionalmente, la universidad en sí, como institución académica tiene gran influencia y puede llegar a permear la sociedad con los futuros profesionales que actuarán como modelos promotores de conductas saludables en

sus familias, en sus entornos laborales y en los servicios que ofrecerán a la comunidad.

Los resultados de este estudio descriptivo de corte transversal en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Programas de Medicina, Enfermería y Psicología) contribuirán a: a) determinar los factores asociados a la adopción del estilo de vida adoptado por individuos jóvenes en formación académica; b) generar la línea de base de una cohorte de profesionales en el área de la salud como punto de partida para futuros estudios. El conocimiento sobre la magnitud, distribución y tendencias de los factores condicionantes de la adopción de un estilo de vida permitirá identificar prioridades para diseñar, validar e implementar estrategias de intervención y evaluación; c) facilitar el proceso de diseño y ejecución del programa Universidad promotora de salud UNAB SALUDABLE en el campus El Bosque al definir las

condiciones que contribuyen a tomar decisiones en la selección de alimentos, práctica de actividad física regular, consumo de alcohol y tabaco en la población universitaria y d) promover alianzas estratégicas con organizaciones e instituciones nacionales e internacionales que trabajan en el área de la promoción de la salud en el ambiente universitario.

ABSTRACT

In recent years are being observed significant changes in the epidemiological situation of human disease and social burden. This transition has led to the prevalence of chronic diseases (cardiovascular and metabolic diseases, lung problems, cancer, mental illness, etc.) on communicable or deficiency diseases. These health problems begin at an early age are associated with lifestyle and their implications are devastating in adulthood.

The university stage is the time in which they develop and consolidate healthy or harmful behaviors, grow decisions and independence. Additionally, the university itself, as an academic institution has great influence and may even permeate society with its area of influence future professionals who serve as models promoting healthy behaviors in their families, in their workplaces and services be offered to the community.

The results of this descriptive cross-sectional study of students of the Faculty of Health Sciences of the Universidad Autonoma de Bucaramanga (Programs of Medicine, Nursing and Psychology) contribute to: a) determine factors associated with adopting lifestyle adopted by young people in formal education; b) generating baseline in a cohort of professionals in the area of health as a starting point for future studies. Knowledge about the magnitude, distribution and trends of the determinants of the adoption of a lifestyle will identify priorities to design, validate and implement intervention strategies and evaluation; c) facilitate the process of design and implementation of Healthy University UNAB program on campus El Bosque to define the conditions that contribute to decision making in the selection of foods, engaging in regular physical activity, alcohol and snuff in the university population d) promote strategic partnerships with national and international organizations and institutions working in the area of health promotion in the university partnerships.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Prevención enfermedades crónicas no transmisibles, estilo de vida, factores asociados.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, a nivel mundial, se han venido observado importantes modificaciones en la situación epidemiológica de la enfermedad humana y su carga social. Esta transición se ha dirigido hacia el predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles-ECNT (Enfermedad cardiovascular, cáncer, enfermedades pulmonares, mentales, etc) sobre las enfermedades transmisibles o carenciales.

En 2005, la OMS calculó que el 61% de todas las muertes (35 millones) y el 49% de la carga mundial de morbilidad eran atribuibles a las ECNT. En la actualidad, representan cerca del 63% de las muertes a nivel mundial y en Colombia el 76% del

total de la carga de enfermedad. Se estima que en 2030 la proporción del total mundial de defunciones por esta causa llegará al 70% (23.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares) y la carga mundial de morbilidad al 56%.

Las ECNT se deben en gran medida a cuatro factores de riesgo comportamentales de exposición prolongada, que se han afianzado como parte de la globalización, la transición económica, los rápidos procesos de urbanización no planificada y el estilo de vida de este siglo: a) el consumo de tabaco, d) las dietas no saludables, c) la inactividad física y d) el uso nocivo del alcohol; además de otras condiciones como el nivel económico, sociocultural y ambiental.

Estudios demuestran que los hábitos de las personas son poco consistentes, ya sea porque los comportamientos protectores de la salud cambian bastante con el tiempo (historia de aprendizaje), o porque los hábitos comportamentales pueden tener diferentes objetivos, sin estar gobernados por un conjunto único de razones. El que una persona lleve a cabo o no comportamientos protectores podría depender de motivaciones, que a su vez dependen de la percepción que el individuo tiene de las enfermedades, o de los modelos sociales a los cuales está expuesto (aprendizaje), lo que demuestra que los hábitos para lograr un estilo de vida sano no dependen únicamente del conocimiento que se tiene de la salud y la enfermedad, como lo diría el sentido común y que al articular dichos hábitos, cada persona puede aprender comportamientos saludables.

Adicionalmente, el que se realice una conducta de salud no garantiza que se lleven a cabo otros comportamientos saludables, dado que en el desarrollo de una conducta en un individuo pueden convivir al mismo tiempo hábitos saludables y nocivos.

Los jóvenes universitarios forman un grupo pequeño y diferenciado del resto de la juventud, no sólo por la franja de edad en la que se encuentran, por su nivel académico, el estatus económico y social; sino porque integran un grupo con un estilo de vida propio frente al resto de jóvenes con opiniones (conocimientos), valoraciones y gustos actitudinales (definiciones) y estados de ánimo (sentimientos y emociones) que se manifiestan en sus comportamientos rutinarios.

La cuantificación de los factores de riesgo en una población de adultos jóvenes adquiere especial relevancia, porque permite identificar su vulnerabilidad y contribuye a focalizar las estrategias de prevención al constituir un grupo más susceptible de cambiar conductas y establecer hábitos de vida más saludables que permitan retrasar o minimizar la aparición de enfermedades crónicas en años posteriores.

2. OBJETIVOS

Determinar los factores asociados al estilo de vida en estudiantes de Medicina, enfermería y psicología matriculados de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga

3. METODOLOGIA

Proponemos un estudio observacional de corte transversal, en el que evaluaremos una muestra aleatoria de 300 estudiantes matriculados de primero a último año, en los programas de medicina, enfermería y psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

El instrumento para auto diligenciamiento registrará variables sociodemográficas y aspectos relacionados con a) Estado general

de salud: Antecedentes personales y familiares. Autopercepción del estado de salud y prácticas preventivas en salud. Antecedentes de medición de glucemia, colesterol y presión arterial. b) Patrón de sueño, c) Consumo de tabaco, d) Consumo de alcohol, e) Patrones de consumo alimentario – elección de alimentos, f) Patrones de actividad física.

Se tomarán mediciones de estatura y peso corporal, según el método STEPs de la OMS. El IMC se estimará a partir de la toma de peso y la talla por estudiantes de medicina con entrenamiento previo, con la fórmula tradicional del Índice de Quételet (peso en kilogramos dividido por la talla en metros elevada al cuadrado).

El uso del tiempo libre – ocio. Turismo, idiomas, deportes, cine, música, esparcimiento nocturno, alcohol/drogas, medios de comunicación: televisión; radio; prensa escrita, posición política, actividades artísticas; otras prácticas culturales realizadas (visitas a monumentos, museos...), lectura, ocio creativo; otras actividades (hobbies, prácticas independientes y prácticas lúdicas).

Test de auto Percepción del Stress APE, Escala de Depresión de Zung, Principal motivación para realizar una práctica y el nivel de satisfacción con sus prácticas. Valoración de las habilidades para llevar a cabo las prácticas. Existencia y accesibilidad a recursos que favorezcan la realización de las prácticas y los factores del contexto que actúan como inhibidores o refuerzos de las prácticas, La satisfacción con el estilo de vida y el estado general de salud: exclusivamente las prácticas y la satisfacción con las prácticas de cada dimensión. Las opciones de respuesta serán de tipo Likert, “siempre”, “frecuentemente”, “pocas veces”, “nunca” en el caso de las prácticas; y “alta”, “media”, “baja” para valorar la satisfacción.

A una muestra de 30 estudiantes se propone realizar adicionalmente un componente cualitativo que consistirá en la realización de entrevistas semiestructuradas en las que se tratarán de analizar las condiciones de vida y comportamientos; las opiniones, actitudes y juicios; los gustos y sensibilidades emocionales. Dado que en los estudios cualitativos se emplean muestras no probabilísticas las cuales por definición no son muestras representativas, no se pretende generalizar los resultados a la población general sino explorar la percepción del estilo de vida y producir resultados preliminares que permitan el diseño de estudios cuantitativos o mixtos de mayor alcance.

El análisis se realizará empleando el paquete estadístico Stata MP/12.1. Describiremos la muestra utilizando medias (desviación estándar), conteos (proporciones) e intervalos de confianza del 95% (IC95%). Evaluaremos hipótesis de diferencias entre medias de dos o más grupos mediante la prueba t de student y el análisis de varianza (ANOVA), respectivamente. El nivel crítico para la significancia de las pruebas estadísticas será del 5% (a dos colas).

Para el componente cualitativo se hará una descripción detallada de los hallazgos.

Serán elegibles para participar en el estudio estudiantes de ambos sexos que reporten pertenecer a los programas de medicina, enfermería y psicología de la UNAB y que exista concordancia con el listado de estudiantes matriculados 2017. Quienes firmen el consentimiento informado.

Se excluirá a los estudiantes que no diligencien adecuadamente los datos personales en el cuestionario pues creara confusión a la hora de realizar el examen físico.

La metodología a emplear en este proyecto se basa en herramientas aplicadas y validadas por estudios previos y así evitar posibles sesgos de recuerdo.

4. REFERENTES TEÓRICOS

Durante el 2007 se realizó la primera fase del estudio “Prevención de Enfermedades Crónicas: Una Prioridad en la Formación Médica”, con el objetivo de evaluar las asociaciones entre 4 hábitos (actividad física, nutrición, tabaquismo y consumo de alcohol), las actitudes frente a la consejería y los conocimientos en los estudiantes de primero y quinto año de medicina en 24 facultades del país. La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga participó activamente en esta investigación.

Los resultados de esta etapa mostraron que, comparados con los de primer año, los estudiantes de medicina de quinto año tienen menores niveles de actividad física moderada y vigorosa, así como mayores niveles de sobrepeso y obesidad, mayor prevalencia de tabaquismo y consumo de alcohol. Por otro lado, se encontraron bajos niveles de consumo de frutas y verduras y un alto consumo de carbohidratos tanto en hombres como en mujeres sin diferencias entre primero y quinto año. Se encontró también que tener hábitos saludables se asocia con una mayor probabilidad de aconsejar a los pacientes en estilos de vida saludables, lo cual tendría gran impacto a nivel de salud pública.

Las prevalencias encontradas de sedentarismo (44,4%), baja condición cardiovascular (66,1%), sobrepeso (17,4%), bajo consumo de frutas y verduras (82,5%), dislipidemia (11,3%) y tabaquismo (23,3%) son significativamente alarmantes. De otra parte, los estudiantes que reportaron un bajo consumo de alcohol y altos niveles de AF, mostraron una actitud más favorable hacia la consejería médica preventiva.

Teniendo en cuenta la evidencia empírica acumulada sobre el papel de la conducta y la motivación en el mantenimiento y la recuperación de la salud, así como la protección frente a la enfermedad, el propósito de este trabajo es describir los principales comportamientos de los universitarios en cada una de las dimensiones de los estilos de vida, teniendo en cuenta cuáles pueden ser considerados como positivos o favorables (“prácticas saludables”) o negativos (“prácticas no saludables”) para la salud, y su nivel de satisfacción con dichas prácticas, al igual que con el estilo de vida y el estado general de salud.

5. CRONOGRAMA

Fase del estudio	Tiempo
Selección de los participantes, aplicación de instrumentos y mediciones	7 meses
Sistematización de datos y análisis de resultados	3 meses
Elaboración de informes y publicación de resultados	2 meses

6. RESULTADOS ESPERADOS

Fortalecer el Semillero de investigación en cardiología preventiva con la vinculación de estudiantes de semestres de básicas en el proceso de formación en investigación. Contribuir a la productividad y la calidad de las publicaciones generadas en el Grupo de Cardiología Preventiva. Identificar factores protectores y de riesgo en el estilo de vida de la población de estudiantes de la facultad de salud para priorizar, diseñar, validar e implementar

estrategias de intervención y evaluación que fortalezcan el programa UNAB SALUDABLE.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alwan A. Global status report on noncommunicable diseases 2010: World Health Organization; 2011.
- [2] Troncoso P Claudia, Amaya P Juan Pablo. Factores sociales en las conductas alimentarias de estudiantes universitarios. Rev Chil Nutr 2009; 36(4): 1090-1097.
- [3] Aránguiz A, Hugo et al. Estudio descriptivo, comparativo y correlacional del estado nutricional y condición

cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile. Rev Chil Nutr 2010; 37 (1): 708.

- [4] MacMillan K Norman. Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y condición nutricional en estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Rev Chil Nutr 2007; 34(4): 330-6
- [5] Lobelo F, Pate R, Parra D, Duperly J, Pratt M: [Burden of mortality associated to physical inactivity in Bogota, Colombia]. Rev Salud Publica (Bogota) 2006, 8(Suppl 2):28-41.
- [5] American Heart Association: Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006: A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committees. Circulation 2006, 114:82-93.
- [6] Wilson JF: Patient counseling and education: should doctors be doing more. Ann Intern Med 2006, 144:621-624.
- [7] Frank E, Breyan J, Elon L: Physician disclosure of healthy personal behaviors improves credibility and ability to motivate. Arch Fam Med 2000, 9:287-290.

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Desenlaces cardiovasculares crónicos en pacientes seropositivos para enfermedad de Chagas de la cohorte CHICAMUCHA. Un estudio Descriptivo.

Propuesta de investigación

Héctor Hernando Gutiérrez Rincón
Programa de Medicina, Ciencias de la salud.
hgutierrez204@unab.edu.co

Ana María Forero Sánchez
Programa de Medicina, Ciencias de la salud.
aforero60@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La cardiopatía Chagásica es la complicación más frecuente en los pacientes con falla cardíaca crónica. Se reconocen tres desenlaces principales cardiovasculares (Trastornos del Ritmo, Miocardiopatía dilatada y tromboembolia). Colombia es reconocida por ser área endémica de la enfermedad de Chagas y Santander es uno de los departamentos donde más se presenta sin embargo los reportes de la región no son tan exhaustivos para describir los desenlaces de la enfermedad. Se plantea un estudio

descriptivo que permita informar al personal de salud el comportamiento regional de la enfermedad a partir de la base de información epidemiológica recolectada en el estudio CHICAMUCHA.

ABSTRACT

Chagasic heart disease is the most frequent complication in patients with chronic heart failure. There are three main cardiovascular outcomes (Rhythm disorders, dilated cardiomyopathy and thromboembolism), Colombia is recognized

as an endemic area of Chagas disease and Santander is one of the departments where more is presented however the reports of the region are not so exhaustive to describe the outcomes of the disease. A descriptive study was carried out to inform health personnel about the regional behavior of the disease based on the epidemiological information base collected in the CHICAMOGA study.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Cardiopatía Chagásica, Trastornos del ritmo, Insuficiencia cardiaca, Muerte Súbita Cardiaca.

1. INTRODUCCIÓN

La tripanosomiasis americana, o más conocida como enfermedad de Chagas es causada por un parásito intracelular denominado *Tripanosoma Cruzi*. La transmisión de la enfermedad es llevada a cabo entre diferentes huéspedes entre los cuales se encuentran mamíferos incluidos el Hombre, mediante insectos triatomíneos hematófagos, También llamados chinches o pitos.¹

Según reporta la OMS entre 15 y 17 millones de personas son infectadas por la enfermedad de Chagas en América latina. De las cuales mueren anualmente más de 50.000 personas al año. (Maldonado & Villa, 2013).²

Colombia, es uno de los países en los cuales la transmisión es muy frecuente, Los departamentos con mayor endemia son: Santander, Norte de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Casanare y Arauca. La prevalencia en el país se sitúa entre los 700.000 y 1.200.000 habitantes infectados y alrededor de 8.000.000 de adquirir la infección.²

La enfermedad de Chagas tiene dos fases en la historia natural de la enfermedad, la fase aguda que se define como desde el inicio de la infección, hasta que la parasitemia es detectada microscópicamente de manera negativa y la fase crónica, definida cuando la parasitaria detectada microscópicamente es negativa y las pruebas serológicas son positivas.³

Dentro de las complicaciones más frecuentes de la fase crónica de la enfermedad de Chagas se encuentra que alrededor de 40 a 60% de los pacientes con enfermedad de Chagas desarrollan cardiopatía Chagásica.³

2. OBJETIVOS

Nuestro objetivo principal consiste en observar el impacto Cardiovascular en pacientes seropositivos del estudio CHICAMOGA con enfermedad Chagásica Crónica. Como objetivos específicos queremos analizar la Incidencia y la mortalidad general por miocardiopatía Chagásica, y posteriormente por Trastornos del Ritmo, por cardiopatía dilatada, por insuficiencia cardiaca, y por tromboembolismo. También queremos observar los síntomas más frecuentes relacionados con los desenlaces, describir el tiempo que se demoraron los pacientes en desarrollar complicaciones, correlacionar los datos con el manejo que se realizó antes y después del desenlace, y que complicaciones y/o comorbilidades se presentaron después del evento. Por último buscamos exponer cuales son las principales causas de muerte en nuestra población,

y compararlas con las más reconocidas y las menos frecuentes descritas en la literatura.

3. METODOLOGÍA

Buscamos construir un estudio de casos y controles, de tipo descriptivo, observacional y prospectivo, en el cual se seleccionarán pacientes con diagnóstico de Chagas crónico tomados de la cohorte CHICAMOGA⁴ que cuenta con 2130 pacientes, de los cuales 486 se reportan como seropositivos. Se define caso como el paciente con diagnóstico de Chagas crónico que haya desarrollado 1 o más de los siguientes desenlaces cardiovasculares: Trastornos del ritmo (Arritmias atriales y/o ventriculares, Hemibloqueos anteriores izquierdo fasciculares y disfunción del nodo sinusal, Bloqueos AV de primer, segundo y tercer grado, Extrasístoles ventriculares, Voltaje QRS bajo, Presencia Q anómala .cambios difusos ST-T y prolongación del intervalo QT, y Fibrilación Atrial. Cardiopatía chagásica dilatada definida diagnosticada mediante un puntuación de la New York Heart Association (NYHA) mayor o igual a la clase 2, y hallazgos al ecocardiograma de disfunción ventricular sistólica, derecha y/o izquierda, anomalías de la contracción de la pared segmentaria, principalmente en la pared inferolateral, regurgitación mitral o tricuspídea de moderada a severa y aneurisma ventricular izquierdo que también se asocia al desarrollo de tromboembolia.. Definimos control a aquel paciente con diagnóstico de Chagas crónico que no haya desarrollado alguno de los desenlaces cardiovasculares descritos, Y/o que se encuentre asintomático hasta el momento. Para el diagnóstico de Chagas crónico se requieren dos pruebas serológicas (en nuestro medio las que se utilizan son la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la inmunofluorescencia indirecta (IFI). Se excluirán pacientes que hayan muerto por causas no cardíacas.

Se realizará un análisis de datos, en el cual estos se describirán de acuerdo a las variables sociodemográficas de la población para generar las tasas de incidencia y mortalidad por cardiopatía chagásica Se crearán tablas de frecuencia con las cuales se construirá la incidencia de los desenlaces y estos se correlacionarán con el tiempo de muerte, para definir la letalidad de cada uno. Realizaremos una tabla que compare los datos obtenidos de registros epidemiológicos globales con nuestro registro. Se construirá una tabla que exponga el manejo realizado: tratamiento farmacológico y no farmacológico que incluye implante de dispositivos intracardíacos y/o trasplantes cardíacos. Se definirán cuáles son los síntomas más frecuentes de los pacientes con cardiopatía chagásica. Se realizará el análisis estadístico de datos mediante el programa Stata 12.0 (R)

4. CRONOGRAMA

FASE	Tiempo asignado
Recolección de Datos	01 /12/ 2017- 30/04/2018
Análisis de datos	01/05/2018-30/07/2018
Publicación de Resultados	30/08/2018

5. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera encontrar cardiopatía chagásica crónica en un 25-30% de los pacientes con diagnóstico de Chagas crónico, y además

como principal causa de mortalidad la muerte súbita cardiaca con una proporción del 55-63%, y posteriormente insuficiencia cardiaca chagásica 20-25%, y complicaciones tromboembólicas del 10-15%. Se espera que los síntomas más frecuentes de acuerdo a la epidemiología previamente descrita en Colombia sean disnea (42%), palpitaciones (31%), dolor precordial (42%), presíncope (24%), y síncope (27%). En cuanto a los hallazgos electrocardiográficos esperamos encontrar según lo reportado en Colombia: Bloqueo completo de rama derecha (40%), Bloqueo auriculoventricular de segundo y tercer grado (22%), disfunción del nodo sinusal (28,3%), taquicardia ventricular (23%) y fibrilación auricular (19%).

6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Enfermedad de Chagas
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

7. REFERENCIAS

[1] Mandell, G. L., Bennett, J. E., Dolin, R., & Kirchhoff, L. V. (2016). 277 – Género *Trypanosoma* (*trypanosomiasis americana*,

enfermedad de Chagas): *biología de los tripanosomas*. Mandell, Douglas y Bennet *Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica*. Elsevier España#241;a, S.L.U. <https://doi.org/10.1016/B978-84-8086-885-3.00277-5>

- [2] Maldonado, J. E., & Villa, S. I. (2013). Enfermedad de Chagas. Memorias. Ministerio de Salud Y Protección Social, 1–34. Retrieved from <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/trypanosomosis.html>
- [3] Molina, I., Salvador, F., & Sánchez-Montalvá, A. (2016). Actualización en enfermedad de Chagas. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica*, 34(2), 132–138. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.12.008>
- [4] Villar-centeno, J. C., Villar-centeno, L. Á., Vásquez, S. M., & Vásquez, M. (2015). “Cardiovascular Health Investigation and collaboration to Asses the markets and Outcomes of Chagas disease CHICAMocha”: Concepto, metodos y características de una cohorte de donantes de sangre en bucaramanga, colombia., 18(1), 14–26.
- [5] Rosas, Fernando ; Vanegas, Diego ; Cabrales, M. (2007). Enfermedad de CHAGAS.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Validación de escalas predictoras de mortalidad por cardiopatía chagásica crónica en pacientes de Santander. Escala Rassi y Escala Ribeiro

Propuesta de investigación

Ana María Forero Sánchez
Programa de Medicina,
Facultad de ciencias de la salud
aforero60@unab.edu.co

Héctor Hernando Gutiérrez
Programa de Medicina,
Facultad de ciencias de la salud
hgutierrez204@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Santander es un área geográfica endémica de enfermedad de Chagas, la cual tiene gran impacto en la morbilidad y mortalidad de su población por complicaciones cardíacas, que son de curso crónico y alto costo, y representan un gran porcentaje de muerte por cardiopatía en la región.¹ Identificamos dos escalas predictoras de mortalidad por cardiopatía chagásica crónica publicadas y validadas en los años 2006 y 2008 para dos cohortes brasileñas, en las cuales se clasifica a los pacientes como en riesgo alto, moderado o bajo de acuerdo a la presencia de determinados factores de riesgo que demostraron una mayor asociación con mortalidad a 5 y a 10 años del establecimiento de la cardiopatía por lo que estiman los años de sobrevivencia que le quedan a los pacientes.^{2,3} Aspiramos validar esta escala en nuestra población para ofrecerla como una herramienta de tamizaje de factores de riesgo independientes y dependientes con alta asociación a morbilidad y mortalidad, y así individualizar el tratamiento de cada paciente y facilitando la toma de decisiones clínicas.

ABSTRACT

Santander is an endemic area of Chagas' disease, which has a great impact on the morbidity and mortality of its population due to cardiac complications, which are chronic and high cost, and represent a large percentage of death from heart disease in the region.¹ We identified two predictive mortality scales for chronic chagasic heart disease published and validated in 2006 and 2008 for two Brazilian cohorts, in which patients are classified as at high, moderate or low risk according to the presence of certain risk factors that demonstrated a greater association with mortality at 5 and 10 years after the onset of heart disease, which is why they estimate the years of survival that patients have.^{2,3} We aspire to validate this scale in our population to offer it as a tool for screening independent and dependent risk factors with high association with morbidity and mortality, and to individualize the treatment of each patient and facilitate clinical decision making.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Enfermedad de Chagas, Cardiopatía Chagásica, Estratificación del riesgo, Mortalidad cardiovascular.

1. INTRODUCCIÓN

Según un reporte de la Organización Mundial de la Salud de Marzo del 2017, la prevalencia mundial de infección por *Trypanosoma Cruzi* es de 6.653.000 casos notificados, concentrados principalmente en América Latina, con un número estimado de muertes de 10.600 y 236.100 años de vida de discapacidad.⁴ Colombia es uno de los países más endémicos para Chagas con una prevalencia entre 700.000 y 1.200.000 casos notificados, de los cuales para el año 2012 fueron confirmados 258: 65 ocurrieron en el departamento de Santander y 48 en Norte de Santander.¹ El costo anual estimado en Colombia en el 2008 de la atención médica a todos los pacientes con Chagas fue de aproximadamente US\$ 267 millones.⁵

La enfermedad de Chagas tiene un amplio espectro de presentación clínica: en su forma aguda puede ocurrir una miocarditis que causa la muerte del 10% de todos los pacientes con diagnóstico reconocido, y se caracteriza por hallazgos al electrocardiograma de bajo voltaje, bloqueo de rama izquierda, cambios difusos en la onda ST, e intervalo PR prolongado o un bloqueo atrioventricular avanzado. Frecuentemente se presenta taquicardia sinusal atribuible a la fiebre. Estos hallazgos tienden a resolverse en un año. En la radiografía de tórax se aprecia un alargamiento de la silueta cardíaca con un índice cardiotorácico >50% debido a la presencia de efusión pericárdica, la cual también se evidencia en el ecocardiograma asociada a una función ventricular derecha e izquierda conservadas. Frecuentemente existe una regurgitación mitral o tricuspídea que casi siempre resuelven con el tratamiento.⁶

La miocardiopatía chagásica crónica ocurre por la persistencia de la actividad parasitaria en el tejido cardíaco a través de colecciones o quistes que contienen el *Trypanosoma Cruzi*, lo que conduce a un estado de inflamación crónica, fibrosis miocárdica, remodelamiento cardíaco, cambios microvasculares e inclusive desarrollo de autoinmunidad.⁷ La velocidad de progresión de la miocardiopatía chagásica crónica depende del tipo de respuesta inmunitaria que tenga el paciente, ya que pacientes con expresión elevada de interleucina-10 tienen un perfil más antiinflamatorio de expresión de citocinas lo que se relaciona con una progresión más lenta de la inflamación crónica y de la cardiopatía, en cambio pacientes con expresión predominante de factor de necrosis tumoral alfa e interferón gamma tienen un perfil más

proinflamatorio lo que favorece el avance acelerado de secuelas cardíacas.⁸ Los pacientes que tienen un daño cardíaco mayor, con fibrosis establecida tienen alto riesgo de presentar cardiopatía congestiva progresiva, falla cardíaca, tromboembolismo y trastornos del ritmo que finalmente conducen en el peor de los casos a la muerte súbita, o muerte por insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico, cada una de estas formas tiene unos hallazgos típicos de acuerdo a los distintos paraclínicos e imágenes que se deben realizar en estos pacientes.⁶

Desde el año 2006 se han desarrollado diferentes escalas para detectar factores predictores de mortalidad por cardiopatía chagásica a 5 y a 10 años debido a la gran heterogeneidad que pueda tener el curso clínico individual, y estas favorecen intervenciones más oportunas en pacientes clasificados con riesgo intermedio y alto de muerte, resultando una herramienta útil para el médico general que sirve de tamizaje del riesgo individual de muerte del paciente con diagnóstico de Chagas crónico, y así solicitar la intervención de profesionales más expertos en los manejos requeridos, los cuales se beneficiarán de una mayor seguridad a la hora de escoger un tratamiento más agresivo a un curso temprano, como la implantación de un marcapasos, o inclusive realización de trasplantes cardíacos.^{2,3}

En Santander no se ha documentado ningún estudio que haya reproducido los resultados obtenidos previamente a grande escala, por lo que actualmente no están validadas en nuestra población, y se requiere de la realización de un estudio, en nuestro caso de cohorte retrospectiva similar a los realizados en las cohortes previas, con mayor poder estadístico que permita visualizar desde el establecimiento del diagnóstico de miocardiopatía chagásica crónica, si la evolución individual depende efectivamente de los factores de riesgo señalados en cada una de las escalas propuestas, y si se cumple la relación-supervivencia propuesta en las curvas de Kaplan-Meier mostradas en cada una de ellas.

2. OBJETIVOS

Nuestro objetivo primario en este estudio de cohorte retrospectiva es comprobar si los factores de riesgo propuestos en las 2 escalas predictoras están significativamente relacionados con la morbilidad/mortalidad en pacientes con diagnóstico de cardiopatía chagásica crónica de una cohorte retrospectiva santandereana (CHICAMOGA). Con base a esta información podremos comparar la eficacia de ambas escalas propuestas, comparar la practicidad de ambas escalas en la población santandereana, determinar cuáles son los factores predictores que tienen mayor prevalencia en nuestra población, comprobar si la curva de sobrevida de nuestra región es semejante a la de la población brasileña propuesta en cada herramienta, y finalmente establecer la intensidad de asociación entre los factores predictores y la mortalidad para que en el futuro se puedan proponer intervenciones dirigidas con un impacto más significativo, desde la prevención secundaria de la enfermedad.

3. METODOLOGÍA

Proponemos realizar un estudio de cohorte retrospectiva en el cual se seleccionarán los pacientes seropositivos para enfermedad de Chagas de la cohorte CHICAMOGA, que consisten en 310 pacientes, de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: Al menos dos test serológicos positivos para el anticuerpo contra el antígeno del T.Cruzi (Reacción en cadena de la polimerasa

(PCR), Inmunofluorescencia indirecta (IFI), y Ensayo inmunoenzimático (ELISA)); Un reporte de ecocardiograma, Radiografía de tórax, Electrocardiograma de 12 derivaciones, y Monitorización electrográfica ambulatoria de 24 horas (Holter), en el cual se evidencien los hallazgos típicos reportados en ambas escalas.^{2,3} Los criterios de exclusión para nuestro estudio son: pacientes mayores de 70 años, taquicardia ventricular sostenida, fibrilación ventricular o atrial, flutter atrial, implante de marcapasos cardíaco, u otras cardiopatías isquémicas, hipertensivas o valvulares asociadas, debido a que aportan alto riesgo de muerte y son posibles variables confusoras de mortalidad.

A toda la información recolectada de las historias clínicas de los pacientes que cumplan los criterios de selección, se le aplicará la escala que estará disponible electrónicamente como un cuestionario para los participantes de la fase de recolección, que estará codificado para aportar la puntuación definida a cada factor de riesgo reportado por los estudios validados previamente, que finalmente se sumará y arrojará un puntaje, y permitirá clasificar al paciente en 3 grupos: de riesgo alto, intermedio o bajo el cual se relacionará con riesgo de mortalidad a 5 y a 10 años (a 5 años para ambas escalas, y a 10 años solo de acuerdo a la escala Rassi). Al promediar el puntaje de todos los pacientes podremos construir las tasas de sobrevida de nuestra población para graficar la curva de sobrevida a través de la gráfica Kaplan-Meier, la cual compararemos con la propuesta por ambas escalas. Adicionalmente reportaremos cuales factores de riesgo son más frecuentes en nuestra población, y cuáles tienen mayor fuerza de asociación con la mortalidad de acuerdo al análisis proporcional del riesgo mediante regresión de Cox. Se busca reproducir dos curvas ROC de acuerdo a nuestros propios resultados comparando la sensibilidad y especificidad de cada herramienta en nuestra población, para poder definir cuál es más óptima en la predicción de mortalidad. En el formato electrónico se contará un reloj que cuantificara el tiempo que demoró el evaluador en completar cada una de las escalas, lo cual nos permitirá determinar y comparar la practicidad de cada una.

4. CRONOGRAMA

Fase del estudio	Tiempo
Selección de los pacientes y aplicación de las escalas	Máximo 6 meses.
Análisis de los datos	Máximo 2 meses.
Revisión del artículo y publicación	Máximo 2 meses.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera encontrar una mortalidad similar a la expuesta en ambos estudios: De acuerdo a la escala Rassi una mortalidad a los 5 años del 0-5% para el grupo de bajo riesgo, del 8-28% para el grupo de riesgo intermedio y del 51-75% para el grupo de riesgo alto, y a los 10 años del 5-14% para el grupo de bajo riesgo, del 31-57% para el grupo de riesgo intermedio, y del 74-93% para el grupo de riesgo alto; Y de acuerdo a la escala Riberio una mortalidad a los 5 años del 0-5% para el grupo de riesgo bajo, del 9-39% para el grupo de riesgo intermedio, y del 19-81% para el grupo de riesgo alto. Se espera que el área debajo de la curva ROC construida con

nuestros datos sea similar a la propuesta en el estudio de Ribeiro equivaliendo a 0,92 (0,86-0,97), y a la propuesta por el estudio Rassi de 0,84 (0,72-0,96), para así escoger cual es la óptima en nuestra población. Además mediante la implementación de un cronómetro que cuantifique el tiempo de realización de las escalas esperamos encontrar que se logren realizar rápidamente lo cual refleja su practicidad (idealmente menos de 5 minutos por escala)

6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología Preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva
Línea de Investigación	Enfermedad de Chagas
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

7. REFERENCIAS

- [1] Isaza, S. Maldonado, J. Boshnell J. Enfermedad de chagas. Minist Salud y Protección Soc Fed Médica Colomb. 2013;
- [2] Rassi A, Little WC, Xavier SS, Rassi SG, Rassi AG, Rassi GG, et al. Development and Validation of a Risk Score for Predicting Death in Chagas' Heart Disease. N Engl J Med [Internet]. 2006;355(8):799–808. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16928995>
- [3] Ribeiro ALP, Cavalvanti PS, Lombardi F, Nunes MDCP, Barros MVL, Rocha MODC. Prognostic value of signal-averaged electrocardiogram in Chagas disease. J Cardiovasc Electrophysiol. 2008;19(5):502–9.
- [4] OMS. “Respuesta Mundial Para El Control De Vectores 2017–2030.” (Organizacion Mundial de la salud, Asamblea Mundial de la Salud):57. Available from: http://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-esp.pdf
- [5] Ministerio de la Protección Social IN de S y OP de la S. Guía de Vigilancia Entomológica y Control de Chagas. 2010;
- [6] Benziger CP, do Carmo GAL, Ribeiro ALP. Chagas Cardiomyopathy: Clinical Presentation and Management in the Americas. Cardiol Clin [Internet]. 2017;35(1):31–47.
- [7] Marin-neto JA, Cunha-neto E, Maciel BC, Simões M V, Marin-neto JA, Cunha-neto E. Pathogenesis of Chronic Chagas Heart Disease. Circulation. 2007;1109–23.
- [8] Villar JC, Luengas CA, Cadena R. Función diastólica en sujetos con serología positiva para enfermedad de Chagas procedentes del estudio CHICAMOGA Diastolic function in subjects with positive Chagas ' disease serology from the. Rev Colomb Cardiol. 2006;13(2):79–84.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Autopercepción de la experiencia erótica derivada de las prácticas de sadomasoquismo en un grupo de hombres y mujeres de la ciudad de Bucaramanga.

Propuesta de Investigación

Fredy Andrés Caicedo
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
fcaicedo139@unab.edu.co

Liana Cruz Álvarez
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
lcruz797@unab.edu.co

Nicolás Olivares Torres
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
nolivares820@unab.edu.co

Karen Tatiana León Fuentes
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
kleon829@unab.edu.co

Laura Elizabeth Vargas
Naranjo
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
lvargas803@unab.edu.co

Andrea Juliana Fuentes Cacua
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
afuentes46@unab.edu.co

Marleidy Barbosa Joya
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
mbarbosa@unab.edu.co

Deisi Alexandra Martínez Chaparro
Programa de Psicología,
Facultad de Ciencias de la Salud
dmartinez313@unab.edu.co

Tutor del Proyecto: Bernardo Useche Aldana, PhD
Semillero “Estudios Sexológicos”, Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El estudio propone analizar la experiencia erótica subjetiva de las prácticas sexuales que involucran Bondage_ - Dominación – Sumisión – Sadismo- Masoquismo (BDSM). Para ello se entrevistarán utilizando una guía de entrevista semi-estructurada diez (10) personas entre hombres y mujeres de 18 a 50 años edad que se encuentran residiendo en el Área Metropolitana de Bucaramanga, una región caracterizada por una cultura de la sexualidad tradicionalmente conservadora. El proyecto de investigación se estructura con base en un diseño cualitativo con enfoque fenomenológico y hermenéutico y en particular con la teoría y el método del “Análisis Fenomenológico Interpretativo” (IPA -iniciales en inglés), cuyos principios se emplearán también en el análisis de los datos. El marco conceptual adoptado es el de las “Expresiones Comportamentales de la Sexualidad” de Juan Luis Alvarez-Gayou. Se espera como resultado contar con una descripción de las prácticas BDSM de los participantes en el estudio y un análisis de la forma como perciben estas experiencias eróticas escasamente investigadas en Colombia.

ABSTRACT

The proposal of the study is to analyze the subjective erotic experience of sexual practices involving Bondage_ - Domination – Submission - Sadism- Masochism (BDSM). Ten (10) individuals, both men and women aged 18 to 50 who are living in the Metropolitan Area of Bucaramanga, a region characterized by a culture of traditionally conservative views towards sexuality, will be interviewed using a semi-structured interview guide. This research project is structured on the basis of a qualitative design with a phenomenological and hermeneutical approach and in particular with the theory and method of "Interpretative Phenomenological Analysis" (IPA), whose principles will also be used in the analysis of the data. The conceptual framework adopted is that of the "Behavioral Expressions of Sexuality" by Juan Luis Alvarez-Gayou. The results will include a description of the BDSM practices of the study participants and an analysis of the way they perceive these erotic experiences on which research is scant in Colombia.

Área de Conocimiento

Psicología de la Sexualidad

Palabras Clave

Autopercepción, placer, Sadismo y Masoquismo.

INTRODUCCIÓN

La sexualidad es una dimensión fundamental de la personalidad poco investigada, especialmente en comportamientos practicados por grupos minoritarios de la población. Por ésta razón se considera necesario aproximarse científicamente a este campo, y en particular a la comprensión del sadomasoquismo y de las conductas de dominación y sumisión asociadas con la estimulación y la excitación sexual. El objetivo es conocer la autopercepción y los significados que atribuyen a sus experiencias eróticas un grupo de personas de la comunidad que practica “Bondage - Dominación – Sumisión – Sadismo-Masoquismo” (BDSM)

Objetivo General:

Analizar las percepciones que tienen hombres y mujeres de la ciudad de Bucaramanga que practican comportamientos sexuales que involucran “Bondage - Dominación – Sumisión – Sadismo-Masoquismo” (BDSM)

Objetivos Específicos:

- Describir las prácticas sexuales asociadas con BDSM más comunes.
- Describir las diferencias y similitudes en la percepción del dolor y el placer que experimentan los participantes en sus prácticas de BDSM
- Analizar las diferencias de género en el significado que adquiere el placer, la dominación, el dolor y la humillación entre hombres y mujeres que practican BDSM
- Describir la autopercepción e identificación que tienen los participantes como personas que practican el sadomasoquismo, la dominación y la sumisión (comunidad BDSM).

Metodología:

Diseño cualitativo con enfoque fenomenológico y hermenéutico y en particular con la teoría y el método del “Análisis Fenomenológico Interpretativo” (IPA -iniciales en inglés), cuyos principios se emplearán también en el análisis de los datos.

Instrumento: La recolección de los datos se hará utilizando una guía de entrevista semi - estructurada (ver anexo)

Muestreo: Se elegirá a los potenciales participantes que proporcionarán la información requerida para el tema estudiado, por medio de la técnica Bola de nieve (snowball), la cual tiene como objetivo según Peña, A. Q. (2006) la comprensión de realidades culturales o personales que por su condición de marginalidad del orden social imperante, o por otras razones, se mantienen en la clandestinidad o en la oscuridad del anonimato.

Análisis de datos: El análisis de datos se hará mediante un proceso de codificación y categorización empleando los criterios de análisis del Interpretative, Methodological Analysis IPA.

Participantes: La muestra estará conformada por diez (10) personas entre 18 y 50 años residentes en Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) la ciudad de Bucaramanga, reclutados mediante la estrategia de muestreo denominada “bola de nieve” (snowball).

Consideraciones éticas: Los participantes deberán firmar un consentimiento informado en el que se consignan todos los aspectos relevantes de la investigación y a la protección de quienes participan en el estudio.

Procedimiento: En el grupo de investigación se preguntará quiénes conocen personas que hayan tenido prácticas sadomasoquistas, de dominación y de sumisión, estas personas serán contactadas y posteriormente se les preguntará si conocen a más personas que practiquen sadomasoquismo, aplicando de esta manera la estrategia de muestreo snowball.

Referentes teóricos: Las expresiones comportamentales de la sexualidad, según Álvarez- Gayou (1986), se estructuran en una escala graduada de siete niveles: expresión mínima (EM), expresión acentuada (EA), expresión erótica sexual a nivel de fantasía (EESF), expresión erótica sexual mínima (EESM), expresión erótica sexual preferida (EESP), expresión erótica sexual predominante (EESPR) y expresión erótica sexual exclusiva (EESE). De acuerdo con este planteamiento, el nivel del grado mínimo de expresividad del comportamiento, está presente en todo individuo y genera gusto o satisfacción. Con respecto a las dos primeras expresiones, corresponden al área no erótica y las cinco restantes al área erótica sexual.

En relación con las expresiones masoquistas, se tiene que “la persona gusta del dolor físico, sumisión, dejación o incluso dependencia notoria den otra persona” (1986, p. 40). Por otra parte, en las expresiones sadistas “los individuos gustan de causar dolor físico, someter, vejar o hacer que otros dependan de ellos” (1986, p. 43). Para Álvarez- Gayou, es necesaria la participación voluntaria y consensuada de uno o varios masoquistas y sadistas para que exista y se desarrolle el binomio sadismo-masoquismo; de lo contrario sería un acto delictivo. La violación no es una expresión comportamental de la sexualidad sino un delito (1986, p. 44)

Para Helí Alzate (1987), el sadomasoquismo pertenece al grupo de la parafilias y emplea para describirlas el término algolagnia, (concepto acuñado Schrenck-Notzing para referirse al impulso específico de placer sexual cuantitativamente acrecentado y que se origina en una predisposición genética condicionada). En el caso del sadismo según Alzate (1987) es llamado una algolagnia activa, es decir, una imposición de sufrimiento físico o mental a la pareja sexual con el fin de lograr excitación erótica. En otras palabras, es el propio sentimiento de poder, al vencer la resistencia y penetrar su sensibilidad en el compañero humillado. En el caso del masoquismo llamado también algolagnia pasiva como una obtención de excitación sexual mediante su propio sufrimiento físico o mental (Alzate, 1987).

Bouchard y Dawson (2017), proponen una distinción entre interés parafilico, parafilia y trastorno parafilico. El primero corresponde a una excitación sexual a una actividad atípica o destino; se habla de parafilia cuando el interés parafilico es persistente y

finalmente, si se da lugar a la angustia o deterioro significativo del funcionamiento, es considerado un trastorno parafílico.

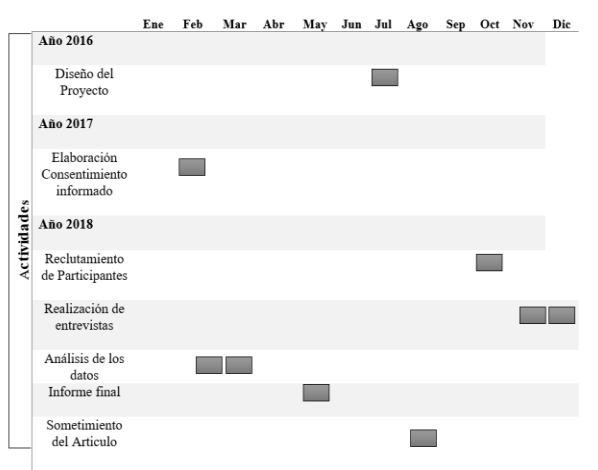
Las prácticas de BDSM se encuentran en la clasificación dada por el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), tanto en su cuarta (1994) como quinta (2013) edición:

En el DSM-IV las parafilias forman parte de una categoría englobada dentro de los trastornos sexuales y de la identidad sexual. El diagnóstico debe hacerse sólo si el individuo ha actuado de acuerdo con dichos impulsos o si le causan una marcada molestia, permitiendo así que las personas puedan tener fantasías sexuales desviadas sin ser diagnosticadas bajo la etiqueta de parafilia. Asimismo, no hace falta que el sujeto presente tanto impulsos como fantasías, sino que es suficiente con la existencia de fantasías, impulsos o conductas. Se incluye el criterio temporal de un período mínimo de seis meses.

En el DSM-5 se habla de “trastornos parafílicos” para resaltar que la mera presencia de una parafilia (práctica sexual no dirigida hacia un objeto o situación no perteneciente a los patrones sexuales normativos) no tiene por qué indicar la existencia de un trastorno. Para considerar el trastorno parafílico debe de existir un malestar clínicamente significativo, interferencia en la vida del sujeto o daño a terceros. Los trastornos especificados son los mismos que en las versiones anteriores del manual diagnóstico y se añaden los especificadores de curso “en un ambiente controlado” y “en remisión”.

En la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 11 ICD 11 que se espera sea publicada en 2018 se ha propuesto eliminar la categoría de sadomasoquismo como un trastorno mental dejando la clasificación de “trastorno por sadismo sexual coercitivo” para los casos en que éstas prácticas no sean volunarias y consensuadas (Reed et al, 2016)

Cronograma:



Resultados esperados:

Conocer cómo está constituida la comunidad SM en el área metropolitana de Bucaramanga.

Caracterizar las prácticas sexuales más comunes de miembros de la comunidad SM en el área metropolitana de Bucaramanga

Identificar las similitudes y diferencias de género en las prácticas sexuales de miembros de la comunidad SM en el área metropolitana de Bucaramanga.

Conocer los significados que las personas dan a sus experiencias sadomasoquistas y el valor que tiene para ellas dicha experiencia.

Comprender la dinámica de las interrelaciones y la transformación del dolor y el placer.

REFERENCIAS

Álvarez- Gayou, J.L. (1986). *Sexoterapia integral*. Ciudad de Mexico, México: Manual Moderno

American Psychiatric Association. (APA, 2002). Manual Diagnóstico Y Estadístico De Los Trastornos Mentales Dsm-Iv-Tr. Barcelona: Masson.

American Psychiatric Association (Apa). (2002). Manual Diagnóstico Y Estadístico De Los Trastornos Mentales Dsm-Iv-Tr. Barcelona: Masson.

Bouchard, K & Dawson, S. (2017). *The effects of sex drive and paraphilic interests on paraphilic behaviours in a nonclinical sample of men and women*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318806869_The_effects_of_sex_drive_and_paraphilic_interests_on_paraphilic_behaviours_in_a_nonclinical_sample_of_men_and_women

Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*. LIMA: UNMSM, 47-84. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/2b07/a039051da00c48ea92a78345dbbbd6865657.pdf>

Pinzón, I. & Páez, M. (2015). Relatoría: Sentido y goce en los sueños y las fantasías, según Wedekind. Grupo de investigación “Violencia, lenguaje y estudios socioculturales”, “Sujeto y psicoanálisis”, Universidad Autónoma de Bucaramanga.

geoffrey m. reed,, jack drescher, richard b. krueger, elham atalla, susan d. cochran, michael b. first4, peggy t. cohen-kettenis, ivan arango-de montis, sharon j. parish, sara cottler, peer briken11, shekhar saxena1 (2016). Trastornos relacionados con la sexualidad y la identidad de género en la ICD-11: revisión de la clasificación de la ICD-10 con base en la evidencia científica actual, los mejores procedimientos clínicos y consideraciones de derechos humanos World Psychiatry 2016;14:205-221

Stekel, W. (1954). *Sadismo y Masoquismo*. Psicología del odio y la crueldad. Edición Imán. Buenos Aires, Argentina.

Sayns, A. (1 de Abril, 2015). Sadismo y Masoquismo. Recuperado de <https://eltestigoblog.wordpress.com/2015/03/18/sadismo-y-masoquismo/>

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Estudios Sexológicos
Tutor del Proyecto	Bernardo Useche, PhD
Grupo de Investigación	Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud y Psicosociales. CICSP
Línea de Investigación	Sexualidad
Fecha de Presentación	5 de octubre de 2017

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y DEMOGRÁFICA DE LA POLIQUISTOSIS RENAL AUTOSÓMICA DOMINANTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA DURANTE ENERO DE 2017 A DICIEMBRE DE 2018

Propuesta de Investigación

Angélica María Franco Cárdenas
Medicina Facultad de Ciencias de la
Salud
afranco55@unab.edu.co

Jessica Tatiana Rodríguez Barrera
Medicina Facultad de Ciencias de la
Salud
jrodriguez886@unab.edu.co

Angie Viviana Afanador Cortés
Medicina Facultad de Ciencias de la
Salud
aafanador899@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El presente estudio es una serie clínica, observacional y descriptivo, el cual pretende determinar la frecuencia, caracterización clínica y demográfica de los pacientes con poliquistosis renal autosómica dominante del adulto en Bucaramanga y su área metropolitana.

ABSTRACT

The present study is a clinical, observational and descriptive series, which seeks to determine the frequency, clinical and demographic characterization of patients with autosomal dominant polycystic kidney disease in Bucaramanga and its metropolitan area.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Poliquistosis renal, enfermedad renal crónica, genética.

1. INTRODUCCIÓN

La poliquistosis renal autosómica dominante (PQRAD) es una enfermedad hereditaria, multisistémica, heterogénea, con penetrancia completa, consecuencia de mutaciones en los genes PKD1 o PKD2. Esta se caracteriza por la presencia de quistes renales bilaterales, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica, la cual se asocia a quistes extrarrenales, anomalías vasculares, cardíacas, digestivas y musculoesqueléticas, con variación en la expresividad genética. La PQRAD es la cuarta causa más común en la enfermedad renal terminal en los países occidentales, con una prevalencia de 3,29/10.000 (1), representando cerca del 10% de los pacientes europeos en diálisis (2). Brasil es el único país latino con datos para su población, con una prevalencia de PQRAD del 7,5% (1:190) entre los pacientes en hemodiálisis en el Estado de Rio Grande do Sul (3). En Colombia no se han realizado estudios sobre la frecuencia de esta enfermedad y su comportamiento.

Estructura del Artículo:

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Métodos
- 4.Resultados esperados
- 5.Conclusiones

2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Propuesta de Investigación

OBJETIVOS

1.General: Determinar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con PQRAD en el área metropolitana de Bucaramanga durante el periodo comprendido entre enero 2017 hasta enero de 2018.

2.Específicos:

- Determinar el comportamiento de la enfermedad al momento del diagnóstico.
- Identificar las complicaciones más frecuentes asociadas con ERC en los pacientes con PQRAD.
- Determinar las manifestaciones extrarrenales más prevalentes en los paciente con PQRAD asociadas al género y a la edad.

METODOLOGÍA

PROPUESTA

1.Tipo de Estudio: Estudio observacional, descriptivo, serie clínica.

2.Población y muestra: Pacientes con enfermedad renal en cualquier estadio pre-dialítico atendidos en la Clínica Bucaramanga y FRESINIUS, durante el periodo de enero ds detectados con diagnóstico de PQRAD.

3.Criterios de elegibilidad:
Criterios de inclusión
Pacientes mayores de 18 años.
Pacientes con diagnóstico de PQRAD confirmada por ecografía renal, con enfermedad renal crónica en cualquier estadio (I – V)

Criterios de exclusión
Pacientes que se encuentren en terapia de reemplazo renal.
Estado de embarazo.

Recolección de datos: Se registrará en un formato previamente diseñado con las variables a evaluar, la información obtenida de las historias clínicas electrónicas de consulta externa de FRESINIUS.

Variables: Datos sociodemográficos. Criterios diagnósticos ecográficos modificados, manifestaciones extrarrenales al momento de la primera consulta o posterior a ella, complicaciones relacionadas con la enfermedad renal crónica.

Gestión de Datos y estrategia de análisis: Se documentará en una base de datos con doble digitación y se realizará un análisis estadístico de los datos con EPI INFO versión 7 y STATA. Con estos se realizará un análisis descriptivo con medidas de tendencia central, frecuencias absolutas y relativas. Igualmente se realizarán tablas de frecuencias y gráficos.

CRONOGRAMA

El estudio se desarrollará en 3 fases, donde el primero se realizará la recolección de la información y revisión de la literatura con una duración de 4 meses. La segunda fase será el procesamiento y digitación de la información y análisis de los datos en un periodo

de dos meses, finalmente en la última fase se realizará la generación de informes, redacción y divulgación de resultados.

RESULTADOS

ESPERADOS

Se espera obtener una muestra significativa de 91 pacientes con PQRAD, que asistan a consulta de nefrología con el fin de establecer aquellas características epidemiológicas, clínicas y sus manifestaciones extrarrenales más frecuentes, con el fin de generar conocimiento acerca de las características que se presentan en la población con Poliquistosis autosómica dominante del adulto en el territorio de Bucaramanga, Santander, Colombia.

CONCLUSIONES

La PQRAD es una enfermedad silente de alto impacto en cuanto a morbilidad puesto que lleva a ERC avanzada por lo cual es necesario generar estrategias de diagnóstico temprano, que incluya evaluación inicial completa y asesoría genética familiar para conseguir un tratamiento oportuno e integral que lleve a un control adecuado de la enfermedad.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Nefrología UNAB
Tutor del Proyecto	Astrid Hernandez Sierra
Grupo de Investigación	Grupo de investigaciones clínicas
Línea de Investigación	Investigación en Poliquistosis renal
Fecha de Presentación	6/10/2017

4. REFERENCIAS

1. Sommerer C, Zeier M. Clinical Manifestation and Management of ADPKD in Western Countries. *Kidney Dis* (Basel). 2016;2(3):120-127.
2. Spithoven EM, Kramer A, Meijer E, et al. Analysis of data from the ERA-EDTA Registry indicates that conventional treatments for chronic kidney disease do not reduce the need for renal replacement therapy in autosomal dominant polycystic kidney disease. *Kidney Int*. 2014;86(6):1244-52.
3. Nunes AC, Milani V, Porsch DB, et al. Frequency and clinical profile of patients with polycystic kidney disease in southern Brazil. *Ren Fail*. 2008;30(2):169-73
- 4.Kidney Disease: Improving Global Outcomes,(KDIGO) CKD Work Group.KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Inter. Suppl*. 2013;3:1-150.

Adherencia al uso de las TIC en adulto mayor

Propuesta de investigación

Laura Camila Cáceres Delgado
Medicina -Facultad de salud
lcaceres674@unab.edu.co

Benjamin Carvajal Ortega
Medicina -Facultad de salud
bcarvajal37@unab.edu.co

Jesús Andrés Ortiz Henao
Medicina -Facultad de salud
jortiz762@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El uso de la tecnología como herramienta facilitadora en diferentes ámbitos de la vida diaria como comunicación, monitorización de salud, localización, entretenimiento, manejo de finanzas y negocios, educación, entre otros, se encuentran limitados en la población mayor. Debido a la alarmante carga de enfermedades crónicas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se podrían implementar como apoyo en la superación de las principales limitaciones y las barreras en la atención en salud, así como en fomentar el adecuado mantenimiento del seguimiento de la enfermedad, con el fin de prevenir las morbilidades y demás efectos negativos sociales, económicos y sanitarios. Sin embargo, no existe ningún reporte a nivel nacional o local que informe la implementación de TIC en el seguimiento y cuidado de esta población. Por lo anterior se propone evaluar el uso actual de TIC y adherencia a las mismas mediante encuestas usando el método CAP (Conocimientos, actitudes y prácticas) con el fin entendimiento, afinidad y competencias para su uso y posible aplicación terapéutica en el seguimiento de enfermedades crónicas.

ABSTRACT

The use of technology as a facilitating tool in various areas of daily life such as communication, health monitoring, location, entertainment, financial and business management and education, are limited in the elderly population. This uses of ICT and the alarm increase of chronic diseases, the TIC could be implemented as support in overcoming the main constraints and barriers in health care, as well as promoting the adequate maintenance of disease follow-up, in order to prevent morbidity and negative social, economic and health effects. However, there is no report at the national or local level that reports the implementation of ICT in the monitoring and care of this population. This investigation proposes evaluate the current use of ICT and adherence to them through surveys using the CAP method (Knowledge, attitudes and practices) to know the understanding, affinity and competencies of TIC's uses and possible therapeutic application in the follow-up of chronic diseases

Área de Conocimiento

Salud pública, Geriátría, Tecnologías de la información y comunicación

Palabras Clave

Adulto mayor, TIC, Cuidado de la salud.

1. INTRODUCCIÓN

Según la OMS existe gran crecimiento de la población mayor a nivel global y nacional, sin embargo no existe una estadística clara que refleje el uso y la adherencia de dicha población hacia las TIC que faciliten su desempeño en actividades de la vida diaria, el acceso a servicios de salud y la optimización del control de enfermedades crónicas. En este documento se expone protocolo de investigación que busca mediante la aplicación de Encuesta basada en estrategia CAP determinar el tipo de tecnología con la que se encuentran familiarizados tanto adultos mayores como cuidadores y con base en estos resultados proponer una herramienta tecnológica para el seguimiento de alguna enfermedad crónica. En la sección de metodología se exponen tanto criterios de inclusión y exclusión de participantes al igual que hacía que población va dirigida la encuesta y el lugar de obtención de datos. En el marco teórico se expone brevemente los diferentes reportes que se han encontrado sobre percepción y uso de TIC por parte del adulto mayor.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Establecer el conocimiento, actitudes y prácticas del uso de TIC para evaluar el mejoramiento de la adherencia a las recomendaciones terapéuticas en pacientes adultos mayores.

Objetivos específicos

Determinar el conocimiento del uso de TIC.
Identificar los principales factores estimulantes y limitantes del uso de las TICs en el adulto mayor.
Identificar el uso de TICs como estrategia para el seguimiento de recomendaciones terapéuticas que afectan al adulto mayor.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Se plantea la realización de una encuesta teniendo en cuenta estrategia CAP (conocimientos, actitudes y prácticas) la cual ha tenido modificaciones desde su primera aplicación en prueba piloto, contando inicialmente con un total de 74 preguntas y debido a dificultades como tiempo de resolución de encuesta, tipo de preguntas e interpretación de las preguntas, se redujeron en número a 42 preguntas incluyendo datos sociodemográficos. Dicha encuesta está dirigida a adulto mayor de 65 años con enfermedades crónicas no transmisibles que acuden a consulta externa por medicina interna o geriatría en la FOSCAL, excluyendo a aquellos con 2 o más capacidades neurosensoriales

que no dispongan de cuidador o pacientes con enfermedades neurodegenerativas quienes no viven en compañía del cuidador al momento de la consulta.

4. MARCO TEÓRICO

Los estudios demuestran que la educación para la Salud mejora la adhesión a estilos de vida saludables en los ancianos, postulando a las tecnologías como el medio por el cual los trabajadores de salud pueden superar múltiples limitaciones que interfieren con la educación, manejo y monitoreo durante la consulta en esta población. En Australia implementaron monitores instalados contiguos a las camillas de los pacientes Adultos mayores con el fin de aportar una atención más oportuna y personalizada, ante la evidencia de viabilidad y sostenibilidad del modelo por la constante demanda durante los primeros 6 meses otros dos servicios basados en el sitio de acción han comenzado a implementarlo, y varios otros están planeados.

Para llevar a cabo un servicio de consulta con un número pequeño de pacientes la telesalud es mucho menos costosa en tiempo y dinero que viajar al sitio, además permite que el hospital rural maneje una carga de casos más compleja, lo que se traduce en menores transferencias de adultos mayores a centros regionales y la disminución de transferencias a una fase de recuperación por una enfermedad compleja o incapacitante. Y para los pacientes la reducción de la necesidad de viajar indica menos estrés y menores gastos.

5. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERÍODO DE TIEMPO ESTIMADO
Elaboración del Protocolo de investigación	Noviembre 2016-Mayo 2017
Aprobación y Correcciones protocolo Investigador Principal y cols.	Mayo-Junio 2017
Realización de Pruebas Piloto y análisis de la prueba piloto	Junio-Julio 2017
Aprobación por comité de Ética	Julio-Octubre 2017
Recolección de información y aplicación de encuesta	Noviembre 2017-Enero 2018
Tabulación de los datos	Febrero-Marzo 2018
Análisis de Resultados	Marzo-Mayo 2018
Entrega de Resultados	Mayo-Junio 2018

6. RESULTADOS ESPERADOS

Debido a que no existe un reporte nacional o local acerca del uso de TIC en salud, y en reportes del DANE no se encuentra discriminado el uso de las mismas en el adulto mayor, se espera

que a partir de la encuesta realizada se encuentren correlaciones entre factores sociodemográficos y la percepción de utilidad y uso de TIC en el cuidado de la salud, así como determinar las características de la población que se encuentra en contacto con las tecnologías y en qué proporción se les facilita su uso

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS | Enfermedades crónicas [Internet]. Who.int. [citado 16 Febrero 2017]. Disponible en: http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/
2. Prevención de las enfermedades crónicas. [Internet] Organización Mundial de la Salud. Disponible en: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/es/ [Acceso 16 Feb. 2017].
3. Vejez y envejecimiento. Rodriguez Karen. - Grupo de investigación en actividad física y desarrollo humano, Escuela de medicina y ciencias de la salud, Universidad Colegio mayor de Nuestra Señora del Rosario. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2010.
4. OMS | El incumplimiento del tratamiento prescrito para las enfermedades crónicas es un problema mundial de gran envergadura [Internet]. Who.int. 2003 [citado 15 Marzo 2017]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr54/es/>
5. Vargas Lorenzo I. Barreras en el acceso a la atención en salud en modelo de competencia gestionada: un estudio de caso en Colombia [Internet]. Tesis doctorales en red. 2009 [citado 25 Abril 2017]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4651/ivl1de1.pdf>
6. Gallardo-Solarte K, Benavides-Acosta FP, Rosales-Jiménez R. Costos de la enfermedad crónica no transmisible: la realidad colombiana. Rev Cienc Salud. 2016;14(1):103-114. doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.09](https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.09)
7. Ley 1341 [Internet]. Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. 2009 [citado 16 Marzo 2017]. Disponible en: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
1. Torres-Mallma C, et al. Uso de aplicaciones relacionadas con salud en dispositivos móviles y su asociación con comorbilidades en adultos mayores. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2017.04.002>
2. Munuera Gómez M. Discapacidad y envejecimiento activo Soportes tecnológicos. Madrid; 2017
3. Ancker J, Witteman H, Hafeez B, Provencher T, Van de Graaf M, Wei E. You get reminded you're a sick person: Personal data tracking and patients with multiple chronic conditions. J Med Internet Res. 2015;17:e202.
4. Paz Martínez O. Alternativas y desafíos de las TIC en el medio rural: Apuntes con base en el contexto colombiano [Internet]. 2017 [citado 26 Abril 2017]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/48029722.pdf>
5. Hernández Morales, Hernández Cardona M. EL USO DE LAS TIC EN LA POBLACIÓN MAYOR [Internet]. 1st ed. Pereira; 2014 [Citado 17 Febrero 2017]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4597/37133H557U.pdf?sequence=1>
6. Villar Posada F. [Internet]. Universitat de Barcelona. 2001 [citado 18 Mayo 2017].
7. Disponible en: http://www.ub.edu/dpsed/fvillar/principal/pdf/2001b_personas_mayores_tic.pdf

8. El Análisis CAP (Conocimientos, Actitudes y Prácticas) [Internet]. La Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. [cited 16 March 2017]. Available from: http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=352&cf_id=24
9. Díaz Ramos J, Gaxiola Jurado N, Fraga Ávila C, Zúñiga Barba A, Leal Mora D. Educación para la salud: envejecimiento exitoso a través del aprendizaje. *Revista de Educación y Desarrollo* [Internet]. 2016 [citado 15 Marzo 2017];38(1):2-6. Disponible en: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/38/38_Diaz.pdf
10. Gray L, Fatehi F, Martin-Khan M, Peel N, Smith A. Telemedicine for Specialist Geriatric Care in Small Rural Hospitals: Preliminary Data. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2016;64(6):1347-1351.
11. Versleijen M, Martin-Khan MG, Whitty JA, Smith AC, Gray LC. A teleriatric service in a small rural hospital: A case study and cost analysis. *J Telemed Telecare* 2015;21:459-468
12. Vesterby M, Pedersen P, Laursen M, Mikkelsen S, Larsen J, Søballe K et al. Telemedicine support shortens length of stay after fast-track hip replacement [Internet]. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2017 [citado 15 March 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28097941>
13. Given J, Bunting B, O'Kane M, Dunne F, Coates V. Tele-Mum: A Feasibility Study for a Randomized Controlled Trial Exploring the Potential for Telemedicine in the Diabetes Care of Those with Gestational diabetes. - PubMed - NCBI [Internet]. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2015 [citado 15 Marzo 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26394017>
14. Molina-de Salazar DI, Botero-Baena SM, Esparza-Albornoz AS, Barrera C, Morales N, Holguin MC, et al. Tecnologías de la información y la comunicación como herramienta educativa en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles en una ips de la ciudad de manizales. *MÉD.UIS*. 2016;29(2):59-70.
15. Vollmer V, Feldstein A, Smith D, Dubanoski J, Waterbury A, Schneider J et al. Use of health information technology to improve medication adherence. - PubMed - NCBI [Internet]. PubMed - NCBI. 2011 [citado 15 Marzo 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22216772>
16. Alexander G, Logan, Warren J, McIsaac, Andras Tisler, M. Jane Irvine, Allison Saunders, Andrea Dunai, Carlos A. Rizo, Denice S. Feig, Melinda Hamill, Mathieu Trudel, Joseph A. Cafazzo; Mobile Phone-Based Remote Patient Monitoring System for Management of Hypertension in Diabetic Patients: . *Am J Hypertens* 2007; 20 (9): 942-948. doi: 10.1016/j.amjhyper.2007.03.020
17. 1. Dilla T, Valladares A, Lizán L, Sacristán J. Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora [Internet]. Elsevier. 2009 [citado 26 Abril 2017]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-adherencia-persistencia-terapeutica-causas-consecuencias-S0212656709001504>

Frecuencia y factores asociados a la estancia hospitalaria de las infecciones de vías urinarias de manejo no ambulatorio en urgencias de la FOSCAL

Propuesta de investigación

María A Wilches Cuadros

Medicina
Facultad Ciencias de la Salud
mwilches@unab.edu.co

Jonathan Díaz

Medicina
Facultad Ciencias de la Salud
jdiaz591@unab.edu.co

Diego Torres Dueñas.

Medicina
Facultad Ciencias de la Salud
dtorres@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La infección de vías urinarias afecta anualmente a 150 millones de personas en el mundo y es la segunda infección más frecuentemente adquirida a nivel intrahospitalario. Es más prevalente en mujeres jóvenes pero después de los 50 años la frecuencia aumenta en los hombres debido a la aparición de patologías como la hiperplasia prostática.

En Bucaramanga en el 2008 las infecciones de vías urinarias eran la segunda causa de mortalidad por sepsis en mayores de 65 años con una tasa de 37,5/100.000 habitantes/año. A nivel local (Bucaramanga y su área metropolitana) no existen estudios actualizados que documenten el comportamiento epidemiológico de infecciones urinarias complicadas por lo que se plantea la realización de un estudio transversal analítico que permita obtener la prevalencia del evento, las características sociodemográficas de la población afectada y la frecuencia de los factores asociados.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Infecciones urinarias; Factores de riesgo; Tiempo de internación; Resistencia a medicamentos; Adulto.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias (IVU) representan 150 millones de casos anuales a nivel mundial (1). Es la segunda infección más frecuentemente diagnosticada en el ambiente hospitalario (1). Su incidencia varía dependiendo de la edad y el sexo; afectando más frecuentemente a mujeres adolescentes (1). La prevalencia de IVU es aproximadamente del 5% en mujeres de 20-40 años de edad y puede llegar a 40-50% en mujeres y varones de edad avanzada (1). En un estudio se encontró que la incidencia de IVU en mujeres jóvenes era 0,5 a 0,7 por persona-año (2,3). Por otro lado, se estima que la incidencia de IVU en hombres jóvenes es menor de 5-8 infecciones por cada 100.000 personas-año (3). La incidencia de IVU en mujeres

postmenopáusicas es de 0,07 por persona-año y en adultos mayores de 85 años es de 0,13 por persona-año (1,4).

En Colombia, la IVU es la segunda infección más frecuente, en mujeres representa la cuarta causa más común de consulta en los servicios de urgencias (5). Además, es la segunda causa de indicación de terapia antibiótica en los primeros niveles de atención (5).

Para el año 2008 en Santander la IVU fue la quinta causa de mortalidad por sepsis en pacientes de 25 a 65 años con una tasa de mortalidad que va desde 0,52 a 1,13 pacientes por cada 100.000 habitantes-año (6). La IVU es la segunda causa de mortalidad por sepsis en pacientes mayores de 65 años con una tasa de mortalidad de 37,5 por cada 100.000 habitantes-año (6). En general, no hay datos acerca del comportamiento epidemiológico y clínico de las IVU en Bucaramanga, por lo que es importante realizar un estudio que permita ampliar la información sobre la frecuencia y características de las IVU, y los factores asociados a la estancia hospitalaria y los desenlaces de esta enfermedad. De esta forma, permitirá definir estrategias para la toma de decisiones en la práctica médica diaria con el uso racionalizado de antibióticos y así evitar el aumento de la resistencia antimicrobiana.

A continuación se presenta en la sección 2 los objetivos generales y específicos del manuscrito, la Sección 3 explica la metodología de investigación y en la sección 4 la metodología de la captación de los pacientes, en la sección 5 se explica el cronograma esperado para la realización de actividades y la 6 los resultados esperados.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer la frecuencia y la asociación entre los factores de riesgo más frecuentes, asociados a IVU que requieren manejo hospitalario y su relación con la estancia hospitalaria en pacientes que consultan al servicio de urgencias de la FOSCAL.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar el agente etiológico más frecuentemente aislado que requiere manejo hospitalario.

- Determinar la frecuencia de resistencia antimicrobiana en los pacientes con IVU que requieren manejo hospitalario.
- Determinar los factores asociados a una mayor estancia hospitalaria.
- Determinar los factores asociados a cada desenlace de pacientes con IVU complicada.

METODOLOGÍA

3.1 Diseño

Estudio observacional analítico de tipo corte transversal, con un componente longitudinal

3.2 Población

Pacientes mayores de 18 años con sospecha o diagnóstico de IVU que reciben tratamiento no ambulatorio

3.3 Muestreo

Se plantea un estudio censal, por lo que no se requiere de muestreo, en un periodo de 6 meses de recolección de pacientes.

3.4 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes de 18 o más años con uno de los criterios siguientes:

- Sospecha de IVU: Presencia de signos o síntomas urinarios como disuria, polaquiuria, dolor lumbar o pélvico, orina turbia o hematuria, discomfort en la región infra abdominal, con uroanálisis positivo para infección con o sin cultivo, Gram de sedimento urinario, con presencia o no, de signos de respuesta inflamatoria sistémica, sin documentar otro foco infeccioso, que requieran tratamiento no ambulatorio.
- Diagnóstico de IVU: Presencia de síntomas urinarios con urocultivo que reporta ≥ 100.000 UFC tomadas por micción espontánea o ≥ 10.000 UFC en una muestra tomada por sonda vesical o la presencia de cualquier microorganismo en muestra tomada por punción suprapúbica que requieran tratamiento no ambulatorio.

Criterios de exclusión

- Pacientes Gestantes.

3.5 Depuración de datos y plan de análisis

Posteriormente a la inclusión de participantes en el estudio y recolección de los datos, se realizará una depuración de la base de datos, evaluando datos extremos o no plausibles biológicamente. Se realizará un análisis donde las variables cualitativas serán evaluadas mediante tablas de frecuencia y para probar la relación entre variables cualitativas se empleará la prueba de chi cuadrado de Pearson. A las variables cuantitativas se les calculará medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de frecuencias. Sumado a esto, se estimará las razones de prevalencia con su correspondiente intervalo de confianza del 95% en función de variables de severidad y recurrencia.

Referentes teóricos

La infección de vías urinarias se define como la presencia de microorganismos en cualquier parte del tracto urinario incluyendo riñones, uréteres, vejiga y uretra que generan sintomatología (7). Los microorganismos mas frecuentes causales son *Escherichia coli* en

Cronograma

ACTIVIDAD	MES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

80% de los casos, y menos frecuentemente *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Streptococcus* del grupo B (8).

La IVU complicada es una infección que se localiza en tracto urinario alto o que ocurre en pacientes con factores que dificultan el manejo y aumenta el riesgo de falla terapéutica, tales como; embarazo, falla renal, obstrucción de vías urinarias como la hiperplasia prostática, entre otras (7).

La cistitis se caracteriza por dolor suprapúbico y síntomas urinarios como lo son disuria, polaquiuria, nicturia, urgencia y frecuencia miccional, también puede acompañarse o no de hematuria.

Las ayudas diagnósticas adicionales a los hallazgos paraclínicos en muestra sanguínea, que son sugestivos de infección como la leucocitosis y marcadores inflamatorios elevados como la PCR y VSG, son el uroanálisis, el Gram de sedimento urinario y el urocultivo. La pielonefritis se caracteriza por fiebre mayor a 38°C, escalofríos, náuseas, vómito, dolor en flanco o costo vertebral. La mayoría de las presenta signos de inflamación sistémica.

Dentro de las herramientas diagnósticas, el uroanálisis es sugestivo de infección cuando presenta ≥ 10 leucocitos por campo de alto poder, nitritos positivos y esterasa leucocitaria (7). El Gram de sedimento urinario con presencia de bacterias en orina es un hallazgo patológico. Sin embargo, se debe tener en cuenta la posible contaminación de bacterias vaginales o de la piel del meato urinario. El urocultivo es el examen confirmatorio, se considera positivo con recuento de unidades formadoras de colonias mayor a 100,000 (7).

Adicionalmente el cuadro de pielonefritis presentará los mismos hallazgos de una cistitis en el Gram de sedimento urinario, parcial de orina y urocultivo (7).

La IVU asociada a catéter se caracteriza por cuadros similares descritos en pacientes que se encuentran usando una sonda o en las primeras 48 horas posteriores a su retiro (7). Cada día que un catéter urinario se mantiene puesto, aumenta el riesgo de infección entre un 3-10% (9). Para estos casos, un urocultivo es diagnóstico si se encuentran más de 10,000 unidades formadoras de colonias y se puede encontrar más de una especie bacteriana aislada (10). Sin embargo ante la presencia de microorganismos en ausencia de síntomas urinarios o sistémicos, la infección no es una condición que requiera tratamiento (9).

Una IVU recurrente se define como 3 episodios de IVU en un año o de 2 episodios en seis meses (11). El riesgo es mayor en mujeres con vida sexual activa, niños menores de 16 años, mujeres postmenopáusicas y pacientes con anomalías anatómicas del tracto urinario (9).

Es necesario el tratamiento hospitalario en casos de pielonefritis debido a su compromiso sistémico y alto riesgo de sepsis. La terapia empírica recomendada en nuestro medio son aminopenicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas, cefalosporinas de tercera generación o amino glucósidos. (12). Si el paciente presenta importante compromiso de su estado general, se considera iniciar con terapia antibiótica de amplio espectro como lo son los carbapenems. Una vez obtenido el antibiograma se dirige la terapia de forma específica de acuerdo al patógeno aislado (12).

Captación de participantes	X	X	X	X	X	X				

Registro de la información en la base de datos	X	X	X	X	X	X				
Análisis preliminar de resultados							X	X		
Análisis final de resultados									X	
Diseño de manuscrito								X	X	X

Resultados esperados

La redacción de un artículo original en el que se determine la caracterización epidemiológica y microbiológica de los pacientes con infección de vías urinarias complicadas, asociadas a mayor morbilidad, de manera que, conociendo los factores asociados a la estancia hospitalaria y complicaciones, permita identificar grupos susceptibles de intervención temprana y racionalizar la terapia antibiótica. De igual manera mediante la realización del proyecto permite la capacitación y formación en experiencia de estudiantes del área de la salud, en redacción, constitución y desarrollo en procesos de investigación.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Grupo Sepsis
Tutor del Proyecto	Diego Torres Dueñas
Grupo de Investigación	Mediadores inflamatorios y enfermedad
Línea de Investigación	Mediadores inflamatorios y enfermedad
Fecha de Presentación	

REFERENCIAS

(1) Rowe TA and Juthani-Mehta M. Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection in Older Adults. Infect Dis Clin North Am. 2014 March ; 28(1): 75–89

(2) Hooton TM, Scholes D, Hughes JP, Winter C, Roberts PL, Stapleton AE, Stergachis A, Stamm WE. A prospective study of risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women.. N Engl J Med 1996;335(7):468

(3) Stamm WE and Ragnar-Norby S. Urinary Tract Infections: Disease Panorama and Challenges. JID 2001; 183 (Suppl 1):S1-4

(4) Jackson SL, Boyko EJ, Scholes D, Abraham L, Gupta K, Fihn SD. Predictors of urinary tract infection after menopause: a prospective study. Am J Med 2004;117(12):903

(5) Grupo para control de resistencia bacteriana de Bogotá(GREBO) and Asociación Colombiana de Infectología. Características clínicas y frecuencia de betalactamasas de espectro extendido en aislamientos de enterobacterias causantes de IVU de origen comunitario en pacientes adultos de siete hospitales pertenecientes a la red GREBO 2009-2010. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia; 2011 Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3826/1/05598406.2011.pdf>

(6) Niño-Mantilla ME, Hormiga-Sánchez CM, Ordoñez IT, Villarreal-Ibarra VP, Ardila-Acuña L and -Dueñas D. Mortalidad por sepsis e infecciones complicadas en el departamento de Santander, Colombia. Rev Univ. salud. 2014;16(2): 139 - 149

(7) Kumar S, Dave A, Wolf B and Lerma EV. Urinary tract infections. Disease-a-month 2015;61:45-59

(8) Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. NatRevMicrobiol 2015; 13(5):269-84

(9) Foxman B. Urinary Tract Infection Syndrome. Occurrence, Recurrence, Bacteriology, Risk Factors and Disease Burden.InfectDisClin N Am 2014;28:1-13

(10) Cáceres-Manrique FM and Díaz-Martínez LA. Incidencia de infección nosocomial ESE, Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. MedUNAB Mayo 2002; Vol. 5(3):1-9

(11) Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza GE, Mota G, Blanco VM et al. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico. Infectio 2013;17(3):122-135

(12) Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Çek M, Naber KG, Picard RS et al. Guidelines on Urological Infections. EuropeanAssociation of Urology 2013;8-103

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Según Categorías de Participación

Contenido

Prevalencia del síndrome de burnout y factores asociados en residentes de especialidades médico quirúrgicas

Propuesta de Investigación

Paula Navarro
Medicina- Facultad de salud
pnavarro537@unab.edu.co

Benjamin Carvajal
Medicina- Facultad de salud
bcarvajal37@unab.edu.co

Rafael Briceño
Medicina- Facultad de salud
rbriceno@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Es un hecho que las Residencias Médico Quirúrgicas representa un periodo de alto nivel de estrés para los médicos que deciden cursarlas, lo que los hace propensos a sufrir el síndrome de burnout, también llamado de agotamiento profesional. El objetivo principal de esta propuesta de investigación es evaluar la prevalencia del síndrome de Burnout entre los residentes de los diferentes programas ofrecidos por las Universidades en el área metropolitana de Bucaramanga; así como describir los factores asociados a su presencia. Se aplicará la escala "Maslach Burnout Inventory" y una encuesta para evaluar las características sociodemográficas de esta población y los factores asociados a la presencia de burnout.

ABSTRACT

It is a fact that Medical Residency Programs represents a time of high level of stress for Physicians, which makes them prone to suffer the burnout syndrome, also called professional exhaustion. The main goal of this proposal research is to evaluate the prevalence of the Burnout syndrome among the students of Medical Residency Programs at the metropolitan area of Bucaramanga; and also to describe the associated factors. It will be applied the "Maslach Burnout Inventory" scale and a survey to evaluate sociodemographic characteristics of this population and the burnout associated factors.

Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

Palabras Clave

Síndrome Burnout, Residencias médicas, especialidades médicas.

1. INTRODUCCIÓN

El Burnout es un síndrome definido como un proceso secundario a una respuesta negativa al estrés laboral crónico, que aparece cuando fallan las estrategias funcionales de afrontamiento que el sujeto suele emplear, y que comprende tres componentes: la despersonalización, la falta de realización personal en el trabajo, y el agotamiento emocional(1). Los médicos especialistas en formación son una población con varios factores de riesgo para padecer este síndrome, frecuentemente desarrollado en personal del área de la salud. Aunque su prevalencia ha sido descrita en diferentes estudiantes de especialidades, no existe reporte sobre la prevalencia de éste en el área metropolitana de Bucaramanga ni se conocen los factores asociados o predisponentes (2,3). Por lo

anterior, y dado que los residentes son un grupo vulnerable al desgaste profesional, lo cual puede repercutir en su proceso de aprendizaje y en la calidad de atención a sus pacientes médico quirúrgicas, este estudio es muy importante para evaluar el panorama de este síndrome en nuestra región y a partir de allí plantear estrategias para su prevención.

2. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la prevalencia del síndrome de burnout en residentes de especializaciones médico quirúrgicas.

Objetivos específicos:

Identificar factores asociados de los residentes de especialidades médico quirúrgicas con el síndrome de burnout
Proponer medidas preventivas para la aparición de síndrome de burnout de acuerdo a los factores de riesgo identificados

3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA

Se plantea la realización de un estudio observacional, de corte transversal aplicando en primera instancia encuesta piloto a un número reducido de residentes con el fin de evaluar la comprensión, facilidad de diligenciamiento, número de preguntas y el tiempo transcurrido. De acuerdo a la retroalimentación obtenida en esta primera sesión se realizarán los ajustes respectivos a la encuesta base para aplicarla a los residentes de especialidades médico-quirúrgicas en cualquier año de formación del área metropolitana de Bucaramanga, teniendo como criterio de exclusión a aquellos residentes con patologías psiquiátricas diagnosticadas previamente. Dentro de la encuesta se incluirán características demográficas y factores asociados de los participantes incluyendo: edad, sexo, escolaridad, estrato socioeconómico, tiempo de residencia, tipo de especialidad y especialidad. Así mismo 22 de las preguntas corresponden a la escala "Maslach Burnout Inventory" diseñada para la evaluación de Burnout incluyendo tres dimensiones agotamiento emocional, despersonalización y realización personal. Finalmente se busca realizar análisis univariado para definir las características sociodemográficas de la población encuestada y análisis multivariado con el fin de buscar relaciones causales entre los resultados obtenidos en cada dominio de la escala, el tipo de especialidad y las características demográficas.

1. REFERENTES TEORICOS:

El síndrome de Burnout ha sido un problema de agotamiento físico, psicológico y emocional ampliamente estudiado en el personal del área de la salud ya que indirectamente resulta afectando la atención de los pacientes. La prevalencia es variada de acuerdo a las poblaciones estudiadas, ya que existen numerosos factores que pueden influir en su desarrollo, sin embargo, según revisiones sistémicas realizadas se estima que su prevalencia varía entre un 17 a 76%(4)

Se han identificado diferentes factores de riesgo que podrían influir en el desarrollo de síndrome Burnout en residentes de especialidades médico-quirúrgicas como son las altas cargas académicas y de trabajo, la falta de autonomía como profesional, el estrés que genera ser responsable de la mejoría de los pacientes, al igual que características personales como el estado civil, edad, número de hijos o financiamiento en el pago de estudios. (5)(6). Según revisión de literatura, la escala de a “Maslach Burnout Inventory(BMI)” la cual consiste en 22 ítems que evalúan las 3 dimensiones de burnout es la más aceptada para clasificar el riesgo de un trabajador para desarrollar Burnout. Dicha escala evalúa cada dimensión (agotamiento emocional, despersonalización y realización personal) a través de subescalas de 7 puntos que evalúan la frecuencia de los síntomas cardinales clasificando según la puntuación obtenida en riesgo bajo, medio o alto de padecer Burnout (7).CRONOGRAMA

Actividad	Fecha estimada
Desarrollo protocolo de investigación, búsqueda bibliográfica	Septiembre- octubre 2017
Desarrollo encuesta piloto	Octubre 2017
Corrección y afinamiento encuesta	Octubre 2017
Aplicación de encuesta a población de estudio	Noviembre 2017- febrero 2018
Análisis de resultados	Febrero 2018
Informe final, redacción de artículo con resultados de análisis	Marzo 2018

6. RESULTADOS ESPERADOS

Siendo la prevalencia de burnout alta en los médicos residentes dada por el incremento de los factores de riesgo descritos anteriormente, se busca determinar la prevalencia de Síndrome Burnout, así como factores asociados en residentes de especialidades médico-quirúrgicas del área metropolitana de Bucaramanga.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Fisiología - NEMOD
Tutor del Proyecto	Prevalencia del síndrome de burnout y factores asociados en residentes de especialidades médico quirúrgicas
Grupo de Investigación	MEDIDAC
Línea de Investigación	Factores que inciden en el rendimiento académico
Fecha de Presentación	Octubre 5 de 2017

8. REFERENCIAS

1. Humphries N, Morgan K, Conry MC, McGowan Y, Montgomery A, McGee H. Burnout syndrome during residency in internal medicine and pediatrics in a country without working time directive. 2014.
2. Aldrees T, Badri M, Islam T. Burnout Among Otolaryngology Residents in Saudi Arabia: A Multicenter Study. J Surg Educ [Internet]. 2015;1–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.02.006>
3. Surani S, Guntupalli K, Wachtel S, Mallampalli A. Burnout in the intensive care unit professionals. Indian J Crit Care Med [Internet]. 2014;18(3):139. Available from: <http://www.ijccm.org/text.asp?2014/18/3/139/128703>
4. Jelle T Prins et al. Burnout in medical residents: a review. Medical Education 2007; 41: 788–800 doi:10.1111/j.1365-2923.2007.02797.x
5. Catalyst N. Physician Burnout : The Root of the Problem and the Path to Solutions. 2017;(June).
6. Rafferty JP, Lemkau JP, Purdy RR, Rudisill JR. Validity of the Maslach Burnout Inventory for family practice physicians. J Clin Psychol. 1986;42:488–492. Schaufeli WB. Burnout. In: Firth-Cozens J, Payne
7. Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory: third edition. In: Zalaquett CP, Wood RJ, eds. Evaluating Stress: A Book of Resources. Lanham, Md: Rowman & Littlefield Publishers Inc; 1997: 191-218

Prevalencia y factores relacionados con la depresión en pacientes ambulatorios con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en el área metropolitana de Bucaramanga, 2018

Propuesta de investigación

Carlos A. Cassiani M.
Medicina, Facultad de salud
ccassiani@unab.edu.co

Claudia Patiño
Medicina, facultad de salud
cpatino312@unab.edu.co

Xueyi Chen
Medicina, facultad de salud
xchen@unab.edu.co

Rafael Meza
Medicina, facultad de salud
rmeza700@unab.edu.co

Laura Cáceres
Medicina, facultad de salud
lcaceres674@unab.edu.co

Adrián Mena
Medicina, facultad de salud
Amena48@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Introducción: La asociación entre depresión y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es frecuente y produce altos costos al sistema de salud y se relaciona con resultados clínicos adversos.

Objetivos: Estimar la prevalencia y factores asociados a la sintomatología depresiva de importancia clínica (SDIC) y trastorno depresivo mayor (TDM) en sujetos con DM2 en el área metropolitana de Bucaramanga.

Materiales y métodos: Por medio de un estudio observacional de corte transversal, a 552 pacientes ambulatorios con diagnóstico de DM2 y edad ≥ 18 años, se les aplicará la Patient Health Questionnaire (PHQ-9) para documentar la presencia de SDIC y se analizarán variables sociodemográficas, clínicas y psicosociales asociadas. El diagnóstico de TDM se confirmará con la entrevista psiquiátrica estructurada del eje I del DSM-IV. Se estudiará el comportamiento epidemiológico de la DM2 y sus variables asociadas en pacientes con SDIC en comparación con aquellos sin SDIC; mediante la prueba de X^2 se calculará el número medio de comorbilidades en pacientes con y sin depresión, y se comparará con el test de la t de Student. Para estimar la asociación de SDIC con las demás variables se construirán modelos multivariados de regresión logística no condicional. Las asociaciones de interés se establecerán mediante OR de prevalencia de SDIC y sus intervalos de confianza (IC) del 95%.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Resultados esperados: Se espera una prevalencia de SDIC entre el 35% y el 45% y entre 15 y 25% de TDM en los pacientes con DM2. Así mismo se espera que la SDIC y TDM modifiquen las variables asociadas al control diabético.

ABSTRACT

Introduction: The association between depression and diabetes mellitus type 2 (T2DM) is common and produces high costs to the health system, and is related to adverse clinical outcomes.

Objectives: Estimate the prevalence and factors associated with depressive symptoms of clinical importance (DSCI) and major depressive disorder (MDD) in patients with T2DM in the metropolitan area of Bucaramanga.

Materials and methods: By an observational study of a cross-section, to 552 outpatients with a diagnosis of T2DM and age ≥ 18 years will be applied the Patient Health Questionnaire (PHQ-9) to document the presence of DSCI, and socio-demographic, clinical, and psychosocial associated variables will be analyzed. The diagnosis of TDM will be confirmed with the Structured Clinical Interview for the DSM-IV Axis I Disorder. The behavioral epidemiology of the T2DM and their associated variables in patients will be studied with DSCI compared with those without DSCI; the average number of comorbidities in patients with and without depression will be calculated by Chi-square Test, and will be compared with Student's t-test. To estimate the association of DSCI with other variables, multivariate models of not conditional logistic regression will be built. Interest associations will be established by OR of the prevalence of DSCI and their confidence intervals (CI: 95%).

Expected results: expected prevalence of DSCI between 35% and 45%, and between 15% and 25% of MDD in patients with T2DM. Also, expected that the DSCI and MDD change the variables associated with the diabetic control.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Diabetes mellitus, depresión, trastorno depresivo mayor.

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han sugerido que la asociación entre depresión y DM2 es relativamente frecuente y produce altos costos en el sistema de salud, además de estar relacionado con resultados clínicos desfavorables. Es importante considerar la enfermedad depresiva como un problema destacable y debe incluirse su cribado, diagnóstico y tratamiento dentro de la atención al paciente con DM2.

OBJETIVOS

Estimar la prevalencia de SDIC y TDM en los sujetos con DM2 y sus factores asociados en pacientes con diagnóstico de DM2 en el área metropolitana de Bucaramanga.

Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas de la población y estimar la prevalencia de SDIC y TDM en sujetos con DM2.

Analizar el papel predictor que desempeña la depresión en la distribución de las variables sociodemográficas, clínicas y psicosociales asociadas al control de la DM2.

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Estudio observacional analítico de corte trasversal en pacientes con diagnóstico de DM2 atendidos en el servicio de endocrinología de FOSCAL.

Criterios de inclusión: Edad ≥ 18 años, diagnóstico previo de DM2

Criterios de exclusión: pacientes embarazadas, pacientes con intoxicación o síndrome de abstinencia por sustancias psicoactivas, pacientes con síntomas psicóticos activos, pacientes con sordera bilateral o invidente, pacientes con deterioro cognitivo según MOCA.

Muestra y muestreo: Muestra 552 pacientes. El muestreo será secuencial a medida que acuden los pacientes a citas de control.

Variables sociodemográficas: sexo, edad, nivel de estudios, estrato socioeconómico, estado civil.

Variables clínicas: SDIC, episodio depresivo mayor, comorbilidades, capacidad para realizar actividades básicas de la vida, adherencia al tratamiento, número de hospitalizaciones previas por complicaciones relacionadas por la diabetes mellitus, duración de la diabetes, edad del diagnóstico, control glicémico IMC, insulino terapia y complicaciones de la diabetes.

Variables psicosociales: Vivir solo o acompañado, frecuencia de contacto con familiares, amigos o vecinos, cuidador, funcionamiento familiar, conformación del grupo familiar, apoyo social percibido, escala de estrés percibido.

Se realizará un análisis de regresión logística para establecer la asociación entre la depresión y las variables asociadas al control de la diabetes.

REFERENTES TEORICOS

La DM2 y la depresión son enfermedades crónicas que incrementan la discapacidad, afectan y reducen significativamente la calidad de vida (1). La prevalencia de síntomas depresivos es marcadamente alta en personas con DM comparada con pacientes no diabéticos encontrándose que oscila entre 17.8 y 39% (2) y 6% para trastorno depresivo mayor (3).

Existen factores que se asocian a la aparición de depresión en pacientes con DM tipo 2; edad mayor de 40 años, estado civil soltero, diabetes de larga data, bajo nivel socioeconómico, ocupación, nivel educativo, hábitos poco saludables, peor control glicémico con niveles de hemoglobina glicosilada más altos, masa corporal aumentada, insulino terapia y comorbilidades médicas (4). Por otro lado, se ha visto que existen factores que disminuyen el riesgo de síntomas depresivos en los pacientes como lo son el apoyo social, alto nivel educativo, ejercicio diario y ausencia de temor ante las posibles complicaciones. (4)

El aumento del interés por estudiar la comorbilidad entre síntomas depresivos y DM2 es fundamental ya que al estar presente la depresión en pacientes diabéticos, se disminuye la adherencia al tratamiento, hay pobre autocuidado por lo que disminuye la calidad de vida, aumentan los gastos de tratamiento y los costos en salud en general (5).

CRONOGRAMA

N°	Actividades	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Elaboración del anteproyecto												
2	Aprobación de comité de ética												
3	Prueba piloto y ajuste de instrumentos, entrenamiento encuestadores												
4	Recolección de la información e n la muestra seleccionada												
5	Análisis de datos												
6	Presentación de informe técnico de investigación y socialización de resultados												
7	Publicación de artículos y presentación en congreso												

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera una prevalencia de SDIC entre el 35% y el 45% y entre 15 y 25% de TDM en los pacientes con DM2. Así mismo la depresión mayor y el episodio depresivo mayor modifiquen las variables asociadas a control diabético y se observe que los pacientes con DM2 y depresión vs los pacientes con DM2 sin depresión sean predominantemente mujeres, con mayores índices de comorbilidad, mayor proporción de complicaciones de la diabetes, menor adherencia al tratamiento, mayores niveles de ansiedad y estrés percibido, menor puntaje en la escala de apoyo social y calidad de vida relacionada con la salud , peor control diabético y mayores necesidades de terapia con insulina.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Psiquiatría de enlace
Tutor del Proyecto	Carlos Arturo Cassiani Miranda
Grupo de Investigación	Neuropsiquiatría
Línea de Investigación	Psiquiatría de enlace
Fecha de Presentación	

REFERENCIAS

- [26] Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The Prevalence of Comorbid Depression in adults with diabetes. Diabetes Care. 2001;24(6):1069–78.
- [27] Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: A systematic review. J Affect Disord. 2012;142(SUPPL.):S8–21.

- [28] Ali S, Stone MA, Peters JL, Davies MJ, Khunti K. The prevalence of co-morbid depression in adults with Type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabet Med.* 2006;23(11):1165–73.
- [29] Habtewold TD, Alemu SM, Haile YG. Sociodemographic, clinical, and psychosocial factors associated with depression among type 2 diabetic outpatients in Black Lion General

Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry.* 2016;16(1):103.

- [30] Le TK, Able SL, Lage MJ. Resource use among patients with diabetes, diabetic neuropathy, or diabetes with depression. *Cost Eff Resour Alloc.* 2006;4:18.

Efectos de la atención exógena sobre la atención guiada por memoria implícita.

Propuesta de Investigación

**Claudia Maritza Rueda
González**

Psicología, Facultad Ciencias de la
Salud
crueda446@unab.edu.co

Jeison Miguel Ortiz Gamboa
Psicología, Facultad Ciencias de la
Salud
jortiz202@unab.edu.co

Cristian David Jaimes Romero
Medicina, Facultad Ciencias de la
Salud
cjaimes646@unab.edu.co

Ángela María Vargas Méndez
Psicología, Facultad Ciencias de la
Salud
avargas328@unab.edu.co

**Angélica Santamaría
Castellanos**
Psicología, Facultad Ciencias de la
Salud
asantamaria203@unab.edu.co

Laura Patricia Fonseca
Psicología, Facultad Ciencias de la
Salud
lfonseca409@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Estudios recientes sugieren que la memoria contextual implícita es no solo implementada por estructuras del lóbulo temporal medial, también involucra interacciones recíprocas entre esas estructuras y las redes atencionales endógena y exógena. Particularmente existe evidencia de que la red atencional exógena (ventral) puede modular la codificación de memorias visuo-espaciales. El presente estudio pretende identificar efecto de la atención exógena sobre la expresión del aprendizaje contextual implícito y sobre el componente N170 del potencial relacionado a evento (ERP), a través de la manipulación de la carga atencional exógena en una tarea de memoria contextual implícita denominada Contextual Cueing Task. Se espera que la amplitud del componente N170 del registro electroencefalográfico sea mayor para en la condición de carga atencional alta.

ABSTRACT

Emerging evidence suggests that implicit contextual learning is not just a memory process supported exclusively by medial temporal lobe structures, but depends also on reciprocal interactions between these structures and both exogenous and endogenous attentional networks. Particularly, there is evidence that exogenous attentional networks has a pivotal role in encoding of visuo-spatial memories. The present study will examined the effects of stimulus-driven attention on the expression of implicit contextual learning and N1 visual evoked potential, by means of manipulation of the

exogenous attentional load. We expect increased amplitude of N1 visual evoked potential during high load condition.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Neurociencia cognitiva, Memoria Contextual, Atención exógena, Potenciales relacionados a eventos.

INTRODUCCIÓN

Años de investigación han revelado que la atención visual es controlada tanto por mecanismos neurocognitivos exógenos (saliencia del estímulo) así como mecanismos endógenos (objetivos internos y expectativas) (Egeth and Yantis 1997; Shulman et al. 1999; Corbetta et al. 2000; Corbetta and Shulman 2002; Corbetta and Shulman 2011). No obstante, nuevos estudios sugieren que los diferentes tipos de memoria constituyen un tercer mecanismo neurocognitivo para guiar la atención. En particular, se ha demostrado que la exposición repetida a objetos que tienden a covariar en el ambiente, forman memorias, las cuales posteriormente pueden guiar la atención hacia objetivos relevantes inmersos en dichas relaciones u contextos visuo-espaciales. A pesar de la importancia de la atención guiada por memoria en cognición, aun no se han comprendido los mecanismos neuronales que implementan este tipo de proceso. Algunos autores sugieren que la supresión de la red atencional ventral (atención exógena) es

fundamental para codificar memorias visuo-espaciales que guíen la atención.

CONTENIDO DEL ARTICULO

Objetivo General

Identificar el efecto de la atención exógena sobre la expresión del aprendizaje contextual implícito y sobre los potenciales relacionados a eventos asociados a este tipo de aprendizaje, a través de la manipulación de la carga atencional exógena en una tarea de memoria contextual implícita denominada “Contextual Cueing Task”.

Objetivos Específicos

- Evaluar efecto de la atención exógena sobre en el tiempo de reacción y aprendizaje contextual de los participantes en una tarea de memoria contextual implícita.
- Evaluar el efecto la atención exógena sobre los potenciales relacionados a eventos obtenidos del registro electroencefalográfico durante el desarrollo de una tarea de memoria contextual implícita.

Metodología

Diseño de investigación

Estudio experimental intrasujetos, diseño factorial de 2 (configuración repetida vs nueva configuración) x 2 (carga atencional exógena baja vs carga atencional exógena alta).
Muestra
30 participantes voluntarios, en buenas condiciones de salud, mayores de 18 años y pertenecientes a la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Instrumentos

Contextual Cuing Task (Chun and Jiang,1998) implementada y desarrollada en Matlab (Natick, MA, USA). Se le pide a los sujetos que encuentren el objetivo que se encuentra rodeado de ítems distractores. El objetivo es un estímulo en forma de “T” rotado 90 grados en sentido horario o contrahorario. El estímulo distractor es en forma de “L” presentado aleatoriamente en orientaciones de 0°,90°,180° y 270°. Cada configuración consiste en 12 ítems (1 objetivo, 11 distractores) posicionados aleatoriamente en una matriz de 8x6. Para la configuración repetida el objetivo aparece en la misma posición sin variación de los estímulos distractores. Para las nuevas configuraciones, tanto el objetivo como los distractores son generados cada vez. Cada ensayo consiste en la presentación de una cruz fija durante 500 ms, una configuración por un máximo de 6 segundos y una transición de duración variable (500-1000ms). Durante la presentación de la configuración los sujetos deben presionar uno de las dos teclas (“C” o “M”) en un teclado, correspondientes a si el objetivo “T” se encuentra señalando a la

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los

izquierda o derecha. Los sujetos ejecutaran 20 bloques de la tarea, cada bloque contienen 24 ensayos mixtos, es decir, con 12 configuraciones nuevas y 12 configuraciones repetidas. Los participantes participaran en dos sesiones separadas por una semana. En una primera sesión los participantes desarrollaran una versión de la con baja o alta carga atencional exógena y en una segunda sesión los participantes desarrollaran una versión de la tarea con baja o alta carga atencional. El orden de inicio de la sesiones (carga atencional alta o baja) será contrabalanceado. La carga atencional será manipulada a través del grado de similitud de los distractores con el blanco.

Explicit Recognition Test se aplica para evaluar la consciencia del contexto de las configuraciones. En este test, las 12 configuraciones repetidas usadas en Contextual Cueing Task y 12 nuevas configuraciones se presentan de manera aleatoria. Los participantes deben indicar si la configuración mostrada es repetida o nueva respondiendo con las teclas 1 o 2.

Análisis Estadístico

Para propósitos analíticos, los tiempos de reacción de los 20 bloques serán agrupados en conjuntos de cinco, conteniendo cuatro épocas, y analizados utilizando ANOVA de medidas repetidas, basándose en los ensayos realizados correctamente entre el rango temporal de [0.5, 6] segundos. Las variables independientes fueron (1) Contexto (Nuevo vs. repetido) y (2) Caraga atencional (baja vs. alta). El contextual cueing effect (indicador de memoria implícita), sera calculado como la diferencia en tiempos de reacción entre displays nuevos y antiguos, colapsados a lo largo de las épocas 3-4 (Chun y Phelps, 1999). Las diferencias en la magnitud del contextual cueing effect fueron evaluados con el test t-student. Para la tarea de reconocimiento explícito, la precisión sera evaluada con un test binomial.

Procedimiento

El experimento está compuesto por dos sesiones, en las cuales cada participante desarrolla una de las dos versiones del Contextual Cueing Task (una con carga atencional exógena alta y otra concarga atencional exógena baja). El orden de la administración de la carga atencional sera contrabalanceada con la asignación aleatoria a los participantes. Una vez finalizado éste, se realiza el Explicit Recognition Test.

Cronograma

ACTIVIDAD	Mes						RESPONSABLES
	1	2	3	4	5	6	
Revisión teórica	X						
Diseño de metodología		X					
Revisión de la farmacocinética de Propranolol con ayuda de un experto			X				
Remisión del protocolo de			X				Mario Rosero

aplicación al
comité de ética de
la UNAB

Fase experimental	X	Mario Rosero
Análisis de resultados	X	
Discusión de resultados y finalización de informe de investigación.	X	

Resultados Esperados

Se espera que la amplitud del componente N1 del registro electroencefalográfico sea mayor para en la condición de carga atencional alta.

REFERENCIAS

- Chun, M. M., & Jiang, Y. (1998). Contextual cueing: Implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. *Cognitive psychology*, 36(1), 28-71.
- Corbetta M, Shulman GL. (2011) Spatial neglect and attention networks. *Annu. Rev. Neurosci.* 34:569-99.
- Corbetta M, Shulman GL. (2002) Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nat. Rev. Neurosci.* 3:201-15.
- Corbetta M, Kincade JM, Ollinger JM, McAvoy MP, Shulman GL. (2000). Voluntary orienting is dissociated from target detection in human posterior parietal cortex. *Nat. Neurosci.* 3:92-297.
- Egeth HE, Yantis S. (1997). Visual attention: control, representation, and time course. *Annu. Rev. Psychol.* 48:267–97.
- Shulman GL, Ollinger JM, Akbudak E, Conturo TE, Snyder AZ, Petersen SE, Corbetta M. (1999) Areas involved in encoding and applying directional expectations to moving objects. *J. Neurosci.* 19:9480-9496.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Neurociencia Cognitiva y Traslacional
Tutor del Proyecto	Mario Alberto Rosero Pahi
Grupo de Investigación	“Investigación en Violencia, Lenguaje y Estudios Culturales”
Línea de Investigación	Salud mental, enfermedad e inclusión social
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

UNAB AMBIENTAL

Propuestas de Investigación

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
BUIATA	Análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de dos tipos de semilla de Ricinus communis (Higuerilla)
	Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de Ricinus communis
	Utilización de la Spirulina platensis (Arthrospira) para la producción de energía mediante celda de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato
	Extracción de lípidos para la producción de biodiesel a partir de Chlorella vulgaris y evaluación del método de extracción
	Producción de alcohol a partir de residuos de café con aplicación industrial en motores como biocombustible
	Producción de un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales
	GENERACION DE BIOHIDROGENO A PARTIR DE BIOMASAS ENRIQUECIDA CON Chlorella vulgaris
	Producción de biohidrógeno mediante la microalga Chlorella vulgaris
	Producción de biohidrógeno mediante la microalga Scenedesmus obliquus
	Producción de bioabono a partir de lodos provenientes de la extracción de aceite de palma africana (Elaeis guineensis)
	Obtención de bioetanol a partir de las cáscaras de yuca (Manihot esculenta) y papa (Solanum tuberosum), mediante procesos biotecnológicos
	Producción de bioetanol a partir de la cascara de naranja
	Producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria
	DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE INDUSTRIA LACTEA Y POSTERIOR OBTENCIÓN DE BIODIESEL APARTIR DE UNA MICROALGA

	Producción de Biohidrógeno a partir de la biomasa de <i>Arthrospira platensis</i>
	UTILIZACIÓN DE <i>Ricinus communis</i> PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Análisis comparativo de la producción de Biodiesel a partir de dos tipos de semilla de *Ricinus communis* (Higuerilla)

Propuesta de Investigación

Kevin A. Camacho Bernal
Programa y Facultad
kcamacho556@unab.edu.co

Leidy P. Romero Pérez
Programa y Facultad
lromero831@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es realizar un análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de dos tipos de semillas de *Ricinus communis* (Semilla comercial y semilla proveniente de cultivo finca vereda, Palogordo, Bucaramanga, Santander). Estas semillas se caracterizan por tener un alto contenido de sustancias oleaginosas, sin embargo la producción y la calidad de aceite depende de las características de la semilla y por ende de las condiciones agroecológicas de donde fueron cultivadas. Para el desarrollo del proyecto, se iniciará con la caracterización de cada tipo de semillas, posteriormente la extracción del aceite y su transesterificación. Se espera obtener un biodiesel que cumpla con las normas ASTM D-975 e ICONTEC NTC 1438.

ABSTRACT

The objective of this project is to make a comparative analysis of the production of biodiesel from seed two types of *Ricinus communis* (Commercial and cultivated estate, Palogordo, Bucaramanga, Santander). these seeds are characterized by a high content of oleaginous substances, however the production and quality of oil depends on the characteristics of the seed and hence on the agroecological conditions from where they were cultivated. For the development of the project, it will begin with the characterization of each type of seeds, later the extraction of the oil and its transesterification. It is expected to obtain a biodiesel that complies with the standards ASTM D-975 and ICONTEC NTC 1438.

Palabras Clave

Aceite de higuerilla, biodiesel, prensado en frío.

Área de Conocimiento

Biotechnología y ambiente.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente los combustibles fósiles y la energía nuclear representa cerca de 90% de la energía que utiliza el mundo (Benavides, A., Benjumea, P. y Pashova, V., 2007), aunque es muy eficiente, también genera múltiples problemas tanto ambientales como de salud, y surge la necesidad de implementar nuevas tecnologías o formas de disminuir el impacto ambiental y como alternativa está la implementación de uso de Biodiesel a partir de al aceite de Higuerilla, ya que se disminuye la producción de CO₂.

2. OBJETIVOS

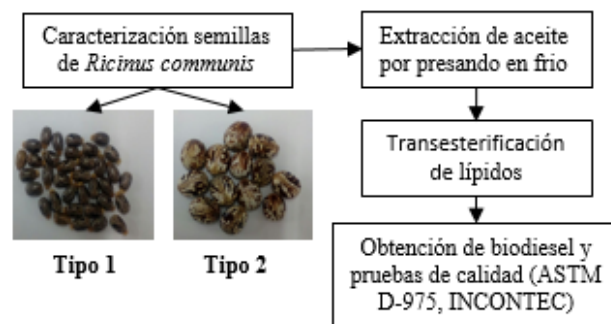
2.1. Objetivo general

Realizar un análisis comparativo de la producción de Biodiesel a partir de dos tipos de semillas de *Ricinus Communis* (Higuerilla), como promesa ambiental y calcular la eficiencia del proceso, determinando cuán viable es.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar dos tipos de semilla de *Ricinus communis*.
- Comparar el aceite que se extrae de los dos tipos de semillas, mediante parámetros de calidad y cantidad.
- Producir biodiesel mediante la transesterificación de lípidos y determinar de su viabilidad.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



Caracterización de semillas de *Ricinus communis*

Se tomarán una muestra de 50 semillas de cada tipo, a las cuales se caracterizarán de acuerdo al tamaño de la semilla, color, textura, peso, entre otros.

Extracción de lípidos por presado en frío

Se pesará 1000 g de cada semilla y se procesarán en la máquina de compresión en frío, en donde se obtendrá el aceite y una especie de fibra resultante del material no oleaginoso. El aceite resultante se filtrará hasta obtener un compuesto libre de material particulado.

Para la determinación de la calidad de aceite se le realizarán pruebas de viscosidad por medio de un viscosímetro, pruebas

de densidad midiendo el volumen y la masa con un vaso de precipitado y una balanza.

Transesterificación de lípidos

La transesterificación es el proceso químico mediante el cual se transforman los aceites de origen vegetal en ésteres ácidos y glicerina. Para este proceso utilizaremos en aceite obtenido en el objetivo anterior y se utilizarán reactivos como: solventes y catalizadores como hidróxido de sodio. Las cantidades de estos reactivos dependen de la cantidad de aceite que se obtuvo.

Pruebas de calidad de biodiesel

La viabilidad del proyecto dependerá de la calidad de biodiesel extraído, la cual se determinará mediante pruebas de densidad, viscosidad cinemática y contenido de azufre mediante kit de espectrofotometría.

El Biodiesel que se obtiene, se clasificará de acuerdo a la Norma ASTM D-975 (Ver tabla 1), con las pruebas anteriormente mencionadas.

Tabla 1. Valores aceptables de propiedades del biodiesel

Análisis	B100	B60	B30	B15	B5	Diesel	Especificación ASTM D-975	
							Min.	Máx.
Agua por Destilación, % por volumen	0.8	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	N/A (No Aplica)	
Cenizas, % por peso	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.01
Color Saybolt	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	1.5		3.0
Corrosión Lámina Cobre	1A	1A	1A	1A	1A	1A		2.0
Destilación (T en °C)								
Punto Inicial de Ebullición	204.3	191.1	190.1	171.8	174.9	182.0	Reportar	
50% recuperado	333.3	327.2	319.1	299.8	298.8	297.8		300
90% recuperado	345.5	347.5	352.6	350.6	354.6	357.7		360
Punto Final de Ebullición	353.6	351.6	362.8	362.8	372.9	380.0		390
Densidad a 60°F (kg/m³)	926.05	901.85	882.17	871.30	868.63	865.97	Reportar	
Índice de Cetano	38.0	45.0	49.0	50.5	51.0	50.0	45	
Poder Calorífico, MJ/kg	37.52	40.0	42.95	44.2	45.01	45.43	N/A	
Punto de Inflamación, °C	84.3	64.3	64.3	62.3	62.3	62.3	52	
Punto de Fluidéz, °C	-18.0	-12.0	-13.0	-18.0	-14.0	-14.0		4
Punto de Nube, °C	-4.0	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	N/A	
Residuo Carbonoso, % por peso	<0.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		0.2
Viscosidad Cinemática a 40 °C, mm²/s	14.89	8.75	6.11	5.02	4.79	4.66	1.9	5.0

Fuente: Benavides, Benjumea y Pashova (2007)

4. REFERENTES TEÓRICOS

4.1 Historia

Ricinus communis (Higuerilla) es originaria de África de donde se extendió al Medio Oriente como planta silvestre. La higuerilla es

una planta que se encuentra distribuida desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm. Se encuentra en los bordes de los caminos, de las quebradas y de los ríos, en solares, en huertas y también sembrada en cultivos comerciales con todas las normas técnicas de la agricultura moderna. (Innovación, 2009)

4.2 Condiciones Agroecológicas

El cultivo no tiene ninguna complicación, se puede realizar sin la necesidad de ninguna maquinaria agrícola. Lo importante es suministrar en el momento de la siembra la adecuada enmienda en el abono y adicionalmente un aporte de material orgánico (estiércol, hojarasca). Es clave tener en cuenta, que la semilla de la higuerilla es tóxica, por lo que su consumo debe ser prohibido.

4.3 Composición del aceite

Su componente es el ácido ricinoleico, el cual se encuentra formando el triglicérido simple denominado triricinoleína, cuya concentración en porcentaje por peso es cercana al 90%. Dada su naturaleza química, el aceite de higuerilla es un líquido altamente viscoso, miscible en alcohol y ácido acético y de bajo punto de solidificación. (Benavides, Benjumea, & Pashova, 2007)

4.4 ¿Que es la Transesterificación?

El objetivo con la transesterificación es reducir la viscosidad del aceite, dándole características muy similares al diesel de origen fósil, lo que permite reducir los problemas que se presentan con la utilización de aceites como aditivos en motores a diesel. (Rutz y Jansen, 2007).

7. CRONOGRAMA

Objetivo	Actividad	Tiempo(Mes)					
		2	4	6	8	10	12
Objetivo 1.	Actividad 1: Caracterización de la semilla.						

- Análisis comparativo de la cantidad y la calidad de aceite extraído de los dos tipos de semillas usadas,
- Obtención de biodiesel de acuerdo a las normas nacionales.
-

6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Alvares. Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

5. RESULTADOS ESPERADOS

- Informe de caracterización de las semillas.

Objetivo 2.	Actividad 2: Extracción del aceite y ejecución de pruebas para determinar las propiedades del aceite.						
Objetivo 3.	Actividad 3: Mediante el método de transesterificación, transformar el aceite en Biodiesel y su viabilidad.						

8. REFERENCIAS

- ASTM D-975. Standard Specification for Diesel Fuel Oils. 40 CFR 1065.701., American Society for Testing and Materials. The United States of America.
- Benavides A.; P. Benjumea; V. Pashova. (2007). El Biodiesel de aceite de higuera como combustible alternativo para motores diesel. Dyna, Año 74, No. 153, pp 141-150, Medellín, Colombia.
- Innovacion, H. f. (miércoles, 9 de Septiembre de 2009). *Blogspot*.
Obtenido de Blogger:
<http://aceitedehiguera.blogspot.com.co/2009/09/origen-de-la-higuera.html>.
- NTC 1438 (2006), Petróleo y sus derivados. Combustibles para motores Diésel, 079, Colombia.
- Rutz D. y R. Janssen. (2007). Biofuel Technology Handbook. Publicado por WIP Renewable energies. Múnich, Alemania.

Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis*

Propuesta de Investigación

Brandon Rodríguez Rocha
Ingeniería Energía, Ingeniería
Brodriguez312@unab.edu.co

Nicol M. Gonzalez Castro
Ingeniería Energía, Ingeniería
Ngonzalez430@unab.edu.co

William A. Agudelo López
Ingeniería Energía, Ingeniería
Wagudelo@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El bioetanol se ha convertido en una alternativa para suplir las necesidades de demanda energética. Hoy en día, es extraído principalmente de la caña de azúcar y el maíz; lo que significa grandes extensiones de tierra cultivadas y pérdida de especies de flora y fauna y de ecosistemas. Por esta razón en la presente propuesta se pretende realizar un estudio sobre la producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis*, como un sistema que aprovecha los residuos, no impacta al ambiente y genera un producto energético. Para lograr este objetivo se realizará la determinación de la presencia de azúcares mediante una caracterización de la fibra resultante de la compresión de las semillas, posteriormente se ejecutará un pretratamiento de liberación de azúcares por hidrólisis enzimática con el hongo *Trichoderma* spp., y finalmente la extracción del alcohol por el proceso de destilación luego de la fermentación con *Saccharomyces cerevisiae*. Como resultados se pretende obtener un prototipo de fermentador (bioreactor) y bioetanol de alta pureza.

ABSTRACT

Bioethanol has become an alternative to meet energy demand needs. Today, it is mainly extracted from sugar cane and corn; which means large tracts of cultivated land and loss of flora and fauna species and ecosystems. For this reason in the present proposal one tries to realize a study on the production of bioethanol from the residues of the process of extraction of oil of *Ricinus Communis*, as a system that takes advantage of waste, does not impact the environment and generates an energy product. To achieve this objective the determination of the presence will of sugars by means of a characterization of the resultant fiber of the compression of the seeds, subsequently will execute a pretratamiento of liberation of sugars by enzymatic hydrolysis with the fungus *Trichoderma* spp., and finally the extraction of the alcohol for the process of distillation after the fermentation with *Saccharomyces cerevisiae*. As a result it is intended to obtain a prototype of fermentador (bioreactor) and bioethanol of high purity.

Palabras Clave

Ricinus Communis, Bioetanol, *Trichoderma* spp., *Saccharomyces cerevisiae*.

Área de Conocimiento

Biotechnología y ambiente.

1. INTRODUCCIÓN

El etanol (C_2H_5OH) también conocido como alcohol etílico, como alcohol carburante cuando es empleado como combustible o aditivo a la gasolina, o como bioetanol si es obtenido a partir de biomasa (Mariscal, 2011), como la caña de azúcar, pulpa de cítricos, maíz, patata, frutas, entre otras. En este caso, se utilizará la harina resultante del proceso de extracción de aceite de Higuera, como alternativa de aprovechamiento de los residuos producidos en ese proceso, de esta manera disminuyen los impactos ambientales y aumenta la producción de energía. Las semillas de *Ricinus Communis* (ver imagen 1.) tiene un alto contenido de lípidos, por ello el principal producto obtenido es el aceite, llamado aceite de ricino o castor oil, sin embargo, también tiene un alto porcentaje de polisacáridos como la celulosa y hemicelulosa, demostrado según la caracterización de la harina de higuera realizada por Ospina y otros (2013).

Imagen 1. Contraste de colores que presenta las semillas de higuera. Fuente: Goytia, M. y otros (2011).



2. OBJETIVOS

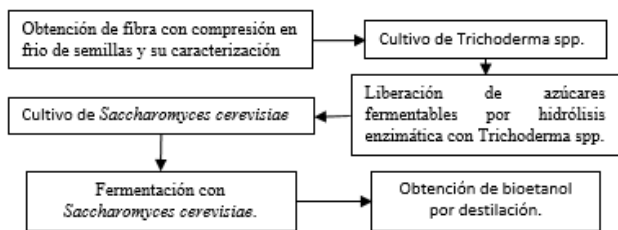
2.1. Objetivo general

Producir bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite del *Ricinus Communis* (semilla de Higuera).

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el residuo obtenido del proceso de extracción de aceite de la semilla de *Ricinus Communis*.
- Establecer un pretratamiento adecuado que permita la liberación de los azúcares fermentables mediante la hidrólisis enzimática de los residuos. (Hongo *Trichoderma* spp).
- Construir un reactor de tipo batch en las condiciones óptimas para el proceso de fermentación con levaduras del género *Saccharomyces cerevisiae*.
- Producir bioetanol mediante de destilación a nivel de laboratorio.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



Caracterización de la fibra de la semilla

Como actividad previa a la caracterización se realizará la extracción en frío del aceite y de la fibra de la semilla de Higuierilla: Es un modo de extracción exclusivamente mecánico que se realiza a baja temperatura, preservando de este modo la proporción de ácidos grasos esenciales, vitamina E, antioxidantes naturales y no necesita ningún aditivo. 1000 g de semilla de *Ricinus communis* serán sometidos a compresión en la máquina extractora en frío de aceite. De este proceso se obtiene la fibra a la cual se caracterizará teniendo en cuenta parámetros como el almidón, textura, densidad real, contenido de nutrientes (N, P, K), mediante pruebas químicas de laboratorio.

Cultivo de *Trichoderma* spp.

Trichoderma spp es un hongo que se utiliza como agente enzimático, por ello se aislará el hongo en 10 placas de Petri para obtener un muestreo amplio, a partir del *Trichoderma* spp, que se tiene en el Centro de investigación CINBBYA, utilizando como medio de cultivo agar papa-destrosa (PDA).

Acción enzimática del hongo *Trichoderma* spp.

Posteriormente, se inoculará la harina de la semilla de higuierilla con el hongo para que realice el proceso de hidrólisis, en donde se debilita la estructura de la celulosa, reduce su cristalinidad o grado de polimerización (Gonzales, 2013). El seguimiento de la producción de azúcares se realizará mediante pruebas de laboratorio.

Construcción de fermentador

El reactor será de tipo batch, en donde no existe flujo de entrada ni de salida, con un agitador con aspas, que permite la homogeneidad de las sustancias y se asegura la producción reacciones de fermentación con *saccharomyces cerevisiae*. En cuanto a los parámetros del montaje a tener en cuenta se investigará más a fondo a medida en que se avance en el proyecto.

Destilación fraccionada

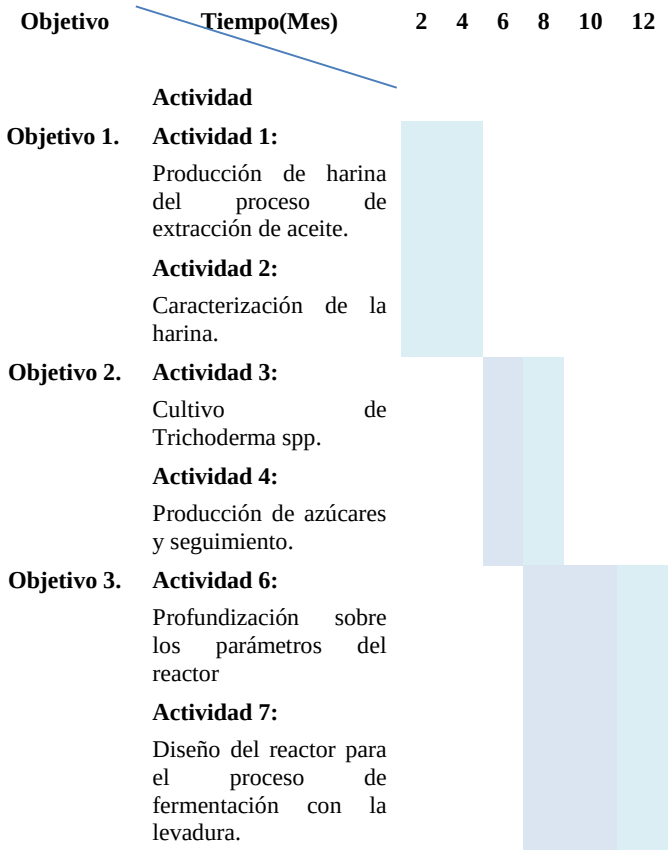
Se empleará esta tecnología debido a que se requiere separa de la mezcla formada en el biorreactor el bioetanol. Para ello se realizará un montaje en condiciones de laboratorio.

4. REFERENTES TEÓRICOS

El bioetanol hace parte de los combustibles necesarios para el transporte. Se prevé que el bioetanol va a ser el combustible dominante a medio plazo, con una producción total de 1,81 millones de barriles en 2017, siendo EEUU y Brasil los mayores productores con 984.000 y 530.000 barriles al día, respectivamente. China y Canadá aumentarán su producción de 37.000 a 55.000 y de 28.000 a 36.000 barriles diarios, respectivamente (Perales, 2015).

Para obtenerse es necesario un proceso complejo de tratamiento. La fermentación alcohólica es un proceso biológico de fermentación que ocurre en ausencia de aire, originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan los hidratos de carbono para obtener como productos finales: un alcohol en forma de etanol, dióxido de carbono en forma de gas y moléculas de ATP.

5. CRONOGRAMA



6. RESULTADOS ESPERADOS

- Construcción de biorreactor y bioetanol, producto del proceso de destilación del aceite obtenido a partir del bagazo de la semilla *Ricinus communis* (Higuierilla).
- Artículo científico.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Alvarez. Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS

- Arellano, C. (Marzo de 2015). Obtención de bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos sometido a hidrólisis enzimática. Orizaba, Venezuela: Universidad Veracruzana.
- Goytia, M., Gallegos, C. y Núñez, C. (2011), Relacion entre variables climáticas con la morfología y contenido de aceite de semillas de higuierilla (*Ricinus communis* L.), Chapingo, Mexico.

González, G. y García, M. (2013). Obtención de bioetanol 2G a partir de hidrolizados de paja de trigo. Fermentación conjunta de los penta y hexacarbohidratos con *Pichia stipitis*. Valladolid, España: Universidad de Valladolid.

Mariscal, J. P. (2011). *Evaluación y selección de microorganismos para la producción de etanol a nivel industrial*. Bogotá

D.C: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com>

Ospina, V., Buitrago, R. y López, D. (2013). Preparación y caracterización de carbón activado a partir de torta de higuera. *Tecnologías*, Vol. 17, No. 32, pag. 75-84.

Utilización de la *Spirulina platensis* (*Arthrospira*) para la producción de energía mediante celda de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato

Propuesta de Investigación

Carlos A. Peñaloza Casanova
Ingeniería Mecatrónica
Cpenaloza213@unab.edu.co

Jhoan S. Joya Millan
Ingeniería en energía
jjoya243@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La demanda de servicios energéticos está aumentando de forma considerable, siendo los combustibles fósiles e hidroeléctricos las fuentes más utilizadas y las que genera mayores impactos ambientales, por ello como alternativa de sostenibilidad en este proyecto se plantea la utilización de *Spirulina platensis* para la producción de energía mediante una celda de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato. Los usos reportados de *Spirulina platensis* actualmente están en el área de medicina y nutrición, sin embargo, en este proyecto se utilizará como fuente energético, debido a su potencial de donar electrones durante la fotosíntesis. Se iniciará con el cultivo de la cianobacteria a nivel de laboratorio, posteriormente se adaptará al sustrato del agua residual doméstica vertida en la quebrada "La Iglesia" y finalmente se construirá una celda microbiana, a la cual se le medirá la energía producida en términos de resistencia interna, densidad de potencia y eficiencia coulombica.

ABSTRACT

The demand for energy services is increasing considerably, with fossil fuels and hydroelectric sources being the most used and generating the greatest environmental impacts. so that as an alternative of sustainability in this project it is proposed the use of *Spirulina platensis* for the production of energy by means of a combustion cell with domestic sewage as a substrate. The reported uses of *Spirulina platensis* are currently in the area of medicine and nutrition, however in this project will be used as a source of energy, due to its potential to donate electrons during photosynthesis. It will start with the cultivation of cyanobacteria in the laboratory later it will adapt to the substrate of the domestic wastewater discharged in the "La Iglesia" ravine and finally a microbial cell will be constructed, which will be measured by the energy produced in terms of internal resistance, power density and Coulomb efficiency.

Palabras Clave

Spirulina platensis, aguas residuales, celda de combustión.

Área de Conocimiento

Biotecnología y ambiente.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a los problemas de crisis energética, contaminación ambiental y las dificultades en el tratamiento de aguas residuales, se plantea como una solución, la utilización de *Spirulina platensis* para la producción de energía en celdas de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato. *Spirulina platensis* es una cianobacteria utilizada como suplemento alimenticio, en tratamiento de alergias y enfermedades virales y cardiopulmonares (Ramírez y Olvera, 2006) y en la producción de luz debido al flujo de electrones que produce en etapas de crecimiento. Esta última característica se utilizará con el fin convertir la energía química que producen en su metabolismo en energía eléctrica mediante una celda de combustión que permitirá conducir el flujo eléctrico a un circuito externo para realizar mediciones eléctricas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

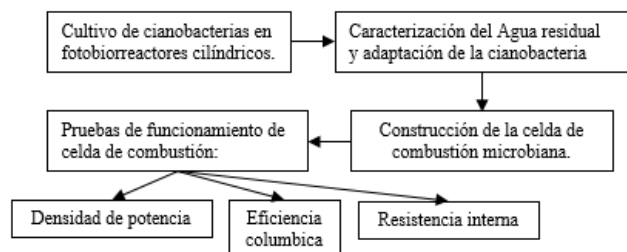
Utilizar *Spirulina platensis* (*Arthrospira*) para la producción de energía mediante celda de combustión con aguas residuales domésticas como sustrato.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las características y las condiciones de cultivo de la cianobacteria *Spirulina platensis* (*Arthrospira*).

- Adaptar la cianobacteria *Spirulina platensis* (*Arthrospira*) en aguas residuales domésticas a escala laboratorio.
- Evaluar las condiciones para el funcionamiento de la celda de combustión microbiana en términos de densidad de potencia, eficiencia coulombica y resistencia interna.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



Cultivo de *Spirulina platensis*

Se tomará 250 ml de la muestra de la cianobacteria obtenida del laboratorio del centro de investigación CINBBYA y se llevará a condiciones del laboratorio con las siguientes características: Dilución 1: 1 de la muestra y medio de cultivo Zarrouk, iluminación con luz solar, con fotoperiodos de 12:12, temperatura ambiente y flujo de entrada de CO₂ y agitación mediante burbujeo en reactores tipo batch. Se realizará seguimiento al crecimiento mediante pruebas de biomasa y toma de pH, temperatura y oxígeno disuelto interdiario.

Adaptación *Spirulina platensis* en aguas residuales

Se tomará 10 litros de agua residual doméstica de la quebrada “La Iglesia”. Después de obtener el agua residual, se procederá a realizar una caracterización físico química determinando parámetros como DQO, DBO, oxígeno disuelto, pH, N, P, K y a eliminar todo tipo de microorganismo presente allí por medio de la esterilización en autoclave. Finalmente se adaptará el agua residual con la cianobacteria como se muestra en la tabla 1 con dichos porcentajes.

Tabla 1. Porcentajes de adaptación en aguas residuales

Adaptación	Reactor 1	Reactor 2	Reactor 3
% Agua residual	30	60	100
% Cianobacteria	70	40	0

Construcción y funcionamiento de celda de combustión (CCM)

Una CCM típicamente está compuesta por dos cámaras (Fig. 1), una anoxigénica y otra oxigénica, en medio de las cuales hay un separador. La cámara anoxigénica contiene sustratos orgánicos que al oxidarse por acción de los microorganismos, generan electrones, protones y CO₂. En cada una de las cámaras se coloca un electrodo, el ánodo y el cátodo (Du y otros, 2007), una vez los electrones se liberan en la cámara anódica, éstos son captados por el ánodo y posteriormente transferidos hacia el cátodo mediante un circuito externo (Figueredo, Olaya y Cortón, 2014). Para *Spirulina platensis*, las dos cámaras estarán con aireación.

Se determinará los elementos específicos de las cámaras mediante revisión bibliográfica y ensayos experimentales. Para evaluar el comportamiento eléctrico de la celda microbiana, se analizará los siguientes parámetros: La densidad de potencia (DP), la eficiencia

coulombica (EC) y la resistencia interna (RI). Los cuáles serán medidos con equipos y calculado como indica Luo y otros, (2010).

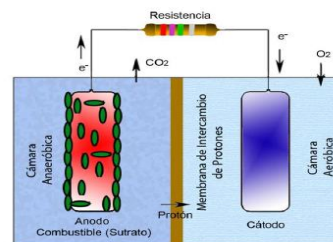


Figura 1. Detalles principales de una CCM de cámara doble. Modificada a partir de Du et al. (2007).

4. REFERENTES TEÓRICOS

Spirulina platensis es una cianobacteria planctónicas que forman una población masiva en cuerpos de agua tropical y subtropical caracterizado por altos niveles de carbonato y bicarbonato y el pH alto (Tomaselli, 2002). Una CCM convierte un sustrato biodegradable directamente a electricidad. Esto se consigue cuando las bacterias, a través de su metabolismo, transfieren electrones desde un donador, tal como la glucosa, a un aceptor de electrones. En una CCM las bacterias no transfieren directamente los electrones producidos a su aceptor terminal, sino que éstos son desviados hacia el ánodo (Rabaey et al., 2005).

5. CRONOGRAMA

Tabla 2. Cronograma de actividades

Objetivo	Actividad	Tiempo(Mes)					
		2	4	6	8	10	12
Objetivo 1.	Actividad 1: Cultivo y crecimiento de la cianobacteria.	x	x				
Objetivo 2.	Actividad 3: Caracterización fisicoquímica y adaptación del agua residual con la cianobacteria.			x	x		
Objetivo 3.	Actividad 6: Diseño de la celda microbiana.					x	x
	Actividad 7: Pruebas para evaluar el funcionamiento de la celda microbiana.					x	x

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Características generales de *Spirulina platensis* y su condición de cultivo, mediante informe.
- Fotobiorreactor con *Spirulina platensis*.
- Celda de combustión de *Arthrospira platensis* y su generación de energía.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Álvarez Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS

Du, Z., H. Li y T. Gu, (2007). A state of the art review on microbial fuel cells: A promising technology for wastewater treatment and bioenergy, *Biotechnology Advances*: 25 (5), 464-482.

Figueredo, F., Olaya, A. y Cortón, E. (2014) Celdas de combustión basadas en el metabolismo fotosintético. *Química Viva*, 3, Buenos Aires, Argentina.

Luo, Y., R. Zhang, G. Liu, J. Li, M. Li y C. Zhang (2010), Electricity generation from indole and microbial community analysis in the microbial fuel cell, *Journal of Hazardous Materials*: 176 (1-3), 759-764.

Rabaey K, Verstraete W., (2005), Microbial fuel cells: novel biotechnology for energy generation. *Trends Biotechnol.* 23: 291-298.

Ramírez, L. y Olvera, R., (2006), Uso tradicional y actual de *Spirulina* spp. *Interciencia*, Caracas, Venezuela.

Tomaselli, L., (2002). *Spirulina platensis* (Arthrospira): Physiology, Cell-biology and Biotechnology. Taylor & Francis. USA. 1-2.

Extracción de lípidos para la producción de biodiesel a partir de *Chlorella vulgaris* y evaluación del método de extracción

Propuesta de Investigación

Daniela Santos Gonzalez

Facultad físico mecánica, Ingeniería en energía
Dsantos383@unab.edu.co

Daniel A. Figueroa Pérez

Facultad físico mecánica, Ingeniería en energía
Dfigueroa758@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Con este proyecto se buscará la forma de reemplazar los combustibles fósiles que son los mayores contaminantes del medio ambiente por biocombustibles de tercera generación. Para esto se cultivará *Chlorella vulgaris* en un fotobioreactor, adaptándola a un medio estable en el que pueda crecer y multiplicarse, posteriormente se le hará un proceso de lisis para la extracción de sus lípidos por medio de diferentes métodos (campo electromagnético, microondas y homogeneizador ultrasónico), seguido de esto se hará un proceso de separación de biomasa, nutrientes y sus lípidos, para así una vez separados los lípidos se llevan a un proceso químico denominado transesterificación de donde se obtiene biodiesel. Como resultado se pretende, obtener biodiesel.

ABSTRACT

With this project of there will be looked the way of replace the fossil fuels that are the major pollutants of the environment for biocombustibles third generation. For this we will cultivate *Chlorella vulgaris* in a photobioreactor, her adapting to a stable Medie in the one that could grow and multiply, later this a process will be done to him of lisis for the extraction of his lipids already be by means of the

method of acoustic waves, microwave or the method of supercritical, followed fluids by this will do to itself a process of separation of biomass, nutrients and his lipids for this way once separated the lipids take to themselves to a chemical process called transesterificación where you get biodiesel. As a result it is intended to obtain biodiesel.

Palabras Clave

Biodiesel, *Chlorella vulgaris*, lípidos, transesterificación.

Área de Conocimiento

Biología y ambiente.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la principal misión de la humanidad es combatir la contaminación generada por los combustibles fósiles, fuente de energía de numerosas maquinas creadas por el hombre. Debido a esto, hay una demanda urgente de fuentes alternas de combustible no contaminantes, siendo una opción promisoría el biodiesel. Este es un combustible generado a partir de lípidos naturales como aceites naturales o grasas animales, pero desafortunadamente es una alternativa que no ha podido sustituir el mercado de petrodiesel. En particular la producción de biodiesel a partir de microalgas es una buena alternativa, ya que se caracterizan por tener una elevada eficiencia fotosintética

y por su alta productividad de aceites. Además de ser una alternativa de remediación de aguas residuales (Navarrete, Demarco, Maimbil y Romera, 2010).

2. OBJETIVOS

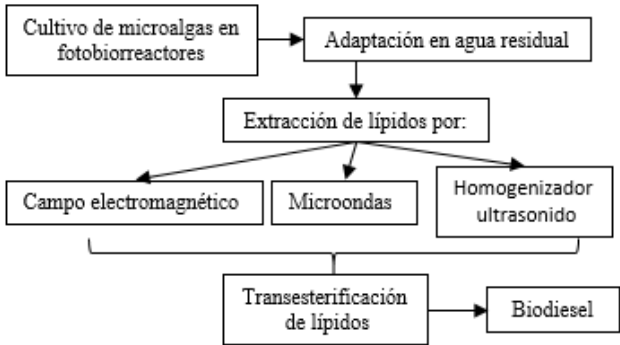
2.1. Objetivo general

Extraer lípidos para la producción de biodiesel a partir de *Chlorella vulgaris* y evaluación del método de extracción.

2.2. Objetivos específicos

- Cultivar *Chlorella vulgaris* en fotobiorreactores teniendo en cuenta los requerimientos nutritivos y condiciones ambientales.
- Adaptar *Chlorella vulgaris* en aguas residuales domesticas vertidas en la quebrada La Iglesia.
- Extraer los lípidos contenidos en las microalgas mediante campo electromagnético, microondas y homogeneizador ultrasonido.
- Producir biodiesel a través de la transesterificación de los aceites producidos.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



Inicialmente se realizará un crecimiento de las microalgas en fotobiorreactores circulares de capacidad 3 litros, utilizando medio de cultivo Bristol, aireación mediante bombas, periodos de luz/oscuridad 12:12 y se medirá semanalmente pH, oxígeno disuelto y temperatura. Para determinar la curva de crecimiento de las microalgas se realizará pruebas de peso seco semanalmente.

Adaptación *Chlorella vulgaris* en aguas residuales domésticas. Se realizará una caracterización físico-química del agua residual que se vierte en la quebrada La Iglesia y se esterilizará mediante autoclavado.

Posteriormente se adaptará las microalgas en fotobiorreactores a las condiciones mostradas en la tabla 1.

Tabla 1. Condiciones de cultivo de las microalgas

Parámetro	Reactor 1	Reactor 2	Reactor 3
% Agua residual	30	60	100
% Medio de cultivo	70	40	0

Fuente: Autores

Extracción de lípidos

Se tomará un volumen determinado de *Chlorella vulgaris* concentrado y se tratará de acuerdo al método selectivo.

Método con campo electromagnético: Se construirá un reactor tubular tipo batch con el embobinado y válvula de estrangulamiento bobina especial que permita generar el campo necesario para que ocurra la lisis de las membranas.

Método de microondas: Al volumen de las microalgas se le aplicará radiaciones electromagnéticas y calentamiento.

Método homogeneizador ultrasonido: Se expondrán las microalgas a una frecuencia determinada.

Transesterificación de lípidos

Se realizará la transesterificación de lípidos extraídos de *Chlorella vulgaris* de cada método, con metanol e hidróxido de sodio como catalizador.

4. REFERENTES TEÓRICOS

Las microalgas son organismos que viven en el agua o en ambientes de elevada humedad, el papel de estos microorganismos es de suma importancia ya que son capaces de transformar la materia inorgánica en orgánica utilizando energía solar (Sitiosolar, 2013). En el proceso de la fotosíntesis se emplea la energía del sol combinada con el CO₂ y el agua para obtener como resultado la producción de oxígeno, también se obtienen azúcares que la microalga empleará para producir celulosa, lípidos, etc (Garibay, Vázquez, Serrano y Martínez, 2009).

Fotobiorreactor: Es el dispositivo destinado al cultivo masivo de microalgas, para hacer esto posible se debe tener un ambiente estable, como temperatura, pH, aireación y proporcionar nutrientes necesarios para su crecimiento (Navarrete, Demarco, Maimbil y Romera, 2010).

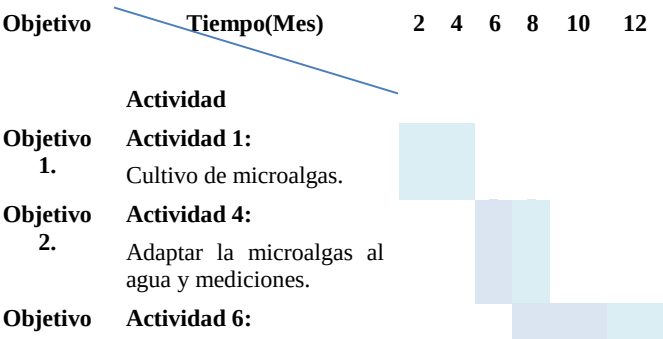
Lisis: En este proceso se hace una ruptura de la membrana celular que produce la salida de materia intracelular, éste proceso puede ser provocado por los siguientes tres métodos:

Método de campo electromagnético: La empresa OriginOil, estableció un método de extracción, en donde se aplican campos magnéticos en algas con pH bajos y de ésta forma se liberan los lípidos contenidos (Castañeda, 2017).

Método de microondas: La extracción asistida por microondas se basa en radiaciones que pertenecen al espectro electromagnético de 300 MHz a 300GHz. Cuando las microondas alcanzan la biomasa, el agua contenida en la célula comienza evaporarse lo que genera el rompimiento de la pared celular desde adentro (Gonzáles, Viatcheslav, & Monsalve, 2009) .

Método de ultrasonido: Este método consiste en la exposición de microalgas a ondas acústicas con una frecuencia determinada acompañada por microondas simultáneamente, trabajando entre frecuencias de 19 y 300KHz (Gonzáles, Viatcheslav, & Monsalve, 2009).

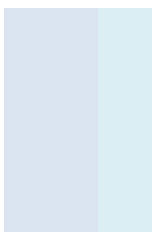
5. CRONOGRAMA



3. Extraer los lípidos por microondas, campo electromagnético, microondas y sonicador.

Objetivo Actividad 9:

4. Proceso de transesterificación



6. RESULTADOS ESPERADOS

Se desea producir biodiesel a partir del cultivo de microalgas, teniendo en cuenta que debe hacerse bajo unos parámetros de aislamiento para evitar la contaminación de las mismas, realizando pruebas para obtener gran cantidad de biodiesel.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Álvarez. Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biotecnología y ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS

- Castañeda, L. (2017). *Síntesis y análisis de ciclo de vida de biodiesel producido a partir de microalgas*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga, Unab ambiental.
- Garibay, A., Vázquez, R., M., S., Serrano, L., & Martínez, A. (2009). Biodiesel a partir de Microalgas. *Bio Tecnología*, 13(3).
- Gonzáles, A., Viatcheslav, K., & Monsalve, G. (2009). Desarrollo de métodos de extracción de aceite en la cadena de producción de biodiesel a partir de microalgas. *Prospectiva, Una nueva visión para la Ingeniería*, 7(2), 53-60.
- Navarrete, F., Demarco, A., Maimbil, E., & Romera, N. (2010). Modelo de producción de biodiesel a partir de algas en Argentina. *Dinamica de sistemas*. Obtenido de <http://www.dinamica-de-sistemas.com/revista/0613e-dinamica-de-sistemas.pdf>
- Sitiosolar. (2013). *Sitiosolar. com-Portal de energías renovables*. Obtenido de Los biocombustibles a partir de mciroalgas : <http://www.sitiosolar.com/los-biocombustibles-de-microalgas/>

Producción de alcohol a partir de residuos de café con aplicación industrial en motores como biocombustible

Propuesta de investigación

Mayra Alejandra Calderón
Ingeniería en Energía
mcalderon183@unab.edu.co

Eduard Ibañez Reyes
Ingeniería en Energía
eibanez608@unab.edu.co

Santiago Torres Castellanos
Ingeniería en Energía
storres538@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se plantea un proceso de obtención de alcohol carburante mediante el uso de los residuos del café que se presentan como problema en el municipio del Páramo (Santander) por acumulación y desperdicio al momento de la cosecha. Se estudiarán tres tipos de residuos provenientes de tres variedades de café (arábiga, sevilla y colombiana) a los cuales se analizarán contenidos de metales pesados, sulfatos, azúcares reductores y sólidos en suspensión. También se realizará un estudio microbiológico de los mismos y un reconocimiento de la levadura *Sacharomyces cerevisiae*. Con los sustratos de los tipos de cafés más adecuados se realizará la fermentación en biorreactores anoxigénicos inoculados con la levadura *Sacharomyces cerevisiae*. Se probará con otros microorganismos fermentadores aislados del estudio microbiológico de los residuos. El etanol obtenido de las fermentaciones se someterá a un proceso de deshidratación para convertirlo en alcohol carburante y con la combinación con combustibles fósiles se hará las respectivas pruebas en motores.

ABSTRACT

A process of obtaining alcohol fuel is proposed through the use of coffee residues that present as a problem in the municipality of Páramo (Santander) by accumulation and waste at the time of harvest. Three types of residues from three varieties of coffee (Arabic, seville and colombiana) will be studied, with contents of heavy metals, sulfates, reducing sugars and suspended solids being analyzed. Also a microbiological study of the same and a recognition of the yeast *Sacharomyces cerevisiae*. With the substrates of the most suitable types of coffees fermentation will be carried out in anoxigenic bioreactors inoculated with the yeast *Sacharomyces cerevisiae*. It will be tested with other microorganisms isolated from the microbiological study of the residues. The ethanol obtained from the fermentations will undergo a dehydration process to convert it into fuel alcohol and with the combination with fossil fuels will be the respective tests in engines

Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

Palabras Clave

Residuos, microorganismos, biocombustible, eficiencia, motor.

1. INTRODUCCIÓN

Considerando al café como un producto energético de interés para el caso de Colombia [1], se quiere dar un uso al residuo del café producto del proceso de obtención de su almendra, con el fin de producir alcohol carburante para aplicación en motores como biocombustible. La idea de obtener el alcohol carburante se enfoca en poder usar un biocombustible que sea apto para el uso industrial de una forma eficiente con aportes a la matriz energética colombiana en conjunto con la normativa y beneficios que ofrece el país al uso de los biocombustibles; en este caso, el etanol [2].

El problema de investigación se basa, en esencia, en cómo dar un uso a la gran cantidad de residuos del café que el municipio el Páramo genera y con ello ayudar al lugar en aspectos ambientales, económicos y sociales puesto que al incentivar, en este caso, la producción de biocombustibles a partir de este producto con sus residuos, posteriormente, se ayudará a una mejor imagen del lugar y un mejor tratamiento de los suelos, a generar ingresos por venta de un subproducto y a que los mismos habitantes no contraigan enfermedades por insectos o malos olores a causa de la acumulación de residuos cerca a sus viviendas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

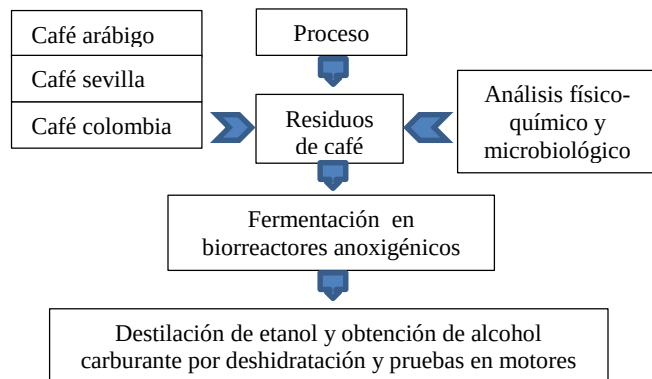
Producir alcohol carburante a partir de residuos de café con aplicación industrial en motores como biocombustible.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un reconocimiento macroscópico y microscópico de la levadura *Sacharomyces cerevisiae*.
- Realizar estudio microbiológico de los granos y del residuo de tres tipos de café (arábiga, colombiana y sevilla) y
- Aislar microorganismos potencialmente fermentadores.
- Hacer un análisis fisicoquímico del residuo del café en sus contenidos de azúcares reductores y la presencia de metales pesados y azufre.

- Realizar la fermentación en biorreactores anoxigénicos de los residuos con mayor contenido de azúcares de los tres tipos de café inoculados con *Sacharomyces cerevisiae*.
- Realizar la fermentación en biorreactores anoxigénicos de los residuos aptos con microorganismo nativos seleccionados.
- Deshidratar el etanol obtenido para obtener alcohol carburante realizando mezclas con combustibles fósiles.
- Realizar pruebas en distintos motores con el fin de observar la eficiencia y potencia dada por el uso del biocombustible.

3. METODOLOGÍA



El análisis microbiológico de los residuos de los tres tipos de café se hará mediante la siembra en medio de cultivo para bacterias (agar nutritivo) y medio de cultivo para hongos (agar malta). Posteriormente se harán descripciones macroscópicas y observaciones microscópicas de los microorganismos previa coloración de gram para bacterias y coloración con azul de lactofenol para hongos, esto con el fin de conocer la microbiota nativa y posibles microorganismos fermentadores. También se realizará un reconocimiento macroscópico y microscópico de *Sacharomyces cerevisiae* según el anterior proceso.

A los residuos de los tres tipos de cafés en estudio, se realizarán estudios físico-químicos mediante pruebas de azúcares reductores (fehling, lugol), medidas de sólidos en suspensión por medio de refractómetros manuales y automáticos. Adicionalmente, por medio de espectrofotometría se conocerá el contenido de azufre y metales pesados.

Se realizará el proceso fermentativo para la obtención de alcohol con los residuos que contengan mayor cantidad de azúcares reductores los cuales serán inoculados con *Sacharomyces cerevisiae*. También se realizará fermentación con microorganismos nativos aislados con capacidad fermentativa. Se observará los procesos de fermentación mediante mediciones de acidez. Posteriormente se procederá a destilación y deshidratación del alcohol.

4. REFERENTES TEÓRICOS

4.1 Fermentación alcohólica

La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas clases de bacterias. Estos microorganismos transforman el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono. La fermentación alcohólica, comienza después de que la glucosa entra en la celda. La glucosa se degrada en un ácido pirúvico. [9].

4.2 *Sacharomyces cerevisiae*

Saccharomyces cerevisiae es una levadura ubicua muy utilizada en la industria para la elaboración del pan, cerveza y vino. Se reproduce de forma asexual por gemación. [10]

4.3 Normativa

En la Resolución 1565 de diciembre de 2004 se encuentra la normativa para los contenidos de azufre y metales pesados limitantes en los alcoholes carburantes [8]. Y la norma para las mezclas en Colombia se establecen en el Decreto 1135 de 2009, a partir del 1º de enero del año 2012 la cual dice que los vehículos automotores hasta 2000 cm³ que estén en el país y que requieran para su funcionamiento gasolinas, deberán estar acondicionados para que sus motores funcionen con sistema Flex-fuel (E85) [5] Adicional a esta, se utilizan también en mezclas E10 [6].

5. CRONOGRAMA

Actividad / meses	2	4	6	8	10	12
Identificación de <i>Sacharomyces cerevisiae</i> , recolección de muestras y análisis microbiológico de los residuos.	X	X				
Análisis físico-químico y pruebas de azúcares reductores			X			
Proceso fermentativo y destilación de etanol				X		
Deshidratación del etanol y mezcla con combustibles fósiles					X	
Pruebas en motores						X

6. RESULTADOS ESPERADOS

Obtención de alcohol carburante y su aplicación en motor industrial.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Ing. © María del Pilar Velasco U.
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

8. REFERENCIAS

- [1] COMPES. (31 de 4 de 2008). Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes_3510_2008_.pdf

- [2] Cultivos energéticos . (s.f.). Obtenido de http://www.ambientum.com/enciclopedia/energia/4.36.06.11_2r.html
- [3] UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. (1 de 7 de 203). *UPME*. Obtenido de http://www.si3ea.gov.co/si3ea/documentos/documentacion/energias_alternativas/potencialidades/biomasa_CULTIVOS%20ENERGETICOS.pdf
- [4] Perez Pariente, J. (14 de 11 de 2016). Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=EdaiDQAAQBAJ&p=PT96&lpg=PT96&dq=motores+dise%C3%B1ados+espec> ialmente+para+biocombustible&source=bl&ots=hEcw_SS1l_&sig=7qJlTMp2rcL5GwBovnRKB6iw
- [5] Unidad de Planeación minero Energética, http://www.upme.gov.co/docs/biocombustibles_colombia.pdf
- [6] INCAUCA S.A.S
- [7] Unidad de Planeación Minero Energética
- [8] Ministerio de Minas y Energía.
- [9] <https://www.tempeh.info/es/fermentacion-alcoholica.php>
- [10] https://es.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae

Producción de un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales

Propuesta de investigación

María Fernanda León Núñez
Ingeniería en Energía
mleon440@unab.edu.co

Carlos Eduardo Sarmiento Rodríguez
Ingeniería en Energía
csarmiento373@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Mediante la presente investigación se pretende producir un biopesticida elaborado con metabolitos de hongos antagonista tipo *Trichoderma* y *Mucor* y extractos vegetales de Ruda y Albahaca para controlar hongos fitopatógenos de los géneros *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*. Se realizará el aislamiento de los hongos fitopatógenos y antagonistas en medios de cultivo saboroud 4%, también se obtendrán los extractos vegetales de ruda y albahaca, con los cuales se realizarán los antibiogramas. Los extractos se impregnarán en papel filtro que se colocarán en cajas petri frente a los hongos fitopatógenos. De acuerdo a los mejores resultados de sensibilidad de los hongos, se cultivará en biorreactores para proceder a extraer los metabolitos que se añadirán al extracto vegetal con mayor eficiencia en el control de los hongos fitopatógenos y nuevamente se realizarán antibiogramas de control para obtener así un biopesticida activo.

ABSTRACT

The present research is intended to produce a biopesticide made with antagonists of fungus type *Trichoderma* and *Mucor* and vegetal extracts of rue and basil to control phytopathogenic fungi of the genera *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* and *Fusarium*. Isolation of phytopathogenic and antagonistic fungi will be carried out in 4% Flavoroud culture media, also the extracts of rue and basil vegetables will be obtained, with which the antibiograms will be made. The extracts will be impregnated in filter paper that will be placed in petri dishes against phytopathogenic fungi. According to the best sensitivity results of the fungi, it will be cultivated in bioreactors to proceed to extract the metabolites that will be added to the plant extract with

greater efficiency in the control of the phytopathogenic fungi and again will be carried out control antibiograms to obtain a biopesticide active.

Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

Palabras Clave

Biopesticida, biorreactor, patógeno, biotecnología.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades causadas en plantas por la presencia de hongos fitopatógenos han generado grandes pérdidas económicas y biológicas, además de un aumento en el uso de fungicidas químicos los cuales amenazan la salud de los humanos y el medio ambiente.

Se han caracterizado más de 8000 especies de hongos que producen enfermedades de pre y poscosecha en los cultivos agrícolas, siendo los más comunes: *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*. Existen distintos métodos de control de las enfermedades de las plantas los cuales se pueden clasificar en: reglamentarios, culturales, biológicos, físicos y químicos.

2. OBJETIVOS

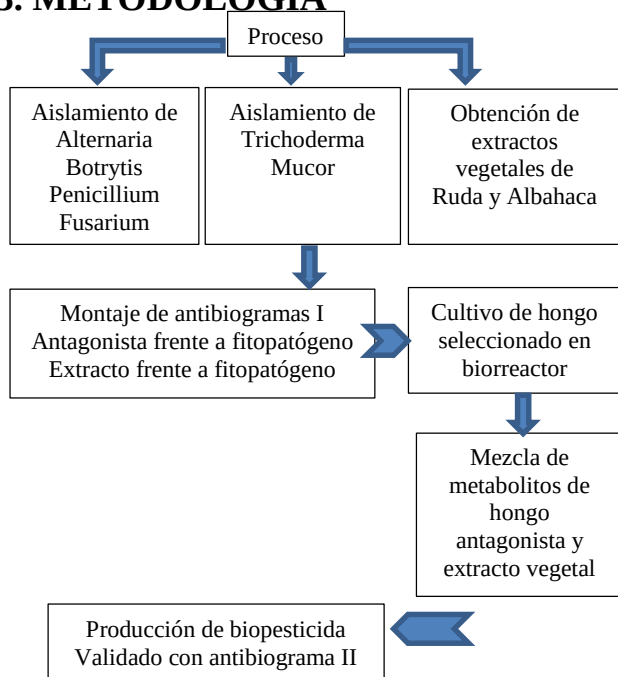
2.1 Objetivo general

Producir un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales.

2.2 Objetivos específicos

- Aislar hongos fitopatógenos tipo *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*.
- Aislar hongos antagonistas tipo *Trichoderma* y *Mucor*.
- Obtener extractos de Ruda y Albahaca.
- Determinar mediante antibiogramas los hongos y los extractos vegetales más sensibles en los hongos fitopatógenos.
- Seleccionar la planta con el extracto vegetal de mayor control frente a los hongos fitopatógenos.
- Realizar montaje en biorreactor para cultivar el hongo con mayor propiedades antagonista y extraer los metabolitos.
- Realizar mezcla de los metabolitos del hongo y el extracto de la planta para realizar antibiogramas de control.
- Obtención de biopesticida.

3. METODOLOGÍA



4. REFERENTES TEÓRICOS

Los hongos son organismos eucariontes unicelulares o pluricelulares que se desarrollan en sitios húmedos.

4.1 Hongos fitopatógenos

Alrededor de 50 especies de hongos producen enfermedades en el hombre y en los animales. Se considera que más de 8.000 especies de hongos producen enfermedades en las plantas. [1] [2].

A nivel mundial los hongos fitopatógenos originan pérdidas que ascienden a miles de millones de dólares al año [4]. Algunos de ellos se mencionan a continuación:

Alternaria: Es un hongo filamentosos, saprófito que se caracterizada por presentar una coloración oscura. Necesita para crecer una humedad relativa del entorno de 25%-30%, sin embargo crece más rápido en humedades por encima del 90%. [3]

Botrytis: Tiene repercusiones económicas en cultivos de importancia tales como vid, tomate, fresa, ornamentales entre otros [6] [8]

Penicillium. Este género se caracteriza por formar conidios en una estructura ramificada semejante a un pincel que termina en células conidiógenas. [9]

Fusarium: Este género hace parte de los hongos filamentosos ampliamente distribuidos en el suelo y plantas. Debido a su capacidad de crecer a 37°C, son considerados oportunistas. [7]

4.2 Los hongos antagonistas

Los hongos antagonistas tienen la capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre diferentes patógenos de interés y se han empleado para controlar diversas enfermedades en frutos y vegetales [14].

Trichoderma. Es un habitante natural del suelo. Es considerado un colonizador secundario dado su frecuente aislamiento a partir de materia orgánica en descomposición. [13]

Mucor. Las especies de este género se encuentran en suelo, plantas, frutas y vegetales en descomposición. Es ubicuo en la naturaleza.

4.3 Plantas medicinales

Las plantas medicinales contienen sustancias activas con grandes beneficios para el hombre y la naturaleza como:

* **Albahaca** (*Ocimum basilicum*). La albahaca es una planta herbácea anual. Existen más de 40 especies de este vegetal. El aceite contenido de las hojas destruye las bacterias e insectos. Con su olor agradable y suave sabor aromático se usa como condimento habitual. [10]

* **Ruda** (*Ruta graveolens*). Se trata de una planta subarborescente (leñosa con el tiempo), aromática y perenne. Contiene glándulas translúcidas con aceite esencial responsable de su olor característico. [11][12]

4.4 Biorreactor

Un biorreactor es un recipiente o sistema que mantiene un ambiente biológicamente activo. Estos biorreactores son comúnmente cilíndricos, variando en tamaño desde algunos mililitros hasta metros cúbicos y son usualmente fabricados en acero inoxidable [15].

4.5 Metabolito

Es cualquier sustancia producida durante el metabolismo. También se puede referir al producto que queda después de la descomposición (metabolismo) de un fármaco por parte del cuerpo. [16].

5. CRONOGRAMA

Actividad / meses	2	4	6	8	10	12
Aislamiento de hongos fitopatógenos y antagonistas	X	X				
Obtención de extractos vegetales y realización de antibiograma				X		
Montaje biorreactor y extracción de metabolitos					X	

Extracción de extractos vegetales	X	
Mezcla con metabolitos del hongo		
Producción de biopesticida y validación por antibiograma	X	X

[14] www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-
[15] MR.BIORREACTOR/bioreactoritumenarik.blogspot.com.co/2012/12/in-first-day-meet-mr.html.
[16] <http://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002258.htm>

6. RESULTADOS ESPERADOS

*Informe investigación y obtención de biopesticida para el control de hongos fitopatógenos.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Ing. A. © María del Pilar Velasco
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

8. REFERENCIAS

- [1] Agrios, G .N, 2005, fitopatología, 2da edición. México, Limusa, 952 p.
- [2] Urbina. C. M. 2011. Enfermedades causadas por hongos, fitopatología general, Universidad agropecuaria del trópico seco, Estelli, 2 p.
- [3] Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo, España.
- [4] National Academy of Sciences. 1980. Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas. Control de Plagas de Plantas y Animales. Vol. 1. Editorial Limusa. México. 223 pP.
- [5] Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. Third Edition. Academic Press. New York. 803 p.
- [6] Área de Genética, Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, España/Ernesto P. Benito, Mónica Arranz y Arturo P. Eslava/Artículo. Factores de patogenicidad de *Botrytis cinérea*.
- [7] Cecilia Tapia y José Amaro. Programa de Microbiología y Micología Instituto de Ciencias Biomédicas Facultad de Medicina, Universidad de Chile/2014/Género Fusarium.
- [8] *Botrytis cinérea* Pers. Bases epidemiológicas y control. Mary Luz A.I, Portfolio Management. Fungicides Andean Region Bayer
- [9] Jay, J. 1994. Microbiología Moderna de los Alimentos. Zaragoza, España.
- [10] Grupo Herbex Noticias Albahaca Propiedades - Características.
- [11] Monografía Oficial Instituto Salud Pública de Chile / Ruta graveolens L Ruda.
- [12] Plantas Medicinales de uso en Chile. Marco Montes. 1° Edición. Chile, 2001. Página: 253-256.
- [13] Camargo, H. 2005. Evaluación en campo de la incidencia de *Rhizoctonia solani* en arroz (*Oriza satriva*), luego de la inoculación en semilla de un formulado comercial a base del antagonista *Trichoderma harzianum*.

GENERACION DE BIOHIDROGENO A PARTIR DE BIOMASAS ENRIQUECIDA CON *Chlorella vulgaris*

Propuesta de investigación

Jorge Leonardo Gómez López

Ingeniería en Energía

Jgomez455@unab.edu.co

Alejandro López Rodríguez

Ingeniería en Energía

Lopez94@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo de investigación busca ilustrar la manera más efectiva y viable para desarrollar un modelo de la generación de biohidrógeno utilizando como materia prima *Chlorella vulgaris*. Y de esta manera generar una posible solución a la problemática dependiente de los combustibles derivados del petróleo.

ABSTRACT

This research article seeks to illustrate the most effective and feasible way to develop a model in which the generation of biohydrogen using *Chlorella vulgaris* like a feedstock. And in this way generate a possible solution to the problem of dependent on petroleum-based fuels.

Área de Conocimiento

Biotecnología-Ambiente- Energía alternativa

Palabras Clave

Innovación – Ambiente- Biohidrógeno.

INTRODUCCIÓN

El hidrogeno es el elemento más simple y abundante del universo. Además, este elemento se puede utilizar como fuente de energía alternativa lo que parece ser muy prometedor en su uso como combustible dando un avance en la solución de la problemática medio ambiental que trae consigo el tema energético.

Se han llevado a cabo distintas investigaciones acerca de cómo sintetizar el hidrogeno con fines industriales para su uso como combustible. Sin embargo hoy en día, pese a conocimiento adquirido con dichas investigaciones, no existe un desarrollo en el tema de adaptación y valga la redundancia, la industrialización de los procesos y sistemas.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

A continuación, se mostrará la columna vertebral del semillero de investigación, el cual se visualiza como una posible solución a una problemática global

CRONOGRAMA

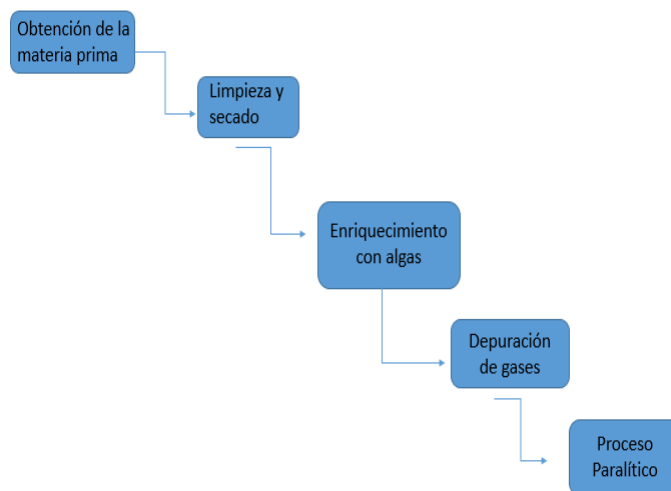
OBJETIVO GENERAL

Producir biohidrógeno a partir de *Chlorella vulgaris* que cumpla con estándares éticos y amigables con el ambiente.

Objetivos específicos:

- Seleccionar aguas residuales domésticas para la inoculación de *Chlorella vulgaris*.
- Realizar biorremediación de aguas residuales a la vez que se utiliza *Chlorella vulgaris* en la obtención de biohidrógeno

METODOLOGÍA



ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio y selección de la biomasa												
Caracterización del sustrato seleccionado												
Obtención de biohidrógeno												
Documentación e Informe												

RESULTADOS ESPERADOS

REFERENCIAS

[1] Agencia DiCYT. (2014). Investigan la generación de hidrógeno a partir de residuos de banano. 2017, de Dicyt.com Sitio web: <http://www.dicyt.com/viewNews.php?newsId=31492>

[2] Universidad de Cádiz. (2016). Generación de hidrógeno apartir de biomasa. 2017, de Universidad de Cádiz Sitio web: https://www.researchgate.net/profile/Enrique_Martinez_de_la_Ossa/publication/273698921_Generacion_de_hidrogeno_a_partir_de_biomasa_mediante_gasificacion_en_agua_supercritica/links/553e6de20cf210c0bdaaa4c1/Generacion-de-hidrogeno-a-partir-de-biomasa-mediante-gasificacion-en-agua-supercritica.pdf

[3] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In Distributed Systems, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>.

Obtener Biohidrógeno de calidad.

Realizar una disposición de la materia orgánica.

Brindar una alternativa de energía para la industria.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Álvarez
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	6 de octubre

Producción de biohidrógeno mediante la microalga *Chlorella vulgaris*

Propuesta de investigación

Leidy Bocanegra Galeano
Ingeniería en Energía
lbocanegra@unab.edu.co

Silvia Juliana García Mogollón
Ingeniería en Energía
sgarcia266@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se presenta la peropuesta de producir biológicamente hidrógeno por medio de *Chlorella vulgaris*. Esta microalga se adaptará paulatinamente al agua residual doméstica obtenida de la quebrada La Iglesia. Se realizará estudio físico-químico del agua sustrato en parámetros de pH y contenido nutricional. Para disminuir la competencia con otros microorganismos existentes el agua sobre el cual se inoculará el alga será sometida al proceso de pasteurización. Se realizará escalamiento en biorreactores de 3 litros donde se evaluará se evaluará el crecimiento determinando la curva de crecimiento mediante mediciones de biomasa correlacionando el pH, la luminosidad y el crecimiento.

ABSTRACT

The proposal to produce biologically hydrogen by means of *Chlorella vulgaris* is presented. This microalga will gradually adapt to the domestic residual water obtained from the La Iglesia stream. A physical-chemical study of water substrate will be carried out in parameters of pH and nutritional content. To reduce competition with other existing microorganisms, the water on which algae will be inoculated will be subjected to the pasteurization process. Scaling will be performed in 3-liter bioreactors where the growth will be evaluated by determining the growth curve using biomass measurements correlating pH, luminosity and growth.

Área de Conocimiento

Biotechnología y Ambiente.

Palabras Clave

Biohidrógeno, biomasa, microalgas, fotobiorreactor.

INTRODUCCIÓN

El gas hidrogeno (H_2) es el combustible ideal para el mundo, ya que su uso adecuado reducirá la contaminación del aire, pero un inconveniente que se tiene es conseguir grandes cantidades de éste. Las investigaciones realizadas hasta el momento revelan que una de las vías de generación de hidrógeno de manera ambientalmente sostenible es la utilización de algas verdes en presencia de luz. Por esta razón, vamos a realizar el proceso de producción de biohidrógeno mediante la microalga *Chlorella vulgaris* para lo cual se analizarán diversos factores del proceso para obtener las condiciones que optimicen la producción de biohidrógeno.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Producir biohidrógeno mediante la microalga *Chlorella vulgaris*.

2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Caracterizar de *Chlorella vulgaris* para evaluar las variables que influyen en el proceso de producción de biohidrógeno.
- ❖ Realizar el tratamiento del agua residual doméstica por medio del proceso de pasteurización.
- ❖ Adaptar paulatinamente *Chlorella vulgaris* al agua residual doméstica mediante biorreactores hasta llegar a una concentración del 100% de agua residual.
- ❖ Realizar la curva de crecimiento *Chlorella vulgaris* para este tipo de sustrato.
- ❖ Determinar las mejores condiciones para la producción de biohidrógeno.
- ❖ Montaje de biorreactor con adecuaciones que mejoren la producción de biohidrógeno.

METODOLOGIA

La caracterización de *Chlorella vulgaris* se realizará por observación macroscópica y microscópicas. En el agua residual se determinarán contenido de nitrógeno, fósforo, sulfatos y parámetros de pH, turbidez.

La pasteurización se hará a 80°C durante 5 minutos para disminuir la población microorganismos que pueda interferir con el desarrollo de *Chlorella*. Posteriormente se realizarán cultivos sucesivos de la microalga en el agua de la quebrada para su adaptación en concentraciones de agua de 25%, 50%, 75% y 100%

Del cultivo de la concentración al 100% se tomará el inóculo para cultivar en fotobiorreactor aireado donde se evaluará el crecimiento mediante peso seco, cámara de Neubauer y espectrofotometría.

Igualmente se tomarán mediciones de luz mediante luxómetro y de pH para hacer la curva de crecimiento para este tipo de sustrato correlacionando estos factores con la densidad celular a traves del tiempo. Este medida de biomasa será tomada por medio de peso seco, cámara de Neubauer y espectrofotometría.



Figura 1. Procedimiento para la producción de biohidrógeno.

REFERENTES TEÓRICOS

Para el desarrollo del proyecto se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

4.1 Microalga

Organismo unicelular o pluricelular cuyas células realizan todas las funciones vitales de forma independiente mediante la fotosíntesis, son capaces de generar biomasa orgánica a partir de CO₂ y luz, usando al agua como dador de electrones, oxidándola a O₂. [1]

4.2 Biomasa

La biomasa es la cantidad de materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos, susceptible de ser aprovechada energéticamente. Las plantas transforman la energía radiante del sol en energía química a través de la fotosíntesis y parte de esta energía queda almacenada en forma de materia orgánica. [2]

4.3 Hidrógeno

El hidrógeno es el elemento químico de número atómico 1. Se trata del más ligero de los elementos y del más abundante del universo y de la corteza terrestre (constituye el 83,9% de la materia visible). En la atmósfera, el hidrógeno se halla como gas incoloro, inodoro e inflamable, en su forma molecular H₂. [3]

4.4 Biohidrógeno

Está definido como el hidrógeno que es producido biológicamente, por lo general realizado por algas, bacterias y archaea. El biohidrógeno es un potencial biocombustible accesible tanto por desechos de cultivo como de materiales orgánicos. [7]

4.5 Agua residual

Las aguas residuales son cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada negativamente por influencia antropogénica. Las aguas residuales incluyen las aguas usadas domésticas y urbanas, y los residuos líquidos industriales o mineros eliminados, o las aguas que se mezclaron con las anteriores (aguas pluviales o naturales). Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación. [4]

4.6 Pasteurización

La pasteurización es el proceso térmico realizado en líquidos con el objetivo de reducir la presencia de agentes patógenos que puedan contener. Este proceso de calentamiento lo llevó a cabo por primera vez, el científico-químico francés Louis Pasteur. [5]

4.7 Fotobiorreactor

Los fotobiorreactores (FBRs) son dispositivos destinados al cultivo masivo de microalgas. Para ello, tienen que mantener un medio estable (temperatura, pH, baja concentración de O₂) y proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento incluyendo la luz. [6]

CRONOGRAMA

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Caracterización de <i>Chlorella vulgaris</i> y sus condiciones de cultivo y crecimiento.	X					
Recolección de agua residual y proceso de pasteurización.		X				
Análisis físico-químico del agua.		X				
Adaptación de <i>Chlorella vulgaris</i>			X			
Montaje de fotobiorreactor y escalamiento				X	X	
Producción de biohidrógeno.					X	X

RESULTADOS ESPERADOS

- ❖ Adaptar *Chlorella vulgaris* al agua residual doméstica de la quebrada La Iglesia
- ❖ Obtener la curva de crecimiento de la microalga *Chlorella vulgaris* en sustrato de agua residual doméstica.
- ❖ Obtener de biohidrógeno

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Ing.A©María Del Pilar Velasco U.
Grupo de Investigación	Biología y Ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sevilla, J. M. (2014). *Ingeniería de Procesos aplicada a la Biotecnología de Microalgas*. Recuperado el 25 de 09 de 2017
- [2] *plantasdebiomasa*. (2008). Recuperado el 26 de 09 de 2017, de <http://www.plantasdebiomasa.net/que-es-la-biomasa.html>
- [3] *EcuRed*. (2014). Recuperado el 25 de 09 de 2017 https://www.ecured.cu/Chlorella_Vulgaris
- [4] *Wikipedia*. (2016). Recuperado el 26 de 09 de 2017, de Aguas residuales: https://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_residuales
- [5] *Wikipedia*. (2016). Recuperado el 26 de 09 de 2017, de Pasteurización: <https://es.wikipedia.org/wiki/Pasteurizaci%C3%B3n>
- [6] Sevilla, J. M. (2014). *Ingeniería de procesos aplicada a la biotecnología de microalgas*. Recuperado el 26 de 09 de 2017

Producción de biohidrógeno mediante la microalga *Scenedesmus obliquus*

Propuesta de investigación

M.A De la
Rosa García
Ingeniería en
Energía
Mde442@unab.ed
u.co

E.A Duarte
Cáceres
Ingeniería en
Energía
eduarte641@unab
.edu.co

J.P Méndez
Rangel
Ingeniería en
Energía
jmendez290@una
b.edu.co

H.D Pedraza
Corzo
Ingeniería en
Energía
hpedraza724@un
ab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Mediante el presente proyecto se pretende producir biohidrógeno mediante *Scenedesmus obliquus* la cual es un alga verde que realiza fotólisis por medio de sus enzimas biológicas. El sustrato sobre el cual se adaptará el alga es agua residual doméstica de la quebrada La Iglesia la cual contiene nutrientes que se quieren aprovechar para este propósito. Por medio de espectrofotometría se conocerá el contenido de nitrógeno, fósforo, azufre y sulfatos. La parte biológica de este recurso contaminado será tratada por medio de la pasteurización que permite disminuir la población microbiana por el choque térmico. Posteriormente se inoculará con cepa pura de *Scenedesmus obliquus* delivered by CINBBYA and will be carried out in a 3-liter bioreactor scaling where the growth will be evaluated by dry weight, neubauer chamber and spectrophotometry. This growth will be correlated with the pH and the variables of luminosity, oxygenation and supply of carbon dioxide to determine the appropriate conditions where the Biohydrogen can be produced.

ABSTRAC

This project aims to produce biohydrogen by *Scenedesmus obliquus* which is a green alga that performs photolysis by means of its biological enzymes. The substrate on which algae will adapt is domestic wastewater from the creek The Church which contains nutrients to be used for this purpose. The content of nitrogen, phosphorus, sulfur and sulfates will be known by means of spectrophotometry. The biological part of this contaminated resource will be treated by means of the pasteurization that allows to diminish the microbial population by the thermal shock. Subsequently, it will be inoculated with pure strain of *Scenedesmus obliquus* delivered by CINBBYA and will be carried out in a 3-liter bioreactor scale where the growth will be evaluated by dry weight, neubauer chamber and

spectrophotometry. This growth will be correlated with the pH and the variables of luminosity, oxygenation and supply of carbon dioxide to determine the suitable conditions where Biohydrogen can be produced.

Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

Palabras Clave

Hidrógeno, Producción, Energía, Crecimiento, Microalga, Agua residual.

1. INTRODUCCIÓN

En 1942, Gaffron y Rubin realizaron un experimento con microalgas, el cual desencadenó la investigación de la producción de hidrógeno de una manera biológica; en previas investigaciones se notó que, al privar a los microorganismos de azufre, estos cambiaban su ciclo natural de producción de oxígeno a hidrógeno. *Scenedesmus Obliquus* es un alga que normalmente se emplea para tratamiento de lixiviados, residuos y producción de bioetanol. La poca información sobre producción de biohidrógeno es debido a que la generación es de una manera indirecta o es consecuencia de otras reacciones.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Producir biohidrógeno mediante la microalga *Scenedesmus obliquus*.

2.2 Objetivos Específicos

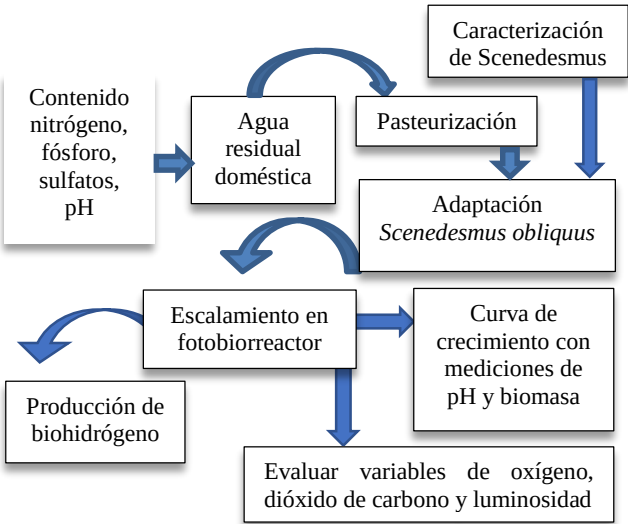
- Caracterización de la microalga *Scenedesmus obliquus*.
- Realizar análisis físico-químico del agua residual doméstica.
- Adaptación de *Scenedesmus* al agua residual previa sometimiento a proceso de pasteurización.
- Escalar el cultivo en fotobiorreactores para la determinación del crecimiento del alga con relación al pH.
- Determinar las condiciones de crecimiento más adecuadas de *Scenedesmus obliquus* para obtener Biohidrógeno evaluando las variables de oxígeno, dióxido de carbono y luminosidad.

3. METODOLOGÍA

La caracterización e identificación de *Scenedesmus obliquus* se hará con la siembra de la cepa pura entregada por CINBBYA en medio agar bristol, para su observación macroscópica. La observación microscopio se hará en microscopio 40X con muestra tomada en solución salina.. Posteriormente se recolectará el agua residual doméstica para conocer su contenido de nitrógeno, fósforo, azufre y sulfatos mediante espectrofotometría.

Luego se someterá el agua al proceso de pasteurización en biorreactores de 500 ml de capacidad para luego inocular en ellos el alga en procesos paulatinos y en concentraciones de 25%, 50%, 75% y 100% de agua residual con 75%, 50%, 25%, de alga respectivamente. Posteriormente se cultivará el alga adaptada al 100% en fotobiorreactores donde se evaluará el aumento de biomasa por mediciones de peso seco en horno a 105°C durante 1 hora; observación en cámara de nuebauer y espectrofotometría. Estas mediciones junto con la toma de pH se harán cada semana estableciendo con esto la curva de crecimiento.

Posteriormente se someterá el cultivo a variables de oxígeno, dióxido de carbono y luminosidad para determinar con esto las condiciones más adecuadas para la producción de hidrógeno. El fotobiorreactor tendrá un indicador (permanganato de potasio) externo cuando se presente la producción de hidrógeno.



4. REFERENTES TEÓRICOS

4.1 Microalga

Las microalgas son organismos unicelulares eucariotas fotosintéticos capaces de transformar la energía luminosa en energía química con una eficiencia cuatro veces superior a la de las plantas. Su importancia radica en su papel como productores primarios de la cadena trófica, que las constituyen en las primeras formadoras de materia orgánica. [1]

4.2 Hidrógeno

El hidrógeno es el elemento más abundante, constituyendo casi tres cuartas partes de la masa del universo. Se encuentra en el agua, que cubre el 70% de la superficie terrestre, y en toda la materia orgánica. [2]

4.3 Biohidrógeno

El biohidrógeno se define como “hidrógeno producido biológicamente”, habitualmente a partir de algas, bacterias y arqueas. El biohidrógeno es un biocombustible con gran potencial que puede obtenerse mediante cultivo específico o a partir de desechos orgánicos. [3]

4.4 Espectrofotometría

La espectrofotometría es un método científico utilizado para medir cuanta luz absorbe una sustancia química, midiendo la intensidad de la luz cuando un haz luminoso pasa a través de la solución muestra, basándose en la Ley de Beer-Lambert. Esta medición también puede usarse para medir la cantidad de un producto químico conocido en una sustancia. [6]

5. CRONOGRAMA

Actividad / meses	2	4	6	8	10	12
Identificación y caracterización de <i>Scenedesmus obliquus</i>					X	
Análisis físico-químico del agua sustrato		X	X			
Adaptación de <i>Scenedesmus</i> al agua residual				X		
Determinación de las condiciones de cultivo					X	
Escalamiento en fotobiorreactor						X
Producción de biohidrógeno					X	X

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Obtener la curva de crecimiento de *Scenedesmus obliquus*
- Producir biohidrógeno mediante *Scenedesmus obliquus*.
- Informe científico

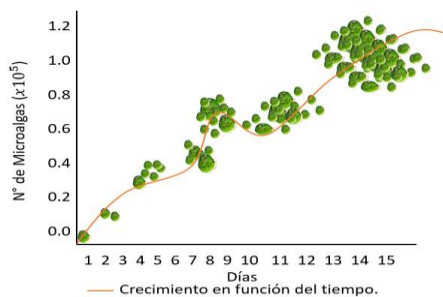


Figura 1. Imagen representativa de la curva de crecimiento.

7. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Ing .A © María Del Pilar Velasco U.
Grupo de Investigación	Biotechnología y Ambiente

Línea de Investigación	Biotechnología
Fecha de Presentación	6 de octubre del 2017

8. REFERENCIAS

- [1] Carburros metalicos. (s.f.). *Conceptos básicos sobre el hidrógeno*. Obtenido de <http://www.carburros.com/industries/Energy/Power/Power-Generation/hydrogen-basics.aspx>
- [2] EQAT. (2015). Obtenido de External Quality Assessment Trials
Phytoplankton: http://www.planktonforum.eu/index.php?id=2&no_cache=1
- [3] Generalidades de las microalgas . (2013). <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/20804/capitulo1.pdf>.
- [6] Wikipedia The Free Encyclopedia. (11 de September de 2017). *Scenedesmus*. Obtenido de Wikipedia The Free Encyclopedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Scenedesmus>
<https://elespectrofotometro.com/espectrofotometria>

Producción de bioabono a partir de lodos provenientes de la extracción de aceite de Palma africana. (*Elaeis guineensis*)

Propuesta de investigación

Juan David Santamaría S.
Ingeniería en Energía
Facultad de Ingeniería
jsantamaria105@unab.edu.co

Leidy Vanessa Murallas C.
Ingeniería en Energía
Facultad de Ingeniería
lmurallas@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El aceite de palma africana es quizá uno de los productos más importantes dentro de las cadenas productivas en Colombia, situándose como el cuarto productor de aceite de palma en el mundo y la relevancia que tiene para el sector alimenticio del país. Esta materia prima es usada principalmente en la provisión de aceites y grasas provenientes de 69 núcleos palmeros distribuidos en aproximadamente 500.000 hectáreas sembradas en palma de aceite y con una producción para el año 2016, de fruto, de 5.842.000 Tn. y de aceite crudo, superior a 1.143000 Tn. Por otra parte, se resalta el carácter esencial que tiene para la agricultura; el tratamiento y aprovechamiento de los lodos provenientes del proceso de extracción, teniendo un subproducto con alto contenido de materia orgánica que mejora la estructura de suelos, incrementando la capacidad de retención de agua, favoreciendo la

coexistencia en el suelo de diferentes especies de microorganismos y brindando macro y micronutrientes.

ABSTRACT

African palm oil is perhaps one of the most important products in Colombia, being the fourth largest producer of palm oil in the world and its relevance to the food sector in the country. This raw material is mainly used in the provision of oils and fats from 69 Palmer nuclei distributed in approximately 500.000 hectares planted in oil palm and with a production capacity of cluster in 2016, of 5.842.000 tons and of crude oil, up to 1.143000 tons. On the other hand, the essential nature of agriculture is highlighted; the treatment and use of sludge from the extraction process, a byproduct with high organic matter, improves the soil structure, increasing the water retention capacity, favoring the coexistence

in the soil of different species of microorganisms and providing macro and micronutrients.

Área de Conocimiento

Biología, Ambiente

Palabras Clave

Bioabono, plama de aceite, lodos, efluente, cadmio, grasas, microorganismos.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo industrial genera un incremento en el volumen de residuos del sector. Aproximadamente el 80% del racimo de fruto se convierte en residuo del proceso, de los cuales el 50% son efluentes, que posteriormente se transforma en un alto porcentaje en lodos. Esto equivale a un valor cercano a 2.337.000 Tn de efluentes para Colombia.

Este residuo puede ser útil para mejorar la condición del suelo agrícola, lo que reduciría los costos de fertilización y brindaría un manejo aprovechable de éstos residuos, además de ser una alternativa ambiental frente al problema de su acumulación en cárcavas, práctica que crea problemas de proliferación de vectores de impacto en la salud, generación de malos olores, afecta las propiedades físicas del suelo donde se dispone y provoca contaminación de fuentes hídricas aledañas. Adicionalmente, si es necesario trasladar los residuos desde las lagunas al sitio de disposición final, esto genera costos adicionales (Avendao Cárdenas & Martínez González, 2015).

El proyecto tiene como objetivo, producir bioabono con aplicación agrícola a partir de lodos secos, provenientes del lecho de secado de una plantación de palma aceitera ubicada en la zona del Magdalena medio, para lo cual se realiza su caracterización inicial y final, después de ser sometido a diferentes tratamientos biológicos y físicos, que buscan mejorar su condición.

Los análisis buscan entre otros, niveles de grasas y cadmio, éste último es un metal pesado tóxico que se fija a suelos con mayor contenido de materia orgánica. Están establecidos por la OMS, los contenidos de cadmio en suelo, que son fitotóxicos y por ende entran a la cadena alimenticia (Barragán Moreno, 2008).

2. OBJETIVOS

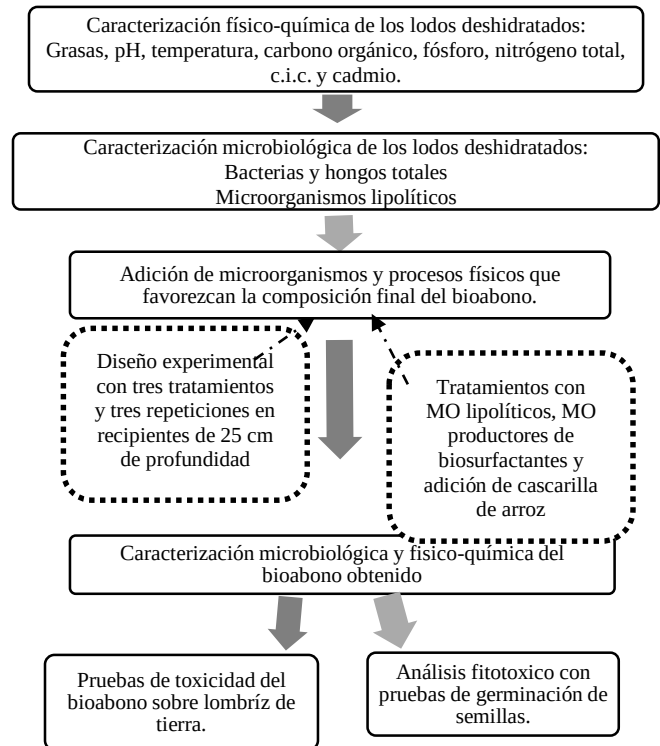
2.1 Objetivo General

Producir bioabono de uso agrícola, a partir de los lodos provenientes de los efluentes de la extracción de aceite de palma africana (*Elaeis guineensis*).

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar físico-químicamente los lodos deshidratados, provenientes de la extracción de aceite de palma africana.
- Caracterizar microbiológicamente los lodos deshidratados, provenientes de la extracción de aceite de palma africana
- Optimizar las características finales del bioabono mediante procesos físicos y microbiológicos
- Evaluar la calidad final del bioabono tomando parámetros físico-químicos y microbiológicos.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



4. REFERENTES TEÓRICOS

Los efluentes de palma contienen altas concentraciones de grasas y aceites, los cuales no son deseables en la estructura de suelos provenientes de los lodos, por lo que consorcios bacterianos se encargan de degradar éstos compuestos (Vásquez, Guerrero Figueroa, & Quintero, 2010).

La determinación química de los niveles de cadmio en los lodos, informaría sobre la biodisponibilidad de éste metal y su potencial riesgo para la biota (Sanchez Barrón, 2016).

Basados en estudios previos y caracterizaciones de suelos orgánicos aptos para vocación agrícola, se comparan éstos datos con los arrojados producto del estudio, para determinar la calidad del bioabono producido (Fernández Linares, y otros, 2006)

5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1. Producción de bioabono apto para fines agrícolas

5.2. Documento final del estudio y producción de bioabono a partir del tratamiento microbiológico y físico de los lodos provenientes de la extracción de aceite de palma africana.

6. CRONOGRAMA

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Revisión de literatura.	X	X	X			
Caracterización físico-química inicial, de los lodos deshidratados	X					
Caracterización microbiológica inicial de los lodos deshidratados		X				
Aplicación de tratamientos consistentes en aporte de microorganismos y procesos físicos que favorezcan la composición final del bioabono.			X	X	X	
Caracterización microbiológica y físico-química final, sobre el bioabono modificado					X	
Pruebas de Toxicidad y Análisis fitotóxico del bioabono					X	X
Elaboración del documento final						X

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Dr. rer. nat. Posdoc Luz Irene Pinzón A. M. Sc.
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

8. REFERENCIAS

- Avendaño Cárdenas, F. Y., & Martínez González, J. A. (2015). *RECUPERACIÓN DE LODOS DE LAS LAGUNAS DE OXIDACIÓN PROVENIENTES DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA, PARA USAR COMO ABONO EN CULTIVOS DE PALMA AFRICANA*. Bucaramanga: UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD.
- Barragán Moreno, O. L. (2008). Estudio de diferentes metodologías para determinar la biodisponibilidad de cadmio y arsénico en suelos y su relación con la concentración en plantas. (Corpoica-Tibaitatá, Ed.) *NOVA-Publicación científica en Ciencias Biomédicas*, 6(9), 35-39.
- Contreras, N., Ramírez, Á., González, E., & Angarita, E. (2011). *Caracterización y manejo de subproductos del beneficio del fruto de palma de aceite*. Bogotá.
- Fernández Linares, L. C., Rojas Avelizapa, N. G., Roldán Carrillo, T. G., Ramírez Islas, M. E., Zegarra Martínez, H. G., Uribe Hernández, R., . . . Arce Ortega, J. M. (2006). *Manual de técnicas de análisis de suelos aplicadas a la remediación de sitios contaminados*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Sanchez Barrón, G. (2016). *ECOTOXICOLOGÍA DEL CADMIO RIESGO PARA LA SALUD DE LA UTILIZACIÓN DE*

SUELOS RICOS EN CADMIO. Madrid: Universidad Complutense.

Vásquez, M. C., Guerrero Figueroa, J. T., & Quintero, A. d. (2010). Biorremediación de lodos contaminados con aceites lubricantes usados. *Rev. Colomb. Biotecnol.*, XIII(1), 141-157.

Obtención de bioetanol a partir de las cáscaras de yuca (*Manihot esculenta*) y papa (*Solanum tuberosum*), mediante procesos biotecnológicos

Propuesta de Investigación

Daniela Ocaciones Mejía

Ingeniería en Energía

Facultad de ingenierías físico-mecánicas

docaciones@unab.edu.co

Andrea Viviana Vega Martínez

Ingeniería en Energía

Facultad de ingenierías

físico-mecánicas

avega267@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESÚMEN

En este trabajo se describe el proceso para la obtención de bioetanol a partir de los residuos lignocelulósicos de las cáscaras de los tubérculos de yuca y papa. La obtención de bioetanol industrial comprende procesos como la hidrólisis, que utilizan componentes químicos. Se busca que estos procesos sean reemplazados por la actividad enzimática de diferentes microorganismos adaptados al sustrato, para minimizar la descarga de residuos peligrosos.

El bioetanol producido es un producto con potencial como biocombustible, que no amenaza la seguridad alimentaria ya que se aprovechan los residuos orgánicos.

ABSTRACT

In this paper, we describe the process for the production of bioethanol from waste from cassava and potato Peel lignocellulosic material. The production of bioethanol industry, includes processes as hydrolysis, using chemical compounds. It seeks that these processes are replaced by the enzymatic activity of different microorganisms adapted to the substrate, to minimize the discharge of hazardous waste.

Produced bioethanol is a product with potential as a biofuel, not threatening food security since organic debris advantage.

Área de Conocimiento

Biotechnología y Ambiente.

Palabras Clave

Bioetanol, cáscara de yuca, cáscara de papa, fermentación alcohólica, hidrólisis, microorganismos, biorreactor.

INTRODUCCIÓN

El bioetanol es alcohol proveniente de materia orgánica. En Colombia su producción ha aumentado en los últimos años, como resultado de la ley 693 de 2001, la cual establece que a partir de septiembre del año 2005, las ciudades con más de 500 mil habitantes, deben utilizar gasolina en una mezcla 8% de alcohol carburante y 92% de gasolina motor (Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2017).

Las ventajas medioambientales de la medida consisten en mejorar la calidad de las gasolinas y reducir así las emisiones de algunos gases de efecto invernadero. Dentro de las ventajas socioeconómicas está la generación de empleo agroindustrial.

Las materias primas de las cuales se extrae actualmente la mayor cantidad de bioetanol provienen de biomasa que es fuente de alimento para consumo humano y animal, lo que atenta contra la seguridad alimentaria y hace necesario contar con otras alternativas que no compitan con cultivos alimenticios (Saval, 2012).

El proyecto tiene por finalidad obtener bioetanol de tercera generación, ya que procede de la biomasa de residuos agroindustriales e intervienen mecanismos biotecnológicos. La propuesta permite aprovechar los residuos orgánicos, mejorar el impacto ambiental de la combustión del parque automotor, promoviendo la producción de recursos energéticos sostenibles. Se utilizan cortezas provenientes de los tubérculos de yuca *Manihot esculenta* (yuca) y *Solanum tuberosum* (papa), materiales que contienen celulosa, hemicelulosa y lignina, que son macromoléculas que, al fraccionarse en sus monómeros, aportan los azúcares necesarios para realizar la fermentación alcohólica. Estudios previos indican que la corteza de la yuca tiene un 77,5% (Gil LL. & Buitrago A., 2002) y la corteza de papa 68,7% (Torres Vargas, 2013) de carbohidratos en base seca.

El proceso de obtención de bioetanol incluye una primera etapa de pretratamiento físico, con la posterior participación de microorganismos en la etapa de hidrólisis enzimática, que comprende deslignificación y sacarificación, procesos en los que participan los hongos filamentosos *Aspergillus niger* y *Trichoderma* spp.. La fermentación alcohólica se realizará en un biorreactor con la participación de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, para finalmente destilar y deshidratar el bioetanol, calculando el porcentaje de etanol producido.

OBJETIVO

Objetivo General

Obtener bioetanol de los residuos del material lignocelulósico de la cáscara de yuca y de la papa.

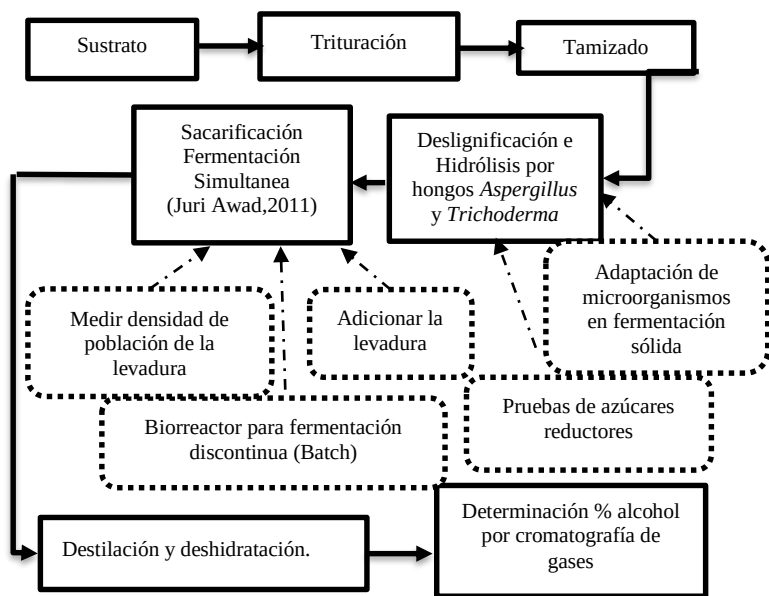
Objetivos específicos

2.2.1 Realizar los procesos de hidrólisis y fermentación reemplazando métodos químicos por microorganismos.

2.2.2 Utilizar un biorreactor con metodología por batch, para el proceso de fermentación y producción.

2.2.3 Comparar la cantidad de bioetanol producida a partir de la cáscara de yuca con la producida a partir de la cáscara de papa.

METODOLOGÍA



REFERENTES TEÓRICOS

Los residuos orgánicos siempre van a estar presentes tanto en la cadena productiva como en la alimentaria de las sociedades, convirtiéndolos en materia prima con potencial para la producción de energía de tipo renovable por ejemplo, en forma de etanol (Quintero M., Castillas M., Velasco M., Arevalo R., & Urbina, 2015).

La importancia de trabajar con materiales de desecho, como son los residuos del procesamiento de almidón (cáscara de yuca), es no atentar contra la soberanía alimentaria ni contra el medio ambiente, ya que la cantidad de desechos generados en procesos industriales son difíciles de tratar (Marcillo Zambrano, Vivas Saltos, & Noles Aguilar, 2012).

RESULTADOS ESPERADOS

5.1 Obtener bioetanol a partir de las cáscaras de yuca y papa como potencial biocombustible en motores de combustión de gasolina.

5.2 Determinar la eficiencia de la producción de etanol a partir de cada uno de los residuos, es decir, cáscara de yuca o papa.

CRONOGRAMA

Actividades	Meses

	2	4	6	8	10	12
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	
Pruebas preliminares	X					
Montaje de biorreactor			X			
Adaptación de microorganismos		X	X			
Multiplificación de MO				X	X	
Designificación, hidrólisis y sacarificación					X	X
Fermentación						X
Destilación y deshidratación						X
Determinar % de etanol producido						X
Redacción de documento final						X

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Graciela Chalela Dr. rer.nat. Posdoc Luz Irene Pinzón-A. M.Sc.
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

REFERENCIAS

- Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia. (2017). *Fedebiocombustibles*. Obtenido de <http://www.fedebiocombustibles.com/files/Ley%20693%20de%202001.pdf>
- Gil LL., J. L., & Buitrago A., J. A. (2002). La Yuca en la alimentación animal. En B. Ospina, & H. Ceballos, *La Yuca en el tercer milenio*. Cali, Colombia: CIAT. doi:9586940438
- Juri Awad, J. A. (Enero de 2011). Sacarificación y fermentación simultánea para la producción de bioetanol de segunda generación, mediante pretratamientos alternativos: líquidos iónicos reciclados y hongos de pudrición blanca. Chile.
- Marcillo Zambrano, M. Y., Vivas Saltos, H. T., & Noles Aguilar, P. (30 de noviembre de 2012). Caracterización química y obtención de bioetanol del residuo sólido de procesamiento de almidón de yuca. *ESPAMCIENCIA*, 3(2), 141-145.
- Quintero M., L. P., Castillas M., Y., Velasco M., J. A., Arevalo R., Y., & Urbina, N. (2015). Evaluation of ethanol production from potato, cassava and orange wastage in discontinuous cultivation using *Saccharomyces cerevisiae*. (U. I. Santander, Ed.) *Ion*.
- Saval, S. (2012). Aprovechamiento de residuos agroindustriales: Pasado, Presente y Futuro. (I. d. Ingeniería-UNAM, Ed.) *BioTecnología*, 16(2).
- Torres Vargas, G. M. (2013). Cuantificación del contenido de proteína celular (SCP) en la biomasa de la levadura *Sacharomyces cerevisiae* producida a partir de residuos de cáscaras de naranja (*Citrus sinensis*) y papa (*Solanum tuberosum*) para uso en la alimentación animal. Duitama, Boyacá, Colombia.

Producción de bioetanol a partir de la cascara de naranja

Propuesta de Investigación

Gómez, Saray G
Ingeniería en Energía, Ingeniería
sgomez398@unab.edu.co

Hernández, Johana M
Ingeniería en Energía, Ingeniería
jhernandez606@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En el siguiente artículo se presenta el estudio de la propuesta de Investigación para el semillero Buiata de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, el cual consiste en evaluar la producción de bioetanol a partir de la cascara de la naranja. Se presenta como parte del estudio el proceso de la obtención de la materia prima (cascara de naranja), la reducción del tamaño de esta para la eliminación de la lignina, luego el proceso de hidrólisis para obtener un determinado jarabe el cual se fermenta y se ajusta a unas condiciones óptimas (pH y temperatura) para proceder con una destilación simple y finalmente caracterizar el producto que se obtiene en nuestro caso el bioetanol.

ABSTRACT

The following article presents the study of the research proposal for the Buiata seedlings of the Autonomous University of Bucaramanga, which consists of evaluating the production of bioethanol from the orange peel. It is presented as part of the study the process of obtaining the raw material (orange peel), reducing the size of this for the removal of lignin, then the process of hydrolysis to obtain a certain syrup which is fermented and adjusted to optimum conditions (pH and temperature) to proceed with a simple distillation and finally characterize the product that is obtained in our case bioethanol.

Área de Conocimiento

Biotechnología y ambiente.

Palabras Clave

Bioetanol, biomasa, cascara de naranja, hidrólisis, fermentación, microorganismos

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se están buscando nuevas alternativas energéticas a partir de biomasa, recursos renovables y residuos sólidos, para desarrollar nuevas tecnologías y procesos en la obtención de biocombustibles. En Santander se producen aproximadamente 1135 toneladas/día de residuos sólidos, los cuales generan graves problemas, no sólo por el deterioro del medio ambiente, sino también desde el punto de vista económico puesto que los costos de recolección, transporte y disposición final son cada vez mayores. Este proyecto está orientado a hacer uso de la cascara

de naranja como residuo sólido y así producir bioetanol, buscando una opción para sustituir los combustibles fósiles.

2. OBJETIVOS

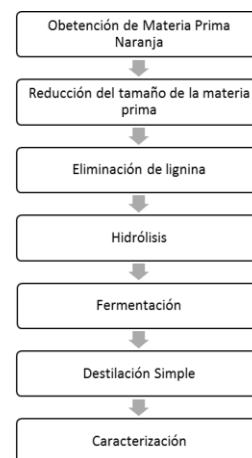
2.1 Objetivo general

Obtener bioetanol a partir de la cascara de naranja como residuo de producción.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar el microorganismo más eficiente en la fermentación del sustrato para la producción de bioetanol a partir de las cascara de naranja. (*Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*).
- Aislar y caracterizar el microorganismo seleccionado en el proceso fermentativo.
- Obtener el alcohol por medio de una fermentación alcohólica utilizando el microorganismo seleccionado como agente de fermentación.
- Separar el sustrato fermentado por medio de una destilación simple para la obtención de bioetanol a partir de la cascara de naranja.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



3.1 Obtención de materia prima

La naranja es una planta de alta producción en la zona de Santander (Colombia) destinada exclusivamente para mercado

fresco. En la mayoría de la ciudades, las cascaras de naranja se desecha en grandes cantidades en hoteles, restaurantes, fruterías, cafeterías, entre otras. De esta forma se ayuda a reducir el crecimiento de estos desechos para proteger el ambiente de la contaminación y aprovechar las propiedades que esta ofrece para la producción de bioetanol.

3.2 Reducción de tamaño de la materia prima

Se trata la materia prima separando los restos de pulpa de la cascara de naranja y luego se proceder a reducir su tamaño.

3.3 Eliminación de lignina

Se sumerge la muestra en una solución de NaOH 0,1 N durante 15 minutos. Se adiciona sulfato de calcio y se deja reposar por 3 horas para finalmente separar el material particulado en la solución por medio de la decantación.

3.4 Hidrólisis

Se realiza el proceso de hidrólisis ácida adicionando 50 ml de ácido sulfúrico al 5% por cada 100 gramos de cascara de naranja, se debe mantener una temperatura de 125 °C y una presión de 15 psi durante 15 minutos. Los jarabes se obtienen por medio de la centrifugación y se detecta el contenido de azúcares que tienen.

3.5 Fermentación

Se ajusta el pH a 4,5 – 5,0 con NaOH 5 N, y como nutrientes se utiliza 0,25 % de fosfato (NH₄)₃PO₄, nitrógeno y se inocula con 0,1 % P/V del microorganismo seleccionado como el más eficiente. En este procedimiento se controla el pH y la temperatura de la fermentación alcohólica.

3.6 Destilación simple

Para terminar el proceso de obtención de bioetanol se calienta la solución a 100 °C en baño maría y se conecta a un condensador para obtener el destilado.

3.7 Caracterización

Se toman medidas de pH, el porcentaje de alcohol obtenido por cada muestra que se haga y una cromatografía para mirar el contenido de cada componente correspondiente de igual manera a la muestra.

4. REFERENTES TEÓRICOS

El bioetanol es un biocombustible de origen vegetal que se produce a partir de la fermentación de materia orgánica rica en azúcar (caña, remolacha o vino), así como de la transformación en azúcar del almidón presente en los cereales. Se utiliza en motores de explosión como aditivo o sustitutivo de la gasolina. La producción de bioetanol se basa en un proceso bien conocido: la fermentación alcohólica. En todos los casos se parte de almidón o celulosa. Una vez hidrolizados para obtener glucosa, ésta se somete a fermentación de donde se obtiene el etanol. En la fermentación alcohólica, que llevan a cabo las levaduras, el producto final resultante es el etanol y, en menor proporción otro alcohol, butanodiol. El bioetanol es el biocombustible con mayor producción mundial, del que se elaboraron más de 40.000 millones de litros durante el año 2004 en todo el mundo.

5. CRONOGRAMA

TIEMPO (MESES)

ACTIVIDAD	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
Determinar el microorganismo						
Aislar microorganismo						
Obtención de materia prima						
Reducción tamaño						
Eliminación de lignina						
Hidrolisis						
Fermentación						
Destilación						
Caracterización						

6. RESULTADOS ESPERADOS

La tendencia mundial de reducir las emisiones de gases invernadero y, en general, la dependencia de los combustibles fósiles, ve en el bioetanol un gran potencial para usarse como combustible vehicular.

El etanol o alcohol etílico se obtiene de forma industrial a partir de la fermentación de los carbohidratos presentes en las plantas, sus productos o sus desechos, conocidos en términos generales como biomasa

Después de escoger el microorganismo entre los seleccionados (*Saccharomyces cerevisiae*, y *Schizosaccharomyces pombe*) se espera producir bioetanol a partir de la cascara de la naranja Tahiti, pues es la más utilizada en la región esta fruta posee un alto grado de azúcar, lo cual es indispensable para su producción, de igual forma reducir los residuos de producción en la región dándoles un uso adecuado.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Alvares Qca. Norma Rojas Aguilar
Grupo de Investigación	Biología
Línea de Investigación	Biología y ambiente
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

8. REFERENCIAS

Bioetanol. (s.f.). Obtenido de http://www.ub.edu/ecologia/carlos.gracia/PublicacionesPDF/Ca p%C3%ADulo%204_Bioetanol.pdf

2. Tejeda, L. P., Tejeda, C., Villabona, A., Alvear, M. R., Catillo, C. R., Henao, D., . . . Taron, A. (Diciembre de 2010). Producción de bioetanol a partir de la fermentación alcohólica de jarabes glucosados derivados de cáscaras de naranja y piña. Cartagena, Colombia. Obtenido de http://www.acofi.edu.co/revista/Revista10/2009_I_51.pdf

3. Arellano Perales, C. (Marzo de 2015). Obtención de bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos sometido a hidrólisis enzimática. Orizaba, Venezuela: Universidad Veracruzana

4. Serrano, R. (2006). Mecanismo de adaptación de la *Saccharomyces cerevisiae* a la alcalinidad ambiental. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de bioquímica y biología molecular. Barcelona, España. Obtenida el 4 de diciembre de 2008. http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-1219106-163252/rsc1de1.pdf

Producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria

Propuesta de investigación

K.A Blanco Usuga

Ingeniería en Energía

Facultad de Ingenierías

kblanco120@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La producción de bioetanol actualmente es necesaria como medida de mitigación para la producción de un combustible más amigable con el medio ambiente. En el siguiente trabajo se describe la producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria, para aprovechar este residuo, se hablará de los tres procesos importantes por los que pasa el afrecho de zanahoria, que son la hidrólisis, la fermentación por la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la destilación para separar el alcohol de cualquier otra sustancia.

ABSTRACT

The production of bioethanol is currently required as a mitigation measure for the production of a more environmentally friendly fuel. In the following paper we describe the production of bioethanol from the carrot bran, to take advantage of this residue, we will talk about the three important processes through which the carrot bran passes, which are hydrolysis, the fermentation by yeast *Saccharomyces cerevisiae* and the distillation to separate the alcohol from any other substance.

Área de Conocimiento

Biotecnología- ambiente.

Palabras Clave

Bioetanol, Afrecho de zanahoria, Fermentación, Hidrólisis, *Saccharomyces cerevisiae*.

INTRODUCCIÓN

El bioetanol ha surgido como una forma de mejorar los combustibles convencionales y hacer menor el impacto ambiental que estos tienen, desde su misma materia prima, ya que este bioetanol se produce a partir de un residuo orgánico, que en este

caso es el afrecho de zanahoria, evitando convertir su acumulación en un problema y convertirlo en algo útil.

La materia prima pasa por tres procesos, la hidrólisis para convertir el almidón de la zanahoria en azúcares más sencillos, luego por la fermentación alcohólica que convierte los azúcares en alcoholes, para este proceso se escogió la levadura *Saccharomyces cerevisiae* debido a que su cultivo es fácil y tiene una alta velocidad de división celular y por último pasa por una destilación después de la cual se caracteriza el alcohol obtenido.

OBJETIVO

Objetivo General

Producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria.

Objetivos específicos

- Identificar el microorganismo a utilizar en la fermentación.
- Determinar las condiciones bajo las cuales se hará la fermentación.
- Estandarizar el proceso de producción de bioetanol.
- Caracterizar el alcohol obtenido.

METODOLIGÍA

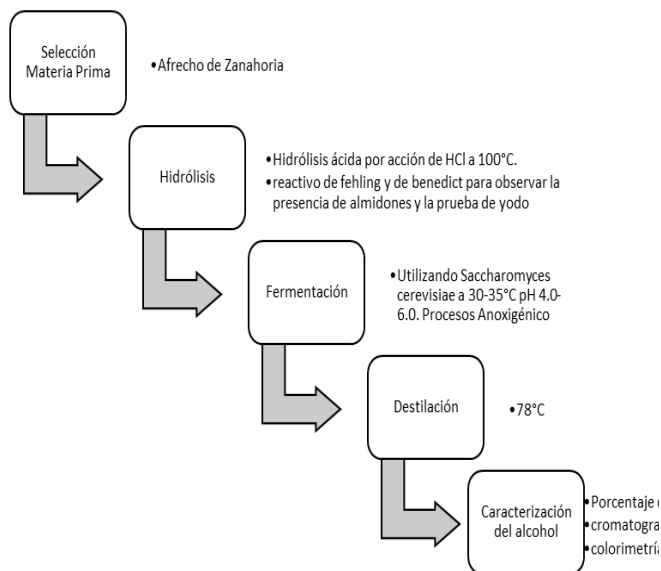


Figura 1. Metodología.

REFERENTES TEÓRICOS

El bioetanol es un biocombustible de origen vegetal que se produce a partir de la fermentación de materia orgánica rica en azúcar (caña, remolacha o vino), así como de la transformación en azúcar del almidón presente en los cereales. Se utiliza en motores de explosión como aditivo o sustitutivo de la gasolina. La producción de bioetanol se basa en un proceso bien conocido: la fermentación alcohólica. En todos los casos se parte de almidón o celulosa. Una vez hidrolizados para obtener glucosa, ésta se somete a fermentación de donde se obtiene el etanol. En la fermentación alcohólica, que llevan a cabo las levaduras, el producto final resultante es el etanol y, en menor proporción otro alcohol, butanodiol. El bioetanol es el biocombustible con mayor producción mundial, del que se elaboraron más de 40.000 millones de litros durante el año 2004 en todo el mundo.

CRONOGRAMA

Actividades	Meses					
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
Investigar el estado del arte sobre la producción de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria.						
Determinación de la mejor forma de realizar los procesos por los cuales pasa la materia prima.						

Pruebas preliminares sobre hidrólisis, fermentación y destilación.

Caracterización del bioetanol obtenido.

Análisis y evaluación de resultados.

Documentación final del trabajo.

RESULTADOS ESPERADOS

Producción estandarizada de bioetanol a partir del afrecho de zanahoria.

Determinación de las condiciones ideales para la fermentación con *Saccharomyces cerevisiae*.

Determinar las características del bioetanol obtenido.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITA.
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Álvarez Qca. Norma Rojas Aguilar
Grupo de Investigación	Biología y Ambiente.
Línea de Investigación	Biología.
Fecha de Presentación	6 de octubre

REFERENCIAS

- [1] Nieto Galarza, H.O. 2009 Evaluation of alcoholic fermentation conditions using *Saccharomyces cerevisiae* and sugarcane as substrate to obtain ethanol (Dec. 2009) <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/990/1/T-ESPE-026782.pdf>
- [2] Arellano Perales, C. (Marzo de 2015). Obtención de bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos sometido a hidrólisis enzimática. Orizaba, Venezuela: Universidad Veracruzana
- [3] Paulino, G. Esterovich, J. Viscarra, S. Garmendia, G. Vero, S. (2005). Selección de la cepa de *Saccharomyces cerevisiae* para la producción de cidra. Universidad DE la República. Comité académico agroalimentario.
- [4] Lombeida, G. (2007). La industria de los derivados de la caña de azúcar. Primera Edición. Grafiti Offset

DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE INDUSTRIA LACTEA Y POSTERIOR OBTENCIÓN DE BIODIESEL APARTIR DE UNA MICROALGA

Propuesta de Investigación

Laura Mojica Castellanos
Ingeniería en Energía
lmojica325@unab.edu.co

Yuliana Alejandra Aranda Romero
Ingeniería en Energía
yaranda269@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El rápido desarrollo industrial impone un alto riesgo a la disponibilidad y calidad de las aguas debido a la cantidad de productos contaminantes generados, tales como nitratos, fosfatos, nutrientes y CO₂ [1], generando eutrofización, esto a su vez provoca una disminución del oxígeno en los cuerpos de agua, dejando de ser apta para la mayoría de formas de vida.

Las microalgas poseen una capacidad ficorremediadora que consiste en la eliminación o biotransformación de contaminantes de un medio líquido o gaseoso. Estos compuestos contaminantes son captados por la biomasa algal y pueden ser recuperados mediante su cosecha [2]. Esta capacidad resulta en un sistema de cultivo con dos propósitos: eliminación de contaminantes y producción de biomasa, con el fin de obtener lípidos para la producción posterior de Biodiesel. Ambos objetivos dependen del sistema de cultivo, la o las especies cultivadas y los factores ambientales.

ABSTRACT

The rapid industrial development imposes a high risk to the availability and quality of the water due to the quantity of polluting products generated, nutrients and CO₂, generating eutrophication, which can become a harmful process overloaded the masses of water of nonorganic nutrients.

Microalgae have a staining capacity that consists of the elimination of biotransformation of contaminants from a liquid or gaseous medium. These pollutants are captured by algal biomass and can be recovered by harvesting [2]. This capacity results in a cropping system for 2 purposes: removal of contaminants and production of biomass with the end of obtaining lipids for the subsequent production of Biodiesel. Both objectives depend on the cropping system, the cultivated plants and the environmental factors.

Área de conocimiento

Biotecnología y Ambiente.

Palabras claves

Biodiesel, efluente, fotobiorreactor, microalga, lípidos, depuración.

1. INTRODUCCIÓN

“Las aguas residuales pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de agua de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias”. En la industria láctea diariamente se consumen grandes cantidades en sus procedimientos en especial para mantener las condiciones higiénicas y sanitarias requeridas. Al final de los procesos estas aguas presentan altos contenidos de materia orgánica por lo tanto deben tratarse para poder ser vertidas a un cuerpo receptor natural (mar, ríos, lagos). Para su tratamiento se usan diversas tecnologías como: lagunas facultativas, lagunas aireadas, lodos activados o filtros percoladores, entre otros. Se tiene como objetivos, aprovechar la capacidad de tolerar contaminantes orgánicos de la microalga [4], para depurar el efluente y utilizar la biomasa producto del proceso, para extraer sus lípidos, los cuales tienen potencial bioenergético, con la producción de biodiesel.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Generales

- 2.1.1. Medir la reducción de agentes contaminantes que realiza una microalga en las aguas residuales de la industria láctea.
- 2.1.2. Extraer los lípidos producidos por la microalga, para su posterior conversión a biodiesel.

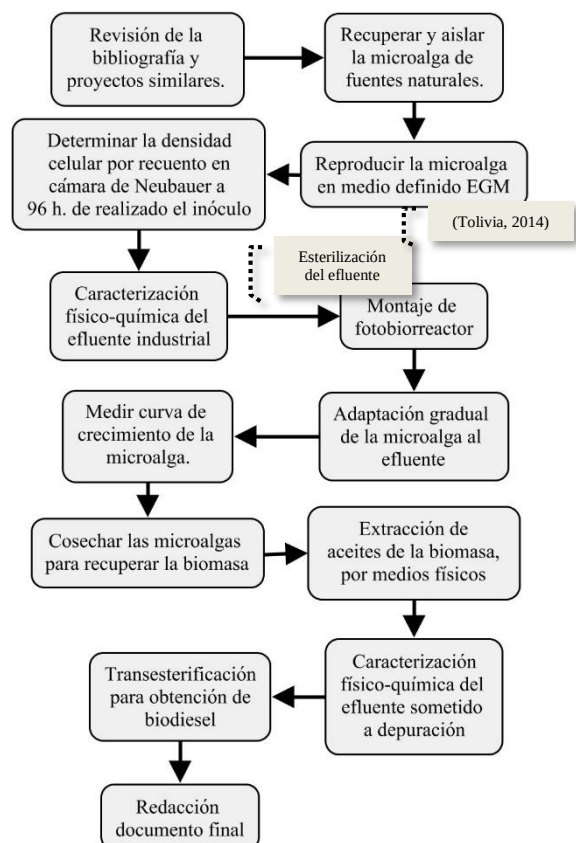
2.2. Objetivos Específicos

- 2.2.1. Caracterizar los efluentes utilizados, antes y después del crecimiento de la microalga.
- 2.2.2. Multiplicar la microalga de interés en un medio específico, hasta lograr altas concentraciones.
- 2.2.3. Adaptar la microalga gradualmente al efluente.

2.2.4. Extraer lípidos de la biomasa algal por medio físico.

2.2.5. Convertir los lípidos obtenidos en biodiesel

3. METODOLOGÍA



4. REFERENTES TEÓRICOS

El grupo de microalgas, Euglenoides, se ha probado para la producción de biocombustibles acoplado al tratamiento de aguas residuales, se ha utilizado como sustrato para producir biogas renovable y para remover el CO₂ generado en centrales eléctricas, lo que sugiere que es un grupo interesante desde el punto de vista de la biorremediación [5].

La idea de producir lípidos a partir de microalgas para su transformación en combustibles alternativos a los derivados del petróleo es muy antigua. La situación energética actual ha dado un nuevo impulso a estas iniciativas buscando reducir la dependencia del petróleo y la emisión de gases de efecto invernadero [6].

El potencial de la biomasa de microalgas como fuente de materias primas para biocombustible se basa en su rápido crecimiento y alta productividad, no competencia con la agricultura tradicional, posibilidad de utilización de agua residual, salobre o marina y elevado contenido en aceite y/o azúcares. Se estima que para cubrir la demanda

global de combustibles, debería destinarse a cultivos de microalgas unos 6 millones de hectáreas, lo que supone, menos del 0,4% de la superficie cultivable [6].

5. CRONOGRAMA

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	
Recuperar y aislar la microalga de fuentes naturales	X					
Reproducir la microalga en medio definido EGM	X	X				
Determinar la densidad celular por recuento en cámara de Neubauer a 96 h. de realizado el inóculo	X					
Caracterización físico-química del efluente industrial	X					
Montaje de fotobiorreactor		X				
Adaptación gradual de la microalga al efluente		X	X			
Medir curva de crecimiento de la microalga.		X	X			
Cosechar las microalgas para recuperar la biomasa			X	X		
Extracción de aceites de la biomasa, por medios físicos				X	X	
Caracterización físico-química del efluente sometido a depuración					X	
Transesterificación para obtención de biodiesel					X	
Redacción documento final						X

6. RESULTADOS ESPERADOS

6.1. Reducción de los agentes contaminantes en los efluentes utilizados para el crecimiento de la microalga

6.2. Obtener volúmenes significativos de lípidos a partir del fraccionamiento de la biomasa de la microalga, para su posterior conversión a biodiesel

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela. L.I. Pinzón-A. M.Sc.
Grupo de Investigación	Biología y Ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

8. REFERENCIAS

[1] Dominic et al. 2009, Abdel-Raouf et al. 2012 & Chiu et al. 2011, González-López et al. 2011, Abdel-Raouf et al. 2012

[2] A. Hernandez Perez, J. Labbé. *Microalgas, cultivo y beneficios*. Vol. 49, N°2: 157-173, agosto 2014

[3] J. Mercedes L & A. Méndez, Evaluación de la concentración de los grupos de fitoplancton: Diatomeas, Cianofitas, Clorofitas y Dinoflagelados y su relación con los parámetros fisicoquímicos, en las aguas del Río Estero Real, período junio-noviembre 2013.

[4] Microalgae and wastewater treatment N. Abdel-Raouf a, A.A. Al-Homaidan b,*, I.B.M. Ibraheem. Saudi Journal of Biological Sciences (2012) 19, 257-275

[5] Tolivia, A. A. (2014). Prospección biotecnológica de cultivos de *Euglena gracilis* (Euglenozoa). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Obtenido de WWW.digital.bl.fcen.uba.ar

[6] García Cubero, R. (2014). *PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE MICROALGAS RICA EN CARBOHIDRATOS ACOPLADA A LA ELIMINACIÓN FOTOSINTÉTICA DE CO₂*. Universidad de Sevilla, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Sevilla: SOST CO₂ proyecto cenit.

Producción de Biohidrógeno a partir de la biomasa de *Arthrospira platensis*

Propuesta de investigación

Paula González
Ingeniería en energía
pgonzalez895@unab.edu.co

Andrea Monsalve
Ingeniería en energía
amonsalve154@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se busca la obtención de biohidrógeno a partir de la cianobacteria con capacidad fotosintética, *Arthrospira platensis*, debido al potencial del microorganismo para producir éste gas, que puede utilizarse como energía limpia, ya que no contribuye con la emisión de gases de efecto invernadero y es considerado un sistema de energía con alta eficiencia de conversión (142 kJ/g).

Para su obtención se utiliza la biomasa de la cianobacteria, la cual se produce en un fotobiorreactor, alimentado con aguas residuales domésticas a las que debe adaptarse el microorganismo gradualmente.

Por medio de procesos de biofotólisis y control de la composición del sustrato adicionado al fotobiorreactor se espera obtener el biohidrógeno.

ABSTRACT

It is sought to obtain biohydrogen from photosynthetic cyanobacteria, *Arthrospira platensis*, due to the potential of the microorganism to produce this gas, which can be used as clean energy, since it does not contribute to the emission of greenhouse gases and is considered a power system with high conversion efficiency (142 kJ / g). The biomass of the cyanobacteria is produced in a photobioreactor, fed with domestic wastewater and those that can be adapted to the microorganism gradually. By

means of a process of fermentation and control of the composition of the substrate added to the photobioreactor is expected to obtain the biohydrogen.

Área de conocimiento

Biotecnología y Ambiente

Palabras claves

Biohidrógeno, cianobacteria, fotobiorreactor, digestión anaerobia, biomasa.

1. INTRODUCCIÓN

La producción de hidrógeno por medios biológicos es actualmente una opción en estudio para obtener energías alternativas y para éste fin vienen estudiándose las cianobacterias y microalgas, capaces de producir éste gas como recurso prometedor, con la ventaja de que no favorecen la contaminación ambiental (González, Hernández, & Chaparro, 2016).

Las algas son una fuente potencial de biomasa para la producción de biohidrógeno debido a sus tasas de crecimiento rápido y su capacidad de crecer en ambientes oceánicos y aguas residuales. El modelo se desarrolla en un fotobiorreactor ya que la biomasa de

ésta cianobacteria se produce utilizando la luz solar y sus nutrientes provienen de la carga orgánica y mineral de las aguas de residuales de una quebrada contigua al campus de la Universidad (González, Hernández, & Chaparro, 2016).

El potencial biotecnológico de *A. platensis* se ha demostrado en una amplia gama de usos, entre ellos la producción de hidrógeno y biocombustibles (Naranjo Briceño, y otros, 2010)

En la biofotólisis, el hidrógeno puede ser producido directamente mediante el proceso de división del agua a través de la capacidad fotosintética de las cianobacterias (Blanco Londoño, 2013).

El crecimiento se evaluará por medio de la cámara neubauer, espectrofotometría y peso seco observando su comportamiento en una fase luminosa natural y artificial, logrando así un estudio y una evaluación de producción de biohidrógeno.

2. OBJETIVOS

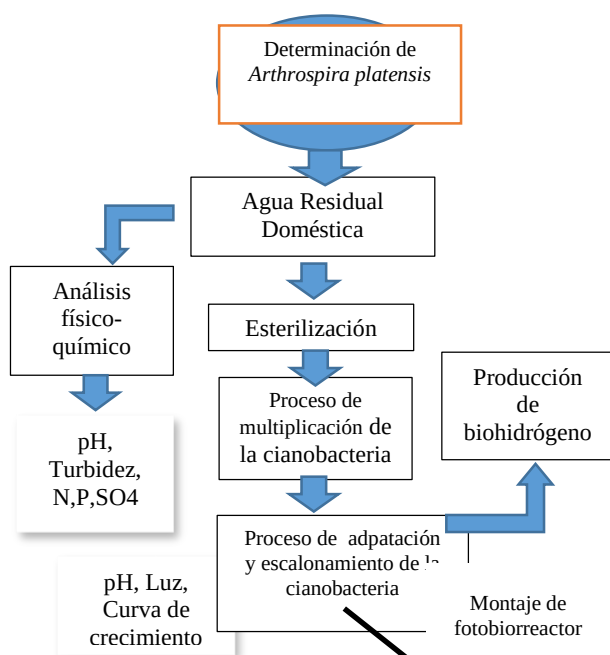
2.1 Objetivo general

Producir biohidrógeno a partir de la biomasa de la cianobacteria *Arthrospira platensis*.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1. Determinar morfológicamente de *Arthrospira platensis*.
- 2.2.2. Realizar una caracterización físico-química del agua residual doméstica donde se multiplicará la cianobacteria.
- 2.2.3. Multiplicar la cianobacteria en medio mineral
- 2.2.4. Adaptar la cianobacteria al agua residual doméstica por medio de escalonamiento en la concentración del medio.
- 2.2.5. Determinar la curva de crecimiento de *Arthrospira platensis*

3. METODOLOGÍA



4. REFERENTES TEÓRICOS

El hidrógeno es una alternativa prometedora para reemplazar los combustibles convencionales porque es renovable y limpio y produce durante su combustión únicamente vapor de agua y energía. El hidrógeno no está disponible en forma natural como los combustibles fósiles, por lo tanto el mayor interés está dado en la forma de producirlo y especialmente a partir de materiales renovables tales como la biomasa o el agua. Los estudios en la producción de hidrógeno biológico se han enfocado principalmente en la biofotólisis del agua empleando algas y cianobacterias (Acuña Torres, 2012).

Esta producción se puede dar por biofotólisis directa: fase luminosa y biofotólisis indirecta: Reacciones de la fase oscura; estas se controlan por enzimas que producen hidrógeno de las cuales hay dos tipos: hidrogenasa y nitrogenasa (Acuña Torres, 2012).

La cianobacteria *Arthrospira* se desarrolla en aguas de manantiales, ríos, estanques, es una de las fuentes naturales más completas debido a que es rica en proteínas, minerales, vitaminas, entre otras. El pH que tiene esta alga está por encima de 7.0 por lo cual se considera rica en aminoácidos. Una de sus características principales es la obtención de biohidrógeno y a su vez cumple con diferentes funciones que son de ayuda para el ser humano (Bedoya, Castrillón, Ramírez, Vasquez, & Arias Zabala, 2007).

5. CRONOGRAMA

Actividades	MESES					
Determinación de <i>Arthrospira platensis</i>	2	4	6	8	10	12
Análisis físico-químico de aguas residuales domésticas	X					
Adaptación de <i>A. platensis</i>	X	X				
Multiplicación de <i>A. platensis</i>		X				
Montaje de fotobiorreactor				X	X	X
Biofotólisis				X	X	
Recuperación de biohidrógeno				X	X	X
Documento final						X

6. RESULTADOS ESPERADOS

El resultado final es la producción de Biohidrógeno a partir de la cianobacteria *Arthrospira platensis*, teniendo en cuenta las condiciones más adecuadas para su desarrollo y producción.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Álvarez Luz Irene Pinzón A. M.Sc.
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	06 de octubre del 2017

8. REFERENCIAS

Acuña Torres, R. (25 de marzo de 2012). *Biología Práctica*. Obtenido de Producción Biotecnológica de Hidrógeno y Uso de Foto Biorreactores: <https://bioreactorcrc.wordpress.com/2012/03/25/produccion-biotecnologica-de-hidrogeno-y-uso-de-foto-bioreactores/>

- Bedoya, A., Castrillón, J. C., Ramírez, J. E., Vasquez, J. E., & Arias Zabala, M. (29 de octubre de 2007). *Universidad Nacional de Colombia, bdigital*. Obtenido de PRODUCCIÓN BIOLÓGICA DE HIDRÓGENO: UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO DEL ARTE: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/1723/11614>
- Blanco Londoño, S. A. (2013). Producción de biohidrógeno a través.
- González, D. C., Hernández, D. M., & Chaparro, R. T. (2016). Producción de biohidrógeno a partir de microalgas. *Energética*, 47, 51 -64.
- Naranjo Briceño, L., Rojas Tortolero, D., González, H., Torres, R., Zerraga Narro, J., Sena D'Anna, L., & Sosa del Castillo, D. (2010). *Arthrospira platensis* como biofactoría de metabolitos secundarios de interés farmacológico: el ácido pipecólico. *Rev Latinoam Biotecnol Amb Algal*, 64-90.

UTILIZACIÓN DE *Ricinus communis* PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Propuesta de investigación

Reyes Mantilla, Juan Sebastián

Jreyes575@unab.edu.co

Ingeniería en Energía

Robledo Gil, Jimena

Jrobledo@unab.edu.co

Ingeniería en Energía

Universidad Autónoma De Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo de investigación desarrolla la caracterización de la semilla de la planta de ricino (*Ricinus communis*), la extracción del aceite, su refinación y el proceso de transesterificación para la obtención del biodiesel. Se discuten las características, limitaciones y beneficios del biodiesel obtenido. Su justificación es explicada en su desarrollo en los aspectos de viabilidad y metodología del semillero.

ABSTRACT

This research article develops the characterization of castor bean (*Ricinus communis*) seed, the extraction of the oil, its refining and the transesterification process to obtain biodiesel. The characteristics, limitations and benefits of the biodiesel obtained are discussed. Its justification is explained in its development in the aspects of viability and methodology of the nursery.

Área de conocimiento

Ingenierías, Ambiente, Bioética y Biotecnología.

Palabras Clave

Biotecnología, *Ricinus communis*, Biodiesel, Ambiente.

INTRODUCCIÓN

La producción de Biodiesel ha logrado un auge mundial gracias a su crecimiento en los últimos años, producto de la acogida por parte de varios países con interés de reemplazar los combustibles fósiles, ya que se ve como la alternativa más viable. El respaldo por parte de las grandes potencias ha hecho que este movimiento tome mucha importancia gracias a algunas políticas con un apoyo en investigación y producción con subsidios y más beneficios.

En el contexto Colombiano, el uso del biodiesel está enfocado al sector transporte, en donde se propuso ir reemplazando el combustible tradicional gradualmente. El programa empezó en el año 2005 con mezcla E5 (5:95 bioetanol: gasolina, base volumétrica) usada en las principales ciudades. En el 2008, la mezcla B5 (5:95 biodiesel: diésel, base volumétrica) fue incorporada al programa de biocombustibles. Su producción e implementación, irán aumentando gradualmente hasta el año 2020. Actualmente, ambos biocombustibles son usados en mezclas al 8-10%. Las emisiones han sido reducidas con el uso de E10-B10.

En Colombia, los biocombustibles corresponden mayormente a primera generación (bioetanol y biodiesel), producidos con caña de azúcar y aceite de palma. El cumplimiento de los objetivos energéticos implica un conjunto de situaciones complejas, como la expansión de los cultivos y / o la intensificación de la cosecha, lo que podría implicar un desempeño ambiental negativo. Ante dicha problemática, los biocombustibles de tercera generación aparecen como una alternativa más clara, sin afectar la seguridad alimentaria. La higuera, como base del aceite para producción de biodiesel, nos otorga ciertas características que la hacen competitiva y eficiente. Debido a sus rendimientos de producción de aceite (alrededor del 47-49% del peso total), sus bajos costos de cultivo y su simplicidad en el tratamiento. Dichas características hacen a la higuera una materia prima económica y tecnológicamente viable.

OBJETIVO GENERAL

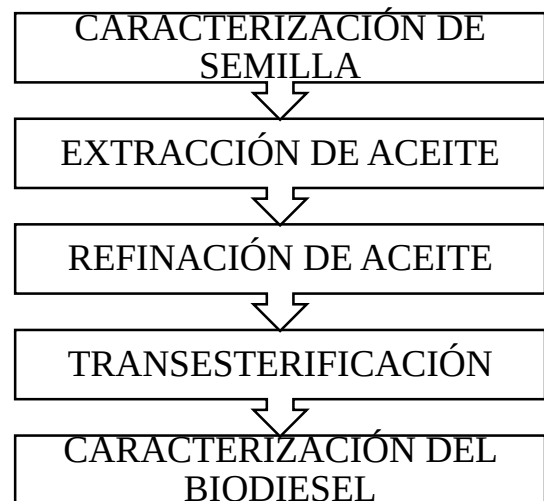
Evaluar, establecer y desarrollar la ruta de producción de biodiesel a partir de aceite de *Ricinus communis*, teniendo en cuenta su viabilidad, siguiendo los lineamientos ambientales establecidos en el semillero Buiatá.

2.1 Objetivos específicos

- Determinar las propiedades físicas y químicas de la semilla
- Extraer el aceite de resino
- Producir biodiesel a partir del aceite de higuera
- Caracterización del biodiesel obtenido

METODOLOGÍA

Figura 1. Diagrama de la metodología para producción de biodiesel



REFERENTES TEÓRICOS

4.1 Características de cultivo *Ricinus communis*

La planta de ricino (*ricinus communis*) es una cosecha importante de aceite de usos no comestibles que puede llegar a tolerar situaciones climáticas adversas como sequías prolongadas, sin embargo, establecer condiciones de cultivo adecuadas para aumentar su productividad de aceite es un factor clave a la hora de plantear un proyecto de I+D enfocado en biocombustibles, se sabe qué condiciones como, humedad del suelo, el periodo de radiación sobre la cosecha y los patrones de temperatura del sitio de cultivo favorecen a la eficiencia de producción de aceite. Las semillas de ricino tienen un contenido de aceite alrededor 47 – 49 % de su peso, el rendimiento de aceite promedio es de 1.1 Ton por hectárea, teniendo en cuenta que el cultivo se realizó Guane Santander, las condiciones de cultivo de la semilla objeto de estudio en esta investigación son, temperatura promedio 21°C, cantidad de luz 12 horas aprox, suministro de agua 900 ml anuales

4.2 Extracción de aceite

La extracción de aceite de ricino en la mayoría de los casos consultados, sigue una ruta de extracción establecida, en donde combinan un proceso de extracción físico (prensado mecánico), y un proceso de extracción químico (extracción mediante solvente químico), se pueden utilizar diversos solventes como el hexano, heptano, metanol, etanol, etc, cada uno de ellos muestra diversas eficiencias de extracción, así como diversos impactos al medio ambiente. En el primer proceso de extracción de aceite de ricino se trituran las semillas, posteriormente debe ajustarse el contenido de humedad, el cual debe ser bajo para obtener una mejor eficiencia de extracción, esto se realiza mediante un baño de vapor. Las semillas trituradas van a una prensa hidráulica, en la cual, se extrae un porcentaje de aceite, (alrededor de un 48% del total de aceite contenido), el porcentaje faltante se extrae mediante disolventes químicos anteriormente mencionados

En esta investigación se seguirá con la ruta de extracción establecida ya que demuestra ser altamente eficiente, mientras que el incremento del porcentaje de recuperación de aceite por otros métodos consultados es muy bajo y su tecnología aún se encuentra en etapa de desarrollo. [1][6][7]

4.3 Refinación

Usualmente los aceites vegetales usados en los proceso de producción de biodiesel requieren métodos de refinación para alcanzar los parámetros definidos por el ASTM (international Standards Worldwide) y otros requeridos por diversos gobiernos para el uso y distribución de biodiesel. En el caso concreto del aceite de ricino se necesita un proceso de refinado para eliminar impurezas (por ejemplo, material coloidal, ácidos grasos libres, colorante, materia orgánica).

El principal objetivo de esta etapa del proceso es conseguir las características requeridas en la industria de los biocombustibles sin elevar los precios del producto final. [1][3][8]

4.4 Transesterificación

Existen diversas formas de producción de biodiesel con aceites vegetales (microemulsiones, diluciones, pirolisis, transesterificación), la forma de producción de biodiesel seleccionada en esta investigación es la transesterificación, esta ha mostrado ser la más adecuada para el aceite de ricino, consiste en la mezcla de un alcohol (preferiblemente de bajo peso molecular), con el aceite de ricino en presencia de un catalizador de preferencia básico ya que son menos corrosivos y proporcionan una mayor conversión en menor tiempo que los catalizadores ácidos.

La cinética de reacción del aceite de *Ricinus communis* utiliza metanol como alcohol y la dosis es del orden del 10% y NaOH al 1%, la reacción de transesterificación se lleva a cabo durante 2 horas a una temperatura promedio de 60 °C y 700 rpm de velocidad de agitación.

En comparación con otros aceites, se tiene que la higuera presenta características que lo hacen ventajoso frente a otros y estas se transfieren al biodiesel, algunas de ellas son: punto de nube, puntos de ebullición y congelamiento, características de lubricación.

Queda en evidencia que la producción de biodiesel por medio de aceite de higuera es una solución medioambiental y a su vez representa un crecimiento en la agroindustria de nuestro país. [2][4][5]

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Selección de la planta	●	●	●									
Caracterización del cultivo seleccionado			●	●	●							
Extracción del aceite					●	●						
Refinación						●	●	●				
Transesterificación								●	●	●	●	●

RESULTADOS ESPERADOS

1. Realizar una caracterización del aceite obtenido.
2. Obtener biodiesel de higuera de alta pureza.
3. Obtener una caracterización del biodiesel.
4. Analizar en el contexto colombiano la situación de los biocombustibles y en específico la situación actual del biodiesel de higuera.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Buiatá
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Álvarez Qca. Norma Rojas
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- [1] Evelien Uitterhaegen, Philippe Evon, Twin-screw extrusion technology for vegetable oil extraction: A review, In Journal of Food Engineering, Volume 212, 2017, Pages 190-200, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.06.006>.
- [2] Vivek Rathore, Bharat L. Newalkar, R.P. Badoni, Processing of vegetable oil for biofuel production through conventional and non-conventional routes, In Energy for Sustainable Development, Volume 31, 2016, Pages 24-49, ISSN 0973-0826.
- [3] Maria Cecilia Vásquez, Electro Eduardo Silva, Edgar Fernando Castillo, Hydrotreatment of vegetable oils: A review of the technologies and its developments for jet biofuel production, In Biomass and Bioenergy, Volume 105, 2017, Pages 197-206, ISSN 0961-9534.
- [4] A.K. Azad, M.G. Rasul, M.M.K. Khan, Subhash C. Sharma, M. Mofijur, M.M.K. Bhuiya, Prospects, feedstocks and challenges of biodiesel production from beauty leaf oil

and castor oil: A nonedible oil sources in Australia, In Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 61, 2016, Pages 302-318, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.04.013>.

- [5] Jaime Armendáriz, Magín Lapuerta, Francisco Zavala, Eduardo García-Zambrano, Maria del Carmen Ojeda, Evaluation of eleven genotypes of castor oil plant (*Ricinus communis* L.) for the production of biodiesel, In Industrial Crops and Products, Volume 77, 2015, Pages 484-490, ISSN 0926-6690,
- [6] Luis E. Rincón, Valentina Hernández, Carlos A. Cardona, Analysis of technological schemes for the efficient production of added-value products from Colombian oleochemical feedstocks, In Process Biochemistry, Volume 49, Issue 3, 2014, Pages 474-489, ISSN 1359-5113.
- [7] Nuria Sánchez, Ramiro Sánchez, José M. Encinar, Juan F. González, Gloria Martínez, Complete analysis of castor oil methanolysis to obtain biodiesel, In Fuel, Volume 147, 2015, Pages 95-99, ISSN 0016-2361.
- [8] Swaroopa Rani Dasari, Vaibhav V. Goud, Simultaneous extraction and transesterification of castor seeds for

biodiesel production: Assessment of biodegradability, In Process Safety and Environmental Protection, Volume 107, 2017, Pages 373-387, ISSN 0957-5820.

Facultad de Ciencias Sociales

Investigación Terminada

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Desarrollo y Socioafectividad	Actividades lúdicas pedagógicas como aporte a la autorregulación de emociones y manejo adecuado de las dificultades de comportamiento en niños de dos a tres años.
Comunicación Cultura y Medios -CUME-	Actitud política y actores políticos emergentes: una revisión en Facebook Análisis comparativo del discurso editorial entre El Tiempo y Vanguardia Liberal durante el periodo 2012 – 2013 del proceso de paz con las FARC Estrategia Comunicativa en Facebook de un actor político emergente INTERACCIÓN CIUDADANA FRENTE AL MENSAJE DE UN ACTOR POLÍTICO EMERGENTE EN FACEBOOK

Actividades lúdicas pedagógicas como aporte a la autorregulación de emociones y manejo adecuado de las dificultades de comportamiento en niños de dos a tres años.

Investigación terminada

Silvia Marcela Sánchez Bautista
Licenciatura en Educación Preescolar

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.
ssanchez80@unab.edu.co

Diana Margarita Gamboa Santamaría
Licenciatura en Educación Preescolar

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.
dgamboa616@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo es producto de la investigación realizada por estudiantes pertenecientes al semillero Desarrollo y Socioafectividad, que considera la trascendencia del desarrollo socioafectivo en la primera infancia y la importancia de la intervención de maestros en su consolidación. El propósito fundamental es aportar a los niños de 2-3 años, para que inicien con la autorregulación de emociones, e igualmente establecer como a partir la práctica pedagógica se puede contribuir al inicio del control y reconocimiento de emociones, en los niños de la edad mencionada y de esta forma al manejo adecuado en el aula, de las dificultades de comportamiento que se presentan comúnmente haciendo énfasis en las llamadas “pataletas”, que afectan el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales.

ABSTRACT

This article is a product of research carried out by students belonging to the Development and Socioeffectivity, which considers the importance of socio-affective development in early childhood and the importance of teacher intervention in its consolidation. The main purpose is to contribute to the children of 2-3 years, to start with the self-regulation of emotions, and also to establish how the pedagogical practice can contribute to the beginning of the control and recognition of emotions, in children of the age mentioned and thus to the appropriate management in the classroom, of the behavioral difficulties that are commonly presented with emphasis on the so-called "pataletas", that affect the development of social and emotional skills.

Área de Conocimiento

Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

Palabras Clave

Dificultades de comportamiento, autorregulación de emociones, pataletas, habilidades sociales, habilidades emocionales, socioafectividad.

Este material es presentado en el VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

INTRODUCCIÓN

Existen diferentes manifestaciones del desarrollo socioafectivo según la edad del niño, desde el nacimiento hasta los tres años. Cada edad tiene características específicas de su desarrollo en relación con las dificultades de comportamiento como lo son las llamadas pataletas, por consiguiente hay abordajes desde lo pedagógico para contribuir a que este proceso se lleve a cabo de manera adecuada. Es importante tener en cuenta que en los diferentes contextos en los que el niño interactúa con los demás, como su hogar y el Jardín Infantil, son propicios para su desarrollo y formación integral, donde la socioafectividad se debe potenciar, para ofrecerle espacios adecuados que faciliten su proceso de aprendizaje, puesto que la experiencia social y emocional son el eje que los lleva a la construcción de procesos de socialización como parte fundamental de su formación en este sentido.

Este artículo da a conocer el proceso de la investigación “Actividades lúdico pedagógicas como aporte a la autorregulación de emociones y manejo adecuado de las dificultades de comportamiento en niños de dos a tres años” La sección 2 corresponde a los objetivos de la investigación, la sección 3 explica la metodología usada, los métodos y técnicas desarrolladas, la

sección 4 se dedica a los referentes teóricos, en la sección 5 se exponen los resultados obtenidos, en el apartado 6 las conclusiones del ejercicio de investigación, la sección 7 corresponde a la identificación del proyecto y para terminar la sección 8 está dedicada a las referencias bibliográficas.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Implementar actividades lúdico-pedagógicas con los niños de dos a tres años del grado párvulos, para el inicio de la autorregulación de emociones y para el manejo adecuado de las dificultades de comportamiento, específicamente las llamadas pataletas.

Objetivos específicos.

-Identificar estrategias pedagógicas para el control de las pataletas en niños de dos a tres años implementadas por las maestras, con el fin de diseñar posteriormente y de manera pertinente las actividades con los niños.

- Valorar posibles dificultades de comportamiento, como las llamadas pataletas, en los niños de preescolar por medio de la aplicación de una encuesta a los docentes titulares de los niveles de Párvulos, con el fin de reunir información para el diseño pedagógico de las actividades con los niños.

-Implementar actividades pedagógicas diseñadas para favorecer la autorregulación de emociones y el control de las dificultades de comportamiento en los niños.

METODOLOGÍA

En esta sección se describe de manera detallada los métodos e instrumentos utilizados para alcanzar el objetivo de la investigación.

Métodos de investigación.

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y el paradigma de la investigación- acción Educativa IAE

Enfoque cualitativo.

“La investigación cualitativa se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández, Fernández & Baptista 2010. p.364)

Cuando se hace investigación cualitativa se busca describir y comprender situaciones sociales, entre estas, la vida de las personas, sus comportamientos e interacciones, recoger información y a la vez analizarla. Lo anterior, realizado durante el proceso de investigación, en el que se estudian las dificultades de comportamiento, se recolecta información pertinente y se analizan posibles soluciones.

Investigación Acción

La investigación acción es el diseño metodológico que requiere de la participación de grupos, en el cual se integran a participantes y observadores en el proceso de indagación. (Elliot 1990. p. 5) Esta requiere de un proceso de reflexión para la transformación de la realidad mediante la comprensión previa y la participación de agentes en el diseño, desarrollo y evaluación de estrategias que permitirán el cambio

En esta investigación se eligió un problema a resolver, basado en la necesidad del inicio de autorregulación de emociones y las dificultades de comportamiento en niños de 2 a 3 años, se revisó la bibliografía pertinente para observar si coincidía la teoría con el conocimiento del contexto, se recolectaron datos por medio de una encuesta a maestros, a partir de su análisis, se llevó a cabo una reflexión sobre los mismos, dando paso al planteamiento de la propuesta de acción y la realización de la misma, para lo que se generaron una serie de actividades que fueron implementadas con los niños, este proceso evidenció un nuevo problema; basado en que el trabajo de las maestras no era suficiente, sino que debía ir entrelazado con la intervención de los padres para la mejora de estas dificultades de comportamiento. Para solucionar dicho problema, se deja abierta la segunda fase de la investigación.

Instrumentos de recolección.

Se aplicó una encuesta a los profesores para la recolección de la información, en estos datos, se tuvieron en cuenta situaciones detalladas y eventos en los que los niños presentaban dificultades de comportamiento y se analizaron las interacciones de las maestras, las soluciones a las que acudían y como estas podían afectar de manera positiva o negativa el comportamiento de los niños, estos datos han sido recolectados en un jardín infantil del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia.

Categorías del instrumento

- Sitios o lugares en dónde se presentan las pataletas.
- Motivos por los cuales hacen las pataletas
- Frecuencia con que se presentan las pataletas
- Manejo de las pataletas.

REFERENTES TEÓRICOS

A medida que el niño crece va teniendo grandes avances, en la edad de 2 a 3 años empieza a reconocer su identidad personal lo que lleva consigo unas consecuencias en su relación con los demás, en cuanto a su relación con los adultos son desafiantes y no aceptan límites, además suelen utilizar al adulto como un instrumento para satisfacer sus necesidades y se da la expresión de emociones.

Eslava (2014) recalca que un padre que no pone límites está sometido a que su hijo se convierta en un pequeño emperador, por lo tanto realiza pataletas para obtener lo que quiere y se da cuenta que debatir es un arma eficaz para hacer lo que desea o evitar hacer algo que sus padres quieren que haga. Si esto no se maneja adecuadamente puede convertirse en una dificultad de comportamiento no solo en la infancia sino en todas las etapas de su vida, por esto es necesario enseñarle a los niños que existen límites, exigir al hijo que los respete y los acate, ayudarlo en el

camino a la autonomía, pero se debe saber en qué momentos se le puede brindar, es decir, no darle más de la que no puede administrar.

Por otra parte, Glenn, Cousiño & Helps, (2014) destacan que es importante explicar las normas al niño para que las tenga claras antes de dejarlo al cuidado de otra persona. Es necesario ayudarlo a desarrollar su autonomía, dejar que el niño tenga libertad para escoger su ropa, sus colores favoritos y respetar sus gustos. Asimismo, se debe ser consecuente, actuar de manera clara para no dejarse llevar por el niño, puesto que es muy difícil exigirle comportamientos en el presente, que anteriormente le dejamos tener.

Cabe recalcar, que no solo las normas y la forma en que se hacen cumplir son importantes en los comportamientos del niño, también influye mucho el ambiente en el que este se desarrolla y la relación con sus pares. López (2012) resalta que el niño suele tomar como modelo el comportamiento de los adultos, por eso, si el adulto grita cuando está enojado, el niño repetirá esta conducta cuando se enoje. De igual manera, da relevancia a la inteligencia emocional, ya que la educación no solo consiste en lograr habilidades cognitivas, también se deben alcanzar habilidades sociales y afectivas para lograr un desarrollo integral y evitar problemas como violencia, ausentismo escolar, vandalismo, conductas antisociales, delincuencia, criminalidad, depresión, ansiedad y estrés.

Del mismo modo, Cohen (2005) establece que la enseñanza emocional y social ayuda a reducir la violencia, promueve un desarrollo sano en los niños, para lograrla en ellos primero deben ser los padres y maestros los que la deben poseer, puesto que si se aprende en clase a buscar una rápida solución a los problemas y en la casa o en el colegio los adultos pelean de manera problemática, el aprendizaje no será muy útil. Es importante que los niños logren la habilidad de interactuar y comprender a otros lo que Gardner (1993) denomina “Inteligencia interpersonal”, es primordial alcanzar la capacidad de controlar los impulsos, regular el estado de ánimo y mostrar empatía, lo cual se conoce como “Inteligencia intrapersonal”

Basado en lo anterior, los maestros deben conocer estrategias que permitan el manejo adecuado de las dificultades de comportamiento en el aula, así como la autorregulación de las emociones, no se trata solo, de fomentar habilidades cognitivas, sino de brindar un desarrollo integral.

RESULTADOS.

Como resultados de este ejercicio de investigación se diseñó una encuesta que se aplicó a diez maestros del grado de párvulos en un jardín infantil de Bucaramanga, lo que permitió el diseño posterior de cinco talleres que se aplicaron a los niños, además se diseñó un portal web como herramienta para que los maestros tengan más información sobre cómo llevar a cabo este tipo de dificultades de comportamiento en el aula.

Talleres

Los talleres que se mencionan con detalle a continuación fueron diseñados y se implementaron con niños de 2 a 3 años en un jardín infantil del área metropolitana de Bucaramanga.

Reconozco mis emociones.

Para iniciar se entonó la canción “si tú tienes muchas ganas de aplaudir” en seguida se presentaron situaciones en imágenes para que los niños identificaran la emoción que sentían ante estas, una vez identificadas se finalizó con la realización de una carta que hiciera feliz a otra persona.

El mago Juanito.

Se realizó una presentación de títeres mediante un poema, el mago Juanito le mostró a los niños sus caritas de emociones con el fin de que los niños diferenciaron las emociones y los gestos que las identificaban, en seguida se infló un globo, a medida que se inflaba se explicaba que se estaba llenando de alguna emoción, para evaluar que tanto reconocían las emociones, para terminar se hizo un rompecabezas de cuatro piezas con caritas que representaban diferentes emociones.

Fernando el furioso.

Para empezar, se entonó la canción “La puerta de las emociones” por medio de la que se hizo una retroalimentación de las emociones trabajadas en talleres anteriores. A continuación se leyó el cuento “Fernando el furioso” en el que se hizo referencia a las pataletas. Para terminar, se realizó una actividad de relajación que enseñaba a los niños a controlar el enojo en diversas situaciones.

Vaya Rabieta

Se mostró la portada del cuento “Vaya Rabieta” de Mirelle d’Árllancé se realizaron preguntas a los niños relacionadas con la emoción del enojo, a continuación se realizó la lectura del cuento y para terminar se realizó un ejercicio de respiración, en seguida se mostró un vídeo a los niños sobre la técnica de pintar con burbujas, tomando aire por la nariz y botando por la boca, a continuación se entregó a cada niño un burbujero con diferentes colores, y se invitó a los niños a llenar un mural que estaba blanco pintando con las burbujas.

Cinco enfados y cinco brujas

Se mostró la portada del cuento “Cinco enfados y Cinco brujas” de Gabriela Keselman, se realizaron preguntas relacionadas con las situaciones en las que los niños suelen enojarse y las reacciones que tienen, en seguida se leyó el cuento y para terminar se realizó la técnica de pintura soplando con pitillos, cada niño hizo su creación

en una plancha teniendo en cuenta la manera adecuada de respirar cuando se está enojado.

La realización de estos talleres dan cuenta de la importancia de la implementación de intervenciones pedagógicas para la autorregulación de emociones, puesto que por medio de estos los niños interiorizan las diferentes emociones, las reconocen e intentan solucionar problemas en diversas situaciones, dando cuenta de habilidades sociales como el reconocimiento y comprensión de las emociones del otro y de sí mismo, el escuchar a otros, seguir ordenes sencillas, entender que existen límites y manejar la frustración.

Portal web

La elaboración del portal se realizó por medio de la herramienta WIX, en este se pueden encontrar los talleres en detalle para ser aplicados por cualquier maestro que lo necesite, además hay algunos tips a tener en cuenta para el manejo adecuado de estas dificultades de comportamiento.

CONCLUSIONES.

-La intervención pedagógica para el manejo adecuado de las dificultades de comportamiento y el inicio de la autorregulación de emociones es indispensable en el aula de clase, es fundamental que la maestra logre tener control sobre sus estudiantes para una buena educación, todo proceso de enseñanza pedagógica requiere de unas rutinas y actividades a desarrollar, si el niño se niega a hacerlas se le obstruirá su aprendizaje, por esta razón el proponer actividades lúdico-pedagógicas para ayudar al niño al inicio de la autorregulación de sus emociones y sentimientos, alcanzando una mejor relación entre maestros y estudiantes.

-Es importante darle continuidad a esta investigación con los padres de los niños, puesto que para lograr un desarrollo socioafectivo adecuado, se necesita de un trabajo en conjunto casa-escuela, además las conductas de los padres influyen substancialmente en el desarrollo de los hijos.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Desarrollo y socioafectividad
Tutor del Proyecto	Constanza Arias Ortiz
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas Pedagógicas
Fecha de Presentación	5 de octubre de 2017.

REFERENCIAS

Cohen, J. (2003). La inteligencia emocional en el aula, proyectos, estrategias e ideas. Buenos aires, Argentina: Troquel.

D´Allancé, M s.f Vaya Rabieta. Recuperado de: <https://goo.gl/YoJsB9>

Elliot, J. (1990). La investigación acción en educación (Vol. 1). Morata S.L.

Eslava, J. (2014). Entre el amor y los límites: Ayudando a los hijos a alcanzar la autorregulación de la conducta. Bogotá, Colombia: Panamericana, Editorial.

Gardner, H. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Nueva York: Basic books.

Glenn, A. & Cousins.J & Helps.A. 2014. Dificultades de Comportamiento en edades muy tempranas. Editorial Narcea, s.a. Ediciones.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México DF: McGraw-Hill Companies, Inc.

Keselman, G (2001) Cinco enfados y cinco brujas. Madrid: Anaya S.A

López, F.1999. Desarrollo afectivo y social. Editorial, Pirámide, S.A. Madrid.

Oram, H s.f. Fernando el Furioso. Eraké.

Actitud política y actores políticos emergentes: una revisión en Facebook

Investigación Terminada

Directora
Briceño-Romero, Ysabel
Comunicación Social
ybriceno@unab.edu.co

Estudiante Semillero
Sanabria-Muñoz, Lina
Comunicación Social
lsanabria450@unab.edu.co

Estudiante Maestría
Manrique, Johana
Ingeniería de Sistemas
jmanrique4@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En la siguiente ponencia se muestran los resultados de la respuesta ciudadana en Facebook a una serie de publicaciones realizadas por un actor político emergente en torno a temas inherentes a la gestión de una ciudad en Colombia (Bucaramanga), tomando como referencia la actitud política como una noción teórica en la que los ciudadanos construyen imaginarios en torno a su relación con las instituciones y actores en el escenario democrático. Desde una perspectiva comparativa de tres años de revisión, se analizaron 544 comentarios, sometidos a una calificación discursiva que pretendió mostrar la afección o desafección política, animada por un actor emergente que centró en su discurso un rechazo a los actores políticos tradicionales y culminó siendo electo como alcalde de la ciudad, como representante de un movimiento político nuevo. Esta propuesta se inserta en la búsqueda de nuevas interpretaciones en la conformación de la opinión pública desde una lógica incentuada en las redes sociales.

ABSTRACT

The following paper shows the results of the citizen response on Facebook to a series of publications by an emerging political actor about matters inherent to the management of a city in Colombia (Bucaramanga), taking as a reference the political attitude as a Theoretical notion in which citizens build imaginations about their relationship with institutions and actors in the democratic scenario. From a comparative perspective of three years of review, 544 comments were analyzed, subjected to a discursive qualification that tried to show the affection or political disaffection, animated by an emerging actor who focused in his discourse a rejection to the traditional political actors and culminated being elect as mayor of the city, as representative of a new political movement. This proposal is inserted in the search of new interpretations in the conformation of the public opinion from an incentive logic in the social networks.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes y Ciencias Políticas

Palabras Clave

Outsider político, desafección, Facebook, cultura política, actores emergentes.

INTRODUCCIÓN

El siguiente texto resume los principales resultados de una de las vertientes trabajadas en el proyecto “Ágora digital: una revisión de comunicación política 2.0 desde un outsider político”. Específicamente, acá nos centraremos en comunicar lo relacionado a cómo responden los ciudadanos en los comentarios de Facebook, categorizados respecto a la noción de actitud política.

En la primera sección se desplegarán los principales aspectos que definen el problema respecto a la desafección política en los ciudadanos teniendo como base la democracia en América Latina, la noción de actitud política y el uso de Facebook como plataforma social de apoyo político. En la segunda sección se explicarán cada una de las fases realizadas en la metodología durante la investigación. Finalmente, se presentarán los resultados y conclusiones obtenidas en la investigación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de las nuevas figuras de liderazgo que emergen de un desencanto general frente a la política, y del empobrecimiento generalizado tras la crisis de la década perdida (Burbano, 1998) aparecen nuevos actores políticos u outsiders políticos, conocidos por ganar relevancia, no a través de un partido establecido, sino como independientes o en asociación con un nuevo partido (no tradicional) (Barrios, 1996); estas figuras han sido caracterizadas como innovadores, populares, mesiánicos y revolucionarios (Rivas Leone, 2004) en el juego político latinoamericano de las últimas décadas.

Estos outsiders políticos también han hecho uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para transmitir sus ideas y ganarse la confianza de los ciudadanos, en medio de un ambiente de redes sociales que deja registro de una interacción emergente. Facebook, por ejemplo, ha sido reconocido como un medio por el cual se establecen relaciones con los ciudadanos para así interactuar de forma eficaz y lograr un mayor alcance entre la sociedad (Calderón, 2011), en medio de un panorama denominado Política 2.0 (Lanza y Fidel, 2011).

Una de las expresiones que puede quedar registrada en esta red social es el apoyo político y desafección política, trabajada por autores como Almond y Verba (2007), Abad y Trak (2013), Norris (1999) y Frassinetti (2008) en América Latina, como una respuesta de rechazo a la política tradicional que abona terreno para el apoyo a los outsiders políticos. ¿Cómo se expresa la ciudadanía en Facebook ante un nuevo actor político que podría ofrecer una agenda basada en el rechazo a los actores políticos tradicionales? Esta pregunta de investigación nos animó a la revisión de comentarios en la cuenta Facebook de Rodolfo Hernández, reconocido ingeniero en la ciudad de Bucaramanga, quien desde el año 2013 abrió un espacio de interacción en esta red social con los locales y en el que de manera progresiva fue comunicando sus propuestas representadas en un movimiento independiente, hasta convertirse en alcalde electo de la capital del Departamento de Santander. Durante el período revisado (2013-2015) por medio de sus publicaciones, Rodolfo Hernández muestra un sentimiento de desencanto hacia la política y los políticos tradicionales, con un perfil asociado a un actor emergente.

OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Detectar cómo se expresa la ciudadanía en Facebook ante un nuevo actor político que podría ofrecer una agenda basada en el rechazo a los actores políticos tradicionales.

3.2 Objetivo específico

Analizar cómo se expresan los ciudadanos por medio de los comentarios de Facebook en base a la noción de actitud política.

MARCO TEÓRICO

4.1 Cultura Política

La democracia, como proyecto en permanente construcción, sigue siendo aún muy inestable en América Latina, dada su corta trayectoria. Uno de los retos que se plantea la región es la resolución de los conflictos sociales, respetando la institucionalidad democrática. Ante el aumento de la pobreza y la desigualdad social en la última década del siglo XX en América Latina, además de aspectos nocivos como la corrupción, los ciudadanos tienden a oxigenar la elección en actores novedosos, lo que ha significado un cambio ante la idea de concebir, por ejemplo, la necesidad de un cambio de sistema a otro autoritario, como solución a los malestares generados en medio de la democracia. En este sentido, el Informe del PNUD (2006) reporta que los ciudadanos “empiezan a distinguir entre la democracia como sistema de gobierno y el desempeño de los gobernantes en particular. Muchos de estos ciudadanos son simplemente “demócratas insatisfechos”, un fenómeno bien conocido en muchas democracias establecidas que explica parcialmente por qué los movimientos de oposición no tienden hoy hacia soluciones militares sino hacia líderes populistas que se presentan como ajenos al poder tradicional y que prometen perspectivas innovadoras”.

La desafección política como dimensión importante dentro de los estudios de cultura política, permite observar si los individuos miembros de una comunidad política confían en las instituciones democráticas que los gobiernan y en su propia capacidad para influir en los resultados del proceso político (Abad y Trak, 2013, p. 35 - 66).

Esta noción, reconocida en encuestas periódicas en la región, también puede empezar a detectarse en el registro discursivo que los ciudadanos dejan de manera voluntaria en las redes sociales, como reacción a las propuestas de candidatos que ya empiezan a hacer uso de estos espacios para acercarse a potenciales electores, dentro de un nuevo modelo denominado comunicación política 2.0 (Lanza y Fidel, 2011).

En el caso de Facebook, plataforma que permite la publicación autónoma de contenidos, los comentarios pueden ser considerados como una expresión de recepción y diálogo entre los ciudadanos y los actores políticos, como bien lo resumen Allen: “The Internet its a medium of listening, as well as speaking” (citado por Contreras, 2013), insertos como una expresión de la opinión pública en los entornos digitales.

Un outsider político local

Rodolfo Hernández (en adelante, RH), reconocido ingeniero y propietario de la empresa de construcción HG en Bucaramanga (Colombia), abre su cuenta de Facebook en septiembre de 2013. Durante este tiempo, por medio de sus publicaciones, muestra un sentimiento de desencanto hacia la política y los políticos tradicionales. En sus publicaciones deja claro que espera “cambiar los actores de la política de Bucaramanga

En el año 2014 RH anuncia en su página de Facebook, la disposición a ser candidato a la Alcaldía de Bucaramanga como parte de una iniciativa política independiente: Movimiento Cívico Lógica, Ética y Estética. Para el momento, sus publicaciones eran conocidas por las demandas anticorrupción y señalamientos de mala gestión pública a los representantes de gobiernos locales anteriores.

El 25 de octubre del año 2015 RH resulta electo, contra todo pronóstico, alcalde de Bucaramanga, con 77 mil 216 votos de un total de 281 mil 800 sufragantes (28, 83%), luego de haber competido con tres candidatos de partidos tradicionales.

RH presenta algunas de las características que autores como Rivas Leone (2004) y José Calderón (2004) clasifica como pertenecientes a un outsider político: innovador y popular, con un discurso constante de rechazo a los actores políticos tradicionales, amparado por un movimiento independiente.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

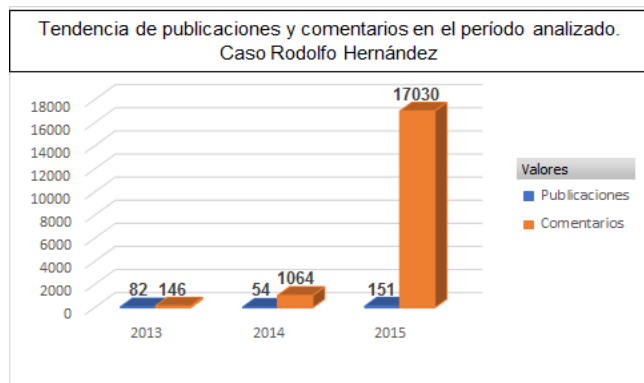
Esta investigación se realizó en cuatro etapas:

Selección del Período a Analizar y Caracterización de la Tendencia

Este estudio se propuso revisar los comentarios a las publicaciones de RH en Facebook durante el período septiembre-diciembre de 2013, 2014 y 2015. Se tomaron como referencia los últimos cuatro meses del año, con el fin de realizar una comparación entre el período previo, durante y posterior a las elecciones regionales de Colombia (25 de octubre del año 2015).

El número de publicaciones realizadas por RH durante el período analizado fue de 287; el universo total de comentarios realizados a sus publicaciones, durante el período analizado fue de 18.240. La tendencia, registrada en forma manual, puede verse en la tabla 1.

Tabla 1: número de publicaciones y comentarios en el Facebook de Rodolfo Hernández en período analizado



Número de publicaciones	Año	Número de comentarios
82	2013	146
54	2014	1064
151	2015	17030
TOTAL: 287		TOTAL: 18240

Gráfico 1: Tendencia de publicaciones y comentarios en el período analizado

Fase de Calificación de la Tendencia (Criterio de Selección de Publicaciones)

Se seleccionaron las publicaciones más comentadas de Rodolfo Hernández, según un criterio de clasificación por grupos, dada la tendencia en el número de comentarios.

De acuerdo a la tendencia del número de comentarios por publicaciones notamos que: en el año 2013 hubo una proporción gruesa de publicaciones que no fueron comentadas (37), una tendencia que desaparece hacia el año 2015. Inversamente proporcional, las publicaciones disparan hacia finales del período analizado, un número muy alto de comentarios, que se separa sustancialmente de la tendencia inicial.

El criterio para seleccionar las publicaciones comentadas, fueron aquellas ubicadas grupos con una tendencia Alta y Media en el número de comentarios, por años. Dado este criterio, se seleccionaron 30 publicaciones, con un subuniverso de 4.508 comentarios, susceptibles a ser analizados.

Fase de Descargas de Comentarios

La descarga de comentarios se realizó apoyándonos en la interfaz o API de Facebook con las 30 publicaciones seleccionadas. Reportamos como limitación de esta investigación, que el API de Facebook establece un nivel máximo de descarga de 25 comentarios por publicación, bajo un criterio de selección no controlado por las investigadoras, muestra sobre la cual se terminó realizando la revisión.

La muestra final analizada fue de 544 comentarios, según puede verse en la tabla 2.

Tabla 2: muestra final de comentarios analizados

Muestra final de comentarios analizados	
Año	Número de comentarios
2013	40
2014	429
2015	75
TOTAL	544

Fase Clasificación Discursiva de los Comentarios

El análisis de los comentarios se realizó desde criterios definidos bajo la noción de cultura política. Para esta clasificación, realizada en forma manual, se definió una lista de opciones en la revisión discursiva de los comentarios, adaptando los conceptos de Abad y Trak (2013) sobre reacciones o actitudes políticas. Para la clasificación discursiva, se priorizaron aquellos aspectos que brindaban una posición respecto a la noción política, en los comentarios analizados, según la siguiente descripción:

ACTITUD NEGATIVA (Desafección política e institucional):

No confianza en el país: el discurso centra un malestar en la condición país, ciudad, sus orígenes, su cultura, como parte de los problemas políticos y de convivencia.

No confianza en el sistema político (democracia): el discurso se centra en el malestar del mecanismo democrático per se, asomando la necesidad de un cambio basado en otros modelos de convivencia, generalmente bajo un esquema de salida violenta o asentada en el poder coercitivo.

ACTITUD CRÍTICA (Desafección política e institucional):

No confianza en las instituciones: el discurso se centra en el malestar de las instituciones democráticas (partidos políticos, poder legislativo, ejecutivo, judicial), exaltando sus debilidades estructurales, independientemente de los actores que la conforman. Puede llegar a asociarse con la “antipolítica”.

No confianza en los actores tradicionales: el discurso se centra en el rechazo a los actores políticos tradicionales, asociándolos a valores negativos como la corrupción, mal manejo de recursos públicos, ineficacia o ineptitud en la gestión. Puede llegar a asociarse con la “antipolítica”.

No confianza en actores políticos emergentes: el discurso advierte las posibles amenazas de un actor político emergente y sin experiencia, para el sistema de gestión del país, ciudad.

ACTITUD NEUTRA:

No expresa apoyo o rechazo: el discurso no resalta muestras de apoyo o rechazo a la cultura país, ciudad, ni al sistema democrático, ni a las instituciones, ni a los actores políticos. Se mantiene un tono neutral.

ACTITUD EXALTADA:

Apoyo Nación-ciudad: el discurso exalta valores emotivos que involucran la identidad del individuo hacia su pasado, sus orígenes, su gente, sus fortalezas como colectivo.

ACTITUD POSITIVA (Apoyo político):

Apoyo al sistema político: el discurso se centra en apoyar los valores de convivencia en un marco de reconocimiento en la relación Estado-Ciudadanía, destacando acciones que fortalecen los indicadores democráticos, defendiendo derechos establecidos. Por ejemplo: elecciones, libertad, participación, justicia, igualdad.

Apoyo a instituciones: el discurso se centra en reconocer valores positivos alrededor de las instituciones democráticas (gobierno, parlamento, justicia, burocracia estatal, partidos políticos).

Apoyo a actores tradicionales: el discurso se centra en reconocer el trabajo, esfuerzo de los actores políticos tradicionales y defender sus acciones dentro del sistema democrático.

Apoyo a actores políticos emergentes: el discurso se centra en exaltar la necesidad de actores políticos nuevos en el juego democrático, y la insurgencia de nuevos movimientos de organización política, alejados de la lógica-acción de los partidos políticos tradicionales.

RESULTADOS

En el año 2013, de 40 comentarios, la mitad expresó una ACTITUD POSITIVA centrada en el apoyo a RH como actor político emergente. Luego se encuentra un grupo de comentarios que ocupa 30% en los que se expresa una ACTITUD NEUTRA frente a las publicaciones de RH. Le siguen en proporciones menores, sentimientos de ACTITUD CRÍTICA (desconfianza a actores políticos e instituciones: 17,5%) y ACTITUD EXALTADA (2, 5%).

En el año 2014, la actitud política se expresa de manera mucho más distribuida. En grueso hemos encontrado un cambio progresivo en la actitud de apoyo inicial que mostró la ciudadanía, en torno a las publicaciones en Facebook de un actor local emergente que hace explícito en este período su aspiración como candidato político, aunque con ideas novedosas en torno a la gestión de la ciudad. Este año, la ACTITUD POSITIVA, centrada en el apoyo al actor emergente, va compitiendo con otras reacciones, en la medida en que RH declara su intención de incorporarse al sistema de elecciones, convirtiéndose en un candidato que representa a un movimiento independiente. En una proporción menor, logra asomarse el ambiente positivo inspirado por el discurso novedoso y de rechazo a los actores políticos, competida por una ACTITUD NEUTRA, caracterizada por reacciones que no enfatizan sentimientos extremos hacia la política. De 429 comentarios, se eleva la ACTITUD CRÍTICA a un grueso importante (33%) que incluye rechazo a instituciones (76 comentarios) y a actores políticos (tradicionales: 20; emergentes: 46); la desconfianza hacia los actores políticos en los comentarios incluye a RH como un actor más. Una gruesa proporción (21,6%) sigue expresando ACTITUD NEUTRA frente a las publicaciones de RH. Otro 16,7% de comentarios expresa ACTITUD NEGATIVA distribuida en la falta de confianza en el país (47 comentarios) y falta de confianza en la democracia (25).

No obstante, en 2014, 28.4% expresa ACTITUD POSITIVA, aún centrada en el apoyo a RH como actor político emergente (116 comentarios). Este año RH centra en gran parte de sus publicaciones un descontento hacia la incapacidad de los gobiernos locales anteriores para gestionar empresas como la del Metrolínea, resaltando actos de corrupción en este tema. La expresión de apoyo en los comentarios, hacia las publicaciones en el tema, son acompañadas de términos como metroruina, metrorobo, monstrolínea, metropicho, para manifestar su descontento hacia el servicio de transporte público.

Hacia el último año (2015) en período de elecciones, el candidato logra capitalizar el descontento hacia la política tradicional y consigue reactivar comentarios de apoyo hacia su perfil como actor político emergente, aunque se nota también un grueso importante de ciudadanos que interactúan con un perfil discursivo neutro en torno a sus ideas. El ambiente percibido en la muestra de comentarios refleja una dilución del ambiente crítico, capitalizado por un ambiente de euforia y optimismo, ante la idea concreta de resultados electorales. Este año, de 75 comentarios analizados, la mitad expresa ACTITUD POSITIVA, centrada principalmente en apoyo al RH como actor político emergente (32 comentarios). Otro grueso importante (42,6%) expresa una ACTITUD NEUTRA como reacción a las publicaciones de RH. Sólo 6,6% de los comentarios analizados este año expresa una ACTITUD NEGATIVA, distribuida en falta de confianza en actores tradicionales y un mínimo de comentarios que expresa desconfianza en el sistema político y en outsiders políticos.

ACTITUD POLÍTICA 2013

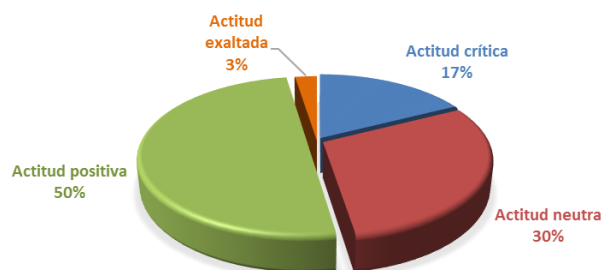


Gráfico 2: Actitud Política 2013

ACTITUD POLÍTICA 2014

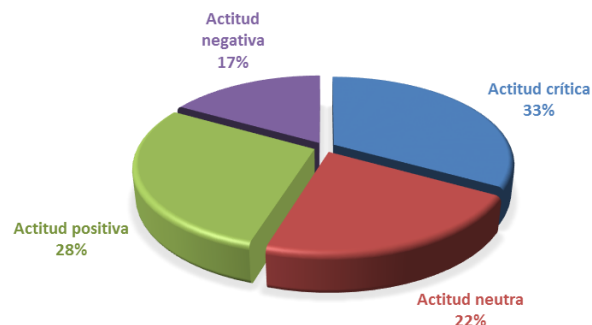


Gráfico 3: Actitud Política 2014

ACTITUD POLÍTICA 2015

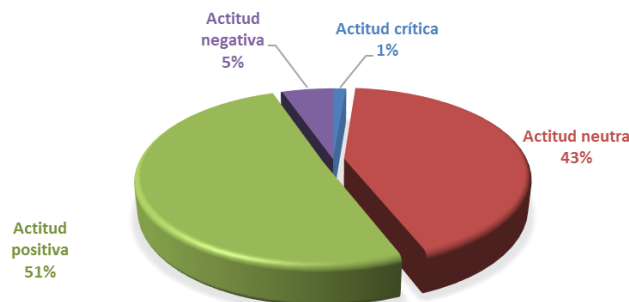


Gráfico 4: Actitud Política 2015

CONCLUSIONES

Notamos en nuestro caso de estudio, que las implicaciones registradas en Facebook, durante el período estudiado, en torno a un ambiente de opinión crítica hacia la Política, desde sus instituciones y actores tradicionales, son finalmente capitalizadas por un actor emergente que termina acumulando expresiones de apoyo en contexto de elecciones.

Las respuestas crecientes de la ciudadanía a un actor político emergente que ofrece en Facebook un nuevo panorama de gestión en una ciudad de Colombia, transitan por una actitud política positiva inicial, favorable al personaje novedoso (2013); pero una vez inserto en el juego electoral (2014), las reacciones se hacen complejas y emerge en grueso una actitud crítica hacia los actores políticos, que incluye al mismo actor emergente, lo que nos plantea una cultura de rechazo a la política, marcada por el escepticismo ante las promesas electorales.

Blindado por ejes temáticos críticos que afectan la historia de la ciudad, como el caso de la mala gestión del transporte público, y provisto de un discurso que promete un cambio ético en el manejo de los recursos públicos, Rodolfo Hernández, como candidato político emergente, deja registrada en la red social de Facebook su interacción con los ciudadanos locales, en los que finalmente (2015) logra ocupar espacio en el número de comentarios favorables a su propuesta, actitud que se expresa en forma proporcional en los resultados electorales, en medio de una campaña silenciosa que sorprendió las formas tradicionales de ofrecer una candidatura local.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación Cultura y Medios -CUME-
Tutor del Proyecto	Ysabel Briceño Romero
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política
Línea de Investigación	Género, Movimientos Sociales y Poder
Fecha de Presentación	

REFERENCIAS

- Abad Cisneros, A., & Trak Vásquez, J. M. (2013). Desafección política en Bolivia, Ecuador y Venezuela en 2010: un análisis comparado. Cuadernos del Cendes, pp. 35-66. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4651159>
- Almond, Gabriel y Sidney Verba (2007). «La cultura política», en Albert Batlle, ed., Diez textos básicos de ciencia política, Barcelona, Editorial Ariel S.A.
- Barrios Ferrer, Gonzalo. “Las referencias ideológicas del movimiento bolivariano revolucionario - 200 y la crisis venezolana”. Mundo Nuevo. N°. 1/2 Enero-Junio. Caracas 1996. Pp. 27 - 62.
- Burbano de Lara, Felipe (1998). Populismo y gobierno. Las transformaciones en el peronismo y la consolidación democrática en Argentina. (Ed.): El fantasma del populismo. Aproximación a un tema actual, ILDIS-FLACSO-Nueva Sociedad, Caracas.
- Contreras, Fernando (2013): La colaboración en la esfera pública digital, pp. 119-150.
- Fondo Monetario Internacional (2006). International Monetary Fund (Boletín). Recuperado de <http://www.elibrary.imf.org/view/IMF023/03393-9781451944457/03393-9781451944457/03393-9781451944457.xml>
- Lanza, Lucas y Fidel, Natalia (2011). Política 2.0 y la comunicación en tiempos modernos, pp. 53-63.
- Murga Frassinetti, Antonio (2008). «Cultura política: un inventario bibliográfico (1985-2005)», Revista de Ciencias Sociales, vol. III, no 121, pp. 107-131
- Norris, Pippa (1999). Critical Citizens: Global Support for Democratic Government, Nueva York, Oxford University Press.
- Rivas Leone, J. A., & Araque Calderón, J. (2004). Aventuras y desventuras del populismo latinoamericano. Revista de estudios políticos, (124), 229-244. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=968202>

Análisis comparativo del discurso editorial entre El Tiempo y Vanguardia Liberal durante el periodo 2012 – 2013 del proceso de paz con las FARC

Investigación Terminada

Jorge Luis Gómez Molina

Comunicación Social – Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
jgomez270@unab.edu.co

Jennifer Marcela Martínez Bayona

Comunicación Social – Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
jmartinez351@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En la presente hablaremos del proceso de paz que llevo al cabo Juan Manuel Santos en Colombia, durante los años 2012 a 2013, en los cuales se intentaba negociar con las Farc para darle fin al conflicto armado. Este fue el último acuerdo de paz, los diferentes medios de comunicación nacionales estuvieron al día con respecto al acontecer diario que giraba en torno al mismo. Con base en esta constante actividad mediática, se pensó en realizar este proyecto que toma como referencia el papel que cumplió la prensa durante este lapso. En décadas anteriores, durante los gobiernos de varios presidentes en Colombia hubo intentos de acuerdos de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), el Ejército de Liberación Nacional (ELN) y el Ejército Popular de Liberación (EPL), para dar fin al conflicto armado. Sin embargo, no se pudieron concluir por varios incidentes que mencionan más adelante.

ABSTRACT

In this presentation we will talk about the peace process carried out by Juan Manuel Santos in Colombia during the years 2012 to 2013, in which attempts were made to negotiate with the FARC to end the armed conflict. This was the last peace agreement, the different national media were up to date with regard to the daily events that revolved around it. Based on this constant media activity, it was thought to carry out this project that takes as reference the role that the press played during this period. In previous decades, during the administrations of several presidents in Colombia, attempts were made to reach peace agreements with the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARC), the National Liberation Army (ELN) and the People's Liberation Army (EPL) to the armed conflict. However, it was not possible to conclude by several incidents that we will mention later.

Área de Conocimiento

Ciencias Sociales y Humanas.

Palabras Clave

Análisis del Discurso, Prensa, Editorial.

INTRODUCCIÓN

Este semillero se basó la comparación de dos diarios del país: “El Tiempo” y “Vanguardia Liberal”, donde se tendrá como referente la sección editorial de cada uno, debido a que el editorial es considerado como la posición del periódico y no tiene un autor específico. Solo se tendrán en cuenta aquellos que hablen sobre el proceso de paz, para luego realizar un análisis. En el primer capítulo trata sobre el marco teórico, donde se consignan los temas a tratar y la teoría respectiva para un esclarecimiento sobre el tema, el segundo es la metodología donde se describirá paso a paso lo que se realizará durante la investigación para llegar al análisis, siendo este el tercer capítulo, y por último el cuarto capítulo, que se tratará de las conclusiones y recomendaciones que como grupo investigativo obtuvimos y planteamos.

Para la realización del análisis se tuvo en cuenta la influencia que puede tener el medio para generación de opinión pública y determinación en la decisión de si estar de acuerdo con el diálogo de paz, o no. Por ende, tras una investigación, se tomaron como base los métodos de análisis del discurso, porque es en últimas el que en realidad manejan ambos medios con una intención anticipada hacia los espectadores, escogiendo el método de análisis crítico del discurso, debido a que “se ubica en cualquier otra aproximación mencionada, pero lo hace desde una perspectiva social, política y crítica, enfocando sobre la manera que el discurso se usa y abusa para establecer, legitimar o ejercer y resistir el poder y la dominación. El ACD no tiene métodos fijos, sino usa los mejores métodos adecuados en el planteamiento y análisis de los problemas sociales, que son su objetivo principal”. Es por lo anterior, que el método es el más adecuado para la investigación respectiva sobre el estudio de la problemática social que estaba viviendo el país sobre el conflicto armado y cómo los medios de comunicación actúan e influyen durante el primer año del diálogo de paz con las FARC (04 de septiembre de 2012 – 04 de septiembre de 2013)

El año y diálogo de paz abarcado tienen su relevancia en este proyecto porque es en el primer año del acuerdo donde los medios comienzan a ejercer su opinión o posición frente a este tema en específico, además que fue este diálogo el que pudo concluirse

realmente, y es así como podemos determinar si hubo o no una influencia mediática para que se pudiese llevar a cabo el proceso de paz.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este documento es una plantilla para ser diligenciada con la información de la investigación postulada, El contenido del artículo debe mantener la estructura metodológica de un informe de investigación científica, iniciando con los objetivos y finalizando con las referencias bibliográficas.

Contenido Según Categorías de Participación Investigación Terminada

Se debe diligenciar esta plantilla con una extensión máxima de 4 páginas las cuales deberán incluir: Objetivos, metodología de investigación, métodos o técnicas desarrolladas, referentes teóricos, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

- Comparar las agendas mediáticas de la prensa regional ‘Vanguardia Liberal’ y la prensa nacional ‘El Tiempo’, con respecto a la sección Editorial, teniendo como eje el tema del proceso de paz con las FARC.

1.2 Objetivos específicos

Reconocer similitudes y diferencias de la Prensa regional y la prensa nacional, a partir de la producción noticiosa.

Establecer el grado de importancia que tiene el proceso de paz como tema de agenda en la producción noticiosa en El Tiempo y Vanguardia Liberal.

Identificar la relevancia del contexto a partir de las diferentes noticias, alternas a las de opinión, producidas en torno al proceso de paz para así relacionar lo que el periódico al fin y al cabo quiere resaltar como posición.

2. Metodología

El grupo de semillero cuyo nombre es Comunicación, Cultura y Medios de la carrera de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Unab), inició su fase exploratoria con un equipo de trabajo significativo del mismo, es decir, compuesto por 8 personas a principios de febrero de 2016, buscando información sobre los procesos de paz que hubo con las FARC en dos presidencias diferentes en el país: El intento que hizo el gobierno del expresidente Andrés Pastrana entre 1999 y 2002, y el segundo que comenzó desde el 2012 al 2016, llegando a un acuerdo de paz firmado por el gobierno de Juan Manuel Santos y las FARC.

A raíz de esto, conformamos otro grupo con 5 integrantes del mismo semillero donde decidimos realizar nuestro proyecto de grado como ramificación de la primera fase de exploración. En este, optamos por tomar el proceso de paz de 2012 que inició bajo el

gobierno de Juan Manuel Santos con el grupo guerrillero colombiano, ya que, después de la primera parte de investigación se determinó que era apropiado comparar un periódico nacional y otro regional para ver cómo estos manejan el contexto de los diálogos y cuál era la información que proporcionaban a sus lectores.

A partir de eso, se tomó como tema inicial la comparación de los periódicos El Tiempo (diario nacional) y Vanguardia Liberal (diario regional) para mirar cómo estos difundían el proceso de paz que comenzaba entre el gobierno de Juan Manuel Santos y las FARC. De septiembre de 2012 a septiembre de 2013, fue el año que escogimos para buscar información acerca de los diálogos de paz que se presentaron en el país con el grupo guerrillero colombiano nombrado anteriormente, debido a que fue en septiembre de 2012 que se comenzó el proceso de paz con las FARC y ese primer año es el apogeo del mismo.

Se hizo un análisis de la primera página y editorial de cada periódico desde el 1 de septiembre de 2012 al 31 de agosto de 2013. A través de esto, se sacaron elementos claves como el número de fuentes y de actores que se encontraron; así como su identidad, el tema central y los temas relacionados que se hallaban en cada editorial y la posición que esta tenía frente a las conversaciones de paz. Se estructuró en una tabla en Excel para registrar la información para su posterior procesamiento.

Después de esto, se conoció a fondo el contenido que se iba a dialogar en la Habana, Cuba; punto de encuentro del gobierno y las FARC, donde conversaron los 6 puntos de discusión, la importancia de los mismos para el pueblo colombiano y los antecedentes de procesos de paz fallidos y los precedentes que este diálogo iba a dejar en los ciudadanos. También, se supo cuáles fueron los negociadores que iban a estar presente a lo largo de las fases de diálogos entre los dos grupos.

A raíz de esto, en una reunión el grupo de semillero junto con el tutor del mismo, Julio Benavides, concretamos que el tema central del trabajo de investigación sería el análisis del discurso que los periódicos El Tiempo y Vanguardia Liberal tenían frente al proceso de paz. Con base en eso, se inició un chequeo general de los meses del año estipulado en ambos medios para saber cómo divulgaban la información de los acontecimientos que se iban presentando en el país y los avances que el proceso de paz tenía en la mesa de negociación.

Por ende, se estableció una agenda con el grupo para comenzar a finalizar los trabajos finales del proyecto, y así, definir el contexto del mismo.

3. Referentes Teóricos

[1] ABRIL, Neyla Graciela Pardo. Análisis crítico del discurso: Conceptualización y desarrollo. Cuadernos de lingüística hispánica, 2013, no 19, p. 41-62.

[2] ALONSO, L. E.; BOURDIEU, Pierre. El lenguaje y la comunicación: de los mercados lingüísticos a la degradación mediática. 2014.

[3] Análisis: conocemos la prensa. Prensa impresa en el aula [en línea] Formación en red, Artículo PDF, 2012 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en internet: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/113/cd/guia_alumno/prensa_impresa_guia_alumnado.pdf>.

[4] Aspectos pragmáticos [en línea] Textos periodísticos, Blog web, 2010 [revisado 24 de mayo 2017]. Disponible en internet: <<http://mimosa.pntic.mec.es/ajuan3/lengua/tperiod.htm>>.

[5] BOLADERAS CUCURELLA, Margarita. La opinión pública en Habermas. Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura, 2001, no 26, p. 0051-70.

[6] CARDONA ALZATE, Jorge. Pistas para narrar la memoria. Periodismo que reconstruye las verdades [en línea] Consejo de redacción, Página web, 2016 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en internet: <<https://consejoredaccion.org/component/k2/item/235-pistas-para-narrar-la-memoria-periodismo-que-reconstruye-las-verdades>>.

[7] COMBA, Silvana. Los medios de comunicación y el poder en la opinión pública [en línea] El ciudadano, Página web, 2012 [revisado 24 de mayo 2017]. Disponible en internet: <<http://www.elciudadanoweb.com/los-medios-de-comunicacion-y-el-poder-en-la-opinion-publica/>>.

[8] Cronología del proceso de paz [en línea] Caracol radio, Página web, 2014 [revisado 24 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <http://caracol.com.co/radio/2013/10/18/nacional/1382097060_997459.html>.

[9] CUCIUREANU, St. Martin Alonso-Ciencia del Lenguaje y Arte del Estilo. Analele Stiintifice Ale Universitatii Al. I. Cuza Din Iasi Stiinte Sociale, 1957, vol. 3, p. 442.

[10] DEL REY MORATÓ, Javier. ¿De qué hablamos cuando hablamos de comunicación política? Revista Zer, 1996.

[11] Editorial: Momento crucial para la paz [en línea] El Tiempo, Página web, 2013 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12904091>>.

[12] Editorial: No todo vale [en línea] El Tiempo, Página web, 2013 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12733842>>.

[13] El Tiempo (Colombia) [en línea] El Tiempo, Página web, 1996 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-369687>>.

[14] ESPINOSA, Pastora Moreno. Géneros para la opinión: el comentario o columna. Revista Latina de comunicación social, 2000, vol. 3, no 30.

[15] FERRERES, José María Rubio. Opinión pública y medios de comunicación. Teoría de la agenda setting. Gazeta de Antropología, 2009, vol. 25, no 1, p. 33-54.

[16] Hace 50 años, El Tiempo fue clausurado por Rojas [en línea] El Tiempo, Página web, 2005 [revisado 23 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1693414>>.

[17] MICHEL, Guillermo. Para leer los medios: prensa, radio, cine y televisión. México, 1990.

[18] MIRALLES, Ana María. Periodismo, opinión pública y agenda ciudadana. Editorial Norma, 2002.

[19] MOLINA, Pedro Santander. Análisis crítico del discurso y análisis de los medios de comunicación: retos y falencias. Revista latinoamericana de estudios del discurso, 2016, vol. 7, no 1, p. 59-78.

[20] MONTIEL, Luis Enrique Concepción. El análisis del discurso y su relevancia en la teoría y en la práctica de la política. Revista internacional de pensamiento político, 2016, vol. 5, p. 15-32.

[21] Opinión pública [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2017 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Opini%C3%B3n_p%C3%BAblica&oldid=96355809>.

[22] ORIHUELA, José Luis. Los medios después de Internet. 2015.

[23] Partes de un periódico [en línea] Partes de, Blog web, 2016 [revisado 24 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://partesde.com/un-periodico/>>.

[24] Periodismo: sobre el poder del público [en línea] La Nación, Página web, 2015 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <http://www.utdt.edu/ver_notas_prensa.php?id_notas_prensa=34&id_item_menu=6>.

[25] RODRIGUEZ MARTINEZ, Ruth. Prensa digital y Web 2.0 [en línea] Hipertext.net, Página institucional, 2009 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-7/prensa-digital.html>>.

[26] RODRÍGUEZ, Catalina Fuentes. Lingüística pragmática y análisis del discurso. Arco/Libros, 2000.

[27] ROJAS, Hernando. Communication, Participation and Democracy. *universitas humanística*, 2006, no 62, p. 109-142.

[28] SANTOS, Elena. ¿Cómo influye la tecnología en el periodismo? [En línea] Eroski Consumer, Página entretenimiento web, 2016 [revisado 25 de mayo 2017]. Disponible en Internet: <<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2016/03/14/223470.php>>.

[29] VAN DIJK, Teun. El análisis crítico del discurso y el pensamiento social. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, 2002, vol. 1, no 1, p. 18-24.

[30] VAN DIJK, Teun. El análisis crítico del discurso. *Anthropos*, 1999, vol. 186, p. 23-36.

[31] VAN DIJK, Teun. Estructuras y funciones del discurso una introducción interdisciplinaria a la lingüística del texto y a los estudios del discurso. 1996.

[32] VAN DIJK, Teun. Ideología y análisis del discurso. *Utopía y praxis latinoamericana*, 2005, vol. 10, no 29.

[33] YANES MESA, Rafael. El artículo, un género entre la opinión y la actualidad. *Revista Latina de comunicación social*, 2004, vol. 7, no 58.

4. Conclusiones

Con base en la recolección de datos y el análisis realizado durante el trabajo investigativo, se llegó a la conclusión de que:

El Tiempo durante este periodo tuvo más editoriales que Vanguardia Liberal sobre el tema del proceso de paz con las FARC.

Con respecto a los meses donde más hubo editoriales, se observó que en El Tiempo hubo 4 editoriales en dos meses, mientras que en Vanguardia Liberal solo 3 editoriales en un mes.

En El Tiempo tuvieron en cuenta más fuentes (29) que en Vanguardia Liberal (19).

Según las identidades de las fuentes, en El Tiempo se referenciaron 19 diferentes, mientras que en Vanguardia Liberal solo 9 diferentes.

Sobre la actualidad noticiosa, se puede afirmar que en El Tiempo se percibió más la importancia del proceso de paz durante ese momento, que en Vanguardia Liberal.

De acuerdo a los actores de los editoriales, en El Tiempo se miró que 22 de los mismos fueron nombrados sin ser repetitivos. En comparación, con Vanguardia Liberal que se registraron 13.

Por otra parte, además de las observaciones que se pudieron obtener por la recolección de datos y las tablas de análisis, el grupo investigativo determinó aspectos relevantes sobre el tratamiento de la información y cómo la emiten a los lectores.

En cuanto a la cronología de la publicación de editoriales, El Tiempo y Vanguardia Liberal tienen similitud en cuanto a ser atemporales.

Para hablar sobre el proceso de paz, El Tiempo se mostró más positivo y pacífico ante lo que sucedía, esperando a los lectores y ofreciendo un ambiente moderado, contrario a Vanguardia Liberal, que era más constante al momento de hablar sobre los antecedentes del proceso y sus fracasos.

Por otra parte, a pesar de que El Tiempo era pacífico, cuando se hablaba sobre el ex presidente Álvaro Uribe Vélez, era contundente el punto de vista de oposición y malas conductas que se reflejaban del mismo.

El Tiempo utilizaba más estadísticas, antecedentes y fuentes para complementar los editoriales, que Vanguardia Liberal.

Vanguardia Liberal era más imparcial al momento de hablar sobre el gobierno, las FARC y la oposición que El Tiempo.

El Tiempo creó un espacio solo para relatar sobre el proceso de paz, una sección llamada Proceso de Paz.

Al momento de buscar las editoriales en Internet, aparecían contenidos diferentes o fechas distintas, que pueden confundir a los lectores.

En primeras páginas, El Tiempo utilizaba información acerca de los avances del proceso y cómo se iba desarrollando, mientras que Vanguardia Liberal denotaba los momentos donde las FARC seguían haciendo daño a la sociedad.

Adicionalmente, con base en el método de Análisis Crítico del Discurso, podemos decir que ambos diarios manejan ideologías y lenguajes diferentes, donde:

1. El Tiempo manejó diferentes términos al momento de nombrar los actores, como al presidente Juan Manuel Santos, también llamado primer mandatario, el Jefe de Estado, el Presidente de la República, entre otros, a las FARC, de igual manera, se les llamaba testaferros, gatilleros, guerrilleros, grupos subversivos, victimarios, entre otros, por último al ex presidente Álvaro Uribe Vélez se le asignó como el pugnaz contradictor del proceso.

2. El Tiempo con sus editoriales y publicaciones en primera página reflejaba el pensamiento de un país en paz, donde en cada uno, por medio de estadísticas, evidencias, testimonios, antecedentes y entrevistas, mostraba lo positivo de apostarle a la paz. Un ejemplo clave fue la apertura de un nuevo espacio donde cantantes y artistas reconocidos como Juanes, Shakira,

Margarita Rosa de Francisco y Miguel Bosé escribían poemas, canciones y textos alusivos a la paz. Además de publicar noticias donde se mostraban infografías acerca de lo caro que era estar en guerra y lo factible que podía ser llegar a firmar un acuerdo de paz.

3. Vanguardia Liberal fue más crítico al momento de hablar sobre el proceso de paz. En sus editoriales se denotaba la duda que se tenía ante la veracidad entre ambas partes por apostarle a la ‘paz’. En ocasiones utilizaba los antecedentes y testimonios para recordar a los lectores lo que anteriormente había pasado en el país con los intentos fallidos, el daño que las FARC hicieron y seguían haciendo, la desconcentración de ambas partes al momento de seguir con el proceso como si nada estuviese pasando en el país y sus alrededores, la falta de reconocimiento ante el daño causado a víctimas, la demora en realizar los acuerdos planteados en 6 puntos, entre otros.

4. Vanguardia Liberal con respecto a los titulares era, algunas veces, subjetivo, utilizando el sarcasmo, metáforas y términos para referirse al texto publicado. Esto generó confusiones al momento del análisis para poder relacionar y conocer a qué se refería.

5. Respecto al contexto, Vanguardia Liberal utilizaba diferentes informaciones a El Tiempo, debido a que mencionaba acontecimientos donde las FARC realizaban actos de asesinato y atentados, además de informar, igualmente, sobre la muerte de guerrilleros. Temas que no se notaron en El Tiempo porque la mayoría de sus publicaciones se enfocaban en la esperanza por la paz. Con base en lo anterior, el manejo de poder y persuasión de ambos diarios son distintos, mientras que El Tiempo le apostaba a la paz, mostrando las oportunidades y ventajas al momento de firmar el acuerdo, Vanguardia Liberal no manejó en sus publicaciones las expectativas que se tenían sobre los

diálogos de paz de manera positiva, sino, por el contrario, sembraba duda y esperaba que en realidad todo lo que se había prometido o acordado se cumpliera, donde no se cometieran los mismos errores del pasado.

Conociendo que El Tiempo es un diario nacional y Vanguardia Liberal un diario regional, la diferencia de cobertura hacia los lectores es rotundo. Por ende, El Tiempo tuvo mayor posibilidad de llegar a sus lectores y que su pensamiento estuviese persuadido para apostarle a la paz; contrario a Vanguardia Liberal, que tuvo un poder de persuasión menor.

Ahora bien, no es determinante el hecho de que un diario nacional fuera más positivo respecto al tema y que hubiera publicado mayor contenido acerca del mismo, cada ciudadano, lector, espectador y demás pudo o no ser persuadido por el mismo, ni por el diario regional, que en cada momento que pudo resaltó los desastres que aún seguían haciendo las FARC durante el proceso de paz. Cada persona tenía en su poder apostarle o no a la paz.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CUME
Tutor del Proyecto	Julio Eduardo Benavides Campos
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultural y Política
Línea de Investigación	Género, movimientos sociales y poder (GMP)
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Estrategia Comunicativa en Facebook de un actor político emergente

Investigación Terminada

Directora

Ysabel Cristina Briceño Romero

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes
Programa de Comunicación Social
ybriceno@unab.edu.co

Angélica María Gómez Reyes

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes
Programa de Comunicación Social
agomez360@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de un estudio sobre la estrategia de comunicación de un actor político emergente en la plataforma Facebook; en rigor, se realiza un análisis de contenido de la propuesta comunicativa en esta red social, de un candidato político que resulta electo alcalde en una ciudad colombiana y cuya característica principal es la participación de un movimiento nuevo, independiente de los partidos políticos tradicionales. La detección de las estrategias están definidas a partir de: provecho de las potencialidades de la plataforma; coherencia o recurrencia de elementos discursivos; y la incidencia progresiva en ejes temáticos. Los resultados apuntan a que el actor político reconoce el uso de la plataforma, y aprovecha los elementos que Facebook le ofrece para promocionarse como candidato electoral emergente, con una estrategia claramente identificada en tres fases: 1.- la comunicación de ideas y reflexiones sobre el bien colectivo, más asociado a un movimiento que promueve la reivindicación de valores como la ética en la idea de lo público (2013); la intención de reconocimiento a un ciudadano preocupado por el bien colectivo, sin afiliación a partido político, identificado como Ingeniero Rodolfo Hernández (2014); 3.- y la oferta de un cambio promovido por un candidato emergente, capaz de diferenciarse de los vicios de la política tradicional, como el clientelismo y la corrupción (2015).

ABSTRACT

This article presents the results of a study on the communication strategy of an "political outsider" on the Facebook platform; in fact, a content analysis of the communicative proposal in this social network is made of a political candidate who is elected mayor in a Colombian city and whose main characteristic is the participation of a new movement, independent of the traditional political parties. The detection of the strategies are defined based on: the potential of the platform; coherence or recurrence of discursive elements; and the progressive incidence in thematic axes. The results indicate that the political actor recognizes the use of the platform, and takes advantage of the elements that Facebook offers him to promote himself as an emerging electoral candidate, with a strategy clearly identified in three phases: 1.- communication of ideas and reflections on the collective good, more associated to a movement that promotes the claim of values as ethics in the idea of the public (2013); the intention of

recognition to a citizen concerned about the collective good, without affiliation to political party, identified as Engineer Rodolfo Hernández (2014); 3.- and the offer of a change promoted by an emerging candidate, capable of differentiating itself from the vices of traditional politics, such as clientelism and corruption (2015).

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes y Ciencias Políticas.

Palabras Clave

Outsider político, comunicación política 2.0, Facebook.

INTRODUCCIÓN

El siguiente texto resume los principales resultados de una de las vertientes trabajadas en el proyecto "Ágora digital: una revisión de comunicación política 2.0 desde un outsider político". Específicamente, acá nos centraremos en detectar la estrategia de comunicación de un actor político emergente en la red social Facebook.

En la primera sección se despliegan los aspectos que se tuvieron en cuenta para hallar la estrategia política del actor, inicialmente organizados en tres grupos, pero que por cuestiones de espacio esta presentación incluye solo dos (provecho de potencialidades de la plataforma y la coherencia o recurrencia de elementos discursivos). En la segunda se presenta los resultados ubicados desde los dos ítems, se adjuntan los gráficos obtenidos del estudio de las publicaciones y su análisis correspondiente. Finalmente se realizan las conclusiones de lo recolectado a lo largo de toda la investigación. Esta indagación se basó en referentes teóricos que guiaron el proceso para la detección de la estrategia comunicativa.

2.- Planteamiento del problema

En las elecciones regionales de Colombia, realizadas el 25 de octubre de 2015, un empresario sin partido político tradicional,

representante de un movimiento emergente, ganó las elecciones de la Alcaldía de Bucaramanga contra todo pronóstico⁴.

Este actor político electo, Rodolfo Hernández (en adelante: RH), reúne las características apuntadas por algunos teóricos para definir un outsider político: “Alguien que gana relevancia política no a través de un partido político establecido, sino como independiente o en asociación con un nuevo partido” (Barr, citado en Carreras, 2013).

Caracterizado por una trayectoria local empresarial, RH ganó relevancia política como candidato independiente de un partido no tradicional llamado Movimiento Cívico de Lógica, Ética y Estética. Durante las elecciones regionales, RH no desarrolló una propaganda política visible en la ciudad, ni ocupó espacios recurrentes en los medios tradicionales, pero sí se cuenta con un registro de publicaciones desde el año 2013 en la plataforma Facebook, en las que despliega mensajes alusivos a la gestión pública de la ciudad de Bucaramanga.

Dado este panorama, nos propusimos revisar la evolución de la estrategia de comunicación de este actor político emergente en la ciudad de Bucaramanga en la red social Facebook, a partir del registro de sus publicaciones, desde 2013 hasta 2015, insertándonos así en la tendencia de interpretación de espacios emergentes asociados a las redes sociales, potenciales para el acercamiento entre políticos y ciudadanos.

3.- Objetivo

Detectar la estrategia de comunicación de un actor político emergente a partir de sus publicaciones en la red social Facebook.

4.- Metodología

Para los fines de detección de la estrategia política de Rodolfo Hernández en Facebook propusimos una revisión desde tres aspectos: el provecho de las posibilidades de comunicación 2.0 desde la plataforma Facebook; la coherencia o recurrencia de elementos comunicativos; y la definición temática. En esta oportunidad, por razones de espacio, presentaremos sólo el análisis y resultado de los dos primeros ítems:

- **El provecho de las potencialidades de la plataforma:** implica el análisis de los usos que hace Rodolfo Hernández, de las herramientas que ofrece Facebook, toda vez que esta red social ha ido avanzando progresivamente en sus servicios, planteando al usuario una exigencia de adaptación propia de la interacción en entornos digitales (por ejemplo, uso de textos, uso de imágenes, uso de videos, uso de audios, uso de links y, más recientemente, uso de hashtags).
- **La coherencia o recurrencia de elementos discursivos:** implica la revisión del uso de recursos textuales que promueven la imagen e ideas asociadas al actor político analizado y su movimiento emergente

durante el período analizado (por ejemplo, uso de slogan, uso de construcciones discursivas recurrentes, como frases, metáforas, citas, tipos de hashtags).

5.- Métodos o técnicas desarrolladas

El estudio realizó un análisis de contenido de las publicaciones de RH en Facebook, con una muestra de 295 publicaciones del período 2013-2014-2015, descargadas manualmente; como revisión comparativa se seleccionaron los meses septiembre, octubre, noviembre y diciembre de cada año, tomando como referencia octubre de 2015 (mes electoral), de manera que pudiera detectarse posibles cambios, antes y después del proceso de votaciones. Las publicaciones fueron analizadas en una matriz Excel, definida por los criterios de clasificación ya planteados. Los métodos de análisis, por categoría, fueron:

- **Para el análisis del provecho de potencialidades de la plataforma:** se clasificó y cuantificó cada publicación de la muestra, según el uso de los recursos, durante el período estudiado.
- **Para la coherencia o recurrencia de elementos discursivos:** se realizó un conteo de palabras en las publicaciones analizadas con la herramienta wordart.com y se clasificaron por la cantidad de veces usadas, agrupándolas según la tendencia registrada, para conocer el énfasis discursivo.

6.- Referentes teóricos

Las estrategias de comunicación manejadas por los políticos ya han sido también parte de una reflexión. Hernández (2013) propone que toda campaña electoral indica y requiere acciones persuasivas que sustente los mensajes de los políticos, les den credibilidad, los visibilicen y, sobre todo, les ayuden a ganar votos; y para lograrlo es necesario crear una estrategia que permita utilizar medios adecuados con acciones que tomen en cuenta las características de cada medio.

En este sentido, el uso de las redes sociales como parte de la estrategia de comunicación política, siendo reciente, se inserta en un terreno interpretativo que apenas empieza a delinarse ante una ocupación creciente en la agenda de electoral que asoman tendencias denominadas compromisos 2.0, identificadas por Túñez y Sixto (2011) “la contribución activa tanto de los creadores como de los usuarios, para intercambiar opiniones y contenido”.

La reflexión sobre el uso de las redes sociales como plataforma de comunicación política tiene su auge desde las elecciones estadounidenses de 2008, cuando el candidato Barack Obama marcó una tendencia exitosa de relación con los potenciales electores, una experiencia suficientemente documentada (Beas, 2011; Castro 2012; Gutiérrez, 2015).

En América Latina, en el año 2010, la dinámica de interacción entre el candidato Antanas Mockus y sus potenciales votantes, por medio de las redes sociales Facebook, Twitter y Flickr en las elecciones presidenciales de Colombia, también estimuló interés académico (Prado, 2011). Y más adelante, López y Cabrera (2015) analizan la campaña del candidato Rafael Correa en las redes sociales.

había ejercido la hegemonía en la ciudad durante los últimos 12 años. Según las encuestas, sería Ibáñez el nuevo alcalde, mientras Rodolfo aparecía en el último lugar de la intención de voto con un 11%.”. (26 de octubre, 2015).

⁴ El periódico local Vanguardia Liberal reporta los resultados electorales, de la siguiente manera: “La votación en Bucaramanga sorprendió. Inclusive, el hoy alcalde no se encontraba en la ciudad para el momento en que se conoció su triunfo. Se daba por descontado que el poder local continuaría en manos del Partido Liberal, que

Ya autores como Deltell (2011) han abordado el uso de redes sociales en actores políticos emergentes. En un estudio sobre las estrategias de comunicación política en las redes sociales durante la campaña electoral del año 2011 en España, este autor analiza el caso de un movimiento político independiente (el partido eQuo), concluyendo una relación escasa entre la dinámica generada en la web y los resultados electorales: "... el uso de las redes sociales no es determinante ni suficiente para lograr el éxito de los partidos políticos minoritarios".

7.- Resultados

Caracterización general de las publicaciones analizadas El año que arrojó un mayor número de publicaciones fue 2015, en el cual se concentró la campaña electoral; en este año las publicaciones de RH en Facebook prácticamente duplican la tendencia, como puede verse en el gráfico 1. Se nota una disminución en las publicaciones realizadas en el año 2014.

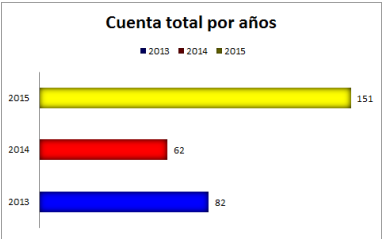


Gráfico 1: número de publicaciones por año del candidato Rodolfo Hernández en Facebook en el período analizado

El mes en el que se realizaron las elecciones regionales de Colombia (octubre, 2015) fue el que reportó mayor número de publicaciones, alejándose considerablemente de la tendencia, como puede verse en el gráfico 2

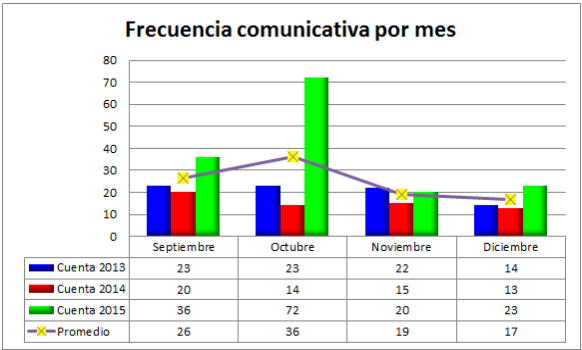


Gráfico 2: número de publicaciones durante el período estudiado

Estrategias de comunicación política de RH en Facebook

- Provecho de potencialidades de la plataforma

En el uso de las herramientas permitidas por Facebook, las publicaciones de RH se destacan, durante el período analizado, por el uso de textos acompañados de imágenes. En el último año se añade una estrategia nueva que no se expresa en los años anteriores: el uso recurrente del hashtag como unidad temática discursiva en temas relacionados con su campaña electoral.

La tendencia en el uso de recursos permitidos por Facebook, se resume así:

Textos: es el recurso más usado en las publicaciones en Facebook de RH, como un mecanismo clásico de comunicación: en promedio, más de 90% de sus publicaciones tienen texto, durante todo el período analizado.

Imágenes: se nota un uso progresivo de imágenes, aunque con porcentaje tímido: 35% (2013), 67% (2014), 65% (2015).

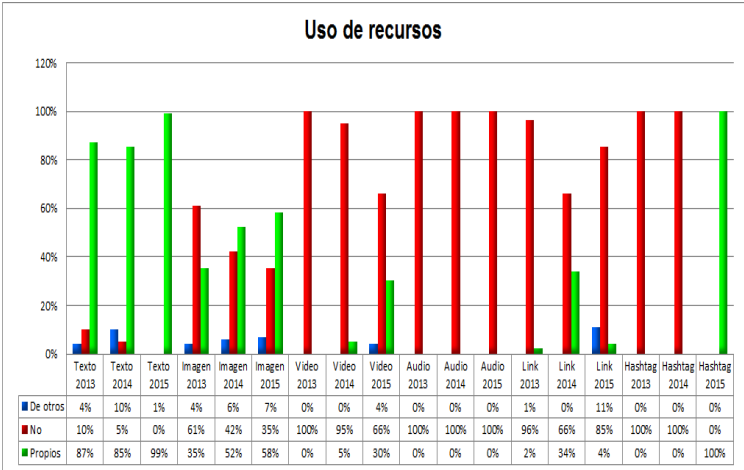
Videos: el uso de videos es nulo en el inicio del período y, aunque tiende a aumentar, mantiene una baja tendencia en el porcentaje de sus publicaciones: 0% (2013), 6% (2014), 34% (2015).

Audios: en ningún momento del período estudiado se reporta el uso de audios en las publicaciones de Rodolfo Hernández.

Links: aunque la tendencia durante todo el período analizado es la publicación de todo el contenido en Facebook, se nota en el año 2014 el uso de links a otros plataformas⁵. De sus publicaciones en tienen links, 3%(2013), 34% (2014), 15% (2015).

Hashtags: en el año 2015 RH incluye de manera recurrente en sus publicaciones el uso de hashtags asociados a su campaña, incorporando este recurso discursivo en una serie de etiquetas que definen el perfil de un candidato emergente y novedoso en el manejo del discurso político. 100% de las publicaciones en el año 2015 están acompañadas de palabras con numeral (#).

En el gráfico 3 puede verse un resumen del uso de las



herramientas usadas por el candidato Rodolfo Hernández durante el período estudiado.

Gráfico 3: resumen del uso de los recursos usados en Facebook por el actor político emergente en el período analizado

- Coherencia o recurrencia de elementos

En el año 2013, RH hace énfasis en sus textos, en las palabras que identifican el movimiento independiente que lo respalda y que constituyen la base de su eslogan: lógica, ética y estética son las tres palabras más usadas durante los meses analizados. En un segundo grupo se encuentran las palabras Bucaramanga, ciudad y vida. Y un tercer grupo se dispersa en palabras clave asociadas a la gestión de la ciudad; destaca en este grupo el nombre del actor político analizado: Rodolfo Hernández.

⁵ En el año 2014 Rodolfo Hernández abre su propia página web y vincula desde Facebook a este lugar, donde aloja contenidos propios.

En el año 2015 el discurso de RH continúa priorizando la palabra Bucaramanga (la más recurrente). Este año, RH introduce una estrategia adaptada a las redes sociales, con el uso de palabras acompañadas del símbolo numeral (#), o hashtags, con expresiones que terminaron constituyendo el énfasis discursivo en su campaña: #JuntosPodemosHacerlo, #IngRodolfoHernández, incluidas en el grupo de las más recurrentes en su discurso. En un segundo grupo se destaca la palabra corrupción, que expresa el centro discursivo de este actor político emergente durante su campaña electoral, al señalar como vicio asociado a los políticos tradicionales, el mal uso de los recursos públicos y el tráfico de influencias en las decisiones públicas locales. Destacan en un tercer grupo, los hashtags #SinTamalYSinLechona (una expresión que se refiere a una campaña libre de actividades clientelares, como las que en forma tradicional se han realizado durante las campañas electorales, en las que suele ofrecerse comida, como una forma de ganar adeptos); así como destaca el hashtag #IngenieroRodolfoHernández. También son relevantes en este grupo, el uso de las palabras asociadas a su eslogan (lógica, ética, estética) y las palabras: cambio, independiente, oportunidad, reconstruir, como parte de un discurso que ofrece una nueva gestión de la ciudad, en manos de nuevos actores, distanciándose de las anteriores administraciones públicas locales.



8. - Conclusiones

Puede notarse durante el período analizado una estrategia claramente identificada en tres fases: 1.- la comunicación de ideas y reflexiones sobre el bien colectivo, más asociado a un movimiento que promueve la reivindicación de valores como la

El actor político emergente analizado va adaptando su estrategia de comunicación política en Facebook, a la ampliación de oportunidades en el servicio de esta plataforma, siendo particularmente destacado el uso en el último año, de unidades temáticas que lo perfilan como un candidato diferente: #SinTamalYSinLechona, #JuntosPodemosHacerlo, #IngRodolfo Hernández, y sobre las cuales orientó una campaña electoral, desde la idea de un actor civil preocupado por mejorar los hábitos de la política, que busca transformar descontentos propios de las últimas décadas hacia la democracia latinoamericana, en apoyo colectivo para la idea de un cambio en la gestión de la ciudad.

Beas, D. (2011). La reinversión de la política: Obama, Internet y la nueva esfera pública. Barcelona: Península.

Carreras, Miguel (2013): Presidentes outsiders y ministros neófitos: un análisis a través del ejemplo de Fujimori. En América Latina Hoy, 64 (pp. 95-118). Ediciones Universidad de Salamanca. España.

Castro (2012). El marketing político en Estados Unidos: el caso Obama. Norteamérica vol 7 no. 1 México.

Deltell, Luis (2011): Estrategias de comunicación política en la redes sociales durante la campaña electoral del 2011 en España: El caso de equo1. Universidad Complutense de Madrid.

Gutiérrez-Rubí, A. (2011): La política vigilada: la comunicación política en la era de Wikileaks. Barcelona: Editorial UOC.

Hernández, María (2013): Comunicación política en redes sociales. (Tesis de maestría). Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. El Salvador.

López y Cabrera (2015): Campaña Política a través de redes sociales. En ConHumanitas. Vol 5. N1. Año 5 (pp 65-72). Quito, Ecuador.

Prado, Pedro (2011): Participación política en Internet y Redes Sociales en la campaña presidencial de Colombia 2010. (Tesis de Grado). Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/1411>

Túñez, Miguel; Sixto, José (2011): Redes sociales, política y Compromiso 2.0: La comunicación de los diputados españoles en Facebook. *Revista Latina de Comunicación Social*, núm., 6. 6. España.

Periódico Vanguardia Liberal. Ganó la opinión en la Alcaldía de Bucaramanga. 25 octubre 2015. Bucaramanga. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/politica/elecciones-2015/333399-gano-la-opinion-en-la-alcaldia-de-bucaramanga>

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación Comunicación Cultural y Medios
Tutor del Proyecto	Ysabel Cristina Briceño Romero
Grupo de Investigación	
Línea de Investigación	Estrategia de comunicación
Fecha de Presentación	

INTERACCIÓN CIUDADANA FRENTE AL MENSAJE DE UN ACTOR POLÍTICO EMERGENTE EN FACEBOOK

Investigación terminada

Directora:
Briceño-Romero, Ysabel
Programa de Comunicación Social
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
ybriceno@unab.edu.co

Acevedo-Solano, María
Fernanda
Programa de Comunicación Social
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
macevedo473@unab.edu.co

Cogollo-Rodríguez, Daniela
Programa de Comunicación Social
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
ddcogollo832@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este artículo se despliegan los resultados de una revisión de las reacciones de usuarios en la red social Facebook ante mensajes emitidos por un actor político emergente, centrándonos en la interacción como la expresión de nuestro objeto de estudio. Nuestra propuesta buscó caracterizar tres niveles de respuesta a publicaciones sobre temas públicos relacionados con la gestión de una ciudad de Colombia (Bucaramanga) frente a 284 publicaciones emitidas en esta red social por Rodolfo Hernández, un actor político emergente que logra ser electo alcalde. Los resultados apuntan a una tendencia progresiva en las reacciones a las publicaciones en Facebook del emisor político estudiado. En general, se refleja una atención diferenciada por años hacia núcleos temáticos que caracterizan el discurso de actores políticos emergentes.

ABSTRACT

In this article we present the results of a review of the reactions of users in the social network Facebook to messages emitted by an emerging political actor. We have focused on the interaction as the expression of our object of study. Our proposal sought to characterize three levels of response to public issues related to the management of a city of Colombia (Bucaramanga) in 284 publications issued in this social network by Rodolfo Hernández, an emerging political actor who managed to be elected mayor. The results show to a progressive trend in the reactions to the publications on Facebook of the political emitter studied. In general, it reflects a differentiated attention for years, in thematic that characterizes the discourse of emerging political actors.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes, Ciencias Políticas.

Palabras Clave

Outsider político, e-ciudadanía, interacciones digitales, comunicación política 2.0, Facebook.

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente texto resume los principales resultados de una de las vertientes trabajadas en el proyecto “Ágora digital: una revisión de comunicación política 2.0 desde un outsider político”. Específicamente, acá nos centraremos en comunicar lo relacionado con la respuesta de los ciudadanos, plasmadas en los comentarios, bajo una categorización de la interacción generada en la plataforma Facebook.

En la primera sección... En la segunda... Finalmente...

2. PLANTEAMIENTO AL PROBLEMA

Dos años antes de ser elegido como el nuevo alcalde de Bucaramanga (Colombia), Rodolfo Hernández abrió su propio espacio en Facebook como actor político emergente, forjando desde entonces sus lazos con la comunidad local por medio de esta red social para dar a conocer sus ideas y promover un nuevo movimiento sin hacer uso de las herramientas políticas tradicionales.

Con 77 mil 238 votos, el 25 de octubre de 2015 en la capital del Departamento de Santander (Colombia), el hasta entonces conocido como el ingeniero Rodolfo Hernández Suárez, se convirtió en el nuevo alcalde del municipio Bucaramanga contra todo pronóstico; de un total de 281 mil 800 sufragantes, el 28,83% apoyó al nuevo candidato sin un partido político tradicional.

De acuerdo con lo que plantea Rivas Leone (2002), las características de Rodolfo Hernández (en adelante: RH) como candidato pueden entrar en la clasificación de un outsider político: una figura que se presenta como “una alternativa con cierta aceptación y viabilidad”, que, además, hace uso de un discurso con “fuerte contenido emotivo y mesiánico”, a la vez que critica y cuestiona la institucionalidad tradicional.

RH se postula a la Alcaldía de Bucaramanga con un movimiento político independiente conocido como Lógica, Ética y Estética, con el que reunió 130 mil firmas. Con su discurso enfocado en la anticorrupción y la premisa de “no robar”, consiguió que la mayoría de ciudadanos depositara su confianza en él, atendiendo a lo que algunos teóricos reportan como “respuesta a una suerte de fatiga cívica, que se ha ido extendiendo, producto del desencanto provocado por la promesa incumplida de la democracia” de los gobiernos tradicionales anteriores (Rivas Leone, 2002). Aunque RH demostró adaptar sus propuestas electorales dentro del marco establecido (partidos políticos), centró su discurso de malestar permanente señalando a los actores políticos tradicionales.

Pese a que durante el auge de las elecciones este candidato no tuvo una campaña política tradicional, hizo uso de la red social Facebook como una plataforma política para acercarse a los ciudadanos e interactuar con ellos desde 2013, dos años antes de ser electo alcalde.

Facebook ha llegado a ser considerado como una plataforma efectiva de comunicación política. Autores como Dader (2001) han señalado que esta red social constituye “una línea de contacto directo con los electores sin la molestia del filtro crítico de los periodistas o las adveraciones, permitiendo recibir o enviar mensajes directos y personalizados”.

Este panorama nos motivó a diseñar la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera reaccionaron los ciudadanos bumanguenses en Facebook ante el discurso de Rodolfo Hernández como outsider político? En esta revisión se hizo un conteo manual de las respuestas registradas en Facebook, bajo la modalidad de interacción que permite esta plataforma (clic a “me gusta”, cantidad de publicaciones compartidas y número de comentarios realizados), durante los últimos cuatro meses de los años 2013, 2014, 2015, en medio de un contexto de elecciones regionales en Colombia, al final del período analizado.

3. OBJETIVOS

3.1. General: Analizar de qué manera reaccionaron los ciudadanos bumanguenses en Facebook ante el discurso de Rodolfo Hernández como outsider político.

3.2. Específico: Revisar las reacciones de los ciudadanos en Facebook ante el discurso de Rodolfo Hernández a partir de 3 niveles de interacción.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Facebook como plataforma de interacción social

Las redes sociales pudieran comenzar a erigirse como expresión de un sentimiento ciudadano ya trabajado por algunos autores. Cabañes (2010) ha asomado el término ‘e-ciudadanía’ o ‘ciudadanía digital’, para referirse a individuos que se reconocen y son reconocidos como parte de una nueva comunidad para poder asumir derechos y deberes.

Esta nueva comunidad, expresada en las redes sociales, podría impulsar la participación social que, desde el punto de vista de autores como Sánchez (2009), fomenta la intervención del ciudadano en los intereses públicos, en un espacio en el que encuentra objetivos comunes.

La posibilidad que tienen los ciudadanos para interactuar con candidatos políticos por medio de las redes sociales, sugiere una noción emergente en términos de participación política. Martínez

(2012) afirma que en este entorno “los ciudadanos no son considerados sólo como opinión pública, sino como detentadores de la soberanía, verdaderos protagonistas de la vida política fuera del periodo electoral”.

El camino apenas inicia en la interpretación de la participación ciudadana en la web, pero sin duda, las nuevas formas de distribución de la información en la que los usuarios participan en diversos niveles, constituyen una oportunidad histórica que remueve los ejes sobre los cuales se ha comprendido en décadas anteriores la opinión pública. Consideramos en este sentido, que formamos parte de esta nueva búsqueda en la que confluyen usos tecnológicos con contextos específicos en torno a la participación ciudadana; el registro de interacción al cual se tiene acceso en plataformas como Facebook nos plantea así un reto de interpretación en algunos ámbitos de la comunicación política 2.0 en contextos específicos.

La relación de los usuarios de Internet con los mensajes a los que se enfrenta en diversas redes sociales y su capacidad para producir contenidos ya ha empezado a problematizarse, siendo una característica recurrente en la reflexión, la necesidad de abordar la interacción desde diversos niveles.

Autores como Kiss (2006), asoman la idea de interacciones digitales, refiriéndose a las nuevas transformaciones estructurales que conllevan a pensar los elementos del proceso de comunicación de una manera distinta, dado que la web multiplica sus funciones mediáticas, una perspectiva particularmente útil para nuestra investigación:

“ahora hablamos de procesos interactivos más que de procesos comunicativos, en nuestra referencia a la relación que establecemos con Internet. Estamos frente a un cambio radical en las operaciones cognitivas y motoras que realiza el decodificador al relacionarse en forma individual y creativa con un canal de comunicación, mismo que exige un compromiso mucho más explícito y directo de su parte, más allá de las operaciones sociales que implica la recepción activa de los mensajes presentados por los medios de comunicación colectiva tradicionales” (p. 48).

Entendida la interacción como “el intercambio y la negociación del sentido entre dos o más participantes situados en contextos sociales” (O’Sullivan, citado en Rizo, 2006), podemos acercarnos a comprender nuevas relaciones entre quienes ofrecen ideas políticas en las redes sociales y quienes destacan sus reacciones a partir de los códigos permitidos por estas plataformas. Siguiendo a Rizo (2006) podríamos partir de la interacción en las redes sociales como una “construcción de sentidos compartidos sobre la realidad social”.

La red social Facebook ha llegado a ser considerada una plataforma de participación política porque motiva la actividad entre determinadas personas e instituciones (políticos, comunicadores, periodistas y ciudadanos) que, como resultado de su interacción, produce un intercambio de mensajes, con lo que se articula la toma de decisiones políticas y su aplicación en la comunidad (Canel, 2006).

Facebook despliega opciones a las que se les adjudica el éxito del uso de esta plataforma. Entre las funciones básicas se encuentra la posibilidad de compartir en red contenidos, vincular a otros sitios de la web (links) y comentar sobre lo que aparece en el perfil de otros usuarios que forman parte de una red, cuyos miembros interactúan voluntariamente.

Estas funciones promueven un registro de la circulación del contenido en Facebook, así como del perfil del usuario ante temas

específicos, dado que la plataforma deja un registro sus interacciones. Las características principales son:

-Función de like o me gusta: aplicación que permite a los usuarios indicar que alguna publicación, actualización de estado, video, foto o página, es de su agrado dando un clic al botón que indica la palabra “me gusta” y enviando una notificación al perfil de la persona que lo subió a la plataforma (Ochoa y Uribe, 2015). Esta función, conocida como “like” o “me gusta” está representada por medio de una mano de color azul con blanco que tiene el dedo pulgar hacia arriba, como una forma de aprobación al contenido con el que se interactúa.

-Función para comentar: permite que los usuarios puedan responder a las publicaciones de terceros, con el fin de expresar sus puntos de vista frente al contenido, dejando registro de interacción directa con el emisor, pero a su vez, creando ambientes de discusión entre quienes comentan.

-Función de compartir: permite al usuario distribuir el mensaje de terceros, potenciando la visibilidad del contenido a otros usuarios, pero con la función adicional de poder incluir contenidos personalizados que ampliarán el registro discursivo sobre el tema publicado y dejando un registro autónomo de la relación con la publicación.

Para Gómez y otros (2013), la interfaz de Facebook sugiere e invita a hacer, generándose relación entre los usuarios y un “objeto técnico” que no sólo lleva consigo funcionalidades y utilidades, sino que también está fuertemente cargado de valores y símbolos, postura que suscribimos como un acercamiento a nuevas rutas de comprensión en aquellas formas de expresión ciudadana reflejadas en reacciones y disposición colectiva a participar en la cadena distribuida de mensajes alusivos a intereses públicos.

A partir del uso de estas funciones básicas, autores como Pérez (2009) consideran a Facebook una plataforma que potencia la expresión de apoyo a actores políticos: más allá de seguidores, son un público objetivo, se trata de potenciales votantes. “El contacto con el político le da esa parte humana que día a día le falta a la política. La posibilidad de poder comentar sobre un tema y tener la seguridad de que es él, el político, el que te contesta, hace cambiar muchas concepciones al ciudadano”.

5. METODOLOGÍA

Este estudio se realizó en diferentes etapas:

Descarga de datos: se realizó una descarga manual de 284 publicaciones realizadas en el Facebook de RH en el siguiente período: septiembre-diciembre 2013, 2014 y 2015. Las publicaciones fueron identificadas, según la reacción de los usuarios de Facebook, desde los ítems siguientes: clic a “me gusta”, número de publicaciones compartidas y número de comentarios realizados.

Calificación de la interacción: planteamos una revisión en los siguientes niveles, según el grado de esfuerzo que implican las reacciones ante el discurso de un actor político y, finalmente destacamos aquellas publicaciones que generaron más interacción, en un contexto discursivo del emisor político emergente:

-Nivel 1 de interacción: reacciones por medio de “me gusta”. Implica una interacción básica que el usuario plantea, al reaccionar haciendo clic en el botón “me gusta” y que podría significar una forma mínima de relación con el emisor.

-Nivel 2 de interacción: comentar el contenido. Establece una relación más directa del usuario con el emisor político, convirtiéndose en sujeto activo para la publicación del contenido, en un escenario que puede provocar una red de reacciones en cadena con otros usuarios que intervienen en este nivel.

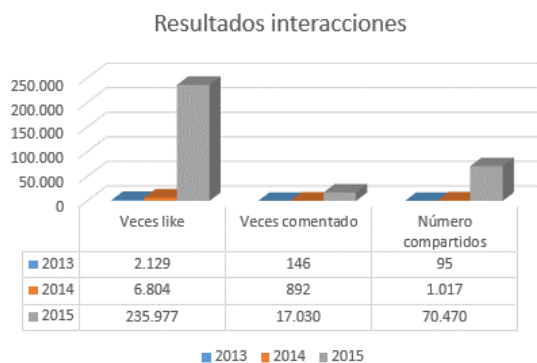
-Nivel 3 de interacción: compartir el contenido. Implica una relación más autónoma del usuario frente al contenido que el emisor ha planteado, en tanto que propone una ruta adicional de multiplicación del mensaje, pudiendo además agregar información propia, contribuyendo a nueva información y reforzando la característica distribuida de la publicación de mensajes en redes sociales.

6. RESULTADOS

Durante los períodos 2013, 2014 y 2015, las publicaciones de RH tuvieron las siguientes reacciones, caracterizadas por nivel: 2.129, 6.804 y 235.977 clic a “me gusta”, respectivamente; 146, 892 y 17.030 comentarios realizados, correspondientemente; y 95, 1.017 y 70.470 publicaciones compartidas, respectivamente, como se registra en la Figura 1.

En un total de 284 publicaciones realizadas en Facebook, RH logra una interacción progresiva de los bumangueses, en todos los niveles, alcanzando un total de 334.560 reacciones; la tendencia se dispara hacia el hacia el último año analizado.

Figura 1. Número de interacciones durante el período estudiado



6.1. Interacciones por nivel

-Reacciones “me gusta”

El período estudiado reporta un incremento exponencial de las reacciones a las publicaciones de RH, en la que los usuarios de Facebook le dan clic a la función “me gusta”, con una tendencia sustancialmente distanciada hacia el último año. En el año 2013: 2.129 reacciones; en el año 2014: 6.804; y en el año 2015: 235.977.

-Publicaciones comentadas

En el período analizado, la tendencia de comentarios a las publicaciones de RH en Facebook también reportan un crecimiento progresivo, con gran énfasis en el último año. En este nivel, en el año 2013 se reportaron 146 reacciones; en el año 2014: 892 comentarios; y en el año 2015, los comentarios alcanzaron un número total de 17.030.

-Publicaciones compartidas

En el período analizado, la disposición a no sólo a comentar, sino también compartir el contenido de las publicaciones de RH en Facebook, inicia tímidamente y se dispara en los dos últimos

años. En el año 2013, se reportan 95 reacciones; en el año 2014: 1.017 reacciones; y en el año 2015: 70.470 reacciones.

6.2. La esperanza de un cambio registrada en Facebook

Figura 2. Un ejemplo de las publicaciones con más interacción en el año 2014.



Los mensajes que logran captar mayor atención y sobre los cuales el usuario reacciona con más actividad en el primer año (2013), están centrados en: un actor novedoso relacionado con la gestión ciudad, con pose de planificador, amparado en un movimiento emergente que tiene etiqueta: “Lógica, Ética y Estética”, pero en cuya presentación no se asoman características de partido político; sobre esta idea, los bumangueses se entusiasman a darle clic al botón “me gusta”. Por su lado, la publicación que logra mayores comentarios presenta un mensaje de donación realizada a nombre del movimiento “Lógica, Ética y Estética”, con una inversión que beneficia a más de cinco mil estudiantes en la ciudad; la publicación está acompañada de un álbum de imágenes, destacando un local con computadoras y niños usuarios. Y, finalmente, la publicación que logra un nivel más complejo de interacción, al ser la más compartida, centra su mensaje en un “antes” y un “después”, ilustrado por unas imágenes de un espacio transformado por una cancha sintética en un sector de la ciudad, con donación del movimiento emergente, pero en esta oportunidad firmada por: Ing. Rodolfo Hernández; este mensaje, multiplicado activamente por los usuarios de Facebook, se convirtió más adelante en uno de los ejes de la campaña de Rodolfo Hernández, siendo la inversión en “canchas sintéticas”, uno de las metas incluidas en su Programa de Gobierno.

En el segundo año (2014), el discurso anticorrupción fue el eje central discursivo sobre el cual los usuarios de Facebook centraron su atención en los mensajes emitidos por Rodolfo Hernández, generando mayor interacción. En una primera publicación, con más “me gusta” y más compartida, el emisor político despliega argumentos que ilustran una mala gestión en el transporte público (Metrolínea) y señala el vicio en las contrataciones como una de las razones de una condición insuficiente para atender la demanda del servicio. Por su parte, la publicación más comentada es una nota del diario local Vanguardia Liberal, cuyo titular expresa una declaración de Rodolfo Hernández: “El corazón de mi campaña es no robar el dinero público”; el emisor político acompaña la nota con esta expresión: una opción diferente para los habitantes de Bucaramanga.

Finalmente, la publicación con mayor interacción en todos los niveles, en el año 2015, la despliega el emisor político el mismo

día de las elecciones regionales, una vez conocidos los resultados que lo dan como alcalde electo de la ciudad. En el mensaje, se presenta una imagen del político emergente con la expresión ¡Gracias! y un mensaje añadido que enfatiza haber ganado sin compra de votos, se inserta el hashtag que fue usado en el último período de su campaña: #SinTamalYSinLechona expresión que lo distancia de la conocida manifestación clientelar con la cual algunos políticos tradicionales han buscado en el pasado obtener votos (reuniones públicas que brindan la comida típica de tamal y lechona) y se culmina con la promesa de un verdadero cambio en tono participativo, con el hashtag: #JuntosPodemosHacerlo.

7. CONCLUSIONES

Aunque en el primer año del período estudiado, los usuarios mostraron una interacción escasa hacia las publicaciones de Rodolfo Hernández en Facebook, se observa un crecimiento exponencial de las reacciones en los diversos niveles planteados, hacia el final del período. El crecimiento exponencial de las reacciones en niveles de mayor complejidad refleja una corresponsabilidad entre un candidato emergente y los ciudadanos, en torno a la circulación del contenido relacionado con la campaña electoral, lo que implica un potencial escenario para la distribución del mensaje en medio de la tendencia de comunicación política 2.0.

Si tomamos como referencia la noción de outsider político como una expresión derivada del malestar democrático, encontramos en nuestra revisión que Rodolfo Hernández va acumulando en el período estudiado una tendencia progresiva en las reacciones a sus publicaciones en Facebook, centradas en temas que parecen derivarse de la llamada fatiga cívica hacia los actores políticos tradicionales.

En general, se refleja en las interacciones analizadas, una atención diferenciada por años hacia núcleos temáticos que caracterizan el discurso de actores políticos emergentes, en fases progresivas: 1.- el reconocimiento de un personaje con características bondadosas, preocupado por el bien común, pero sin afiliación a partido político conocido; 2.- el tema anticorrupción como expresión del descontento hacia partidos tradicionales; y 3.- la euforia de una ganancia colectiva que separa la política tradicional (aquellos) de una ciudadanía que ha terminado apostando a un actor nuevo (nosotros, los ganadores).

8. BIBLIOGRAFÍA

- Cabañes Martínez, E. (2010). Hacia ciudadanía digital: una carrera de obstáculos. Recuperado de: <http://congresos.um.es/filosofiajoven/filosofiajoven2010/paper/viewFile/7301/7021>
- Canel, M.J. (2006) Comunicación política: una guía para su estudio y práctica. Madrid. Editorial Tecnos.
- Dader García, J.L. (2001). La ciberdemocracia posible: reflexión prospectiva a partir de la experiencia en España. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/viewFile/CIYC0101110177A/7362>
- Gómez Zúñiga, R. y otros (2013). Facebook como obra mundana: poetizar la vida y recrear vínculos personales. Editorial Universidad del Valle. Colombia.
- Kiss de Alejandro, D. (2006). Niveles de Interacción en la comunicación en internet. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16801503>

Martínez Martín, M.A. (2012). Redes sociales y políticas 2.0: presencia en Twitter de los candidatos a las elecciones andaluzas de 2012. Trabajo de fin de máster universitario en Comunicación Institucional y Política. Universidad De Sevilla Facultad de Comunicación. Recuperado de: <http://fama2.us.es/fco/tmaster/tmaster25.pdf>

Ochoa Gutiérrez, P.N., y Uribe Alvarado, J.I. (2015). Sentido de la Interacción social mediada por Facebook en un grupo de adolescentes, estudiantes de bachillerato públicos de Colima, México. Rev Época III. Vol XXI. (42). Colima. pp 9-37. Recuperado de: <http://www.culturascontemporaneas.com/contenidos/02%20Interaccion%20mediada%20por%20Facebook%20pp%209-37.pdf>

Pérez Barber, V. (2009). El Político en la red social. Alicante, España. ECU. p. 55

Rivas Leone, J.A. (2002). Transformaciones y crisis de los partidos políticos. La nueva configuración del sistema de partidos en Venezuela. Barcelona, España. Institut de Ciencies politiques i socials. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/worpaper/2002/hdl_2072_1260/ICPS202.pdf

Rizo García, M. (2006). George Simmel, Sociabilidad e Interacción. Aportes a la Ciencia de la Comunicación. Cinta Moebio (27). Ciudad de México. pp. 43-60. Recuperado de: <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/27/rizo.pdf>

Sánchez Ramos, M.A. (2009). La participación ciudadana en la esfera de lo público. Rev Espacios Públicos 12. (25) 85-102. Toluca, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/676/67611350006.pdf>

8.1. Otros sitios consultados

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Datos de resultados electorales regionales de 2015. Recuperado de: <http://www.colombia.com/elecciones/2015/regionales/resultados/alcaldia.aspx?C=AL&D=27&M=1>

Flimper Blog: 2017. Estadísticas de Redes Sociales: Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, Whatsapp. Recuperado de:

<https://www.flimper.com/blog/es/2017-estadisticas-de-redes-sociales-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp>

Nota de prensa:

Giraldo, D. (08 de Octubre de 2015). Ganó la opinión en la Alcaldía de Bucaramanga. Vanguardia Liberal. Recuperado de: <http://www.vanguardia.com/politica/elecciones-2015/333399-gano-la-opinion-en-la-alcaldia-de-bucaramanga>

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación Comunicación Cultura y Medios – CUME.
Tutor del Proyecto	Briceño-Romero, Ysabel
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación Transdisciplinariedad, Cultura y Política de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
Línea de Investigación	Género, Movimientos Sociales y Poder.
Fecha de Presentación	

Investigación en Curso

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Educación Ambiental	Las artes escénicas y la literatura infantil como medios para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años en dos jardines privados de Bucaramanga
	Estrategias basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en niños de 3 a 5 años de dos instituciones del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia
	Los lenguajes artísticos como estrategia pedagógica para promover aprendizaje significativo en educación ambiental en niños del grado transición
	Estrategias lúdicas enfocadas en el medio ambiente para la formación temprana en investigación en niños de 3 a 6 años en el Jardín infantil Hogar Corazón de María
Primera Infancia	PROPUESTA LÚDICO-PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE HABILIDADES EMOCIONALES EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR
	Estrategias pedagógicas para promover pautas de crianza en estudiantes del grado pre-jardín.
	LA DISCIPLINA POSITIVA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR
	La disciplina positiva como estrategia pedagógica para favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición.

Praxis pedagógica	"La lírica infantil como estrategia para promover habilidades del grupo Convivencia y la paz de competencias ciudadanas en estudiantes de preescolar" El cuento como mediación para el aprestamiento lectoescritor
Comunicación Cultura y Medios -CUME	Estrategias de comunicación digital para la construcción de marca e imagen política, personal y corporativa en Santander: los casos de Ángela Hernández, Silvia Becerra y Huevos Kikes Estrategia de comunicación digital que fusiona el inbound marketing con la comunicación humana en las narrativas digitales de AnaParbo.com

Las artes escénicas y la literatura infantil como medios para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años en dos jardines privados de Bucaramanga.

Investigación en Curso

**Silvia Marcela Sánchez
Bautista**

Programa Licenciatura de educación
Infantil, Facultad de Ciencias Sociales,
humanidades y artes
ssanchez80@unab.edu.co

**Laura Marcela Granada
Castellanos**

Programa Licenciatura de
educación Infantil, Facultad de
Ciencias Sociales, humanidades y
artes
lgranada@unab.edu.co

Cindy Johana Díaz Meléndez.

Programa Licenciatura de
educación Infantil, Facultad de
Ciencias Sociales, humanidades y
artes
cdiaz242@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto se realiza en dos jardines privados de Bucaramanga con niños de 3 a 6 años. Se evidencia dos problemas: las actividades relacionadas con las artes escénicas tienen escaso sentido pedagógico para los niños, y el uso excesivo de fichas, cartillas y cuadernos sobre la escritura y pre-matemática.

El propósito es implementar estrategias lúdico-pedagógicas basadas en las artes escénicas y la literatura infantil para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El enfoque empleado integra la investigación acción, pensamiento sistémico y la investigación cualitativa. Se inició con una caracterización del estado actual de los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, las artes escénicas y la literatura infantil, luego se adaptaron estrategias e implementaron actividades pedagógicas y finalmente se diseñó una cartilla con las estrategias pedagógicas más efectivas para el fomento del desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Entre los resultados esperados están: un cuadro de caracterización de los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, las artes escénicas y la literatura infantil; unas estrategias adaptadas con base en las artes escénicas y la literatura infantil; unas actividades pedagógicas diseñadas, implementadas y depuradas en coherencia con las estrategias adaptadas que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico matemático; y una cartilla pedagógica diseñada y editada con las estrategias pedagógicas más efectivas.

Palabras Clave: Artes escénicas, literatura infantil, pensamiento, pensamiento lógico matemático, niños preescolar

ABSTRACT

This project is carried out in two private gardens in Bucaramanga with children from 3 to 6 years. Two problems are evident: activities related to the performing arts have little pedagogical meaning for children, and

excessive use of index cards, primers and notebooks on writing and pre-mathematics.

The purpose is to implement ludic-pedagogic strategies based on the performing arts and children's literature for the development of logical mathematical thinking.

The approach used in action research, systemic thinking and qualitative research. It began with a characterization of the current state of teaching-learning processes related to the development of mathematical logical thinking, performing arts and children's literature, then adapted strategies and implement pedagogical activities and finally design a primer with the most pedagogical strategies effective for fostering the development of logical-mathematical thinking.

Among the expected results are: a table characterizing the teaching-learning processes related to the development of mathematical logical thinking, performing arts and children's literature; some adapted strategies based on the performing arts and children's literature; some pedagogical activities designed, implemented and refined in coherence with the adapted strategies that favor the development of logical mathematical thinking; and a pedagogical primer designed and edited with the most effective pedagogical strategies.

Keywords: Performing arts, children's literature, thinking, logical thinking, preschool children

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes

Palabras Clave

Pensamiento lógico matemático, literatura infantil, artes escénicas, preescolar, y estrategias pedagógicas.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan los objetivos, los aspectos metodológicos, los referentes teóricos, los resultados esperados y las referencias.

Contenido Según Categorías de Participación Investigación en Curso

Objetivo general

Implementar estrategias lúdico-pedagógicas basadas en las artes escénicas y la literatura infantil para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años de dos jardines infantiles privados de Bucaramanga.

Objetivos específicos

Caracterizar el estado actual de los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, las artes escénicas y la literatura infantil en dos instituciones de Bucaramanga.

Adaptar estrategias basadas en las artes escénicas y la literatura infantil para la potenciación el desarrollo del pensamiento lógico matemático y que propicien la integración de saberes.

Implementar actividades pedagógicas diseñadas en coherencia con las estrategias adaptadas que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años.

Diseñar una cartilla con las estrategias pedagógicas más efectivas para el fomento del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 3 a 6 años.

Aspectos Metodológicos

Enfoque cualitativo.

El enfoque cualitativo busca principalmente “dispersión o expansión” de los datos e información. (Sampieri & Collado, 2010. p.4)

La investigación cualitativa se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto (Hernández, Fernández & Baptista 2010. p.364)

Tipo de investigación.

Investigación Acción

Según Elliot (1990) la investigación acción es un instrumento que requiere de la participación de grupos, en el cual se integran a participantes y observadores en el proceso de indagación. Para el autor, esta requiere de un proceso de reflexión para la

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

transformación de la realidad mediante la comprensión previa y la participación de agentes en el diseño, desarrollo y evaluación de estrategias que permitirán el cambio p.5

Por lo mencionado con anterioridad, este proyecto aplica dicha metodología orientada al cambio educativo, que consta de un proceso que se da en la práctica y pretende mejorarla y Comprenderla A Través De Su Transformación.

Pensamiento Sistémico.

Según Fuenmayor (2000) “sus esfuerzos están centrados en la búsqueda del sentido holístico de los fenómenos; es decir, en el despliegue discursivo de la unidad de los fenómenos; o, en el despliegue de aquello que hace que la unidad de una cosa no sea la mera reunión de sus partes” (pág. 4).

Por medio del pensamiento sistémico se pueden identificar situaciones y problemas desde una perspectiva “holística”, lo que permite una mejor resolución de estos.

Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Observación:

Observar es diferente de ver, la observación investigativa no se limita al sentido de la vista, implica todos los sentidos. Sus propósitos esenciales implican explorar ambientes, describirlos, comprenderlos, identificar problemas y generar hipótesis para futuros estudios. (Hernández, Fernández & Baptista 2010. p.411-412)

Entrevista:

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). (Hernández, Fernández & Baptista 2010. p. 418)

Diario de Campo:

Es una guía para la reflexión sobre la práctica que favorece la toma de conciencia del profesor sobre su proceso de evolución y los modelos de referencia. Favorece también el establecimiento de relaciones significativas entre conocimiento práctico y conocimiento disciplinar, lo que permite una toma de decisiones más fundamentada. (Portland & Martín, 2000 p.23)

Resultados esperados

Entrega de un cuadro de caracterización de los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, las artes escénicas y la literatura infantil en dos instituciones de Bucaramanga.

Estrategias adaptadas con base en las artes escénicas y la literatura infantil para la potenciación el desarrollo del pensamiento lógico matemático y que propicien la integración de saberes.

Actividades pedagógicas diseñadas, implementadas y depuradas en coherencia con las estrategias adaptadas que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 6 años.

Cartilla pedagógica diseñada y editada con las estrategias pedagógicas más efectivas para el fomento del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 3 a 6 años.

Cronograma de actividades

Las siguientes son las actividades a desarrollar en el proyecto

Actividades y su descripción														
Revisión bibliográfica	x	x	x	x										
Selección de pautas para realizar la caracterización	x													
Definición de los criterios de observación	x													
Recolección de información	x	x	x											
Análisis de la información recolectada	x	x	x											
Síntesis de la caracterización				x	x									
Revisión bibliográfica sobre estrategias	x			x										
Identificación de las estrategias				x										
Selección de las estrategias más pertinentes				x	x									
Confrontación de estrategias seleccionadas vs características institucionales						x								
Ajustes de las estrategias						x								
Revisión bibliográfica sobre actividades relacionadas con el pensamiento lógico-matemático						x	x	x	x					
Diseño y adaptación de las actividades pedagógicas						x	x	x	x	x				
Aplicación de las actividades a los grupos muestra						x	x	x	x	x				
Observación, descripción y análisis de las actividades y su efectividad						x	x	x	x	x				
Depuración de las actividades pedagógicas						x	x	x	x	x				
Selección de la														

Referentes teóricos

Para realizar este proyecto se tuvieron en cuenta, como referentes teóricos, los planteamientos de Jean Piaget, Jerome Bruner, y Howard Gardner, quienes respectivamente se refieren al “aprendizaje”, el “pensamiento lógico” la “inteligencia lógico-matemática” y “El desarrollo cognitivo”

Teoría de Jean Piaget sobre el desarrollo cognitivo.

Piaget (1997) dice que “el conocimiento no se obtiene de los objetos, sino de las acciones realizadas sobre los objetos” (pág. 22) en sus estudios plantea que existe un desconocimiento del proceso de desarrollo psicológico de los estudiantes por parte de quienes orientan las actividades educativas.

En relación a la operación matemática, Piaget (1950) propone que Deriva de la acción: resulta que la presentación intuitiva no basta, el niño debe realizar por sí mismo la operación manual antes de preparar la operación mental. En todos los aspectos de las matemáticas, lo cualitativo debe preceder a lo numérico (p, 79 y 80).

Por esta razón, es importante tener en cuenta la percepción y exploración de los objetos, antes de pasar a representar mentalmente un concepto matemático.

En relación con lo anterior también propone que:

Mucho antes de aprender a clasificar y a seriar los objetos, el niño los percibe ya de acuerdo con ciertas relaciones de semejanza y diferencias, y uno podría sentirse tentado a buscar en esas relaciones perceptivas el origen de las clasificaciones y las seriaciones. (p.16)

por este motivo, es importante preguntarse hasta qué punto pueden las relaciones perceptivas dar inicio a las clasificaciones y seriaciones.

Teoría del Aprendizaje por descubrimiento Jerome Bruner.

Para Bruner (1990) “el sujeto debe construir o representar mentalmente el estado de las cosas, esta construcción se da por parte de quien soluciona un problema, y sobre este problema se opera” p.125 en sus estudios plantea que hay una dificultad en

permitir al niño construir un conocimiento guiado a través de la exploración motivada por la curiosidad.

En relación con el lenguaje Bruner (1986) aporta que:

El medio de intercambio en el cual se lleva a cabo la educación –el lenguaje- nunca puede ser neutral, que impone un punto de vista no solo sobre el mundo al cual se refiere sino hacia el uso de la mente con respecto a este mundo. El lenguaje impone necesariamente una perspectiva en la cual se ven las cosas y una actitud hacia lo que miramos. (p.127)

Lo mencionado con anterioridad, afirma que las experiencias directas para ser interpretadas necesitan partir de ideas vivenciales con significado que surjan de la interacción con el otro, los otros y con el mundo real.

Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Gardner (1995) contrario a los planteamientos del Ministerio de Educación Nacional, expresa que la inteligencia no debe limitarse solo a lingüístico y lógico matemático debido a que todas las inteligencias tienen el mismo grado de importancia, existen posibles perfiles intelectuales en diferentes grupos y diversas consideraciones cognitivas. Las inteligencias trabajan juntas para resolver problemas, y para alcanzar diversos fines culturales vocaciones, aficiones y similares.

Con respecto al aprendizaje artístico el autor propone que:

“Debería organizarse en torno a proyectos significativos que se llevaran a cabo a lo largo de un cierto período de tiempo, y dar cabida a la reacción, la discusión y la reflexión” (Gardner, 1995, p.154)

Por esta razón, es importante que se busque el interés y motivación de los estudiantes, para animarlos a desarrollar sus capacidades, que ejerzan un impacto a largo plazo en su comprensión del mundo.

Referencias

Alvarez Bohorquez, G. A., Campos Rodríguez, A. A., Gómez Carrero, I., Jaimes Cordero, L., & Rivera Sandoval, G. (2016). *Desarrollo de las inteligencias musical y lingüística en niños de 4 a 6 años mediada por la música y la literatura infantil*. Universidad Autónoma de Bucaramanga,

Ariza Barrero, P. V., & Karpf Benavides, C. (2009). *Caracterización de las prácticas de enseñanza de la educación artística en el grado preescolar en el colegio Santo Bartolomé de la merced*. Bogotá, Colombia.

Bruner, J (1986) *Realidad mental y mundos posibles: los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Gedisa S.A. Traducido por: Beatriz López.

Bruner, J. (1990). *La elaboración del sentido*. Barcelona: Paidós.

Calderón, E. (2012). *Desarrollo de Procesos de Pensamiento Lógico Matemático y Verbal en Niños de Preescolar-Edición Única*. Monterrey: Universidad virtual.

Cantillo Sanchez, K., Palomino Vargas, A. M., Figueroa Osorio, S. V., & Mantilla Bermúdez, K. (2011). *Propuestas de actividades orientadas a la enseñanza de algunas nociones matemáticas a través del juego, en el preescolar bajo las posturas de Jean Piaget y Howard Gardner en una institución educativa del municipio de Floridablanca*. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga.

Castro Andino, A. V. (2013). *El arte escénico como recurso pedagógico para el desarrollo de las destrezas cognitivas y sociales de los niños y niñas del centro de educación inicial* Virginia Reyes González. La libertad, Ecuador.

Ciencia, M. d. (2007). *Ley Orgánica de Educación (LOE) Enseñanzas mínimas*. España.

Durivage, J. (1984). *Educación y psicomotricidad*. Colombia: Trillas.

Elliot, J. (1990). *La investigación acción en educación* (Vol. 1). Morata S.L.

Fuenmayor, R. (2000). *Sentido y sinsentido del desarrollo*. Argentina: Prentice hall.

Gamboa Mora, M. C., García Sandoval, Y., & Beltran Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía-RIIEP*, 101-128.

Gardner, H. (1993). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Inteligences*. Nueva York: Basic Books.

Gardner, H (1995) *Inteligencias multiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

García Gallego, A. c., & García Quiroz, C. (2011). *La Educación Artística: Un Estado del Arte Para Nuevos Horizontes Curriculares en la Institución Educativa*. Pereira.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: Mcgraw-Hill Companies, Inc.

Lopez Santander, M., Martínez Mendoza, M. L., Ojeda Herrera, A., & Ramos Chau, L. K. (2012). *La educación artística para favorecer el aprendizaje con sentido en los niños de prejardín, jardín y transición teniendo como base las teorías de Jean Piaget y Howard Gardner*. Bucaramanga .

Nacional, M. d. (2014). *La literatura en la educación inicial. Serie de Orientaciones Pedagógicas para la educación inicial en*

el marco de la atención integral. (Vol. 23). (R. N. Editores, Ed.) Bogotá, Colombia.

Ortiz Rivadeneira, S. M. (2015). *Didáctica de las artes escénica en el aprendizaje de los niños de 5*. Guayaquil.

Pachón, L. M., Parra Botero, S. C., Reyes Rivera, E., & Sánchez Rodríguez, K. A. (2015). *Fortalecimiento de las habilidades en el pensamiento lógico matemático a partir del enfoque Kigh Scope en niños y niñas de 3 a 5 años del Liceo Infantil Huellas de Colores*. Bogotá, Colombia.

Piaget, J. (1972). *Epistemología matemática y psicología*. Monterrey, México.

Piaget, J. (1997). Development and Learning. En *Readings on the Development of children* (págs. 19 - 28). New york: W. H. Freeman and Company.

Porlan, R., & Jose Martín. (2000). *El diario del profesor: Un recurso de investigación en el aula*. Sevilla, España: Diada Editorial S.L.

Rojas Espinosa, M. A., & Fuentes Giraldo, S. J. (2017). *Estrategias lúdico pedagógicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la perspectiva del aprendizaje significativo en niños de 4 años de una institución con preescolar de floridablanca*. Bucaramanga, Colombia.

Zafra, L. C. (2010). *Propuesta de actividades orientadas a la enseñanza de algunas nociones matemáticas en*. Bucaramanga, Colombia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Educación Ambiental
Tutor del Proyecto	María Piedad Acuña y José Daniel Cabrera
Grupo de Investigación	Educación y lenguaje
Línea de Investigación	Practicas Pedagógicas
Fecha de Presentación	06 de Octubre del 2017

ESTRATEGIAS BASADAS EN LA LÚDICA Y LA CREATIVIDAD PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE DOS INSTITUCIONES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA (COLOMBIA)

INVESTIGACION EN CURSO

Andrea Roman Meza

Programa licenciatura en educación infantil.
Facultad de ciencias Sociales Humanidades y artes
andrearomanmez@gmail.com

Monika Andrea Vega Pabon

Programa licenciatura en educación infantil.
Facultad de ciencias Sociales Humanidades y artes
Mvega3@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto se realiza en dos instituciones educativas privadas del Área Metropolitana de Bucaramanga (Santander – Colombia) con niños de 3 a 5 años. Allí se evidenciaron diversos problemas: se prioriza la utilización de fichas y el trabajo en cuaderno, lo que dificulta que el niño construya su pensamiento científico haciéndose rutinario para los niños y dispersa la atención, hace que el niño se vuelva muy dependiente del apoyo de las maestras y con poca confianza para la expresión de sus propias ideas y su creatividad.

Frente a lo anterior el propósito es implementar estrategias basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en niños de 3 a 5 años de dos colegios bajo estudio.

La investigación fue realizada mediante un enfoque que integra la investigación acción, el pensamiento sistémico y la investigación cualitativa. Se inició con una caracterización, adaptar estrategias pedagógicas basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico, Implementar actividades pedagógicas en coherencia con las estrategias adaptadas proponiendo la creación de una cartilla pedagógica con las estrategias más efectivas en cuanto al aprovechamiento de la lúdica, la creatividad y el desarrollo del pensamiento científico.

Mediante la adaptación y aplicación de las estrategias pedagógicas basadas en la lúdica y la creatividad se quiere lograr que el niño desarrolle su pensamiento científico.

ABSTRACT

This project is carried out in two private educational institutions of the Metropolitan Area of Bucaramanga (Santander - Colombia) with children from 3 to 5 years. There were several problems: the use of tokens and work in notebook, which makes it difficult for the child to

construct his scientific thinking, becoming routine for the children and disperses the attention, makes the child become very dependent on the support of the teachers and with little confidence for the expression of their own ideas and their creativity.

In front of the above the purpose is to implement strategies based on play and creativity for the development of scientific thinking in children aged 3 to 5 years from two schools under study.

The research was carried out through an approach that integrates action research, systemic thinking and qualitative research. It began with a characterization, adapting pedagogic strategies based on play and creativity for the development of scientific thinking, Implement pedagogical activities in coherence with the adapted strategies proposing the creation of a pedagogical primer with the most effective strategies in the use of the playfulness, creativity and the development of scientific thinking.

By adapting and applying pedagogical strategies based on play and creativity, we want to get the child to develop his scientific thinking.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes.

Palabras Clave

Lúdica, creatividad, pensamiento científico, habilidad, primera infancia.

INTRODUCCIÓN

En el siguiente artículo se presenta: los objetivos, los aspectos metodológicos, los referentes teóricos, los resultados esperados y las referencias.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos:

General: Implementar estrategias basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en niños de 3 a 5 años de dos colegios privados con preescolar del Área Metropolitana de Bucaramanga (Santander, Colombia).

Específicos: Caracterizar el estado actual de desarrollo del pensamiento científico, la lúdica y la creatividad en dos colegios privados con preescolar del Área Metropolitana de Bucaramanga (Santander, Colombia).

Adaptar estrategias pedagógicas basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en los niños de 3 a 5 años de los dos colegios bajo estudio.

Implementar actividades pedagógicas en coherencia con las estrategias adaptadas en la población infantil mencionada.

Elaborar una cartilla pedagógica con las estrategias más efectivas en cuanto al aprovechamiento de la lúdica, la creatividad y el desarrollo del pensamiento científico.

Metodología de investigación: Cualitativa
Métodos o técnicas en desarrollo: Diario pedagógico, observación
Cronograma por desarrollar:

TABLA 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este proyecto de investigación se tiene en cuenta la Investigación Acción como generadora de transformación de la práctica pedagógica de los maestros con sus fases y secuencia, y nuestra posición en favor de la hipótesis del maestro investigador, discutiendo la posibilidad de armar e investigar simultáneamente.

2.6 Plan de trabajo (Recuerde que el verbo en las actividades NO termina en ar, er, ir)

Actividades y su descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Revisión																								
Selección de puntos para realizar la caracterización																								
Citas de observación																								
Recolección de información																								
Análisis de la información recolectada																								
Síntesis de la caracterización																								
Revisión bibliográfica sobre estrategias																								
Identificación de las estrategias																								
Planación de las estrategias																								
Aplicación de las estrategias																								

Referentes teóricos:

El sustento teórico de la investigación se hace bajo la mirada de tres autores: Piaget, Gardner y Puche nos ponen de manifiesto sus fundamentos dentro del ámbito escolar, la lúdica y la creatividad se convierten en una estrategia pedagógica fundamental para fortalecer y potenciar el desarrollo del pensamiento científico en los niños de primera infancia porque estimula y favorece la

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

adquisición de nuevos conocimientos en el proceso de aprendizaje el cual se enriquece durante toda la vida.

Jean Piaget destaca que el aprendizaje es una construcción personal de sujeto desde la génesis del conocimiento mediante la construcción de estructuras. Construcción de carácter sucesivo dentro de los estadios que identifican características conductuales posibles de modificarse en el proceso de interacción del organismo con el ambiente. Piaget.

Por lo anterior se entiende que en el ejercicio docente, es este último quien debe tener presente las características de los niños acorde a la génesis del desarrollo cognitivo del que habla Piaget por ser quienes nos refiere y determina la madurez cognitiva de cada sujeto acorde a las características de cada etapa necesarias para adquirir los aprendizajes.

Rebeca Puche postula aceptar que el niño es un pequeño desconocido que hay que descubrir durante un camino acogedor y revolucionario, además, invita a sumir la perspectiva del punto de vista del niño pequeño (Rebeca, P.N. 2.005.p9.)

El maestro debe tener la mejor disposición de conocer sus estudiante, interesarse por conocer sus puntos de vista y reconocerlos con la importancia que merecen, tomándolo en cuenta como eje central en la enseñanza y el aprendizaje.

Adoptar una mirada del niño como un sujeto que funciona con hipótesis mientras manipula objetos resuelve situaciones, que extrae inferencias a partir de la información empírica disponible. También la aparición de sistemas de clasificación mediante los cuales el niño es capaz de establecer categorizaciones y ordenamiento de los objetos y de sus experiencias. pág. 93

Howard Gardner define la inteligencia como “La capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”.

Refiere en lo anterior que la inteligencia como capacidad es algo innato e inamovible en los seres humanos y para lo cual la educación no podía cambiar el hecho de nacer o no con inteligencia. Sino que esta desarrolla sus potencialidades dependiendo del medio en el que se desarrolle junto a las experiencias vividas y de la educación que reciba apoyado en sus capacidades y motivación.

Resultados parciales:

Documento que sintetiza la caracterización, en dos colegios privados, del estado actual del desarrollo del pensamiento científico, la lúdica y la creatividad.

Estrategias adaptadas basadas en la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en los niños de 3 a 5 años de los dos colegios bajo estudio.

Actividades pedagógicas implementadas teniendo como ejes la lúdica y la creatividad para el desarrollo del pensamiento científico en la población bajo estudio

Cartilla pedagógica con las estrategias y actividades más efectivas en cuanto al desarrollo del pensamiento científico y la creatividad.

REFERENCIAS

Bruner, J. (1984). Acción, pensamiento y lenguaje. Compilación de José Luis Linaza.

Jarrea, J, Puche-Navarro y Restrepo Ibiza (2.012) Claves para pensar el cambio: Ensayos sobre psicología del desarrollo, Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Sociales – Valle del Cauca: Ceso Departamento de Psicología

Puche,R. (2000). Los comienzos de la experimentación y la racionalidad mejorante en el niño. Formación de herramientas científicas en el niño pequeño Cali: Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura y Artes Gráficas.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	EDUCACIÓN AMBIENTAL
Tutor del Proyecto	MARIA PIEDAD ACUÑA A
Grupo de Investigación	EDUCACION Y LENGUAJE
Línea de Investigación	PRACTICAS PEDAGOGICAS
Fecha de Presentación	6 DE OCTUBRE 2017

LOS LENGUAJES ARTÍSTICOS COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL EN NIÑOS DEL GRADO TRANSICIÓN

Investigación en curso

Erika Juliana Rojas Sepúlveda
Licenciatura en Educación Infantil
Facultad de Ciencias Sociales
Humanidades y Artes
erojas365@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En la actualidad, el tema ambiental está cobrando suma importancia a nivel mundial debido al deterioro de la naturaleza y la contaminación que se vive. A lo largo de una observación que se realizó en una institución de carácter oficial en Bucaramanga, se pudo evidenciar que niños del nivel preescolar son indiferentes a su entorno, no se les ha formado conciencia ambiental, y que los profesores no se preocupan por incentivar el amor por la naturaleza y el cuidado de esta. Lo anterior refleja la necesidad de potenciar el pensamiento infantil en pro del cuidado y sensibilización por el medio ambiente, ya que cada día va en decadencia, esto ocurre porque desde la primera infancia no se trabaja en la prevención del ambiente. Si bien, está contemplado en el currículo no se ejecuta en las aulas de clase. Ante ello, se creó unos objetivos que buscan promover aprendizaje significativo en educación ambiental en niños del grado transición mediante el uso de los lenguajes artísticos. Sustentado en el autor Howard Gardner y Ausubel. Bajo una metodología de Investigación acción con un enfoque cualitativo. Se tomó una población de 52 estudiantes y de muestra a 27 niños. A los cuales se les aplicó actividades que por medio de los lenguajes artísticos comprendieran la importancia que es cuidar el medio que les

rodea. Como resultados preliminares se tiene que los niños han desarrollado la inteligencia naturalista, han aprendido a reciclar ahorran el agua y comparten ese conocimiento con sus familias y pares.

ABSTRACT

Today, the environmental issue is becoming extremely important worldwide because of the deterioration of nature and the pollution that is experienced. Throughout an observation held at an institution of official character in Bucaramanga, it was possible to show that children of the pre-school level are indifferent to their environment, they have not been formed environmental awareness, and that teachers do not care to incentivize Love for nature and care for this. This reflects the need to promote child

thought in the care and awareness of the environment, as every day is in decline, this occurs because since early childhood is not working in the prevention of the environment. Although it is covered in the curriculum it does not run in the classrooms. To

this end, objectives were created that seek to promote meaningful learning in environmental education in children of the transition degree through the use of artistic languages. Supported by author Howard Gardner and Ausubel. Under a methodology of research action with a qualitative approach. A population of 52 students and sample was taken to 27 children. To which they were applied activities that through the artistic languages understood the importance that is to take care of the environment that surrounds them. As preliminary results, children have developed naturalistic intelligence, have learned to recycle save water and share that knowledge with their families and peers.

Área de Conocimiento

Humanidades.

Palabras Clave

Lenguajes artísticos, estrategia pedagógica, aprendizaje significativo, educación ambiental, niño preescolar.

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo está conformado por el contenido en el cual se presentan los objetivos, el tipo de investigación, los métodos o técnicas en desarrollo, el cronograma, los resultados parciales y las referencias bibliográficas.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Investigación en Curso

Objetivo General

Promover aprendizaje significativo en educación ambiental en niños del grado transición mediante el uso de los lenguajes artísticos.

Objetivos Específicos

Caracterizar los procesos que se están llevando a cabo dentro del aula sobre educación ambiental.

Diseñar e implementar un proyecto de aula fundamentado en los lenguajes artísticos como propuesta pedagógica para favorecer la educación ambiental en los niños.

Analizar los resultados de la propuesta pedagógica para determinar si se logra aprendizaje significativo en educación ambiental mediante el uso de lenguajes artísticos.

Crear una página web dirigida a los maestros que quieran promover la enseñanza de la educación ambiental en los niños del grado transición.

Para el desarrollo de este proyecto se propuso una metodología de investigación acción con un enfoque cualitativo.

Investigación Acción

Según Kemmis (citado por Larrote en 2003) la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es:

[...] Una forma de indagación autor reflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

Enfoque Cualitativo

Los autores Blasco y Pérez (2007:25), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes.

Métodos o técnicas en desarrollo

En el presente trabajo investigativo se tuvieron en cuenta los siguientes instrumentos de recolección de la información: el diario pedagógico, la entrevista no estructurada y la encuesta.

Población y Muestra

En la institución oficial de Bucaramanga la población está conformada por niños de dos grupos de transición, que cuentan con un total de 52 estudiantes. La muestra estuvo conformada por 27 niños del grado transición A.

Cronograma por desarrollar

Está pendiente la elaboración de la página web para promover la enseñanza de la educación ambiental en niños del nivel preescolar.

Resultados parciales

A continuación se presentan las actividades desarrolladas y los resultados a partir de cada uno de los objetivos específicos.

Realización de encuesta dirigida a docentes.

Se realizó revisión bibliográfica de algunas encuestas existentes en el medio. Se seleccionó una ya validada y que había sido aplicada a otros docentes, con la autorización de la autora de la misma. La encuesta se aplicó a 10 docentes de varias instituciones educativas, teniendo en cuenta que fueran docentes de preescolar.

Elaboración de cuadro con la caracterización de los procesos que se llevan a cabo en el aula sobre educación ambiental

Partiendo de una observación previamente realizada en la Institución Educativa de carácter pública, se evidencia una problemática que es:

Tabla 1. Características evidenciadas durante la jornada escolar.

Características
Falta de conciencia por parte de los niños sobre el cuidado del medio ambiente
Desperdicio del agua
Desconocimiento sobre el reciclaje, la ley ecológica de las 3R's
No se evidencia cuidado de las plantas

Lo anterior refleja la necesidad de potenciar el pensamiento infantil en pro del cuidado y sensibilización por el medio ambiente, ya que cada día va en decadencia, esto ocurre en la actualidad porque desde la primera infancia no se trabaja en la prevención del ambiente. Si bien, esto está contemplado en el currículo no se ejecuta en las aulas de clase.

Por lo tanto, surge la pregunta: ¿Cómo promover aprendizaje significativo en educación ambiental utilizando diferentes lenguajes artísticos en niños del grado transición?

Indagación sobre los pre saberes y diseño de actividades relacionadas con la educación ambiental en niños del nivel preescolar.

Este proyecto pedagógico de aula (inspirado en el libro ECO S.O.S. de Villegas editores) es una herramienta útil que genera cambios positivos en los niños a través del juego y la reflexión, de la misma manera estimula el espíritu investigativo y artístico en ellos, para promocionar hábitos en bien de la primera infancia y suplir las necesidades del contexto.

Las actividades se dividieron en tres temas principalmente, el primero fue "la ley de las 3R's (reducir, reutilizar y reciclar), el segundo tuvo como misión concientizar a los niños de la contaminación del agua y del cuidado de esta fuente de vida, y el último fue acerca de la contaminación del aire.

Para conocer los saberes previos que los niños tenían con respecto a estos temas, se realizaban diversas preguntas durante la iniciación y posteriormente se complementaban con el desarrollo de la actividad para generar aprendizaje significativo al tema.

Aplicación de las actividades relacionadas con la educación ambiental en niños del nivel preescolar

Análisis de los diarios pedagógicos y selección de las actividades más significativas para promoción de lenguajes artísticos y el aprendizaje significativo en educación ambiental

Referentes teóricos

El marco teórico del presente documento cuenta con las palabras claves expresadas por autores reconocidos, necesarios para comprender el proyecto de esta investigación.

A continuación se presenta la propuesta general del autor David Ausubel:

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá

de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

Ausubel (s.f.) en su teoría plantea que, para que el aprendizaje del niño sea significativo, debe haber una relación entre el conjunto de saberes e ideas que este posee sobre algún tema de conocimiento, y con la nueva información que se le presente, formándose entre estos dos un equilibrio.

Es por esta razón, que los maestros deben tener en cuenta que los niños no son mentes en blanco, o tabulas razas sino que traen consigo conocimientos previos. Por esto, el autor resume lo anterior en la siguiente frase: "El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente". (Ausubel, s. f.).

Además, él menciona unos de los requisitos que se deben tener en cuenta, al momento de dar una clase: los materiales, los pre-saberes y que los contenidos sean apropiados a la estructura cognitiva de los niños.

Ausubel (s. f.) se refiere a Aprendizaje de Representaciones: Cuando el niño es capaz de atribuir significado a determinados símbolos. Ej. El aprendizaje de la palabra "Libro", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, el libro que el niño está percibiendo en ese momento, por lo tanto, significan la misma cosa para él.

A su vez, el Aprendizaje de conceptos es también un aprendizaje por representaciones que se pueden adquirir de dos formas, por Formación y Asimilación. En la primera, las características del concepto se adquieren a través de la experiencia directa. Y la segunda se genera cuando el niño amplía su vocabulario, pues el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños u otras características del objeto y afirmará que es dicho objeto cuando lo vea en cualquier otro momento.

Finalmente, se encuentra el aprendizaje por proposiciones, que según Ausubel es el que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones, el que implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

A continuación se presenta la propuesta general que afronta el autor **Howard Gardner** acerca de la teoría de la Inteligencias Múltiples:

Gardner (citado por Shannon, A. 2013) explica que una inteligencia supone la habilidad de resolver problemas o crear productos de necesidad en cualquier cultura o comunidad; es una colección de potencialidades biopsicológicas que mejoran con la edad.

El presente autor identificó ocho inteligencias que todos los seres humanos tienen, las cuales son: la lingüística, la musical, la lógica-matemática, la espacial, la corporal-kinestésica, la intrapersonal, la interpersonal, y la **naturalista**. Además, es posible que haya una inteligencia existencial.

Para efectos de este proyecto se tendrá en cuenta la Inteligencia Naturalista porque es importante y es necesario empezarla a desarrollar desde la niñez, con el fin de que los niños aprendan a apreciar y a cuidar los recursos naturales, a valorar la fauna y la flora, etc. También para que sean conscientes de las consecuencias que pueden ocurrir sino se cuida la riqueza del medio ambiente.

Gardner (citado por Ander-Egg, s, f.) afirma que: “la inteligencia naturalista es la capacidad para distinguir entre los seres vivos, ya sean plantas o animales. Es un tipo de inteligencia relacionado con el mundo natural, que desarrolla la habilidad para identificar miembros de una misma especie y detectar las diferencias que existen entre ellos. Este tipo de inteligencia está presente en personas que saben observar, estudiar la naturaleza, clasificar elementos del medio ambiente y utilizar estos conocimientos productivamente”.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Educación Ambiental
Tutor del Proyecto	María Piedad Acuña Agudelo
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

4. REFERENCIAS

- [31] Ausubel (s, f). Teoría del aprendizaje significativo. Recuperado el 24 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://bitly.im/i7qHY>
- [32] Ministerio de educación y ambiente (s, f). Política Nacional de Educación Ambiental. Recuperado el 24 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://bitly.im/H3Yx3>
- [33] Ander-Egg, E (s, f). Inteligencias Múltiples de Gardner. Recuperado el 12 de abril de 2017. Disponible en: <https://bitly.im/McQ6Y>
- [34] Latorre, A. (2003). Investigación Acción. Recuperado el 30 de Septiembre de 2017. Disponible en: <https://goo.gl/dTBk37>
- [35] Ruiz, M. (s, f.) Enfoque Cualitativo. Recuperado el 30 de Septiembre de 2017, Disponible en: <https://goo.gl/vicHBE>

Estrategias lúdicas enfocadas en el medio ambiente para la formación temprana en investigación en niños de 3 a 6 años en el Jardín Infantil Hogar Corazón de María.

Investigación en curso

Angie Juliana Acevedo Niño
Programa Licenciatura en Educación
Infantil. Facultad de Ciencias Sociales
Humanidades y Artes.
aacevedo764@unab.edu.co

María Alejandra Esparza Daza
Programa Licenciatura en Educación
Infantil. Facultad de Ciencias Sociales
Humanidades y Artes.
desparza198@unab.edu.co

Mayra Alejandra Jaimes
Maldonado
Programa Licenciatura en Educación
Infantil. Facultad de Ciencias Sociales
Humanidades y Artes.
mjaimes409@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto se realiza en el Jardín Infantil Hogar Corazón de María ubicada en Floridablanca, Santander con niños de 3 a 6 años. Allí se evidencian tres problemas, la carencia de materiales orientadas a la formación científica; los niños no están habituados a indagar por sí mismos y el poco uso de las zonas verdes que posee la institución.

El propósito es adaptar estrategias lúdicas enfocadas en la relación con el medio ambiente, teniendo en cuenta los efectos de su implementación, para el fomento de la formación temprana en investigación.

El enfoque empleado integra investigación acción, pensamiento sistémico e investigación cualitativa. Se inició con una caracterización, luego se adaptaron estrategias lúdicas orientadas

al desarrollo de la investigación temprana, después se implementaron actividades lúdico-pedagógicas enfocadas en la educación ambiental y posteriormente se adecuará una zona verde institucional existente para su utilización en la educación ambiental y la formación temprana para la investigación.

Entre los resultados esperados están cuadro de caracterización institucional del estado actual de la lúdica, la educación ambiental y la formación para la investigación en el preescolar, estrategias y actividades adaptadas e implementadas en preescolar relacionadas con educación ambiental y formación temprana para la investigación, y la realización de una huerta escolar.

ABSTRACT

This project is carried out in the Hogar Corazón de María Infirmary located in Floridablanca, Santander with children from

Among the expected results are institutional characterization of the current state of play, environmental education and research training in preschool, strategies and activities adapted and implemented in preschool related to environmental education and early training for research, and realization of a school garden.

Humanidades o Artes

Medio Ambiente, lúdica, formación temprana para la investigación.

En el siguiente artículo se presentan los objetivos, los aspectos metodológicos, los referentes teóricos, los resultados esperados y las referencias.

Adaptar estrategias lúdicas enfocadas en la relación con el medio ambiente, teniendo en cuenta los efectos de su implementación, para el fomento de la formación temprana en investigación en niños de 3 a 6 años del Jardín Infantil Hogar Corazón de María (Floridablanca, Santander, Colombia).

1. Caracterizar el estado actual de la lúdica, la educación ambiental y la formación para la investigación en el preescolar de la institución Jardín Infantil Hogar Corazón de María.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

2. Adaptar estrategias lúdicas a través de actividades relacionadas con la educación ambiental para el desarrollo de la investigación temprana.
3. Implementar actividades lúdicas pedagógicas enfocadas en la educación ambiental y la formación temprana en investigación en niños de 4 a 6 años.
4. Adecuar zonas verdes institucionales existentes para su utilización en la educación ambiental y la formación temprana para la investigación.

Investigación-acción: Kemmis (1984) la investigación-acción educativa no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es una forma de indagación auto reflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo). (Pág. 17)

Pensamiento Sistémico: Para Fuenmayor (2000). “Sus esfuerzos en la búsqueda del sentido holístico de los fenómenos; es decir, en el despliegue discursivo de la unidad de los fenómenos; o, dicho de otro modo, en el despliegue de aquello que hace que la unidad de una cosa no sea la mera reunión de sus partes” (Pág. 8).

Investigación Cualitativa: Los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que: la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes (Pág. 25).

Diario pedagógico y observación.

[illegible]

REFERENTES TEÓRICOS

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos de los siguientes autores: Jean Piaget, Jerome Bruner y por último Francesco Tonucci.

1. Jean Piaget

Según Piaget (1971) “el análisis de cómo el niño pequeño hace las preguntas demuestra ya claramente el carácter todavía egocéntrico de su pensamiento, en este nuevo terreno de la representación misma del mundo, por oposición al de la organización del universo práctico: todo se desarrolla, pues, como si los esquemas prácticos fuesen transferidos al nuevo plano y se prolongarían, no sólo en forma de finalismo, como acabamos de ver, sino también en las formas siguientes” (pág., 18)

A partir de lo dicho por el autor, los niños al realizar diferentes preguntas solamente se basan en su pensamiento, es decir, preguntan a partir de lo que ellos creen es cierto y no toman en cuenta lo dicho por otras.

2. Jerome Bruner

Bruner (1996) “hay hipótesis tanto verdaderas como falsas, estas deben estar basadas en argumentos que deben ser contundentes para que dichas hipótesis sean válidas y no sean tomadas como metáforas. Así mismo, se debe creer todo lo que se dice, también tener la capacidad para entender las posibles respuestas de acuerdo a una idea. Las hipótesis se pueden crear a partir de la adaptación de alguna cosa o elemento que se encuentre”. (pág. 61).

A partir de lo mencionado por el autor, los niños para dar sus posibles hipótesis respecto a un tema, deben tener en cuenta las distintas características que posee en cuanto a las situaciones que se presentan.

3. Francesco Tonucci

Tonucci (2001) “Es siempre una elección acertada dedicar mucho tiempo a una temática de trabajo y estudio, *tener tiempos largos*. Ésta naturalmente no es una regla que valga sólo para las ciencias, sino también para la lengua, para las diversas actividades de expresión, etc. Detenerse quiere decir dar vueltas alrededor, abordar un mismo tema desde diversos puntos de vista, permitiendo a cada cual verlo con sus propios instrumentos privilegiados, incorporar los nuevos conocimientos a la trama, construida, de lo que ya se conoce, contrastar el propio saber con el de los demás; quiere decir profundizar, utilizar una

metodología cada vez más correcta y cada vez más próxima a la del investigador.”(Pág. 49)

De acuerdo con el autor, el docente debe explicar un tema no solo un día sino por un largo periodo de tiempo, siempre con estrategias diferentes para que los niños permanezcan motivados y logren interiorizar la información significativamente, para esto es de vital importancia que los espacios utilizados para trabajar con los niños incentiven la curiosidad de ellos.

RESULTADOS PARCIALES

Cuadro de caracterización institucional de la lúdica, la educación ambiental y la formación para la investigación en el preescolar.

Estrategias lúdico-pedagógicas adaptadas relacionadas con educación ambiental y formación temprana para la investigación.

Actividades lúdico-pedagógicas implementadas en preescolar relacionadas con educación ambiental y formación temprana para la investigación.

Una zona verde institucional adecuada para su utilización en educación ambiental y formación temprana para la investigación.

Referencias y Citaciones

Blasco y Pérez (2007). Investigación Cualitativa.

Bruner, Jerome (1996). Realidad mental y mundos posibles: los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia.

Francesco, Tonucci (2001). ¿Cómo introducir la investigación escolar? Instituto de Psicología del C.N.R. Roma.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Educación Ambiental
Tutor del Proyecto	María Piedad Acuña
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas Pedagógicas
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2.017

PROPUESTA LÚDICO-PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE HABILIDADES EMOCIONALES EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR

Investigación en curso

Dalida Yeniffer Fernandez
Perea

Brigith Ladiss Pinzón Ardila
Licenciatura en Educación Preescolar
Facultad Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
bpinzon638@unab.edu.co

Licenciatura en Educación Preescolar
Facultad Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
dfernandez472@unab.edu.co

Jhesenia Ortiz Zabala
Licenciatura en Educación
Preescolar
Facultad Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
jortiz823@unab.edu.co

Karolay Stefania Defrancisco
Medina
Licenciatura en Educación Preescolar
Facultad Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
kdefrancisco@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La propuesta de investigación giró en torno a la importancia de promover habilidades emocionales en los infantes de cuatro a seis años de edad, debido a que en las dos instituciones en la cual se realizó la investigación se observó diferentes situaciones problema, las cuales eran necesario disminuir en los niños y niña, con el fin de contribuir en su desarrollo emocional y social.

Esta investigación tuvo un corte cualitativo y un diseño metodológico de investigación acción, en la cual se recolectaron los datos a través de técnicas como la observación y la entrevista no estructurada a profundidad, como instrumento principal se utilizó el diario pedagógico. Además por medio de los proyectos pedagógicos de aula se busca promover cuatro habilidades emocionales propuestas por Salovey y Mayer en 1990 mediante actividades lúdico pedagógicas.

Abstract.

The research proposal focused on the importance of promoting emotional abilities in infants from four to six years of age, due to the fact that in the two institutions in which the research was carried out, different situations were observed different problem situations, which needed to be reduced in the children, in order to contribute to their emotional and social development.

This research had a qualitative cut and a methodological design of action research, in which the data were collected through techniques such as observation and the unstructured interview in depth. As the main instrument was used the pedagogical journal. Through the classroom pedagogical projects it is intended to promote four emotional skills proposed by Salovey and Mayer in 1997 through playful pedagogic activities.

Área de Conocimiento

Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

Palabras claves

Habilidades emocionales, lúdica.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación nace a partir de las problemáticas identificadas durante el proceso de la práctica pedagógica, donde se observó en la población infantil situaciones relacionadas con

el comportamiento en la dimensión social y emocional. Además se infiere que dichos comportamientos generados pueden ser el resultado de deficientes pautas de crianza adquiridas en el hogar y en algunos casos la falta de estrategias empleadas por el maestro para fomentar en los niños y niñas las habilidades emocionales. Por tal razón se vio la necesidad de trabajar como fundamento principal la inteligencia emocional.

Esta investigación se divide en distintos capítulos, los cuales podrá leer más detenidamente a lo largo de este documento. En el primer capítulo encontrará el planteamiento del problema, en el segundo capítulo el marco referencial, en el tercer capítulo el diseño metodológico. Posteriormente en el cuarto capítulo la propuesta pedagógica, la cual está compuesta por cinco proyectos de aula implementados durante el proceso, donde se busca que los maestros y demás agentes educativos puedan implementarla para así ayudar a fortalecer en niños y niñas las habilidades emocionales. Además encontrará conclusiones, anexos y referencias de este mismo.

1. Objetivos

Objetivo general

Promover el desarrollo de habilidades emocionales en niños del nivel preescolar por medio de estrategias lúdico-pedagógicas.

Objetivo específico

- Identificar qué habilidades emocionales poseen los niños y cuales lograron fortalecer durante el proceso investigativo.
- Analizar la influencia de la escuela y la maestra en el desarrollo de habilidades emocionales en los niños.
- Diseñar e implementar estrategias lúdico-pedagógicas que favorezcan el desarrollo emocional en los niños del nivel preescolar.
- Reflexionar sobre los efectos alcanzados a partir de la implementación de la estrategia pedagógica.

2. Metodología

La presente investigación tuvo un corte cualitativo, la cual según Bisquerra (2009) es una actividad sistemática orientada a la “comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento”.

El tipo de investigación empleado es investigación acción, la cual según Kemmis (1984):

Es una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas

prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo. (Citado por Rodríguez et al., 2010-2011).

Además, Kemmis en su modelo define cuatro fases o momentos que se relacionan entre sí, las cuales son: la planificación, la acción, observación y reflexión. Fases que permiten una mirada prospectiva y retrospectiva en este proceso. (Citado por Rodríguez et al., 2010-2011)

3. Métodos y Técnicas a desarrollar

Para la recolección de datos se utilizaron técnicas como la entrevista no estructurada a profundidad a la docente, en la cual se realizan diferentes preguntas sobre los procesos, actitudes, comportamientos de los estudiantes y la observación la cual es continua en toda la jornada escolar.

Instrumentos tales como el diario pedagógico con registros narrativos, el cual permite describir conductas y eventos objetivamente relevantes entorno a los estudiantes, docentes e investigadoras.

4. Cronograma

Tabla 1.

Actividades	Fechas (2017)
1. Observación	Febrero (Dos semanas)
2. Entrevista no estructurada	Febrero
3. Contextualización	Marzo
4. Diseño e implementación primer proyecto de aula.	Marzo-Abril
5. Diseño e implementación segundo proyecto de aula.	Abril-Mayo
6. Anteproyecto	Mayo
7. Diseño e implementación tercer proyecto de aula.	Agosto-septiembre
8. Diseño e implementación cuarto y quinto proyecto de aula.	Septiembre-Octubre
9. Elaboración propuesta pedagógica	Octubre
10. Informe final	Noviembre

5. Referentes Teóricos

La investigación se sustenta a partir de dos grandes teorías, habilidades emocionales propuesta por Salovey y Mayer y estrategias lúdico pedagógicas propuesta por Rodríguez.

La inteligencia emocional es una habilidad que consiste en manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones. Según Bisquerra (2017) el cual cita a Salovey y Mayer (1990) *“la inteligencia emocional incluye la habilidad para percibir con precisión, valorar y expresar emoción; la habilidad de acceder y/o generar sentimientos cuando facilitan pensamientos; la habilidad de comprender la emoción y el conocimiento emocional para promover crecimiento emocional e intelectual”*.

La lúdica es uno de los aspectos más importantes en la educación infantil, puesto que como lo expone Bonilla “La lúdica se asume aquí como una dimensión del desarrollo humano, esto es, como una parte constitutiva del hombre, tan importante como otras dimensiones” (Bonilla, 1998). Por esta razón, es que se cree necesario, principalmente crear espacios lúdicos, los cuales ayuden a favorecer el desarrollo de los niños y niñas desde edades tempranas, ya que se dice que:

La lúdica es un factor decisivo para enriquecer o empobrecer dicho desarrollo, pudiendo afirmarse que a mayores posibilidades de expresión y satisfacción lúdica corresponden mejores posibilidades de salud y bienestar y, por tanto, a ambientes que bloqueen o limiten la expresión lúdica corresponden personas con carencias significativas en el desarrollo humano (Bonilla, 1998).

Para Rodríguez (2015) Las actividades lúdicas se torna un factor muy importante para que el niño aprenda el sentido de la curiosidad y de exploración propia a partir de los pre saberes, se trata entonces de generar acciones transformadoras desde el aula y la escuela, al reconocer que la lúdica y la pedagogía favorezcan la identificación de las emociones y el manejo en su propio ambiente ; para ello el docente deberá ofrecer un escenario propicio significativo y especialmente llamativo para los niños, ya que el medio en que se mueva; su ambiente familiar, los factores culturales, sus condiciones de vida influyen en el desarrollo integral, y por ende será una evolución en el desarrollo de su personalidad, de su inteligencia, de las actitudes, valores y competencias que le permitirán un mejor desempeño desde cualquier ámbito de formación.

6. Identificación del Proyecto

Nombre del Semillero	Semillero primera infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas
Fecha de Presentación	Octubre 2017

7. Resultados Parciales

En el primer objetivo planteado se ha evidenciado que los niños y niñas cuentan con la primera habilidad, la cual es la percepción emocional según Salovey y Mayer, ya que esta población identifican las emociones básicas (felicidad, tristeza, enojo, miedo y tranquilidad). Además expresan la emoción que sienten y las causas de esta misma, por lo que se puede decir que lograron desarrollar la habilidad denominada comprensión emocional y las otras dos habilidades las han alcanzado un pequeño porcentaje de estudiantes, por lo cual es necesario seguir fortaleciendo estas habilidades.

El segundo objetivo planteado sobre la influencia de la docente en el desarrollo de las habilidades en los niños y niñas, se encontró que estas juegan un papel fundamental en este proceso, ya que los niños y niñas aprenden algunos comportamientos y/o actitudes de este agente educativo, como lo es señalar a los demás compañeros por sus faltas, resolver los conflictos con un tono de voz elevado. Pero también hay docentes que hacen uso de estrategias en la cual prima relacionarse con el otro, expresar sus sentimientos, pensamientos y emociones.

8. Referencias Bibliográficas

Díaz Aguado M.J (2006) “Convivencia escolar & prevención de la violencia”, Ministerio de Educación, cultura y deporte de España. Psicología de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Sara Rodríguez García, N. H. (2010-2011). Investigación Acción. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Bonilla, C. (1998, noviembre). Aproximación a los conceptos de Lúdica y Ludopatía. Documento presentado en el V Congreso Nacional de Recreación, Colombia: Universidad de Caldas. Recuperado de

<http://www.redcreacion.org/documentos/congreso5/CBolivar.htm>

Rodríguez, S., Herráiz, N., Prieto, M., Martínez, M. Picazo, M., Castro, I. & Bernal, S. (2010-2011) Investigación acción. Obtenido de internet. Recuperado de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Rafael Bisquerra (2017) “La inteligencia emocional según Salovey y Mayer”, Grupo de Recerca en orientació psicopedagògica <http://www.rafaelbisquerra.com/es/inteligencia-emocional/inteligencia-emocional-segun-salovey-mayer.html>

Rafael Bisquerra, Irma Alcaraz (2009) “Metodología de la investigación cualitativa” (pag-276), Editorial la Muralla S.A. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=VSb4_cVukkcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=rafael+bisquerra+metodologia+de+la+investigacion+educativa&ots=PvpBWloulT&sig=i6hHwx4rvJ

Estrategias pedagógicas para promover pautas de crianza en estudiantes del grado pre-jardín.

Investigación en Curso

Stefania Rivera Rodríguez
Licenciatura en Educación Infantil
Sriversa19@unab.edu.co
Universidad Autónoma de
Bucaramanga

RESUMEN

El objeto de estudio de esta investigación parte de las observaciones realizadas durante las prácticas pedagógicas en el proceso de formación profesional como licenciada en Educación Infantil, en instituciones educativas públicas y privadas del nivel preescolar en Bucaramanga. Ha sido una constante los comportamientos inadecuados de los niños y las niñas dentro y fuera del aula de clase relacionados con el deficiente manejo de emociones y escasas pautas de crianza

Se ha podido evidenciar situaciones Como pataletas, impuntualidad, no siguen instrucciones, imponen su voluntad frente a los padres, maestros, y pares. Así mismo utilizan el llanto como mecanismo para manipular algunas situaciones en las que tiene que compartir materiales de trabajo o juguetes.

Por otra parte se logró observar actitudes relacionadas como falta de afecto en algunos estudiantes evidenciados en los estados anímicos; la mayoría de estos se encuentran al cuidado de abuelos, tíos, niñeras o empleadas domésticas ya que sus padres laboran durante todo el día y en otros casos fuera de la ciudad. Lloran con facilidad, permanecen en silencio, se distraen, se aíslan en los juegos y en ocasiones reaccionan de manera agresiva cuando tienen que compartir con los demás compañeros.

De acuerdo a lo anterior es importante resaltar a la familia como el primer núcleo social donde se desenvuelve todo ser humano, y es aquí donde se constituye la base de la afectividad cuya importancia es vital en el desarrollo y equilibrio de la persona transmitiendo principios de seguridad y protección, así lo establece la ley para la protección de niño, niña y adolescentes, en su artículo 5 cuando dice que la familia es la asociación natural de la sociedad y el espacio fundamental para el desarrollo integral de los niños y adolescentes.

Por lo tanto la familia y las pautas de crianza son fundamentales en el proceso de formación de los niños y las niñas lo que los formara como mejores seres humanos, donde es importante aplicar desde la educación conceptos en cuanto a valores,

disciplina con amor, hábitos, reglas, normas, los cuales deben ser establecidos en la vida diaria.

ABSTRACT

The object of study of this research is based on the observations made during the pedagogical practices in the process of professional training as a graduate in Early Childhood Education in public and private educational institutions of pre-school level in Bucaramanga. The inadequate behavior of children in and out of the classroom related to poor management of emotions and poor parenting patterns has been a constant

It has been possible to evidence situations like tantrums, unpunctuality, do not follow instructions, impose their will against parents, teachers, and peers. They also use crying as a mechanism to manipulate some situations in which they have to share work materials or toys.

On the other hand it was possible to observe related attitudes like lack of affection in some students evidenced in the mental states; most of them are cared for by grandparents, uncles, nannies or domestic servants since their parents work all day and in other cases outside the city. They cry easily, remain silent, are distracted, isolated in games and sometimes react aggressively when they have to share with other partners.

According to the above, it is important to highlight the family as the first social nucleus where every human being develops, and it is here that constitutes the basis of affectivity whose importance is vital in the development and balance of the person transmitting principles of security and protection, as established by the law for the protection of children and adolescents, in its article 5 when it says that the family is the natural association of society and the fundamental space for the integral development of children and adolescents.

Therefore the family and the patterns of upbringing are fundamental in the process of formation of the boys and girls what will form them like better human beings, where it is important to apply from the concepts concepts in terms of values, discipline

with love, habits, rules, norms, which must be established in daily life.

Palabras Clave

Pautas de crianza, Crianza, Disciplina positiva

INTRODUCCIÓN

Hoy en día se puede evidenciar como la familia ha generado grandes cambios en las pautas de crianza de sus hijos, se observan niños con falta de afecto, cambios en su estado anímico ya que por lo general no cuentan con el contacto permanente de sus padres, sino son dejados al cuidado de terceros, generando en los niños inadecuados comportamientos, siendo manipuladores e imponiendo su voluntad. A demás también se puede resaltar la falta de comunicación y acompañamiento entre las familias lo que afecta a los niños emocionalmente siendo agresivos con sus demás compañeros.

De acuerdo a lo anterior la familia es un eje fundamental en cuanto al desarrollo de habilidades sociales y de conductas en la infancia, es necesario crear un proyecto educativo encaminado a las pautas de crianza a través de la disciplina positiva, con el fin de fortalecer en los niños y las niñas conductas adecuadas desde la primera infancia, ya que el niño es un ser específicamente educable.

Es un proyecto significativo que permite a través de la práctica pedagógica tener una experiencia vivencial, y así poder reflexionar acerca de la realidad, donde es necesario evaluar cada situación y buscar las estrategias necesarias para solucionarlas, también se puede destacar un crecimiento en el ámbito de formación profesional, y en cuanto a los niños y las niñas garantizar una buena convivencia con las demás personas, y generar en los infantes buenos comportamientos que les permitirá desenvolverse en cualquier contexto social, también la importancia del desarrollo integral y la necesidad de aplicar valores hábitos, normas y reglas en su cotidianidad no solo en el ámbito educativo sino también en el hogar y la sociedad.

Por otra parte es fundamental generar en el maestro conciencia de la importancia de la aplicación de diferentes estrategias pedagógicas las cuales deben ser con un enfoque cualitativo, que permitan la investigación y así poder proyectar propuestas de acuerdo a las necesidades de los niños siendo estrategias innovadoras creativas e interesantes para los niños lo que les permita crecer cada día como personas.

De acuerdo a esto se plantean tres objetivos para el proceso de esta investigación primero Determinar los comportamientos de los niños en el ámbito escolar en situaciones relacionadas con las pautas de crianza. Diseñar e implementar una propuesta pedagógica fundamentada en la disciplina positiva para fortalecer pautas de crianza en los niños y Reflexionar acerca de las diferentes estrategias pedagógicas utilizadas y su efectividad en la promoción de pautas de crianza.

En este proceso de investigación se soporta según la fundamentación teórica de algunos autores que mencionan sus aportes en cuanto a estas temáticas pautas de crianza, Disciplina positiva como lo es Alfred Adler y Kohlberg.

Adler, Sostiene que “todo comportamiento tiene un propósito, la meta del comportamiento es la pertenencia, conexión y sentirse significativo, el mal comportamiento viene de la creencia equivocada de creer que de esa manera puede lograrse la conexión y el significado, los seres humanos tomamos decisiones de como percibimos el mundo”

Los modelos de Disciplina Positiva para Padres y manejo de clase están dirigidos a desarrollar relaciones de respeto mutuo. La Disciplina Positiva enseña a los adultos a **utilizar amabilidad y firmeza al mismo tiempo y no es punitiva ni permisiva.**

La teoría del desarrollo moral de Kohlberg, muy influenciada por la teoría de las 4 fases de desarrollo cognitivo de Jean Piaget Al igual que Piaget, Lawrence Kohlberg creía que en la evolución de los modos típicos de razonamiento moral hay etapas cualitativamente distintas entre sí, y que la curiosidad por aprender es uno de los principales motores del desarrollo mental a lo largo de las distintas fases de la vida.

Además, tanto en la teoría de Kohlberg como en la de Piaget hay una idea básica: **el desarrollo del modo de pensar va de unos procesos mentales muy centrados en lo concreto y lo directamente observable hasta lo abstracto y más general.**

Por otra parte Adela Cortina nos recuerda que no se nace, “se aprende a ser ciudadano, como a tantas otras cosas, pero no por repetición de la ley ajena y por el látigo, sino llegando al más profundo ser sí mismo” (Cortina, 1999: 38); en su concepto, la ciudadanía constituye una dimensión política de la identidad de una persona que no puede ser reducida a su condición de ciudadana, pues una persona además de ser miembro de una familia se relaciona con una comunidad de vecinos, con una iglesia o con asociaciones con cuyos miembros establece vínculos sociales que constituyen parte de su identidad. Y una persona también es integrante de una comunidad política lo cual le confiere condición de ciudadano o ciudadana y le otorga rasgos políticos a su identidad.

Por otra parte en pautas de crianza Acosta Muñoz las pautas de crianza son definidas como: “los modelos de conducta de los padres y otros adultos manifiestos con alta frecuencia a través de técnicas, métodos, y procedimientos tendientes a establecer en el niño una manera de comportarse.

Aquellos comportamientos personales de los padres, madres, hijos y otros adultos que están integrando otra familia y que por ende en esa interacción están provocando rasgos característicos en el comportamiento de los niños ya que cada uno viene a convertirse en modelo para el aprendizaje social que determinan el tipo de comportamientos y actitudes que el niño asumirá posteriormente en la sociedad.

El proceso de esta investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, tipo de investigación acción, que se realiza a través de las experiencias observadas en el transcurso de un año escolar en la práctica pedagógica desarrollada en un jardín infantil.

Donde se permite el espacio de implementar una propuesta pedagógica que permite un estudio de investigación que cada día se enriquecerá de acuerdo a lo evidenciado y lo que se llega a lograr.

Para Kemmis (1988) La investigación-acción no sólo la constituyen un conjunto de criterios, asunciones y principios teóricos sobre la práctica educativa, sino también un marco metodológico que sugiere la realización de una serie de acciones que debe desarrollar el profesorado como profesionales de la educación. La investigación-acción se suele conceptualizar como un «proyecto de acción» formado por «estrategias de acción», vinculadas a las necesidades del profesorado investigador y/o equipos de investigación. Es un proceso que se caracteriza por su carácter cíclico, que implica un «vaivén» -espiral dialéctica entre la acción y la reflexión, de manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan. El proceso es flexible e interactivo en todas las fases o pasos del ciclo.

El proceso de esta investigación es de acuerdo a las evidencias y la practica pedagógica durante el transcurso de todo el año escolar.

Donde a partir de la observación se realiza una planificación de actividades o proyectos de aulas de acuerdo a las necesidades y estas son ejecutadas en un tiempo establecido logrando así obtener un análisis y resultados que permiten realizar una reflexión de lo transcurrido durante todo este proceso y así buscar los mecanismos de solución para las posibles problemáticas presentes, y también los grandes avances que son pertinentes rescatar.

Para lograr una educación de calidad, es fundamental fortalecer el rol de los padres de familia como formadores y participantes activos del proceso de formación de sus hijos.

Según la guía 26 del Ministerio de educación La familia es el ámbito natural de desarrollo de los niños, tal como lo propone la Convención de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas (1989). La familia en la actualidad debe ser entendida como la organización donde todos los integrantes que hacen parte de ella participan directamente en la formación de los niños, con responsabilidad social para el bien de ellos y por supuesto de la sociedad.

Según el instituto Colombiano de Bienestar Familiar, la familia Juega un papel fundamental en el desarrollo integral de los niños y las niñas en la primera infancia por tres razones: porque es el contexto principal de socialización y construcción de vínculos afectivos de los niños y las niñas.

Fecha de Presentación	Octubre 2017

REFERENCIAS

-<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-42>

<http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PrimeraInfanciaICBF/InfanciayFamilia>

<http://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/120646:Guia-No-26-Como-participar-en-los-procesos-educativos-de-la-escuela-Cartilla-para-Padres-de-Familia>

<http://www.unab.edu.co/pagina/nuevos-cuadernos-pedagog%C3%ADa>

http://eleuthera.ucaldas.edu.co/downloads/Eleuthera7_8.pdf

http://files.unicef.org/uruguay/spanish/guia_crianza.pdf

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Primera Infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas

LA DISCIPLINA POSITIVA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR

Investigación en curso

Angie Gisela Mier
Mora
Licenciatura en
Educación Infantil
Facultad de Ciencias
Sociales Humanidades y
Artes
amier@unab.edu.co

Maria Fernanda Roa
Muñoz
Licenciatura en
Educación Infantil
Facultad de Ciencias
Sociales Humanidades y
Artes
mroa850@unab.edu.co

Erika Juliana Rojas
Sepúlveda
Licenciatura en
Educación Infantil
Facultad de Ciencias
Sociales Humanidades y
Artes
erojas365@unab.edu.co

Maria Celeste
Sepúlveda Méndez
Licenciatura en
Educación Infantil
Facultad de Ciencias
Sociales Humanidades y
Artes
msepulveda200@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

A lo largo de las prácticas pedagógicas realizadas en diferentes instituciones de carácter público o privado, se ha podido observar la falta de importancia que le dan los maestros al desarrollo de Inteligencia Emocional en los estudiantes y debido a esto se evidencian comportamientos en riesgo por parte de los niños que afectan el ambiente escolar y las relaciones interpersonales. Para ello se plantearon unos objetivos que buscan promover el desarrollo de Inteligencia Emocional en niños del nivel preescolar mediante la disciplina positiva como estrategia pedagógica. Sustentado en el autor Daniel Goleman y Jane Nelsen.

La muestra bajo estudio comprende a 15 niños del grado de pre jardín, a 1 maestra y a 1 practicante de un colegio privado, asimismo 84 niños de transición, 3 maestros y 3 practicantes de un colegio público del sector de Bucaramanga. En los cuales se está implementando proyectos pedagógicos de aula que desarrollan las habilidades intrapersonales e interpersonales de los niños. Bajo la metodología de Investigación acción con un enfoque cualitativo que permite planificar, ejecutar, observar y así poder llegar a una reflexión pedagógica sobre lo que se observa durante la realización de las actividades. Los resultados que se han obtenido hasta el momento es que los niños han mostrado cambio en su comportamiento, son conscientes de sus emociones, han aprendido estrategias para calmarse en momentos de rabia o tristeza, han desarrollado la empatía hacia las personas que les rodea, la mayoría de estos emplea un lenguaje asertivo y son respetuosos al dirigirse a su maestra o pares. Como conclusiones preliminares se evidencia que la estrategia de disciplina positiva es una estrategia útil al momento de implementar reglas en el aula de clase, de entablar acuerdos con los niños, de motivar a los estudiantes sin necesidad de brindarles un premio o un castigo de cultivar en ellos el amor hacia lo que hacen y son.

ABSTRACT

Throughout the pedagogical practices carried out in different institutions of public or private character, it has been possible to observe the lack of importance that teachers give to the development of emotional intelligence in the students and because of this they are evidenced Behaviors at risk on the part of children affecting the school environment and interpersonal relationships. In order to do so, the aim was to promote the development of emotional intelligence in pre-school children through positive discipline as a pedagogical strategy. Supported by author Daniel Goleman and Jane Nelsen.

The sample under study comprises 15 children of the grade of pre-garden, 1 teacher and 1 practitioner of a private school, also 84 children of transition, 3 teachers and 3 practitioners of a public school of the sector of Bucaramanga. In which classroom pedagogical projects are being implemented that develop the intrapersonal and interpersonal skills of children. Under the methodology of research action with a qualitative approach that allows to plan, to execute, to observe and to be able to reach a pedagogical reflection on what is observed during the accomplishment of the activities. The results that have been obtained so far is that the children have shown change in their behavior, they are aware of their emotions, have learned strategies to calm down in moments of anger or sadness, have developed the empathy towards the people who Surrounds, most of them employ a assertive language and are respectful when addressing their teacher or peers. As Preliminary conclusions it is evident that the strategy of positive discipline is a useful strategy when implementing rules in the classroom, of making agreements with children, of motivating students without having to give them a prize or a Punishment and cultivate in them love towards what they do and are.

Área de Conocimiento

Humanidades

Palabras Clave

Inteligencia Emocional, Disciplina Positiva, Preescolar, Estrategia Pedagógica.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo está conformado por el contenido en el cual se presentan los objetivos, el tipo de investigación, los métodos o técnicas en desarrollo, el cronograma, los resultados parciales y las referencias bibliográficas.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Contenido Según Categorías de Participación Investigación en Curso

Objetivo general

Promover el desarrollo de Inteligencia Emocional en niños del nivel preescolar mediante la disciplina positiva como estrategia pedagógica.

Objetivos específicos

Determinar qué tipo de comportamientos pro sociales y en riesgo manifiestan los niños ante diferentes situaciones en el ámbito escolar.

Diseñar e implementar proyectos de aula fundamentados en la disciplina positiva.

Analizar la eficacia de la estrategia pedagógica aplicada.

Crear una cartilla virtual dirigida al maestro que permita promover el desarrollo de la inteligencia emocional en el preescolar.

Para el desarrollo de este proyecto se propuso una metodología de investigación acción con un enfoque cualitativo.

Tipo de investigación

El término de investigación acción fue desarrollado por Kurt Lewin, y es utilizado con diversos enfoques y perspectivas que dependen de la problemática a abordar.

Kurt Lewin (1946): describió la investigación-acción como: “Un proceso de peldaños en espiral, cada uno de los cuales se compone de planificación, acción y evaluación del resultado de la acción”. Posteriormente, Elliot (citado por Bausela, E. s,f), el principal representante de la investigación-acción desde un enfoque interpretativo define la investigación-acción como: “Un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

Proceso de la investigación

Para iniciar, se realizó la planificación de actividades que pudieran responder a los objetivos planteados. Para ello se realizaron cuatro proyectos de aula a los que se titularon

EmocionArte con tu ser, con tu familia, con tus amigos y con tu naturaleza. Esto con el fin de promover en los niños la inteligencia emocional y se realizaron basándose en el arte, de allí su nombre. Al implementar dichas actividades en las aulas se pudo evidenciar que algunas de estas funcionaron pero otras no salieron como se esperaba, esto fue registrado en el diario pedagógico para poder realizar la debida reflexión sobre lo ocurrido y repensar la actividad para cambiar lo que no era suficientemente bueno y rediseñar las actividades.

Población y muestra

Para la realización del presente estudio investigativo se tuvieron en cuenta 167 estudiantes del nivel preescolar, 7 maestras y 4 estudiantes practicantes.

La muestra estuvo representada así:

87 estudiantes del grado transición de una institución oficial de Bucaramanga

15 estudiantes del grado pre jardín de una institución privada de Bucaramanga

Para un total de 102 estudiantes.

Para los maestrosy estudiantes practicantesun total de 8.

Métodos o técnicas en desarrollo

En el presente trabajo investigativo se tuvieron en cuenta los siguientes instrumentos de recolección de la información: el diario pedagógico, la entrevista no estructurada y la encuesta.

Cronograma por desarrollar

Está pendiente la creación de una cartilla virtual dirigida a los maestrosy padres de familia que quieran promover el desarrollo de la inteligencia emocional en los niños y niñas del preescolar.

Referentes Teóricos

Se tomó a Daniel Goleman y Jane Nelsen como los autores base de la presente investigación.

Goleman (1995) define a la *Inteligencia Emocional* (IE) como “Una serie de habilidades, las cuales incluirían el autocontrol, celo y persistencia y la habilidad para motivarse uno mismo... hay una palabra, que representa este cuerpo de habilidades: carácter.” (p. 285). La inteligencia emocional es reconocer las propias emociones sabiendo actuar de la mejor manera con estas, es poderse poner en el lugar de los demás, identificando los sentimientos de los otros. Por este motivo se quiso promover el desarrollo de dicha inteligencia porque es de relevancia que los niños aprendan desde edad temprana a confiar en sí mismo, a poder cumplir esas metas a corto, mediano y largo plazo, a que su carácter (que es formado por el ambiente) sea capaz de educar al temperamento que es lo que se hereda de los padres y así se formen con una personalidad encantadora.

Cuando este autor menciona las habilidades que se debe tener acerca de la IE, hace referencia antes las experiencias que se adquieren a lo largo de la vida, en el ámbito emocional que guían el comportamiento o actitud del ser humano de poder controlar la mente y cuerpo a través de la forma de pensar y personalidad que cada persona tiene. Para el autor de la teoría de IE existen unas habilidades y/o componentes que para él debe tener todo ser humano. Las divide en dos grandes ramas: Intrapersonales (los tres primeros) e Interpersonales (los dos últimos):

-Conocer las emociones o Autoconciencia: Esta habilidad habla de tener conciencia de las propias emociones; reconocer un sentimiento en el momento en que ocurre, saber responder cómo me siento ante determinada situación y cuál es el motivo de experimentar esa emoción.

-Manejar las emociones o Autorregulación: Es la habilidad para manejar los propios sentimientos a fin de que se expresen de forma apropiada, regulando aquellos de ira, furia o irritabilidad para que así se resuelvan de una mejor forma los problemas.

-Motivarse a sí mismo: Esta habilidad es cuando se puedan trazar metas u objetivos presentando dedicación y empeño para cumplirlos.

-Reconocer las emociones de los demás: La empatía hace parte de una personalidad encantadora, es cuando se puede sentir, vivenciar o ponerse en el lugar de los otros ante una situación como si fuere propia, respondiendo con comprensión y ayuda mutua.

-Establecer relaciones: Los seres humanos son por naturaleza sujetos sociales, que se relacionan y tienden a ejecutar proyectos mejor en equipo. Las personas que dominan estas habilidades sociales casi siempre manejan un lenguaje asertivo, son capaces de interactuar de forma suave y efectiva con los demás.

Teniendo como base estas habilidades que afirma Goleman, se pretenden desarrollar en los niños del nivel preescolar para que se contrarresten los comportamientos en riesgo que se evidenciaron cuando se aplicó el instrumento N°1 del ICBF en las dos instituciones educativas.

La *Disciplina Positiva* es un modelo educativo basado en la obra de Alfred Adler y Rudolf Dreikurs, quienes a finales del siglo XX, decidieron instituir ciertas pautas de crianza en donde la comprensión del comportamiento de los niños y el respeto mutuo serían el pilar de lo que hoy en día se ha vuelto un manual para tanto padres de familia como para maestros. Décadas después, esta labor es retomada por Jane Nelsen y Lynn Lot, quienes escriben un libro sobre los objetivos educativos y cómo es la forma más adecuada para mantener una educación democrática y sana para todos los participantes. Lo anterior, siempre de forma positiva, afectiva pero firme, manteniendo constantemente un trato respetuoso entre niño-adulto, basados fielmente en la comunicación, el amor, la comprensión y la empatía para que así de las relaciones familiares y/o escolares sean de disfrute para todos.

La Disciplina Positiva es hoy un marco referencial para quienes estén en la labor de educar. Esta brinda una serie de principios básicos para poner en práctica frente a las diversas situaciones que se puedan presentar tanto en el aula de clase como en el hogar. Se expone también la forma adecuada de interactuar con los niños y cómo es debida la corrección frente a las faltas, sin necesidad de acudir a la violencia, enfocándose siempre en la resolución de problemas y manteniendo en alto los derechos de los niños.

La estructura básica de la D.P, depende de 4 pilares fundamentales: 1. Solución de problemas: Como primer paso, se requiere identificar las falencias para posteriormente buscar la mejor alternativa para la solución de dichas dificultades. 2. Comprender cómo los niños piensan y sienten: Es de vital importancia que el adulto comprenda y acepte como es el funcionamiento del cerebro de los niños, ya que al tener conocimiento sobre esto, se podrá desarrollar adecuadamente la enseñanza. 3. Proporcionar calidez: El estado emocional de los niños es elemental, puesto que sólo se logrará un desarrollo óptimo si el niño se encuentra emocionalmente estable. 4. Proporcionar estructura: Al haber detectado los problemas, de poseer el conocimiento necesario y de tener niños con una estabilidad emocional, se puede dar el siguiente paso que consiste en la enseñanza asertiva.

Esta particular metodología constituye un corto reglamento que consiste en no permitir a los niños hacer su voluntad. Por el contrario, es necesario instaurar unas reglas fijas, unos límites y

plantear las expectativas que tengan con relación a la orientación que se desee dar a los niños. Tampoco se apoyan los actos de agresión que puedan violar la integridad tanto física como moral de los niños; por lo tanto, los castigos físicos, las humillaciones, ofensas, golpes o el menosprecio, no son concebidos por este modelo. Lo que se pretende es permanecer en la constante búsqueda de soluciones a los determinados problemas que se puedan surgir en los diferentes contextos, los cuales permitan la autodisciplina y la fluida comunicación. Del mismo modo, es de vital importancia mantener una relación que esté cimentada por el respeto. Ya que a partir de esto, se construirá un vínculo de confianza consigo mismo, lo cual le permitirá enfrentar diversos desafíos que se le puedan presentar a lo largo de su vida. También, es indispensable que la enseñanza esté orientada hacia la verdad, la rectitud, la paz, el amor y la no violencia como leyes fundamentales para el diario vivir.

Es por ello que la Disciplina Positiva promueve un aprendizaje real, el cual se traduzca en las acciones de cada niño, en todos los aspectos de su personalidad, como el físico, el emocional y el mental, para que así se logre crear Seres pensantes y aptos para enfrentar desafíos internos y externos, creando así, un impulso para dejar a un lado el individualismo, desarmando preconceitos y discriminaciones para que de esta manera se pueda exaltar la condición humana.

Resultados parciales

Los resultados que se han obtenido hasta el momento es que los niños han mostrado cambio en su comportamiento, son conscientes de sus emociones, han aprendido estrategias para calmarse en momentos de rabia o tristeza, han desarrollado la empatía hacia las personas que les rodea, la mayoría de estos emplea un lenguaje asertivo y son respetuosos al dirigirse a su maestra o pares.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Primera Infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas
Fecha de Presentación	Octubre 2017

REFERENCIAS

- (1) Goleman, D. (1995). *Inteligencia emocional*. Buenos Aires, Argentina. Javier Vergara Editor S.A
- (2) Rodríguez S., Herráiz N., Prieto M., Martínez M., Picazo M., Castro Z., y Bernal, S.(2011). Investigación acción. pg. 4. Recuperado el 11 de abril de 2017, disponible en: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Inv_estigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_tra_bajo.pdf
- (3) Bausela, E. (s, f). La docencia a través de la investigación acción. Recuperado el 11 de abril de 2017.
- (4) Martínez, L (2007). La Observación y el Diario de Campo en la Definición de un Tema de Investigación. Recuperado el 11 de abril de 2017, disponible en:

<https://escuelanormalsuperiorsanroque.files.wordpress.com/2015/01/9-la-observacin-y-el-diario-de-campo-en-la-definicin-de-un-tema-de-investigacin.pdf>

- (5) Lizcano, M. (2013). *La observación base de la investigación*. Recuperado el 11 de abril de 2017, disponible en: <http://laobserva.blogspot.com.co/2013/08/observacion.html>

- (6) Bisquerra, R. (2011). *Educación emocional: propuesta para educadores y familias*. Bilbao, ES: Editorial Desclee de Brouwe. Recuperado el 07 de febrero de 2017 de <http://site.ebrary.com.aure.unab.edu.co/lib/unabsp/reader.action?docID=10638546>

La disciplina positiva como estrategia pedagógica para favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición.

Investigación en Curso

Leidy Dienidith Duarte Ortiz
Licenciatura en Educación Preescolar
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes.
Lduarte45@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La investigación “La disciplina positiva como estrategia pedagógica para favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición”, tiene como objetivo favorecer los comportamientos pro sociales y disminuir los comportamientos en riesgo o agresivos en niñas y niños de 5 y 6 años, a partir de la utilización de la disciplina positiva como estrategia pedagógica. El estudio investigativo parte de la pregunta: ¿Cómo favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición?

Para dar respuesta a este interrogante se abordan los planteamientos propuestos por Goleman (1995), en su libro la inteligencia emocional, define la inteligencia emocional como: “habilidades tales como ser capaz de motivarse y persistir frente a las decepciones; controlar el impulso y demorar la gratificación, regular el humor y evitar que los trastornos disminuyan la capacidad de pensar; mostrar empatía y abrigar esperanzas” (pag.54). Se puede decir que la inteligencia emocional desarrolla en el niño la capacidad de entender emociones, sentimientos propios y los sentimientos de las personas que lo rodean a su vez le permiten formar su autoestima y controlar los impulsos. Por otra parte se revisó el fundamento teórico de la disciplina Positiva desde los planteamientos de Jane Nelsen (2002) en su libro Disciplina Positiva establece tres criterios sobre la disciplina positiva y estos son: “1. la disciplina positiva está diseñada para animar a los niños y enseñarles autocontrol y autodisciplina, 2. La disciplina positiva es respetuosa, pues los niños son participantes implicados en lugar de meros objetos o víctimas de procesos, 3. Ayuda a los niños a comprender que su cerebro no funciona bien cuando están enfadados. Aprender el valor de dedicar un determinado periodo de tiempo a tranquilizarse hasta que su

cerebro funcione de una forma ventajosa en lugar de perjudicial para ellos”. (pag.30). se debe tener en cuenta que la disciplina positiva como las estrategias se fundamentan en educar con firmeza y amor también en la dignidad y el respeto implicando a los niños, la amabilidad y la firmeza para que lleguen a dar un buen resultado no sólo a corto plazo sino a largo plazo.

El diseño de investigación del presente estudio fue cualitativo, bajo el tipo de investigación acción. La muestra está conformada por los niños y niñas de cinco y seis años de un jardín infantil de Bucaramanga.

Para la recolección de información se aplicó una guía del (ICBF), llamada comportamientos pro-sociales y en riesgo para caracterizar los comportamientos de los niños y el formato de auto evaluación de comportamientos prosociales para los niños de 4 a 6 años.

Se espera al final de la investigación y de la implementación de las diferentes estrategias que los niños logren regular sus emociones, mejorando por consiguiente los comportamientos en riesgo y tengan adecuadas relaciones entre pares.

ABSTRACT

The research "Positive discipline as a pedagogical strategy to promote the emotional and social development in children of transition grade", aims to contribute through strategies to strengthen emotional and social development in children from 5 to 6 years, to favor pro-social behaviors and to reduce at-risk or aggressive behaviors at this age.

Part of the research question: How to foster emotional and social development in transition-grade children?

Among the theorists addressed to answer this question are Goleman (1995), in his book emotional intelligence defines

emotional intelligence as: "skills such as being able to motivate and persist in the face of disappointments; to control the impulse and to delay the gratification, to regulate the humor and to avoid that the disturbances diminish the capacity to think; show empathy and hope "(p.54). It can be said that emotional intelligence develops in the child the ability to understand emotions, feelings and feelings of the people around him in turn allow him to form his self-esteem and control impulses. On the other hand, the theoretical basis of Positive discipline was revised from Jane Nelsen (2002) in her book Positive Discipline establishes three criteria about positive discipline and these are: "1. positive discipline is designed to encourage children and teach them self-control and self-discipline, 2. Positive discipline is respectful, as children are involved participants rather than mere objects or victims of processes, 3. Helps children understand that their brain does not work well when they are angry. Learn the value of spending a certain amount of time reassuring yourself until your brain works in an advantageous way rather than detrimental to them. "(page 30). it must be taken into account that positive discipline and strategies are based on educating with firmness and love also in the dignity and respect involving children, kindness and firmness so that they get to give a good result not only in the short term but in the long run.

The research design of the present study was qualitative, under the type of action research. The sample is made up of the children of five and six years of a kindergarten in Bucaramanga.

For the collection of information, a guide (ICBF), called pro-social and at-risk behaviors, was applied to characterize children's behaviors and the self-evaluation format of prosocial behaviors for children aged 4 to 6 years.

It is expected at the end of the investigation and implementation of the different strategies that children manage to regulate their emotions, thus improving behaviors at risk and have appropriate relationships between peers.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes

Palabras Clave

Disciplina positiva, Desarrollo social, Desarrollo emocional, Inteligencia emocional.

INTRODUCCIÓN

Es necesario para favorecer el desarrollo social y emocional en los niños de preescolar, tener en cuenta la percepción que tiene el niño de sí mismo como de las personas que lo rodean, como cada educando se relaciona con el mundo de acuerdo a sus habilidades sociales. Desde la educación es fundamental implementar estrategias pedagógicas que lleven al fortalecimiento de la inteligencia emocional por medio de actividades lúdicas para promover los comportamientos prosociales, prevenir los comportamientos en riesgo y contribuir en un buen desarrollo social y emocional en los niños y niñas de transición.

El desarrollo emocional y social en la primera infancia es de vital importancia en la formación del ser humano, ya que va adquiriendo habilidades cruciales para la vida como aprender a relacionarse, respetar los sentimientos de los demás, trabajar en equipo, seguir indicaciones entre otras. Estas habilidades hacen que el niño tenga un desarrollo integral. Por otra parte se revisó el fundamento teórico de la disciplina Positiva como estrategia pedagógica donde se explica principalmente que se debe educar con firmeza y amor.

A continuación en el numeral 2, se presenta la estructura general del proyecto, con sus objetivos general y específicos, planteamiento del problema, muestra población e instrumentos a utilizar y justificación, en su sección 3, se dan a conocer los principales autores que apoyan teóricamente la investigación, en la 4 los resultados esperados, en el numeral 5, se encuentra la identificación del proyecto y por ultimo las referencias.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo General

Favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición mediante la implementación de proyectos pedagógicos de aula enfocados en la disciplina positiva como estrategia de aula.

Objetivos Específicos

Identificar comportamientos pro sociales y en riesgo en niños del grado transición.

Analizar los resultados de la caracterización de la población y su coherencia con las observaciones cotidianas, además de las respuestas de los estudiantes en el cuestionario aplicado.

Diseñar una propuesta pedagógica para fortalecer el desarrollo emocional y social apoyado en disciplina positiva para su implementación.

Valorar los resultados alcanzados en cada una de los proyectos propuestos.

Planteamiento del Problema

El desarrollo integral en la primera infancia es de vital importancia ya que busca desarrollar y fortalecer en los niños cada una de sus habilidades, rompiendo con el paradigma en el que solo se debe potenciar el desarrollo cognitivo.

La intervención pedagógica en el aula de clase ha permitido observar en los niños y las niñas dificultades para seguir indicaciones, actitudes de falta de respeto con el maestro y pares. En algunos casos se les dificulta relacionarse con sus compañeros, compartir, regular sus emociones ante situaciones donde se ven involucrados sentimientos de frustración, ira, miedo, negativas ante sus peticiones y seguimiento de normas.

Por otro lado se logró observar que los infantes usan el llanto y pataletas para conseguir lo que desean, durante las actividades planteadas se les dificulta seguir indicaciones, utilizar las normas de cortesía como: por favor, gracias y permiso, a su vez usan un tono elevado de la voz para comunicarse con los demás compañeros. Esto hace que la maestra titular tenga que elevar la voz para lograr captar la atención de todos los educandos.

Se debe destacar que al iniciar cada proyecto de aula se establecen normas y reglas con la participación de los estudiantes para realizar cada actividad propuesta, las cuales ellos ignoran al momento de implementarlas; por esta razón surgen preguntas ante esta circunstancia como ¿Por qué los niños hacen caso omiso a las normas y reglas establecidas? ¿Qué estrategia se debe implementar para favorecer el desarrollo emocional y social en los niños y niñas?

Por lo anterior planteado surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Cómo favorecer el desarrollo emocional y social en niños y niñas del grado transición?

Población y Muestra

La población son todos los niños de cinco y seis años que se encuentran cursando el grado Transición y la muestra hace referencia solamente a los niños con los que se trabajó durante la investigación. La proyecto se desarrolló en un Jardín Infantil de Bucaramanga, donde se encuentran 6 niñas y 11 niños para un total de 17 niños entre las edades de 5 a 6 años, siendo la población igual a la muestra.

Diseño e Instrumentos para la recolección de la Información.

El diseño de investigación del presente estudio fue cualitativo, bajo el tipo de investigación acción.

Los instrumentos que se aplicaron para la recolección de información fueron: una guía del (ICBF), llamada comportamientos pro-sociales y en riesgo para caracterizar los comportamientos de los niños, el diario de campo en el cual se registran acontecimientos relevantes para el proyecto de investigación, observación directa de los diferentes comportamientos en los niños.

Justificación

Existen muchas teorías desde diferentes autores que posibilitan el estudio del comportamiento moral, social y emocional de los niños; como es el caso de Piaget y Kohlberg en desarrollo moral, Vygotsky, Bandura, Bronfenbrenner, entre otros en desarrollo social. Gardner, Salovey y Meyer, Goleman, en inteligencia emocional.

Para la presente investigación se contó con el fundamento conceptual de algunos de los teóricos mencionados, fundamentalmente en inteligencia emocional, se toma como referencia los postulados de Daniel Goleman.

Según Goleman (1995), en su libro la inteligencia emocional define la inteligencia emocional como: “habilidades tales como ser capaz de motivarse y persistir frente a las decepciones; controlar el impulso y demorar la gratificación, regular el humor y evitar que los trastornos disminuyan la capacidad de pensar; mostrar empatía y abrigar esperanzas”(pag.54).

Esto despliega en el niño la capacidad de entender emociones, sentimientos propios y los sentimientos de las personas que lo rodean a su vez le permiten formar su autoestima y controlar los impulsos. Por otra parte los niños se encuentran en una etapa de desarrollo y aprendizaje, en la cual están adquiriendo normas y valores, a su vez están formando su identidad, creando hábitos y fortaleciendo vínculos.

Por otra parte teniendo en cuenta la estrategia pedagógica seleccionada para dar solución a la problemática detectada, se revisó el fundamento teórico de la disciplina Positiva desde los planteamientos de Jane Nelsen.

A través de la observación directa, el dialogo informal con la maestra, otros estudiantes y la aplicación de un instrumento para validar las observaciones, se pudo establecer la necesidad de generar acciones pedagógicas mediante proyectos pedagógicos de aula donde se fortalezcan las relaciones interpersonales entre pares y se beneficie el desarrollo emocional y social en niños y niñas; además de adquirir habilidades para resolver problemas y regular sus propias emociones.

REFERENTES TEÓRICOS

A continuación se darán a conocer los diferentes autores que se refieren al tema desarrollo social y emocional, los cuales apoyan

de manera específica el desarrollo del presente proyecto de investigación.

En primer lugar se toma como autor principal a Daniel Goleman quien se inspira en las ideas de Gardner sobre inteligencia intrapersonal e inteligencia interpersonal y establece la teoría de la inteligencia emocional, la cual está constituida por diferentes elementos como conocer y regular las diferentes emociones, motivarse a sí mismo, reconocer las emociones de los demás y por ultimo establecer relaciones.

Según Goleman (1995), define la inteligencia emocional como: “habilidades tales como ser capaz de motivarse y persistir frente a las decepciones; controlar el impulso y demorar la gratificación, regular el humor y evitar que los trastornos disminuyan la capacidad de pensar; mostrar empatía y abrigar esperanzas”(pag.54).

Se puede decir que la inteligencia emocional es la capacidad que tiene el niño de entender, controlar y modificar los diferentes estados emocionales, y así lograr establecer relaciones entre pares. También logra comprender habilidades sociales como, solución de conflictos, cooperación y trabajo en equipo.

Por otra parte Jane Nelsen (2002) en su libro disciplina positiva establece tres criterios sobre la disciplina positiva y estos son: “1. la disciplina positiva está diseñada para animar a los niños y enseñarles autocontrol y autodisciplina, 2. La disciplina positiva es respetuosa, pues los niños son participantes implicados en lugar de meros objetos o víctimas de procesos, 3. Ayuda a los niños a comprender que su cerebro no funciona bien cuando están enfadados. Aprender el valor de dedicar un determinado periodo de tiempo a tranquilizarse hasta que su cerebro funcione de una forma ventajosa en lugar de perjudicial para ellos”. (pag.30)

Se debe tener en cuenta que tanto el método de disciplina positiva como las estrategias se fundamentan en la dignidad y el respeto implicando a los niños, la amabilidad y la firmeza para que lleguen a dar un buen resultado no sólo a corto plazo sino a largo plazo ya que algunos métodos que se aplican y dan resultados inmediatos no ayuda a que los niños se sientan mejor y corrijan su comportamiento en el futuro; siendo esa la diferencia entre disciplina y castigo ya que la primera enseña para un futuro mientras que la segunda hace referencia al castigo por algo que sucedió en el pasado logrando que los niños experimenten sentimientos de resentimientos, venganza, rebeldía y hasta una baja autoestima.

RESULTADOS ESPERADOS

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Primera Infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas
Fecha de Presentación	Octubre 2017

REFERENCIAS

- [36] Goleman, D.1995. Inteligencia Emocional. Por qué es más importante que el coeficiente intelectual. Editorial, Ediciones Zeta, Buenos Aires.
- [37] Nelsen, J. 2002. Disciplina Positiva. Consejos que invitan a la cooperación entre padres e hijos basados en la dignidad y el respeto. Editorial, Oniro.
- [38] Torres M, C. 2009. Promoción de comportamientos prosociales para la identificación y prevención de la agresión en la primera infancia manual para Agentes Educativos Socializadores, AES. Editorial, ICBF-BID, Bogotá Colombia.

La lírica infantil como estrategia para promover habilidades del grupo Convivencia y la paz de competencias ciudadanas en estudiantes de preescolar.

Investigación en curso

María Carolina Quintero Oviedo
Facultad de ciencias
Sociales Humanidades y Artes
Licenciatura en Educación Preescolar
Mquintero97@unab.edu.co

María Fernanda Ochoa Rojas
Facultad de Ciencias
Sociales Humanidades y Artes
Licenciatura en Educación Preescolar
Mochoa724@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Esta propuesta investigativa refiere la importancia de promover habilidades del grupo convivencia y paz de competencias ciudadanas en estudiantes del nivel preescolar, a través de la lírica infantil debido a que la experiencia en las prácticas pedagógicas posibilitaron detectar deficientes pautas de crianza situaciones de agresión, las cuales interfieren de manera negativa en el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula.

Esta investigación tuvo un corte cualitativo y un diseño metodológico de investigación acción, en la cual se recolectaron los datos a través de la técnica de la observación, como instrumento principal se utilizó el diario pedagógico y una rejilla de observación con criterios para los estudiantes y docentes de la institución. Por medio de los proyectos pedagógicos de aula se pretende promover dichas habilidades.

ABSTRACT

This research proposal refers to the importance of promoting the skills of the coexistence and peace group of citizenship competences in pre-school students, through children's lyric because the experience in pedagogical practices made it possible to detect deficient breeding pattern situations of aggression, which interfere in a negative way in the development of activities inside and outside the classroom. This research had a qualitative cut and a methodological design of action research, in which the data were collected through the technique of observation, as main instrument was used the pedagogical diary and an observation grid with criteria for students and teachers of the institution. Through the classroom pedagogical projects it is intended to promote such skills.

Área de Conocimiento

Seleccione el área en la cual se clasifica el tema del trabajo de investigación que se está presentando: Ingenierías, Ciencias de la

Salud, Humanidades o Artes, Ciencias Socio-jurídicas, Ciencias Políticas, Administración, Ciencias Económica, otras.

Palabras Clave

Lírica infantil, convivencia y paz, competencias ciudadanas

INTRODUCCIÓN

La presente investigación nace a partir de las problemáticas identificadas durante el proceso de la práctica pedagógica, donde se observó en la población preescolar situaciones dentro del aula que referían a situaciones de agresión, carencia de pautas de crianza y poca escucha para seguir instrucciones, situaciones que inferían negativamente en el desarrollo de las actividades.

Para la elaboración la dicha investigación se comenzó hablando del termino de competencias ciudadanas según el Ministerio Nacional de Educación, en el cual se desenvuelven la perspectiva de derechos brindando herramientas básicas para que cada persona pueda respetar, defender y promover los derechos fundamentales, relacionándolos con las situaciones de la vida cotidiana como propias acciones y las acciones de otros. Las competencias ciudadanas pueden representar las habilidades y los conocimientos necesarios para construir convivencia, participación democrática y valorar el pluralismo. Para la propuesta de este trabajo de investigación se escogió como estrategia la tradición oral la cual sigue siendo imprescindible para apropiarse de la sonoridad de la lengua durante esta etapa de gran desarrollo lingüístico.

Esta investigación se divide en distintos capítulos, los cuales podrá leer a continuación. En el primer capítulo encontrará el planteamiento del problema, en el segundo capítulo el marco referencial, en el tercer capítulo el diseño metodológico, el cuarto capítulo métodos o técnicas en el desarrollo, quinto cronograma por desarrollar el cual será presentado en una tabla con sus respectivas fechas, sexto referentes teóricos, séptimo identificación del proyecto el cual también está presentado en una tabla, octavo resultados preliminares y por último el noveno donde se encuentran todas la referencias bibliográficas que soportan la presente investigación.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Promover habilidades del grupo convivencia y paz de competencias ciudadanas del Ministerio de Educación Nacional, mediante la lírica infantil.

Objetivos específicos:

- Identificar que habilidades del grupo de competencias ciudadanas convivencia y paz se encuentran presentes en los estudiantes.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

- Diseñar e implementar una propuesta lúdico-pedagógica fundamentadas en la lírica infantil para la promoción de habilidades de convivencia y paz.

Valorar los alcances en cada una de las propuestas pedagógicas implementadas como parte de la reflexión en la formación profesional docente.

METODOLOGÍA

El diseño metodológico de la presente investigación es cualitativo tipo de investigación acción, que según Kurt Lewis es una forma de investigación que puede ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción comunitario respondiendo a una problemática dentro de la misma.

Este tipo de investigación hace referencia a una amplia gama de estrategias para mejorar el que hacer pedagógico en el aula y posibilita en el maestro la reflexión sobre la acción, llevando a cabo un modelo que involucra 4 pasos, la planificación, la acción, la observación y la reflexión que fortalecen dicho proceso.

Métodos o técnicas en el desarrollo

Para la recolección de datos se usó la técnica de observación y dos instrumentos, el diario pedagógico que posibilitó el registro de las observaciones directas y de la reflexión pedagógica producto de la puesta en escena de las diferentes estrategias diseñadas, al igual que una rejilla de observación donde la información registrada arroja categorías y subcategorías para el análisis de dicha indagación.

CRONOGRAMA	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Agosto	Septiem	Octubr	Noviembr
Actividades:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1. Observación								
1.2 Rejilla de Observación								
2. Contextualización								
3. Diseño proyecto de aula 1								
4. Problema (descripción, planteamiento problema, justificación y objetivos)								
5. Delimitaciones (temporal, espacial y temática)								
6. Análisis y comparación emocional de antes y luego de vacaciones.								
7. Diseño de Proyecto de aula 2								
8. Marco referencial (estado del arte, antecedentes de investigación, marco teórico y legal)								
9. Tipo de investigación (fases de la investigación y población)								
10. Sustentación anteproyecto								
11. Proyecto de aula 3								
12. Reflexión pedagógica								
13. Artículo de proyecto								
14. Sustentación proyecto.								

Figura 1. Cronograma por desarrollar

REFERENTES TEÓRICOS

La investigación se sustenta con grandes teorías, en este caso se toma a David Kolb como un experto en administración de la Universidad Case Western Reserve, quien desarrolló un modelo de aprendizaje basado en experiencias. Para Kolb (citado en Alonso, et al.1997) “la experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender. Como principal referente las competencias ciudadanas del grupo convivencia y paz desde el ministerio de educación y de la guía # 6, la cual define las competencias ciudadanas como “el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática”.

Teniendo en cuenta el concepto anterior con respecto a las habilidades emocionales se cita a Daniel Goleman quien define

las competencias emocionales como “la capacidad de reconocer y manejar nuestros propios sentimientos, motivarnos y monitorear nuestras relaciones”. (Daniel Góleman y su teoría sobre la inteligencia emocional).

Para concluir Pedro Cesar Cerrillo Terremocha quien define el cancionero infantil como la poesía lírica Popular de tradición infantil, en el que se resalta cada generación que pasa y que lleva consigo algo que se conserva para siempre, como una herencia tradicional.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero primera infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas Pedagógicas
Fecha de Presentación	Octubre 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [39] Goetz, J. P., Goetz, M. D. P., & LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata,.
- [40] Amezcua, M. (2015). El Trabajo de Campo Etnográfico en Salud. Una aproximación a la observación participante.
- [41] Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- [42] Alonso, P. (1997). En la primavera de la historia. El discurso político del roquismo de la década del ochenta a través de su prensa. *Boletín del Instituto Ravignani*, 15, 35-70.
- [43] Montero, L. M., Rincón-Méndez, L. C., & García-Salazar, J. H. (2008). Una experiencia de aprendizaje incorporando ambientes digitales: competencias básicas para la vida ciudadana. *Educación y Educadores*, 11(1).
- [44] Goleman, D. (2012). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.
- [45] Cerrillo Torremocha, P. C. (2007). Los nuevos lectores: la formación del lector literario.

EL CUENTO COMO MEDIACIÓN PARA EL APRESTAMIENTO LECTOESCRITOR

Investigación en Curso.

Karen Vanessa Martínez Arguello
Kmartinez126@unab.edu.co

Santiago Lagos Calderón
slagos@unab.edu.co

María Alejandra Cardona Mancilla
mcardona924@unab.edu.co

Wenndy Yurani García Hernández
Wgarcia392@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto aborda una metodología de investigación cualitativa con el diseño de investigación Acción siguiendo los aportes de Carr y Kemmis. La población está compuesta por los niños y niñas de instituciones educativas privadas y públicas de Bucaramanga y su área metropolitana.

Derivado de estas reflexiones, la pregunta objeto de esta investigación es ¿Cómo se promueve el aprestamiento de la lectoescritura en niños de 3 a 6 años mediante el cuento como estrategia pedagógica en el preescolar? De esta manera se diseñó una propuesta de intervención pedagógica que permita potenciar procesos de aprestamiento a la lecto-escritura en niños de 3 a 5 años con el fin de establecer orientaciones que promuevan el fortalecimiento del desarrollo del niño en estas edades. Seleccionando como mediación, "el cuento", para la creación de distintos proyectos de aula innovadores, y que causen motivación para que los niños logren este aprestamiento de una manera distinta a la tradicional, estos proyectos permitieron potenciar e integrar procesos de lectoescritura incentivados por la literatura infantil, siendo esta un medio idóneo para dar solución a nuestra pregunta problema.

ABSTRACT

This project addresses a methodology of qualitative research with the design of research Action following the contributions of Carr and Kemmis. The population is composed of the children of private and public educational institutions of Bucaramanga and its metropolitan area.

Derived from these reflections, the question of the object of the research How is the promotion of literacy in children from 3 to 6 years promoted through the story as a pedagogical strategy in preschool? In this way, an idea of the pedagogical intervention was designed to strengthen the reading-writing process in children aged 3 to 5 years in order to establish guidelines that promote the development of the child at these ages. Selecting as mediation, "the story", for the creation of different innovative classroom projects, and which motivate children to achieve this size in a different way

than traditional, these projects allowed to promote and integrate the processes of literacy encouraged for children's literature, being a suitable means to solve our problem question

Área de Conocimiento

El área de conocimiento es ciencias sociales.

Palabras Clave

Aprestamiento, Educación preescolar, Lectoescritura, dimensiones del desarrollo.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que a continuación presentamos realizado en la universidad Autónoma de Bucaramanga, tiene como objetivo diseñar una propuesta de intervención pedagógica a través de estrategias lúdicas en niños de 3 a 6 años, la cual da solución a las necesidades y problemáticas vivenciadas actualmente en las instituciones educativas de Santander. Este proyecto de investigación es implementado en la Institución Rinconcito del Foyer de Charite y el Colegio Integrado Mesa de Jeridas, en dos poblaciones distintas, rurales y urbanas, de carácter público y privado. La investigación fue realizada por estudiantes de octavo semestre de licenciatura en educación preescolar.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Pregunta de investigación.

¿Cómo se promueve el aprestamiento de la lectoescritura en niños de 3 a 6 años mediante el cuento como estrategia pedagógica en el preescolar?

Objetivo general.

Diseñar una propuesta para fortalecer el aprestamiento de la lecto-escritura en niños de 3 a 6 años de edad mediante el cuento como estrategia pedagógica.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las necesidades en el aprestamiento lectoescritor de cada uno de los grupos de preescolar con el fin de realizar un diagnóstico sobre las condiciones escolares en las que se encuentran.
2. Diseñar una propuesta de intervención pedagógica por medio de proyectos de aula que favorezcan el proceso de aprestamiento de lectoescritura trabajando los cuentos como mediación de esta propuesta.
3. Analizar el efecto de la propuesta de intervención en los niños de preescolar, evidenciando sus resultados en las actividades planteadas.

Metodología.

Metodología de investigación: cualitativa

Instrumentos o técnicas de desarrollo: diario pedagógico, observación.

Esta investigación es de corte cualitativa, dado que este proceso busca entender lo que se hace en las instituciones educativas teniendo como marco de referencia al niño y su contexto escolar, estudiando la calidad de las relaciones, medios instrumentos de una determinada situación o problema. Como lo define Pérez Serrano (1994) “la investigación cualitativa se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida en el cual se toman decisiones sobre lo investigable en el campo de estudio” p.465. En este caso el objetivo principal es diseñar una propuesta para fortalecer el aprestamiento de la lecto-escritura en niños de 3 a 6 años de edad mediante el cuento como estrategia pedagógica y así generar cambios en el ámbito escolar y educativo a partir de estrategias pedagógicas que favorezcan un adecuado proceso de enseñanza en el aprestamiento lecto-escritor.

Contenido Según Categorías de Participación

Investigación en Curso

Objetivo general.

Diseñar una propuesta para fortalecer el aprestamiento de la lecto-escritura en niños de 3 a 6 años de edad mediante el cuento como estrategia pedagógica.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las necesidades en el aprestamiento lectoescritor de cada uno de los grupos de preescolar con el fin de realizar un

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los

diagnóstico sobre las condiciones escolares en las que se encuentran.

2. Diseñar una propuesta de intervención pedagógica por medio de proyectos de aula que favorezcan el proceso de aprestamiento de lectoescritura trabajando los cuentos como mediación de esta propuesta.

3. Analizar el efecto de la propuesta de intervención en los niños de preescolar, evidenciando sus resultados en las actividades planteadas.

Metodología.

La metodología de este proyecto engloba todos los procesos mediante los cuales se realizó esta investigación, dentro de esta la recolección de datos, descripción de las fases, los participantes y en general todo tipo de información que fue necesaria para ejecutar dicho proceso.

Técnicas e instrumentos.

La técnica principal de nuestra investigación es la observación, que ha sido utilizada en varias disciplinas como instrumento de la investigación cualitativa, recogiendo datos sobre las personas, procesos y culturas. Según Marshall y Rossman (1989) define la observación como “la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado. p.79

Referentes teóricos.

Ana Teberosky (2002) se refiere a la lectura como un “medio a través del cual el ser humano procesa de manera sistematizada la información recibida a través de códigos gráficos, integrando otros procesos como la comprensión y el análisis de la información”. El ser humano descifra códigos que a lo largo de su vida incorpora en procesos de la vida cotidiana como conversatorios, relaciones interpersonales y sociales.

Según Gómez (2010), “La lectura y la escritura son elementos inseparables de un mismo proceso mental, debido a que cuando se lee se van descifrando los signos para captar la imagen acústica de éstos y poco a poco se van formando, palabras, luego frases y oraciones para obtener significado, mientras que cuando escribimos, abreviamos en código las palabras que se van leyendo para asegurar que se está escribiendo lo que se quiere comunicar”. Para aprender el proceso formar de lectura y escritura se requiere el paso de un proceso previo a este que se denomina aprestamiento ya que es aquí donde se vivencian experiencias que juntan los sonidos, con las imágenes permitiéndole a las personas procesar de manera más completa.

Según Luria, (1980, p.189) “el lenguaje escrito es el instrumento esencial para los procesos de pensamiento incluyendo por una parte operaciones conscientes con categorías verbales, permitiendo por otra parte volver a lo escrito, garantiza el control consciente sobre las operaciones que se realizan. Todo esto hace del lenguaje escrito un poderoso instrumento para precisar y elaborar el proceso de pensamiento.”

Tolchinsky (1997, p. 26) “la escritura es un sistema convencional de notación del lenguaje, y eso la diferencia del dibujo – abierto a todo tipo de invención posible... No se trata de que inventen, si cada uno inventara letras no podríamos comunicarnos por escrito. La idea es que avancen en su conocimiento, pregunten verifiquen y no le teman a equivocarse. Nuestra vida cotidiana está

impregnada de la escritura y no sería nada difícil compartir esos usos múltiples con los alumnos". Sin embargo en el nivel preescolar una forma de escribir de los niños es el dibujo, por tanto es indispensable que los maestros incluyan el dibujo con intención pedagógica dentro del desarrollo de sus actividades con una finalidad específica.

Resultados parciales:

Diseño parcial de la propuesta de intervención, se han identificado categorías de trabajo en el proceso como la necesidad de desarrollar dispositivos básicos de aprendizaje, la comprensión de textos narrados a partir de tres niveles como literal, inferencial, crítico, la conciencia fonológica, y conciencia semántica.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Praxis pedagógica
Tutor del Proyecto	María Nuria Rodríguez
Grupo de Investigación	Educación y lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas pedagógicas
Fecha de Presentación	09-10-2017

REFERENCIAS

Bruner, J. S. (1988) *Realidad mental y mundos posibles*. Barcelona: Gedisa.

Teberosky, A. (1980) *Construcción de escritura a través de la interacción grupal*. En E. Ferreiro, y M. Gómez Palacio (compiladores), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*, (págs. 155-178). Buenos Aires: Siglo XXI

Carr, y Kemmis. (1988) *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca

PÉREZ SERRANO, G. (1998). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Técnicas y análisis de datos*. Madrid: Muralla.

VYGOTSKY, Lev (1995) *Pensamiento y lenguaje*. Madrid, España: Ediciones Fausto

VIGOTSKY, Lev Semenovich y ROMANOVICH, Aleksandra (2004) *Psicología y pedagogía*. Traducido por Esther Benítez, Toledo, España: segunda edición, Ediciones AKAL.

Estrategias de comunicación digital para la construcción de marca e imagen política, personal y corporativa en Santander: los casos de Ángela Hernández, Silvia Becerra y Huevos Kikes

Investigación en Curso

Lucía Jeaneth Gualdrón Castellanos

Comunicación Social
Facultad de Ciencias
Sociales, Humanidades y
Artes

lgualdron195@unab.edu.co

Isaura Juliana Saavedra

Álvarez
Comunicación Social
Facultad de Ciencias
Sociales, Humanidades y
Artes

Isaavedra530@unab.edu.co

Camila Andrea García

Rivera
Comunicación Social
Facultad de Ciencias
Sociales, Humanidades y
Artes

cgarcia541@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La comunicación estratégica tiene el reto de proyectar la identidad de una organización o marca personal, centrándose en evocar una imagen de confianza y credibilidad, para generar una conexión con el público objetivo. A partir de este interés se planteó el proyecto de investigación titulado “Estrategias de comunicación digital para la construcción de la imagen corporativa, política y personal en Santander” que hace parte del semillero Comunicación, cultura y Medios (CUME) del grupo Transdisciplinariedad, cultura y política, categorizado A en Colciencias de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Esta investigación propende por analizar experiencias destacadas en el departamento que desarrollan estrategias de comunicación digital para la consolidación de la imagen y marca política (diputada Ángela Hernández), personal (empresaria e influencer Silvia Becerra) y corporativa (empresa Huevos Kikes).

Uno de los espacios privilegiados para implementar estas estrategias son las plataformas virtuales, a partir del uso de las distintas narrativas digitales. La investigación evidenció cómo el uso de tales estrategias comunicativas construye una imagen personal desde lo digital que favorece los valores, bienestar y el buen vivir en sus públicos objetivos.

En el caso de Ángela Hernández, su discurso está enfocado en la preservación de los valores y la estructura tradicional de la familia; en Silvia Becerra, el empoderamiento y emprendimiento femenino donde se resalta la elegancia de la mujer santandereana, y por último Huevos Kikes, que intenta generar conocimiento a través de su producto en los temas de nutrición y alimentación, estando convencidos de que las marcas no existen solo para vender sino para impactar positivamente la vida de las personas. A través de distintas narrativas en las redes sociales se expresan sus ideales socioculturales, como expresa Henry Jenkins; de esta forma proyectan una imagen y reputación relacionada con representaciones mentales que insertan en sus diálogos comunicativos,

como plantea Paul Capriotti, lo cual evidencia una previa planeación estratégica de contenidos y gestión digital (Henry Mintzberg). Estas experiencias evidencian que se puede posicionar una marca e imagen política y personal a partir de la comunicación digital y la comunicación estratégica, factores fundamentales en la actualidad, que además promueven la convivencia y el buen vivir.

ABSTRACT

Strategic communication has the report of projecting the identity of an organization or personal brand, focusing on evoking an image of trust and credibility, to generate a connection with the target audience. Based on this interest, the research project entitled "Strategies for digital communication for the construction of the corporate, political and personal image in Santander", part of the Communication, Culture and Media (CUME) group of the group Transdisciplinarity, culture and politics, categorized in Colciencias of the Autonomous University of Bucaramanga. Digital communication strategies for the consolidation of image and brand (personality and influence of Silvia Becerra) and corporate (Huevos Kikes company).

One of the privileged spaces to implement these strategies in the virtual platforms, from the use of the different digital narratives. Research showed how the use of stories Communicative strategies build a personal image from the digital that favors values, well-being and good living in their public goals.

In the case of Ángela Hernández, her speech is focused on the preservation of values and the traditional structure of the family; in Silvia Becerra, the empowerment and women's entrepreneurship where the elegance of the women of Santander is highlighted, and lastly Huevos Kikes, who tries to generate knowledge through their product in the subjects of nutrition and food, being convinced that the marks do not exist only to sell but to

positively impact the lives of people. Through different narratives in social networks express their sociocultural ideals, as expressed by Henry Jenkins; in this way they project an image and reputation related to mental representations that they insert in their communicative dialogues, as Paul Capriotti puts it, which evidences a previous strategic planning of contents and digital management (Henry Mintzberg). These experiences show that it is possible to position an image and a political and personal image based on digital communication and strategic communication, the fundamental factors at present, which also promotes coexistence and good living.

Área de Conocimiento

Ciencias Sociales

Comunicación

Palabras Clave

Imagen, estrategias de comunicación, narrativas digitales, marca.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los emprendedores, los políticos y las empresas han tenido que adaptar sus procesos de marketing y el diseño de su imagen en función de los avances tecnológicos y las nuevas formas digitales de comunicación. Es esencial que ellos manejen de manera adecuada y correcta las plataformas digitales, que conozcan cómo deben estar organizados los contenidos que deseen compartir y también saber de qué modo diseñar su estrategia dependiendo de la temática que se va a abordar, para hacer el proceso de comunicación más dinámico, interactivo y eficaz.

Es así como las personas y las empresas han optado por emplear las estrategias de comunicación digitales, con las cuales se pretende llegar al nicho de consumidores y cibernautas que puedan ser clientes potenciales. De este modo, las narrativas digitales brindan las herramientas para visualizar la forma en cómo son vistas en las plataformas digitales, y de igual forma permiten que la imagen proyectada en estos medios se mejore a través de recursos audiovisuales que capten la atención de los clientes, hasta lograr fidelizarlos.

Esta investigación se centra en identificar las estrategias de comunicación digital efectivas y cómo pueden ayudar a la consolidación de la imagen a partir del uso de las distintas narrativas digitales. El estudio se realizará a tres casos específicos: Ángela Hernández (diputada), Silvia Becerra (empresaria e influenciadora) y Huevos Kikes (empresa); de este modo se podrá conocer cuál es el panorama comunicativo con respecto a la construcción de la imagen personal, política y empresarial a través de los medios digitales.

Finalmente, el estudio pretende contribuir a cualquier persona u organización, el conocimiento de herramientas necesarias para construir una eficaz estrategia de comunicación digital soportada en el correcto uso de las narrativas digitales. Así mismo que pueda observar casos de la vida real, tomándolos como guía para implementar tales herramientas con base en los propósitos que desee cumplir.

Las categorías centrales en las que se basa la investigación son:

Estrategia de comunicación digital

La digitalización está en expansión en la sociedad. Continuamente surgen avances que posibilitan el acceso a la red, de esta manera se obtiene mayor acceso a la información disponible en el entorno web. Para ello, tanto las organizaciones como la sociedad deben adaptar estos nuevos cambios tecnológicos a su cotidianidad, ya que:

“El solo hecho de estar inmersos en un sistema cambiante donde las tendencias del entorno provenientes de los ámbitos económicos, políticos, culturales y sociales, promueven que las organizaciones sean absolutamente permeables y constantemente se vean obligadas a regenerar ideas innovadoras que den solución a sus problemas, pero que permanentemente se identifiquen con su filosofía organizacional, conciben que los actores de la sociedad también sean parte estratégica de la organización” [1].

Las empresas que opten por incursionar en el mundo digital, están obligadas a implantar un nuevo cambio de mentalidad en la organización, deben realizar un análisis completo y estructurado, para renovar los procesos obsoletos. De este modo, para asumir este nuevo reto, necesita crear una estrategia enfocada en el mundo digital. Mintzberg señala a la estrategia como:

“El patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización y, a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar. Una estrategia adecuadamente formulada ayuda a poner orden y asignar, con base tanto en sus atributos como en sus diferencias internas, los recursos de una organización, con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes” [2].

A partir de lo anterior, “Se puede considerar entonces a la estrategia como un proceso planificado que es (intentado) y a la vez como un proceso naciente que se define como (emergente), es decir, un proceso de permanente reconstrucción y adaptación” [3]. Es evidente que todas las estrategias no funcionan de la misma manera, continuamente se deben realizar estudios acorde a la demanda que genere la organización y de esta forma implementar innovaciones que sean percibidas positivamente por el público objetivo.

Imagen

La imagen es un elemento que siempre ha estado presente en el diario vivir de las personas. La capacidad de percepción visual desde la época prehistórica por ejemplo, hasta el impacto de los medios de comunicación que conocemos actualmente, exhiben en todo momento y lugar imágenes, ya sea a través de figuras, pinturas, mensajes, y actualmente en la televisión, internet etc. La imagen siempre ha estado en el entorno y por eso, aunque se considere cotidiana, su significado es complejo.

Abraham Moles interpreta esa imagen como una pieza de todo el universo de percepción que cada individuo posee y establece una relación estrecha entre la imagen, la comunicación y los medios masivos de esta. Además, afirma que “Una imagen se caracteriza, entre otros aspectos, por su grado de figuración que corresponde a la idea de representación a través de la imagen de objetos y

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

seres conocidos intuitivamente a través de nuestra vista como pertenecientes al mundo exterior” [4].

Así como el término imagen posee diversos conceptos, también existen clases o tipos de imagen que se derivan de su definición. Entre ellas se encuentra la imagen de marca, que es un “«nombre comercial» con el cual una empresa comercializa, personaliza y ampara sus productos (o gama de productos) o servicios (o gama de servicios) que tenga la empresa” [5], esta marca tiene la posibilidad de identificarse con los productos o servicios de la empresa ya que a través de ella los públicos asignan una significación.

Capriotti hace referencia también a la Imagen corporativa que en ocasiones suele confundirse con la imagen de marca, y la define como aquella “que tienen los públicos de una organización en cuanto entidad. Es la idea global que tienen sobre sus productos, sus actividades y su conducta” [6]. Es decir que, es aquella estructura mental de la organización que se forman los públicos, como resultado del procesamiento de toda la información relativa de la organización.

Narrativas digitales

A partir de la diversificación de las formas de comunicación a través de las plataformas digitales, las estrategias de comunicación han tenido que modificarse. La adaptación de las estrategias a un formato virtual implica que adquieran herramientas digitales que permitan su difusión, y asimismo que la implementación de tales herramientas se haga para creación y consolidación de la imagen digital.

Con base en esa necesidad es que surgen las narrativas digitales. Henry Jenkins las define como “una nueva forma construcción de la narrativa en función de la convergencia entre los diferentes medios y canales que configuran las formas de expresión de nuestra cultura” [7]. Esta construcción es basada en relatos que canalizan la experiencia narrativa del usuario por medio de varios formatos, y favorecen en el desarrollo de los contenidos digitales a través del flujo en distintos espacios.

A través de las narrativas digitales se pueden desarrollar contenidos auditivos, visuales o audiovisuales, dando como resultado un producto que puede ser abordado y entendido desde tres enfoques, lo cual permite que cada producto llegue a distintas audiencias, dependiendo de sus gustos personales para obtener información. Este tipo de relato digital despliega una historia, como también la imagen, a través de múltiples medios que son expresadas en varios lenguajes y entornos de comunicación, de modo que se hace entendible y accesible para todo el público.

Las narrativas digitales han sido un método muy eficaz para la expansión y nueva presentación de la información, que se han adaptado para suplir las necesidades tecnológicas y superar las falencias en el conocimiento y la presentación del mismo como contenido interactivo y de fácil acceso, hasta el punto en que “han evolucionado para convertirse en un movimiento internacional de gente profundamente comprometida trabajando con la historia en prácticamente todos los campos del esfuerzo humano” [8].

En este nuevo espacio comunicacional, según afirma José Luis Orihuela, “el usuario se convierte en el eje de los procesos comunicativos, el contenido es la identidad de los medios, el multimedia es el nuevo mensaje, el tiempo real es el tiempo dominante, el hipertexto es la gramática

y el conocimiento el nuevo nombre de la información” [9]. Es decir, que hay una comunicación más directa, interactiva, clara y personalizada en donde cada quién consume el contenido que se relacione más con su identidad y gustos.

Contenido Según Categorías de Participación

Investigación en Curso

La presente investigación está situada dentro en un enfoque mixto. Para su desarrollo se toman en cuenta aspectos de los enfoques cualitativo y cuantitativo. Por un lado, se referencia lo cualitativo debido a que este estudio está centrado en observar las acciones llevadas a cabo por personas, las cuales pretenden generar un impacto social en el público objetivo. Y respecto al enfoque cuantitativo, se pretende obtener datos numéricos que den a conocer y reflejen las interacciones realizadas por medio de internet, lo cual será visible con el uso de herramientas de medición, contrastando si la gestión hecha en las plataformas utilizadas (Instagram, Facebook, Twitter y página oficial) y los respectivos resultados numéricos, corresponden a lo planteado en sus estrategias.

Las acciones principales que se realizarán para el cumplimiento de los objetivos son:

- El análisis web a través de *Alexa*: un software que ayuda a que los negocios tengan mejores resultados de mercadeo. Es un pionero global en el mundo de la analítica web.
- Entrevistas a profundidad de expertos en comunicación y marketing digital, así como también a los tres casos de estudio: Ángela Hernández, Silvia Becerra y Huevos Kikes.
- Sondeos para conocer la opinión de los usuarios y seguidores respecto a los casos de estudio, que se llevarán a cabo por medio de un cuestionario virtual de 8 a 10 preguntas, las cuales van relacionadas a medir índices de interacción, impacto y recordación en los seguidores.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación, cultura y Medios (CUME)
Tutor del Proyecto	Roberto Sancho Larrañaga
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, cultura y política
Línea de Investigación	Representaciones, memoria e institucionalización
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- [46] MUÑOZ, Katia. Comunicación Estratégica como ventaja competitiva de las Organizaciones. En: Fisec, 2006. Año 2 N° 3.
- [47] MINTZBERG, Henry. El proceso estratégico, conceptos contextos y casos. Primera edición. Naucalpan de Juárez: Prentice hall hispanoamericana S.A, 1997.
- [48] GARRIDO, Francisco. Comunicación estratégica. Barcelona: gestión 2000, 2004.
[https://www.researchgate.net/publication/31735796
Comunicacion_estrategica_FJ_Garrido_M](https://www.researchgate.net/publication/31735796_Comunicacion_estrategica_FJ_Garrido_M)
- [49] MOLES, Abraham. La imagen. Comunicación funcional. México: Editorial Trillas, 1991.
- [50] CAPRIOTTI, Paul. Planificación estratégica de la imagen corporativa. 4 ed. España: IIRP - Instituto de Investigación en Relaciones Públicas, 2013.
- [51] Ibid., p. 29
- [52] MOLINA ÁLVAREZ, Andrea Mercedes. Storytelling y la Transmedia. Universidad Casa Grande, 2013.
<http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/217/1/Tesis691MOLs.pdf>
- [53] LAMBERT, Joe. Digital Storytelling: Capturing Lives, Creating Community.
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=
&id=6_2yxOSn1xYC&oi=fnd&pg=
PP2&dq=digital+storytelling](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=6_2yxOSn1xYC&oi=fnd&pg=PP2&dq=digital+storytelling)
- [54] SCOLARI, Carlos. Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva.

Estrategia de comunicación digital que fusiona el Inbound Marketing con la Comunicación Humana en las narrativas digitales de AnaPrabo.com

Categoría Investigación en Curso

Ana Laura Prada Bohórquez

Comunicación Social

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

aprada703@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

AnaPrabo.com es un sitio web que nació en el año 2016 como una bitácora de introspección, inspirada en la disciplina del yoga. Su gestora, la autora de esta ponencia, comenzó escribiendo reflexiones existenciales de la vida cotidiana para invitar a su audiencia a comunicarse consigo misma y resolver sus problemas, a través del autoconocimiento.

Actualmente sus contenidos llegan a países como Venezuela, Colombia, México, Argentina y Chile, sumando una audiencia de aproximadamente 20 mil seguidores en sus redes sociales. Esta página se potenció a partir de la investigación titulada "Estrategia de comunicación digital, inbound marketing y comunicación humana en narrativas digitales de Anaprabo", que hace parte del semillero de investigación Comunicación, cultura y Medios del grupo Transdisciplinariedad, cultura y política, categorizado A en Colciencias, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

En ella se estableció una estrategia de comunicación digital que articula el Inbound Marketing con los elementos esenciales de la Comunicación humana, siguiendo los lineamientos expuestos por Dominique Wolton, Paul Watzlawick y Sherry Turkle. Esta estrategia surgió por la necesidad de diseñar un espacio que tuviera en cuenta la importancia de lo humano en la creación, posicionamiento y promoción de las narrativas digitales del sitio web. Por lo tanto, se construyó un plan de comunicación digital que incluye en sus tácticas la importancia de respetarse a sí mismo y a su vez, respetar las identidades de los demás para organizar la convivencia.

Esto en atención a la necesidad del nuevo humanismo para el siglo XXI promulgado por la Unesco, donde se vela por la "construcción del sí mismo" y se utiliza la tecnología como un

canal para fortalecer las relaciones intrapersonales e interpersonales construyendo espacios de paz en el ciberespacio. Por lo tanto, esta ponencia mostrará una experiencia que favorece desde la comunicación digital, el buen vivir y el vínculo humano.

ABSTRACT

AnaPrabo.com is a website that was born in the year 2016 as a blog of introspection, inspired by the discipline of yoga. Her manager, the author of this paper, began writing existential reflections of daily life to invite her audience to communicate with themselves and solve their problems, through self-knowledge.

Currently, its contents reach countries like Venezuela, Colombia, Mexico, Argentina and Chile, adding an audience of approximately 20 thousand followers in its social networks. This page was enhanced by the research titled "Strategy of digital communication, inbound marketing and human communication in digital narratives of Anaprabo", which is part of the Research, Communication and Culture and Media group of the group Transdisciplinarity, culture and politics, categorized as A in Colciencias, of the Autonomous University of Bucaramanga.

It established a strategy of digital communication that articulates Inbound Marketing with the essential elements of human communication, following the guidelines laid out by Dominique Wolton, Paul Watzlawick and Sherry Turkle. This strategy arose because of the need to design a space that took into account the importance of the human in the creation, positioning and promotion of the digital narratives of the website. Therefore, a digital communication plan was built that includes in its tactics the importance of respecting itself and, in turn, respecting the identities of others to organize coexistence.

This is in response to the need for the new humanism for the 21st century promulgated by Unesco, where "self-construction" is

sought and technology is used as a channel to strengthen intrapersonal and interpersonal relations by building spaces of peace in the Cyberspace. Therefore, this paper will show an experience that favors from digital communication, good living and the human bond.

Área de Conocimiento

Ciencias Sociales

Comunicación

Palabras Clave

Estrategia de comunicación digital, Inbound marketing, Comunicación Humana.

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de esta investigación se indagan las tendencias actuales en estrategias de comunicación digital. Se pretende formular e implementar una estrategia que contemple una comunicación más humana en las narrativas digitales de un sitio web. En este orden de ideas, se analiza el contexto actual de la evolución de la Web para conocer los usuarios, servicios, medios y herramientas, que conversan e interactúan en la construcción de la inteligencia colectiva.

Teniendo en cuenta que con la aparición de internet y su implantación en la comunicación, la sociedad se remodela, se crea la necesidad de diseñar una estrategia diferente. Las nuevas formas de informarnos, comunicarnos y entretenernos, no suponen un avance en la cultura de las personas, en sus valores, en sus relaciones personales sinceras o en el incremento de su felicidad [1].

El investigador Dominique Wolton señala esta problemática en su libro ‘Informar no es comunicar’. Según él, a pesar de que los mensajes son innumerables, las técnicas casi perfectas, y los receptores cada vez más numerosos, heterogéneos y reticentes, no basta para crear más comunicación. Estamos en un momento histórico donde por primera vez se produce un desacoplamiento como éste [2]. La revolución de la información tropieza con dos obstáculos. El primero, concierne a la comunicación, o sea, la relación con el otro y la incomunicación. El segundo no es más simple: es el de los conocimientos. La abundancia de las informaciones crea imperiosamente la necesidad de conocimientos para comprenderlos.

En este punto el corazón del modelo de la comunicación debe: respetar las identidades y organizar la convivencia. En vista del rápido desarrollo de la tecnología de la información que ha multiplicado las posibilidades de acercamiento e interacción social, pero también ha exacerbado los malentendidos y las manifestaciones de descontento.

En este sentido, el sitio web seleccionado es Ana Prabo (www.anaprabo.com), a este se le aplicará en sus narrativas digitales, la estrategia que contempla los elementos esenciales que favorecen la comunicación humana. Este sitio web contempla la idea de que los seres humanos, como seres sociales

que somos, pasamos gran parte de nuestro tiempo interactuando con otras personas. La calidad y naturaleza de estas interacciones determinarán en gran medida el bienestar y ajuste personal. Desde esta premisa se puede afirmar que todo es comunicación, pero en la medida que la tecnología avanza encontramos a un hombre ‘conectado’ y solitario [3]. Por lo tanto, todo también es incomunicación, ya que la relación con el otro y el gozo del encuentro se ha ido desvaneciendo.

Ana Prabo es un sitio web que invita a la reflexión diaria, a través de sus escritos. En unos meses ha logrado hacer una audiencia con la que dialoga constantemente sobre temas de la vida cotidiana. Sin embargo, la autora se plantea la necesidad de volver la comunicación más consciente, a través de la disciplina del yoga. Sus contenidos pretenden ser guiados por una serie de principios que invitan al desarrollo del individuo para poder participar de un conglomerado social cada vez más globalizado.

}CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Las categorías centrales en las que se basa la investigación son:

Estrategia de comunicación digital

Para comunicar de manera eficaz en la web, es esencial disponer de una estrategia. De esta manera se concibe a la comunicación como una herramienta de gestión, pues a través de ella se crean estrategias que permitirán desarrollar unos objetivos específicos [4]. Por lo tanto, se debe partir de ella y se enmarca en un plan estratégico de comunicación.

Al respecto, el profesor e investigador de la Universidad Complutense de Madrid, Alberto Pérez, define a la estrategia de comunicación digital como un método o un conjunto de métodos elegidos para el logro de un objetivo asignado, teniendo en cuenta todas las posibles reacciones del adversario y/o la naturaleza.

En este sentido, planificar la comunicación resulta conveniente porque supone poner freno a la inercia de la vida diaria para detenerse a pensar: “quiénes somos, hacia dónde deseamos dirigirnos, en qué situación nos hallamos y cómo podemos alcanzar nuestras metas”[5].

Por lo tanto, es importante definir los lineamientos que se seguirán para poder desarrollar una estrategia de comunicación digital que logre ser coherente con lo que se desea transmitir a una audiencia determinada. Capriotti señala que es necesario establecer el carácter de los objetivos que orientarán la asignación de los recursos y la dirección de todas las acciones para el logro de las metas que se quieren alcanzar a través de una determinada estrategia de comunicación digital [6].

Estos objetivos, según Francisco Garrido, deben ser coherentes, adaptables y rentables. El resultado de la planificación se plasmará en un documento denominado plan de comunicación, que recoge los objetivos a alcanzar en un plazo de tiempo medio, la metodología o subestrategias que se van a emplear para alcanzarlos y las acciones que van a llevarse a cabo en pro de esos objetivos [7]. Se indican también los departamentos/personas responsables, los métodos de evaluación para medir el grado de efectividad del plan, así como los medios necesarios y el presupuesto disponible.

En esta investigación se considera a la estrategia de comunicación digital como un mapa que marca la dirección. A través de ella se determina el ¿dónde estamos? ¿qué queremos? y ¿a dónde vamos? para establecer un orden y un plan que permita alcanzar una serie de objetivos claros, coherentes y específicos. Por lo tanto, se considera que la estrategia no estará completa sin un plan que orientador que permita elegir los medios que se pretenden utilizar para la proyección en la red.

Inbound Marketing

Cuando se quiere desarrollar una estrategia de comunicación digital, es necesario contemplar la técnica que en este caso sería el Inbound marketing o Marketing de Atracción. A través de él, se pueden controlar los procesos para crear, comunicar y entregar valor a la audiencia, para gestionar las relaciones que surgen en el ciberespacio. Esta técnica engloba todas aquellas acciones y estrategias publicitarias o comerciales que se ejecutan en los medios y canales de internet: webs y blogs, redes sociales, plataformas de vídeo, foros, etc.

Por lo tanto, se puede entender como una orientación (filosofía o sistema de pensamiento) de la dirección de la empresa que sostiene que la clave para alcanzar las metas (objetivos) de la organización reside en averiguar las necesidades y deseos del mercado objetivo (dimensión análisis) y en adaptarse para diseñar la oferta (dimensión acción) deseada por el mercado, mejor y más eficiente que la competencia [8]. Cuando estas tres dimensiones están alineadas, se genera una ventaja competitiva.

Cabe destacar que el Inbound Marketing es “es una filosofía, una metodología y una caja de herramientas” [9]. Esta filosofía se basa en crear relaciones significativas, útiles y de confianza con los consumidores de forma bidireccional. Es decir, trata de crear conexiones entre la marca y el consumidor en la que ambos se vean mutuamente beneficiados. Por lo tanto, es un marketing centrado en las personas y se caracteriza por ofrecer contenidos de valor a los usuarios.

Además se entiende como una metodología efectiva y adaptada a los hábitos de consumo de hoy en día. Para lograrlo se utiliza una metodología conocida como funnel de conversión, en ella se busca aportar valor a los usuarios con el fin de atraer visitantes, convertirlos en leads, cerrar la venta y, en última instancia, conseguir que ser recomendado [10]. El proceso típico es el siguiente:

- Atraer usuarios a través de contenido que les sea útil. Además, esta atracción debe ser con el tráfico adecuado, aquel que tiene encaje dentro del cliente ideal o buyer persona.
- Convertir los usuarios que consumen contenido, a través de la captación de sus datos convirtiéndolo en un lead o cliente potencial.
- Cerrar utilizando diferentes técnicas de automatización de marketing para crear emails personalizados con información que le ayude al usuario a tomar una decisión de compra.
- Fidelizar al usuario utilizando la personalización de ese contenido y de los mensajes.

En cada una de estas etapas se utilizan diferentes tácticas o

técnicas para lograr los objetivos de las mismas.

Comunicación humana

La comunicación tiene una importante dimensión humana y humanizadora: a través de ella se puede crecer como personas o por el contrario, se puede bloquear la construcción del sujeto. De esta preposición se puede inferir que todo es comunicación, ya que los seres humanos son emisores y receptores al mismo tiempo, por lo tanto no pueden dejar de comunicar. Esto implica que se generen mensajes que se convierten en significados para otros (interpersonal) o para el sujeto en sí mismo (intrapersonal).

Definir la comunicación humana implica contemplar la capacidad de compartir significados; eso significa crearlos, transmitirlos, recibirlos, de tal forma que el ideal de la comunicación es lograr que el receptor perciba un significado semejante al que el emisor desea transmitir. No solo se limita a esto, ya que se busca con ella que los individuos interactúen con el fin de lograr una integración interpersonal e intrapersonal. En definitiva, se trata de lograr ser una persona mejor integrada en sí misma y en la sociedad en la que se vive.

Para hacer el camino hacia la comunicación, es necesario reconocer en primer lugar la alteridad de los otros, es decir, que sus formas de sentir, pensar y actuar frente a situaciones o estímulos, son distintas.

Por su parte, la Comunicación humana intrapersonal, desde la disciplina del yoga, utiliza la energía sutil para equilibrar lo material con lo espiritual. A través de esta metodología se busca la comunicación con la esencia del Ser para poder entregar y ofrecer productos o servicios inspirados en el propósito del alma. Su promotora, Marta Puig, establece 4 leyes que rigen este tipo de Comunicación consciente las cuales son [11]:

- La empresa es un ser con identidad: Cuando una empresa consigue que la idea que su creador tenía en mente cobre vida, a medida que crece, irá creando y desarrollando su sello de identidad. La idea de negocio pasará por diferentes etapas. La empresa es un ‘ser con identidad’ que se acaba convirtiendo en una ‘entidad’ y, energéticamente, esto se puede sentir.
- La empresa está hecha de energía sutil: Una idea es un pensamiento y los pensamientos son energías de una densidad específica. Estas ideas necesitan impregnarse de emoción para que aquellos que las tengan sientan que se pueden llevar a término. Debe moverse emocionalmente y, sólo entonces, podrá expresarse en el plano físico. Por lo tanto, cualquier cosa antes de llegar a ser tangible, es meramente energía. Cuando toda esa fuerza energética que se genera al inicio encuentra una forma de expresarse en el mundo, esa idea consigue, por fin, manifestarse y materializarse. Esa energía inicial será parte de la empresa para siempre y serán las ganas, la dedicación y la tenacidad las que harán que crezca y se desarrolle.
- Los valores de la empresa lo impregnan todo: Son fundamentales para ella. Las empresas que quieren ser reconocidas ya han empezado a realizar programas de responsabilidad social, es decir, aportan valor más allá del negocio que les compete. Sin embargo, siempre es posible ir más allá y poner en práctica la máxima “No hagas a otros lo que no quieres que te hagan y hazles lo que quieres que te hagan a ti”. Observar cada una de las acciones físicas, emocionales y

mentales que se emiten hacia la competencia, porque todo lo que se hace, se siente y se piensa tiene su impacto en el mundo energético-sutil.

- El equilibrio entre lo material y espiritual es la clave: El equilibrio se crea entre ambos polos y su unión es lo que te llevará el éxito. Sin lo material, lo espiritual no se podría manifestar en nuestro plano. Al unir ambas conciencias, se tendrá que invertir menos que la competencia haciendo lo mismo y sin tanto esfuerzo. El Marketing Espiritual se pondrá en marcha.

Contenido Según Categorías de Participación

Investigación en Curso

El tipo de investigación está basado en el enfoque mixto, no experimental, de tipo descriptivo y de corte transversal. La metodología de esta investigación se centra en dos categorías principales las cuales son: Estrategias de comunicación digital y Narrativas digitales. Estas contemplan unas subcategorías que desglosan las técnicas a desarrollar. Por lo tanto, de la primera surge el Inbound Marketing. De la segunda se toma la Comunicación humana (intrapersonal) inspirada en los pilares de la disciplina del yoga.

Para desarrollar esta investigación y poder llevar a cabo las variables expuestas anteriormente, se plantean tres fases acordes a los objetivos específicos. En ellas se utilizan diferentes instrumentos de análisis que permiten desarrollar el objetivo general.

En la primera fase se pretende analizar la situación actual interna y la externa de Ana Prabo mediante la recopilación de datos basados en los enfoques cualitativo y cuantitativo.

Por lo tanto, se contemplan tres herramientas de análisis:

- Entrevista a expertos, con el fin de obtener datos cualitativos.
- Segmentación del público objetivo, a través de un sondeo combinado con una 'Buyer persona' y 'Buyer's Journey', con el fin de obtener datos mixtos.
- Análisis web a la competencia y de AnaPrabo.com, con el fin de obtener datos cuantitativos.

En la segunda fase se planea diseñar una estrategia de comunicación digital mediante la metodología del Inbound Marketing, con base a los objetivos planteados y los elementos esenciales identitarios de Ana Prabo.

Para realizar esta fase se harán las siguientes acciones:

- Se tomarán los datos cuantitativos y cualitativos recolectados en el desarrollo del primer objetivo. A partir de estos se diseñará una matriz DOFA que contemple la situación actual de AnaPrabo.com.
- La lista de acciones a tomar para alcanzar lo previsto se proyecta en un modelo RACE, ya que con esta herramienta se podrán definir las tareas a poner en marcha para el diseño de la estrategia.

- Teniendo en cuenta que el Inbound Marketing tienen como elemento esencial el contenido de valor, es necesario adaptar una matriz GAP que sirva de base para la ideación de contenidos que se van a implementar.

Durante la última fase se pretende evaluar constantemente la estrategia y el plan de comunicación digital diseñados en el anterior objetivo, para determinar qué acciones funcionan dependiendo de los resultados obtenidos con los indicadores de desempeño.

Para esto se utilizarán las herramientas de Google Search Console y Google Analytics para evaluar las variables de presencia, popularidad, reputación e influencia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación, cultura y Medios (CUME)
Tutor del Proyecto	Roberto Sancho Larrañaga
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, cultura y política
Línea de Investigación	Representaciones, memoria e institucionalización
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- [1] Thompson, Cristopher. Salinas, Noemí. La cibercultura desde una sociología de internet. [en línea] 2011, (septiembre). Revista Faro N°13. Valparaíso, Chile. E-ISSN 0718-4018
- [2] Niqui, Cinto. La comunicación es vida: reflexiones eclécticas sobre tics y contenidos audiovisuales. Barcelona, ES: Editorial UOC, 2011. ProQuest ebrary. Web. 21 February 2017.
- [3] Zapata Palacios, Lelia. Industria de la comunicación y economía digital: guía básica del Dircom. Barcelona, ESPAÑA: Editorial UOC, 2016. ProQuest ebrary. Web. 24 February 2017.
- [4] Laborda Gil, X. (2005). Tecnologías, Redes y Comunicación Interpersonal. Efectos en las formas de la comunicación digital. Anales de documentación, N°8, pp. 101-116.
- [5] Wolton, D. (2010). Informar no es comunicar: contra la ideología tecnológica. Barcelona, ESPAÑA: Editorial Gedisa.
- [6] Pérez, R. A. (1996). Estrategia publicitaria y de las Relaciones Públicas. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- [7] Vila Femenia, Francesc. Comunicación estratégica: herramientas y técnicas para la proyección profesional en la red. Barcelona, ES: Editorial UOC, 2013.
- [8] Santesmases, M. Marketing: Concepto y estrategias. Editorial: Piramide, 1999. Madrid, España.
- [9] Froufe, Q. S. (2006). Análisis crítico de las actitudes bloqueadoras de la comunicación humana. Madrid, ES: Red Comunicar. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- [10] Watzlawick, P., Beavin, B. J., & Jackson, D. D. (1981). Teoría de la comunicación humana: interacciones, patologías y

paradojas. Barcelona, ES: Herder Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com>

[11] Osullivan, J. (1996). La comunicación humana: grandes temas contemporáneos de la comunicación. Caracas: Universidad Católica Andres.

Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas

Investigación Terminada

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Seguridad y convivencia ciudadana	Causas de la delincuencia juvenil en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Causas de la delincuencia juvenil en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Investigación terminada

Laura Juliana Martínez
Derecho, Facultad Derecho
lmartinez751@unab.edu.co

Gabriela Gómez Mantilla
Derecho, Facultad Derecho.
ggomez6@unab.edu.co

Jorge Ivan Correal
Derecho, Facultad Derecho
jcorreal@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La vinculación de los menores de edad en el delito y las contravenciones es uno de los flagelos que más inquietan en términos de seguridad y convivencia ciudadana a los colombianos, en éste convergen diversas variables de orden económico, social, cultural, escolar, familiar y político, lo cual dificulta la comprensión del fenómeno y el diseño de estrategias por parte del gobierno que promuevan su prevención, control y contención. El Área Metropolitana de Bucaramanga, al ser una de las conurbaciones de mayor densidad poblacional de Colombia, no es ajena a este fenómeno, de allí que esta investigación se haya propuesto indagar sobre las causas que explican el incremento del número de menores en conflicto con la ley que se ha registrado en esta región del país durante los últimos años. Para ello, se tuvo en cuenta el desarrollo teórico de orden mundial, latinoamericano, nacional y local sobre delincuencia juvenil, así como la perspectiva de los funcionarios de las instituciones que conforman el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes y la de los menores que cumplen sanción de privación de libertad en la Fundación Hogares Claret, regional Santander.

ABSTRACT

The vinculation of the minors with crime and contraventions, is one of the scourges that cares the most when it comes to colombian citizen security and coexistence, in this converge multiple variables in economic, social, cultural, scholar, familiar and political order, making the comprehension of this phenomenon and the public political responses designed for its prevention, control and containment complex. The Metropolitan Area of Bucaramanga, being one of the most extensive conurbations in the country, is not external to this phenomenon, that's the reason why this investigation pretends to inquire the causes that explain the increase in the number of minors in conflict with the law in the Metropolitan Area of Bucaramanga, from the perspective for both institutions that make part of the Adolescent Responsibility Penal System and the minors that are implicated in this actions.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas y Ciencias Políticas.

Palabras Clave

Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes, Causas de la delincuencia, Menores en Conflicto con la Ley, Seguridad y Convivencia Ciudadana, Área Metropolitana de Bucaramanga.

1. INTRODUCCIÓN

La problemática de los menores en conflicto con la ley en Colombia es un flagelo que va en aumento. En el año 2006 se crea la Ley 1098, por medio de la cual se expide el Código de Infancia y Adolescencia, su exposición de motivos enuncia que alrededor de 7 mil menores cometieron delitos y contravenciones. Sin embargo, para 2012 las cifras llegaban a “ más de 34.000 adolescentes vinculados de alguna forma con la infracción de la ley” (Quiroz, 2012).

Siendo el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) una de las conurbaciones más grandes territorialmente del país, con gran concentración de población y dinámico movimiento comercial, no es ajena a los retos de que la vinculación de menores con el delito y las contravenciones representan. Según el Centro Especializado de Servicios Judiciales para Adolescentes (CESPA) en Santander entre 2010 y 2014, ingresaron al Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes (SRPA) 3.121 menores, lo que ha generado, entre otras cosas, una percepción de la sociedad negativa frente a este colectivo, como casuística de ello evidenciamos que los líderes comunitarios responsabilizan a estos menores de hechos como el deterioro que se ha presentado en el nivel de seguridad durante los últimos años (Bonilla, 2014).

Lo anterior ha ubicado la problemática de los menores infractores en un lugar importante de la agenda política regional. No obstante, “la evidencia demuestra que las acciones de política pública que los gobiernos locales han implementado para prevenir, contrarrestar y contener la problemática, han sido insuficientes para revertir el círculo vicioso que arroja a los menores al SRPA y les dificulta la promoción de procesos de reintegración exitosos” (Bonilla, 2015, p.78).

Teniendo en cuenta que la justicia penal colombiana parte de la premisa de que el joven no es responsable de sus actos y lo convierte en una víctima de las situaciones que suceden en su entorno, resulta pertinente identificar las causas extrínsecas e intrínsecas que llevan al adolescente a incurrir en la transgresión de la ley en el AMB, pues los resultados que al respecto se obtengan son de gran utilidad para que los miembros del SRPA y las entidades gubernamentales y no gubernamentales que trabajan con esta población, diseñen estrategias de intervención que prevengan, controlen y contengan este flagelo de manera más exitosa, en la medida en que estos permitan comprender y diagnosticar mejor el fenómeno.

2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

2.1 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Identificar las causas que explican la vinculación de los adolescentes en el delito y las contravenciones en el AMB.

Objetivos específicos

- ✓ Indagar sobre los factores que las instituciones del Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes reconocen como causales de la delincuencia juvenil en el AMB.
- ✓ Identificar las principales razones que los menores de edad en conflicto con la ley reconocen como causales de su vinculación en el delito y las contravenciones.
- ✓ Caracterizar el entorno socioeconómico de las comunas del AMB en las que se registran mayores casos de menores en conflicto con la ley.

2.2 Metodología

Esta investigación es de tipo descriptivo y utilizará datos principalmente cualitativos, los cuales se obtendrán tanto de fuentes primarias como secundarias. Sin embargo no se desestimaré el manejo de datos cuantitativos que permitan describir las características en la que se encuentran inmersos los menores en conflicto con la ley en el AMB.

Para poder identificar las causas principales que explican la vinculación de los adolescentes en el delito y las contravenciones en el AMB, se realizarán las siguientes actividades:

1. Revisar investigaciones existentes que indaguen sobre las causas de la vinculación de los menores con el delito y las contravenciones. Dicha revisión servirá para identificar las variables causales y factores de riesgo que guiarán en análisis. A la fecha se han revisado 6 estudios que al respecto se han realizado en América Latina y Europa. A partir de ello se elaboró una matriz de análisis con base en las variables causales de la delincuencia, que se identificaron en la revisión teórica desarrollada.

2. Aplicación de entrevistas semi estructuradas a funcionarios del Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes (Policía De Infancia y Adolescencia, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Defensoría del Pueblo, Jueces Penales de Adolescentes, Fiscalía General de la Nación). También se entrevistarán algunos adolescentes infractores que se encuentran cumpliendo sanción de privación de libertad en la Fundación Hogares Claret, así como trabajadores de esta institución (psicólogos, educadores), académicos y funcionarios de la administración pública relacionados con el tema de seguridad y convivencia.

Hasta el momento se han realizado dieciocho entrevistas, fundamentadas en un cuestionario creado de manera colectiva, que cuenta con 16 preguntas; entre las entrevistas hechas se incluyen dos funcionarios de la Policía de Infancia y Adolescencia, dos jueces de infancia y adolescencia, un psicólogo, y dos trabajadores sociales de la Fundación Hogares Claret, un Concejal de Bucaramanga, un trabajador y la Directora de la Fundación Piensa en todos, organización que trabaja con los parches y pandillas en el AMB, el Director del Observatorio Municipal de la Pobreza Extrema y el Conflicto de Bucaramanga, dos funcionarias del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, y cuatro menores infractores.

Estas entrevistas se analizaron dentro del marco de la matriz de variables que permite identificar la frecuencia con la que los entrevistados referencian determinadas causas o factores de riesgo que explican la vinculación de los menores con el delito y las contravenciones.

3. Visitas de observación a los puntos neurálgicos del AMB, identificados en función de la georreferenciación del delito y las contravenciones cometidas por menores. Para ello la información estadística suministrada por el CESPAA ha sido clave. Hasta el momento se ha diseñado una ficha de observación de condiciones socioeconómicas de los barrios, la cual será diligenciada en cada una de las visitas que se realizarán al top 30 de barrios con mayor registro de menores en conflicto con la ley del AMB.

2.3 Referentes Teóricos

Los referentes teóricos son las investigaciones y artículos relacionados con el fenómeno de la delincuencia juvenil, causas y factores de riesgo desarrollados a nivel internacional y nacional dentro de los cuales podemos referenciar los siguientes autores: Montalvo, V. (2011); Kvaraceus, W. (1964); Benvenuti, P. (2003); Hein, A. (2000); Mampaso, D. (2014); Parra, V. (2014).

Resultados Obtenidos

La revisión teórica ha permitido evidenciar que el fenómeno de la vinculación de los adolescentes en el delito y las contravenciones es un fenómeno multicausal, que no responde a una causa en específico, sino que es la conjugación de múltiples causas de orden social, económico, familiar, biológico, psicológico y político, entre otros, que se diferencian no solo a nivel internacional de país a país, y nacional de región a región, sino también en las distintas épocas de la historia, es decir, puede variar espacial y temporalmente.

Los autores consultados al reconocer la complejidad de establecer causas, proponen el uso de un concepto alternativo “factores de riesgo”, es decir, situaciones del contexto o internas que aumentan las posibilidades de que una situación común termine desencadenando una conducta negativa en el adolescente o respuesta problemática, pero que se diferencian de las causas, ya que no necesariamente conducen a este tipo de comportamientos.

La aplicación de entrevistas ha permitido identificar que los actores de esta problemática coinciden parcialmente con las explicaciones causales de los teóricos consultados, siendo las más enunciadas en primer lugar aquellas propias de la variable familiar, principalmente la desintegración, maltrato o violencia, y la disfuncionalidad, en segundo lugar las propias del nivel de escolaridad, siendo la deserción la tendencia predominante y en tercer lugar, las referentes a adicciones, principalmente el consumo y abuso de drogas.

Por el contrario, no han sido tenidas en cuenta las variables enunciadas por los autores como internas del individuo, es decir aquellas que obedecen al orden psicológico o biológico, ni las sociales, como el racismo, desigualdad social, o servicios sociales insuficientes.

Los sujetos entrevistados a su vez proponen nuevas causas que se alejan de las enunciadas en el marco teórico, y que involucran aspectos no considerados anteriormente de la vida del individuo, y que podrían crear nuevas variables, o ser incluidas en las ya establecidas.

Conclusiones:

Las instituciones que conforman el SRPA identifican como causales del fenómeno de la delincuencia juvenil en el AMB principalmente variables que desarrollan las dimensiones: Económica, familiar, de adicciones y escolar.

Económicamente reconocen a los menores en conflicto con la ley como jóvenes de estratos bajos, que trabajan en oficios transitorios e informales, sin acceso a seguridad social o prestaciones sociales, sin conocimientos académicos previos; La importancia de la variable económica surge debido a la existencia de necesidades económicas insatisfechas en los jóvenes, que se explican por dos motivos: en menor medida, presiones de una sociedad consumista, que lo llevan a pensar que objetos materiales son necesarios para su realización personal, y por tanto a considerar imperioso acceder a ellos por los medios que sean necesarios; y de mayor importancia, la presencia de carencias dentro del hogar al que pertenecen, los ingresos de los miembros del núcleo familiar no alcanzan para cubrir los gastos básicos, por tanto servicios públicos, educación, comida y techo no están asegurados, y el joven debe asumir de manera temprana la vida laboral, se da por tanto el fenómeno de emancipación temprana.

Desde la dimensión familiar, reconocen los entornos familiares de los jóvenes como familias amplias, desintegradas, disfuncionales y violentas. La desintegración se evidencia de distintas maneras: cuando ninguno de los padres se encarga de la crianza del joven y esta es delegada a otro familiar, en la monoparentalidad, en familias extensas cuando en un mismo círculo familiar conviven personas externas al núcleo, o incluso, en el abandono del joven o decisión de este de salir de su casa, el elemento común es la falta de disposición parental para asumir la

crianza. La disfuncionalidad se da en la medida en que se deshacen las figuras de autoridad al estar la familia conformada por nuevos miembros como padrastros o madrastras, o cuando el joven ante la ausencia de uno de sus padres o ambos debe responder por sus familiares, y por tanto convertirse en un proveedor más de manera prematura. Son también evidentes los altos índices de violencia intrafamiliar dentro de estos hogares, es decir los adolescentes desde temprana edad presencian escenas violentas y se vuelven agentes multiplicadores. También es referenciado por las autoridades el fenómeno de la imitación, referida a la reproducción del accionar de los padres por sus hijos, se incrementan en gran medida las posibilidades de verse inmersos en una actividad delictiva si los padres poseen antecedentes delictivos. La disfuncionalidad si bien se da inicialmente por una desfiguración, termina en una completa falta, ausencia o desconocimiento de cualquier tipo de figura de autoridad, ya no solo familiar, sino laboral, educativa, entre otras, al no existir un modelo a seguir o que el existente haya cometido en el pasado algún delito o contravención, se da la ausencia de principios y valores, que para las autoridades implica el desconocimiento de parámetros de ética y moral.

La dimensión adicciones en los jóvenes es especialmente importante debido a la frecuencia en policonsumo de sustancias psicoactivas. El consumo siempre estará presente en momentos antes de cometer el delito o la contravención, su función es relajar, dar valor e inhibir el dolor. El primer acercamiento con las drogas se da en los entornos del joven; desde niños ven en las esquinas, e incluso en su misma familia como se comercializan o utilizan este tipo de sustancias, en sus imaginarios no existe conciencia de su ilicitud, del daño que hacen en el cuerpo o de la influencia en la conducta. Es frecuente por tanto que el grupo social que ellos escojan en su adolescencia cuente con estas mismas características, el inicio en el consumo generalmente se da en compañía de pares negativos.

Finalmente la escolaridad, siendo la deserción una constante, el nivel de escolaridad de los jóvenes que ingresan al SRPA, oscila entre los grados sexto y séptimo de bachillerato. Existen tres razones para desertar: Las necesidades económicas de sus núcleos familiares hacen que el dejar de estudiar para empezar a aportar a la casa sea la única opción. La escuela y en consecuencia la educación no parece ser una respuesta inmediata a sus necesidades. Y las fallas en el sistema educativo. Además, las autoridades identifican que el inicio de consumo de sustancias psicoactivas y la deserción escolar parecieran ir de la mano por la coincidencia temporal entre los dos fenómenos.

Por su parte, los jóvenes en conflicto con la ley identifican como causales del fenómeno de la delincuencia juvenil en el AMB principalmente variables que desarrollan las dimensiones: Económica, de adicciones, familiar y una dimensión nueva, la afectiva.

La dimensión adicciones desarrolla los factores de abuso de drogas y consumo de alcohol que son referenciados en unanimidad por los jóvenes. Estos, ven las sustancias psicoactivas como una fórmula de escape de la realidad en la que viven, el elemento del cual sacan las fuerzas para cometer las conductas delictivas, la llave de acceso a los grupos de pares y en algunas ocasiones el salvavidas ante amenazas de estos mismos. El consumo de drogas comienza en compañía del grupo de pares, acceden a estas sustancias en sus mismos barrios, o parches. El primer consumo se da por presión del grupo o como satisfacción

de la curiosidad. A partir de que se vuelve un hábito, se crean las dependencias propias de estos tipos de sustancias y entonces pueden llegar a cometer los delitos incluso con el fin de reabastecerse de los recursos para acceder a la droga. Entre ellos reconocen que el estar en un estado alterado por este tipo de sustancias influye en el carácter y personalidad del sujeto.

Desde la dimensión económica los jóvenes se enfocan en sus necesidades no satisfechas y la pobreza como factores permanentes en la etapa previa a cometer un delito u contravención. Los jóvenes no son ajenos a la dinámica económica en nuestra sociedad, es común en ellos la afirmación de querer aportar a sus familias, además de tener lo que los otros tienen, objetos materiales como ropa, y vehículos, en los cuales ven la oportunidad de aceptación y aumento de autoestima entre otras cosas, uno de los jóvenes entrevistados afirmaba que. El utilizar el delito como una solución a estas situaciones se da después de haber intentado fallidamente tener un trabajo formal, y haber enfrentado las dificultades del trabajo. Al momento de enfrentarse a la realidad cruda de la pobreza los jóvenes deciden optar por la ilegalidad, sus argumentos son siempre que “las necesidades no esperan”.

La dimensión afectiva, propuesta por los jóvenes entrevistados es desarrollada por dos variables: Carencias afectivas, y el encontrar en los amigos la familia que no tienen. Con carencias afectivas los jóvenes se refieren a las situaciones de desamor en sus familias: los padres ausentes, desinteresados o familiares que los han reemplazado ven al joven a medida que este crece como un problema y como consecuencia el hecho de que este no tenga una figura familiar en la cual confiar para hablar en momentos de preocupación o tristeza; así la figura de los amigos, pares y parches y pandillas se hacen esencial en la vida del joven, estos ocupan el lugar de la familia, y es con ellos que se inicia la vida de la ilegalidad.

Por último respecto al entorno socioeconómico de los jóvenes que ingresan al SRPA, podemos identificar que en los barrios que se registra el mayor número de ingresos se caracterizan por tener altos niveles de abandono estatal, con condiciones de pobreza, violencia, presencia de parches y pandillas, sin espacios sanos de recreación, ni condiciones que permitan su integración exitosa al mercado laboral o la continuación eficaz de sus procesos académicos.

2.4 Recomendaciones

Los jóvenes pertenecientes al SRPA, no pueden seguir siendo fruto de estigmatización social, las instituciones deben ocuparse de reconocerlos y reintegrarlos al resto de la colectividad, la sanción de privación de libertad tiene que cumplir su función de resocialización, no puede ser una medida para “depurar” la sociedad.

Se deben implementar políticas que le proporcionen al joven nuevas oportunidades como la reinserción laboral y escolar, de la misma manera programas que disminuyan el ocio pasivo de esta población, para que al mismo tiempo se logre la explotación de las actividades, artísticas, deportivas y académicas de estos.

Cualquier estrategia de prevención de la delincuencia juvenil que se diseñe desde la administración pública debe ser integral, teniendo en cuenta la multicausalidad que caracteriza a este fenómeno.

8. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Seguridad y Convivencia Ciudadana
Tutor del Proyecto	María Eugenia Bonilla Ovallos
Grupo de Investigación	Ciencia Política
Línea de Investigación	Políticas Públicas
Fecha de Presentación	02/10/2017

9. REFERENCIAS

- (1) Benvenuti, Patricia (2003). Violencia juvenil y Delincuencia en la región de Latinoamérica. London School of Economics, Londres, Inglaterra.
- (2) Bonilla, María Eugenia (2015). Informe final de investigación: Implementación de la política nacional de seguridad y convivencia ciudadana en el Área Metropolitana de Bucaramanga componente Prevención. Colombia.
- (3) Bonilla, María Eugenia (2014). Los líderes comunitarios de Área Metropolitana de Bucaramanga y su percepción sobre la seguridad ciudadana. Reflexión Política, (16), p. 144-159, Colombia.
- (4) Hein, Andreas (2000) Factores de riesgo y delincuencia juvenil: revisión de la literatura nacional e internacional. Fundación Paz Ciudadana, Chile.
- (5) Kvraceus, William (1964). La delincuencia de menores, un problema del mundo moderno. Unesco, París, Francia.
- (6) Mampaso D, Joanne; Pérez F, Francisco; Corbí G, Beatriz; Gonzáles L, Ma pilar & Bernabé C, Beatriz (2014) Factores de riesgo y de protección en menores infractores. Análisis y prospectiva. Universidad Camilo José Cela, España.
- (7) Montalvo V, Cristina (2011) Delincuencia y responsabilidad penal juvenil en Colombia. Revista Pensamiento Americano, Volumen 2, Colombia.
- (8) Parra V, Blanca Auristella (2014) Jóvenes delincuentes del barrio Miraflores de la ciudad de Bucaramanga (Santander), conductas que determinan su perfil criminal. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- (9) Quiroz, Aroldo (2012). ¿Qué está pasando con los menores infractores? El Tiempo, Colombia. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12185321> (02/03/2015)

Investigación en Curso

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
HERMES	Responsabilidad patrimonial del Estado y las funciones de inspección, control y vigilancia frente a las sociedades comisionistas de bolsa.
IUSTUS	Causas Que Determinan La Reincidencia En Los Adolescentes Infractores De La Ley Penal En El Sistema De Responsabilidad Penal Para Adolescentes Procesados En El Circuito De Bucaramanga
	Tipo penal de feminicidio

Responsabilidad patrimonial del Estado y las funciones de inspección, control y vigilancia frente a las sociedades comisionistas de bolsa.

Investigación en curso

Andrea Carolina Rivera Sus

Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas

Arivera396@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El presente artículo tiene el propósito de analizar la responsabilidad patrimonial del Estado originada en el ejercicio de la función de inspección, control y vigilancia por parte de la Superintendencia Financiera de Colombia frente a las sociedades comisionistas de bolsa. El campo de interés está centrado en la identificación de los elementos que configuran la responsabilidad patrimonial del Estado, así como la determinación del papel de inspección, control y vigilancia desplegada por la Superintendencia Financiera de Colombia, para luego entrar a analizar si existe o no responsabilidad Estatal en razón del ejercicio de la función de vigilancia, inspección y control de la Superintendencia en comentario.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the patrimonial responsibility of the State originated in the exercise of the inspection, control and supervision function by the Financial Superintendence of Colombia in relation to stock exchange brokerage firms. The field of interest is centered on the identification of the elements that make up the State's financial responsibility, as well as the determination of the inspection, control and monitoring role developed by the Colombian Superintendence of Finance, and then to analyze whether or not there is responsibility of the State by reason of the exercise of the function of supervision, inspection and control of the Superintendence in comment.

Área de Conocimiento

El área en la cual se clasifica el tema del trabajo de investigación que se está presentando: Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave

Superintendencia Financiera de Colombia, Sociedades comisionistas de bolsa, Responsabilidad Patrimonial del Estado, Funciones de inspección, control y vigilancia,

INTRODUCCIÓN

Realice una breve introducción de la investigación que oriente a los lectores sobre el contenido de la investigación a presentar.

En Colombia, las sociedades comisionistas de bolsas despliegan actividades de naturaleza bursátil, mediando un contrato de comisión, las cuales están señaladas en la ley y cuya inspección, control y vigilancia de su desarrollo es llevada a cabo por la Superintendencia Financiera de Colombia, de la mano con el auto regulador del valores en aras de preservar la confianza pública en el sistema financiero, pues en caso de desnaturalizarse la confianza que tiene el usuario financiero en los mercados financieros, en este caso el mercado bursátil, en los cuales las sociedades comisionistas realizan las respectivas operaciones, se pueden generar diversas clases de responsabilidad, entre las cuales se encuentra la responsabilidad patrimonial del Estado. Siguiendo lo anterior, en el presente documento se consagran los objetivos, generales y específicos, orientados a analizar la responsabilidad patrimonial del Estado originada en el ejercicio de la función de inspección, control y vigilancia por parte de la Superintendencia Financiera frente a las sociedades comisionistas de bolsa, la metodología y cronograma que están diseñados con la misma dinámica: una fase teórica, descriptiva y otra fase analítica, crítica; un referente teórico que soporta dicho análisis de la responsabilidad Estatal frente al hacer de las sociedades comisionistas de bolsa, finalizando con resultados parciales que obedecen a una apropiación de los elementos de la responsabilidad Patrimonial del Estado así como determinar el papel de vigilancia y control de la Superintendencia Financiera de Colombia.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

a. General

Analizar la responsabilidad patrimonial del Estado originada en el ejercicio de la función de inspección, control y vigilancia por parte de la Superintendencia Financiera frente a las sociedades comisionistas de bolsa.

b. Específicos

b.1 Identificar los elementos que configuran la responsabilidad patrimonial del Estado

b.2 Determinar el papel de vigilancia y control de la Superintendencia Financiera

b.3 Determinar la responsabilidad estatal en razón de la función de vigilancia y control de la Superintendencia Financiera

2.2 Metodología

Para el desarrollo del proyecto, el trabajo se va a dividir en 3 partes:

Fase I: Teórica / Descriptiva

- a. Identificar y explicar los elementos que configuran la responsabilidad patrimonial del Estado y determinar el papel de vigilancia y control de la Superintendencia Financiera

Fase II: Analítica / Crítica

- a. Analizar la posible responsabilidad patrimonial del Estado que puede surgir en el ejercicio de la función de control y vigilancia por parte de la Superintendencia Financiera frente a las sociedades comisionistas de bolsa.

2.3 Cronograma

Doce (12) meses.

Fase I: Teórica / Descriptiva

- a. Identificar y explicar los elementos que configuran la responsabilidad patrimonial del Estado y determinar el papel de vigilancia y control de la Superintendencia Financiera.

Tiempo a emplear: Seis (6) meses.

Fase II: Analítica / Crítica

- a. Analizar la posible **responsabilidad patrimonial del Estado que puede surgir en el ejercicio de la función de control y vigilancia por parte de la Superintendencia Financiera frente a las sociedades comisionistas de bolsa.**

2.4 Referentes teóricos

Las sociedades comisionistas de valores, al estar sujetas al control y la vigilancia hecha por la Superintendencia financiera y el Auto regulador del Mercado de valores, están obligadas a hacer un control periódico de las actividades que la ley expresamente les faculta. Esto con la finalidad de advertir cualquier anomalía en el desarrollo de las actividades bursátiles que puedan devenir en un detrimento de la confianza pública. Dicha Superintendencia está en la obligación constitucional y legal de desplegar sus actividades de inspección, control y vigilancia en dichas sociedades comisionistas, especialmente, en el contrato de comisión puesto que si pasa inadvertido cualquier irregularidad producto de un incumplimiento de las funciones legales o bien sea una omisión de las mismas y con ello se genere un perjuicio a los usuarios del sistema financiero: no solo habría un detrimento de la confianza pública en el sistema financiero sino que también podría dar lugar a una serie de efectos de tipo penal, disciplinaria y administrativas, estos últimos. En la presente investigación se estudia la función de inspección, vigilancia y control a la luz del régimen de responsabilidad extracontractual del Estado.

El organismo desde el cual se va a analizar si surge responsabilidad patrimonial del Estado en razón a la realización de funciones de control, inspección y vigilancia, es la Superintendencia Financiera de Colombia, organismo adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (art. 66, Ley 489 de 1998) la cual, dentro del campo de acción otorgado por la autonomía administrativa, financiera y patrimonio propio, llevan a cabo funciones de control, inspección y vigilancia, de carácter legal o a través del fenómeno de delegación por parte del Presidente de la República (art. 189, num 21).

2.5 Resultados parciales

Los resultados parciales recaen en apropiarse de los elementos de la responsabilidad Patrimonial del Estado y la determinación del contenido de las funciones de control y vigilancia ejercidas por las Superintendencia Financiera de Colombia.

Este documento es una plantilla para ser diligenciada con la información de la investigación postulada. El contenido del artículo debe mantener la estructura metodológica de un informe de investigación científica, iniciando con los objetivos y finalizando con las referencias bibliográficas.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HERMES
Tutor del Proyecto	Camilo Quiñonez – Mario Guevara
Grupo de Investigación	Hermenéutica Jurídica
Línea de Investigación	Dogmática jurídica
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- [1] Consejo de Estado, 27 enero de 2016, Olga Melida Valle de la Hoz, radicado número 34751.
- [2] Consejo de Estado, 25 de febrero de 2016, C.P Jaime Orlando Santofimio Gamboa, pág. 80, radicado número: 39347.
- [3] Consejo de Estado, 12 de noviembre de 2014, C.P Olga Melida Valle de la Hoz, número de radicación 31719.
- [4] Consejo de Estado, 29 de noviembre de 1977, Consejero Ponente: Carlos Betancur Jaramillo, radicado número 2207.
- [5] Consejo de Estado Sentencia del 30 de noviembre de 2006, expediente No. 14.880, citado por sentencia del Consejo de Estado del 7 de abril de 2011, C.P: Mauricio Fajardo Gómez, radicado número: 20750.
- [6] Consejo de Estado, C.P Ramiro de Jesús Pazos Guerrero, febrero 29 de 2016, número de radicado 31602.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

- [7] Consejo de Estado, 30 de marzo de 1990, C.P Antonio Jose de Irisarri Restrepo, radicado 3510.
- [8] Consejo de Estado, 7 de abril de 2011, Consejero Ponente: Mauricio Fajardo Gómez, radicado 20750.
- [9] Consejo de Estado, 12 de diciembre de 2006, C.P Luis Fernando Álvarez Jaramillo, radicado 1792.
- [10] Consejo de Estado, C.P Hernán Andrade Rincón, del 30 de marzo de 2016, número de radicación 39033.
- [11] Consejo de Estado, C.P Germán Rodríguez Villamizar, 2 de mayo de 2002 Exp. 13262.
- [12] Consejo de Estado, 20 de abril de 2005; Consejero Ponente: Ramiro Saavedra Becerra; Radicado: 05001-23-24-000-1994-00103-01-15784
- [13] Consejo de Estado, 6 de junio de 2013 C.P; Enrique Gil Botero, de radicado: 26011.
- [14] Consejo de Estado, 23 de junio de 2010, del Consejero Ponente: Mauricio Fajardo Gómez, número interno: 18800.
- [15] Consejo de Estado, 28 de mayo de 2015, C.P Ramiro de Jesús Pazos Guerrero, radicado: 33655.
- [16] Consejo de Estado, 11 agosto de 2011, C.P: Mauricio Fajardo Gómez; Radicado N° 20325.
- [17] Según sentencia del 28 de mayo de 2015 del Consejo de Estado, con número de radicado 33655, la cual citó las siguientes sentencias:
- [18] Consejo de Estado, Sección Tercera, 4 de septiembre de 1997, C.P. Jesús María Carrillo Ballesteros, radicado rad. 10140.
- [19] Consejo de Estado, Sección Tercera, sentencia del 6 de diciembre del 2013, C.P. Danilo Rojas Betancourth. rad. 30814.

- [20] Consejo de Estado, Sección Tercera, sentencia del 20 de noviembre de 2008, C.P. Ruth Stella Correa Palacio. rad. 20511.
- [21] Consejo de Estado, Sección Tercera, sentencia del 11 de julio de 2002, rad. n.º 1338.,
- [22] Consejo de Estado, Sección Tercera, sentencia del 19 de junio de 1997, C.P. Daniel Suárez Hernández. rad. 11875.
- [23] Consejo de Estado, Sección Tercera, sentencia del 30 de octubre de 1997, C.P. Ricardo Hoyos Duque. rad. 10958.
- [24] Consejo de Estado, 6 de junio de 2013 C.P: Enrique Gil Botero, radicado: 26011.
- [25] Consejo de Estado, 20 de abril de 2005 C.P: Ruth Stella Correa Díaz, radicado: 14725.
- [26] Consejo de Estado, Consejero Ponente: William Zambrano Cetina, 16 de abril de 2015, Número de radicado: 2223.
- [27] Consejo de Estado, 16 de abril de 2015, C.P: William Zambrano Cetina, número de radicado: 2223.
- [28] Corte Constitucional C-692 de 2007, M.P Rodrigo Escobar Gil.
- [29] Corte Constitucional, Sentencia C-150 de 2003, M.P Manuel José Cepeda Espinoza.
- [30] Corte Constitucional, 25 de marzo de 2003 sentencia C-254 de 2003.
- [31] C-851 de 2013, M.P Mauricio González Cuervo
- [32] C-710 de 2001, M.P Jaime Córdoba Triviño.
- [33] C-199 de 2001, M.P Rodrigo Escobar Gil
- [34] C-203 de 2005, M.P Manuel José Cepeda Espinoza
- [35] C-805 de 2006, M.P Álvaro Tafur Galvis
- [36] C-199 de 2001, M.P Rodrigo Escobar Gil
- [37] C-570 de 2012, M.P Jorge Ignacio Pretelt Chaljub
- [38] Sentencia C-851 de 2013, M.P Mauricio González Cuervo
- [39] Bermúdez Muñoz, M. (1998) Responsabilidad de los jueces y del estado. Santafé de Bogotá, Colombia, Ediciones Librería del Profesional, Pág. 109 y 110. Citado por Rivera Villegas, A. (2003), Responsabilidad extracontractual del Estado: análisis del daño fisiológico o a la vida en relación. Bogotá, Colombia, Universidad Pontificia Javeriana.
- [40] Rivera Villegas, A. (2003), Responsabilidad extracontractual del Estado: análisis del daño fisiológico o a la vida en relación. Bogotá, Colombia, Universidad Pontificia Javeriana.
- [41] Suárez Hernández D. (1995). Responsabilidad Patrimonial del Estado derivada del error judicial y del funcionamiento anormal del servicio público de justicia. Bogotá, Colombia. Revista del Instituto Colombiano de Derecho Procesal, Vol. 18.
- [42] Irisarri Boada C, (2000), El daño antijurídico y la responsabilidad extracontractual del Estado Colombiano” Bogotá. Colombia, Universidad Pontificia Javeriana.
- [43] *Henri y León Mazeaud, Jean Mazeaud. Lecciones de Derecho Civil. Parte Segunda. Ediciones Jurídicas Europa América. Buenos Aires. 1960, pags. 332 y 333”*. Citado por Consejo de Estado, 02 de 2007, Radicado 24.972.
- [44] Martínez Neira, N, (2004). Cátedra de derecho bancario colombiano. Bogotá, Colombia, Legis, 2 ed, xxxii, 774 p.

[45] Jimenez Jaramillo, C. (2007) Un régimen jurídico propio para las actividades de vigilancia y control. Revista Contexto n° 21. Bogotá, Colombia, Universidad Externado de Colombia.

[46] Rodríguez Azuero, S., Rincón Cárdenas, E., y Calderón Villegas, J. (2006) Temas de Derecho Financiero Contemporáneo, Universidad del Rosario artículo: El tratamiento constitucional de la actividad financiera” por Jorge Enrique Ibáñez Najar,

[47] *Análisis de derecho comparado colombo-francés*, en Revista Contexto No. 8, Agosto de 2000, Publicación del Departamento de Derecho Económico de la Universidad Externado de Colombia.

[48] Superintendencia Bancaria - Concepto No. 2000023915-3. Noviembre 15 de 2000

[50] Art. 90 Constitución Política de 1991

[51] Art. 2 Constitución Política de 1991

[52] Art. 150, núm. 8, 19-d y 23 Constitución Política de 1991

[53] Art. 189, núm. 24 Constitución Política de 1991

[54] Art. 209 Constitución Política de 1991

[55] Art. 211 Constitución Política de 1991

[56] Art. 335 Constitución Política de 1991

[57] Ley 510 de 1999 - Art. 45

[58] Decreto 2360 de 1993 - **Artículo 16**

[59] Decreto 2739 de 1991

[60] Decreto 663 de 1993

[61] Decreto 4327 de 2005

[62] Decreto 663 de 1993 - Artículo 114

[63] Ley 795 de 2003 - artículo 32

[64] Ley 510 de 1999

Causas Que Determinan La Reincidencia En Los Adolescentes Infractores De La Ley Penal En El Sistema De Responsabilidad Penal Para Adolescentes Procesados En El Circuito De Bucaramanga

Investigación en curso

Laura Teresa Balaguera
Monsalve
Derecho-Facultad de ciencias
jurídicas y políticas
lbalaguera@unab.edu.co

Diana Carolina Campos Botello
Derecho-Facultad de ciencias
jurídicas y políticas
dcampos734@unab.edu.co

Juan Pablo Ríos Tobón
Derecho-Facultad de ciencias
jurídicas y políticas
jrios@unab.edu.co

Andrés Eduardo Vega Arguello
Derecho-Facultad de ciencias
jurídicas y políticas
Avega40@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Debido al incremento y a la reincidencia en las conductas delictivas en las que han incurrido los adolescentes en Colombia, se establece la necesidad de identificar cuáles son las medidas de prevención, intervención y resocialización que brinda el Estado, la sociedad y la familia de los mismos, para que su tratamiento sea distintivo en cuanto a que las medidas que se tomen sean pedagógicas, específicas y diferenciadas protegiendo al máximo su integridad y que éste no se convierta en una víctima del sistema que castiga el delito y no lo previene. Con lo anterior este proyecto de investigación busca contribuir a la reflexión de cuáles son las posibles causas de la reincidencia de los adolescentes infractores de la ley penal en el Sistema de Responsabilidad Penal Para Adolescentes en el Circuito de Bucaramanga, a partir de un estudio de sus principios pedagógicos, específicos y diferenciados.

ABSTRACT

Due to increasing and recidivism in criminal conducts in which teenagers in Colombia have incurred, a necessity to identify which are the actions on prevention that need to be established, intervention and resocialization that the State provides, in society and family so their treatment be distinctive regarding measures that need to be pedagogic, specific and differentiated protecting to the maximum their integrity and that this would not be converted in a victim of the system that punishes the felony but doesn't prevent it. With that being said, this investigation project seeks to contribute onto the reflection on which could be the causes of recidivism in teenagers that break the law in a system of penal responsibility for teenagers in Bucaramanga's circuit, starting with the study of their pedagogic principles, specific and differentiated.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave

Derecho penal, Sistema de Responsabilidad penal para adolescentes - SRPA, Reincidencia, Justicia restaurativa, Adolescente infractor.

INTRODUCCIÓN

Al analizar el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes en adelante -SRPA, siempre nos ha llamado la atención el fenómeno de la reincidencia de los adolescentes dentro del sistema, incluso en casos en que han sido destinatarios de sanciones privativas de la libertad. Dicha reincidencia, por sí sola, nos hace cuestionar sobre cuál es su etiología y, a partir de allí, tratar de planear algún tipo de acción con miras a sortear cuales con las causas que determinan esta situación.

Por supuesto, el acercamiento al adolescente infractor de la norma penal, se debe siempre bajo el entendido en que el sistema está inspirado, en la protección de su dignidad humana y, por ende, de la aplicación del sistema sobre la idea simple pero relevante de la humanización y la guardia y protección de sus derechos, con observancia de los fines pedagógicos y preservando su especificidad y carácter diferenciado, dentro de un marco de justicia Restaurativa.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

Objetivo General

Determinar posibles causas de la reincidencia de los adolescentes infractores de la ley penal en el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes procesados en el Circuito de Bucaramanga.

Objetivos Específicos

2.1.2.1 Conocer el grado de reincidencia de los adolescentes infractores de la ley penal en el SRPA, procesados en el circuito de Bucaramanga.

2.1.2.2 Relacionar los fines pedagógicos, específicos y diferenciados en la reincidencia de los adolescentes infractores de la ley penal en el SRPA procesados en el Circuito de Bucaramanga.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En el campo del derecho penal y más precisamente en el campo del derecho penal para adolescentes, el método mixto ha sido de ayuda en los procesos de investigación. Se define el mismo como "(...) un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio". (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008).

3.1 Métodos o técnicas en desarrollo

Para el caso que nos atañe, el proyecto deberá cimentarse en técnicas propias de metodologías cuantitativas y cualitativas, veamos:

3.1.1 Cuantitativa:

3.1.1.1 Estadísticas de los adolescentes infractores de ley penal en el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes.

3.1.1.2 Estadísticas de la reincidencia de los adolescentes infractores al Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes en el Circuito de Bucaramanga.

3.1.1.3 Consulta de fichas socioeconómicas de los adolescentes infractores de la ley penal en el SRPA.

3.1.1.4 Análisis Normativo del Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes.

3.1.2 Cualitativas:

EL cumplimiento de los objetivos exige la elaboración, aplicación y valoración de entrevistas a defensores de familia, miembros del Instituto Colombiano de bienestar familiar (ICBF), miembros del CESPA relacionados con la reincidencia de los adolescentes infractores al SRPA.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de Finalización	Observaciones
Creación del instrumento para la	Agosto 23 de 2017	Agosto 25 de 2017	Se realizan dos documentos una entrevista para aplicar a niños, niñas y

obtención de datos			adolescentes, y una encuesta para aplicar a los funcionarios vinculados con SRPA
Realización de Entrevistas y encuestas	Octubre 30 de 2017		Aplicación del instrumento a los niños, niñas y adolescentes y funcionarios que estuvieron en el Sistema de Responsabilidad Penal para tener conocimiento directamente de ellos sobre el funcionamiento y desarrollo del sistema.
Revisión y Corrección.	Noviembre 5 de 2017	Noviembre 8 de 2017	Revisión y corrección de la investigación.
Conclusiones	Noviembre 15 de 2017	Noviembre 21 de 2017	Realizar conclusiones de lo investigado

REFERENTES TEÓRICOS

La revisión bibliográfica centrada en el sistema de responsabilidad penal juvenil está dedicada básicamente a efectuar una recopilación y análisis normativo. Se destaca, en ésta línea, el trabajo de la relatoría sobre los derechos de la niñez que ha realizado la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos, en donde se plantea como, pese a la buena voluntad de los gobiernos frente a sus políticas de protección y educación de los adolescentes, en la práctica los países latinoamericanos, sin que Colombia sea excepción, muestran una realidad preocupante y alejada del respeto por esos estándares normativos.

Dentro de los estudios sobre el impacto real del SRPA en Colombia, encontramos “el Análisis de la aplicación de la función resocializadora de la pena en el centro de reeducación de menores, Marceliano Ossa -CREEME- en Pereira en los años 2012 – 2014” realizado por Juan Sebastián Blandón Orozco en la Universidad Libre de Pereira. En dicho texto, el autor refiere que: “En el país, el Sistema de Responsabilidad Penal para adolescentes se ha implementado, con el objetivo de dar solución a las necesidades de la sociedad con respecto a las conductas delictivas de los menores de edad” con aras a prevenir las conductas delictivas.

Sin duda alguna, no puede dejarse de lado el estudio denominado “sistema de responsabilidad penal para adolescentes en el marco de la justicia restaurativa, desde el año 2006 en Colombia” (Caro Cuartas, 2015) que centra su atención en la reintegración del adolescente a la vida en comunidad y la reparación que este le debe brindar a la víctima con el propósito de obtener un restablecimiento de las relaciones sociales, dentro de legalidad y la convivencia ciudadana. El estudio delimita conceptos como adolescente infractor, fines educativos y justicia restaurativa.

RESULTADOS PARCIALES

Factores que determinan la reincidencia en los adolescentes infractores de la ley penal en el SRPA

Al hacer un amplio estudio sobre el funcionamiento del SRPA podemos encontrar que su intención, desde su mismo

planteamiento y con fundamento en el concepto de Justicia Restaurativa, es el reintegro a la sociedad de los adolescentes infractores de la ley penal. En la medida en que se restablecen a la sociedad como sujetos respetuosos de los bienes jurídicos, como personas que interioriza la normatividad y que, por ende, se alejarán del actuar desviado, reconociéndolos como sujeto activo que busca avanzar en la formación de un ciudadano respetuoso de la norma, que comprende el daño que ocasionó su conducta en la convivencia pacífica, la seguridad y el ejercicio de las libertades ciudadanas.

Desde luego, en este orden de ideas, la existencia de índices de reincidencia sería la muestra inequívoca, que ese reintegro a la sociedad no se está cumpliendo de forma eficaz* (BOBBIO, 1993) y si ello es así, ese fenómeno de reincidencia será también la muestra en que los fines del SRPA, inspirados en una amplia protección de la víctima, el infractor y la sociedad no están siendo alcanzados en la praxis.

La palabra reincidencia tiene varias acepciones, la primera de ellas es la utilizada en el lenguaje común, en el cual se define a la misma como “Volver a caer o incurrir en un error” (Real Academia de la Lengua Española, 2017). En el ámbito penal el significado no varía de manera sustancial pues “se trata de la recaída en el delito por parte de un sujeto precedentemente condenado por otro u otros delitos con sentencia penal irrevocable”. (Martínez de Zamora), es decir que la reincidencia es el acto repetitivo de una persona en recaer en la comisión de conductas punibles, después de haber estado inmerso en un proceso penal por una conducta diferente.

En el Centro Especializado para Adolescentes en adelante -CESPA- de Bucaramanga en el periodo comprendido entre el 15 de diciembre de 2008 al 28 de agosto de 2015, se encontraban registrados tres mil ciento cincuenta y siete (3157) adolescentes, los cuales han estado vinculados con el SRPA por la presunta o la comisión de delitos y los procesos de estos adolescentes se pueden encontrar en tres etapas: activos, archivados o con imposición de medida.

De esos tres mil cientos cincuenta y siete (3157) adolescentes, seiscientos cincuenta y siete (657) han sido registrados en el sistema dos o más veces; Lo que da un estimado del 20.81% del total de los adolescentes estudiados, evidenciándose un porcentaje significativo de reincidencia dentro del SRPA.

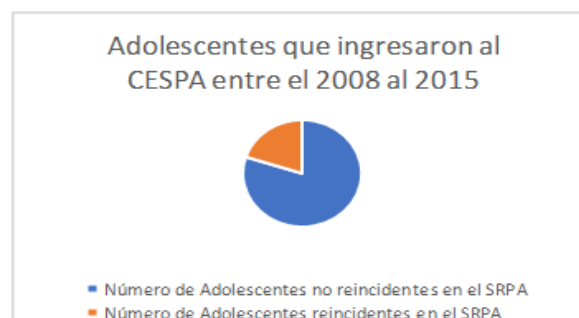


Figura 1. Adolescentes que ingresaron al CESPA entre el 2008 al 2015. Figura 1.

Es de anotar, que los datos anteriormente relacionados son única y exclusivamente los concernientes al CESPA, es decir, que por

lo menos se realizó una audiencia preliminar al adolescente que aparece en esta lista.

Los datos anteriormente referidos nos llevan a concluir que los fines del SPRA no se están cumpliendo, pero tampoco aquellos que se plantea la Ley Estatutaria de la Ciudadanía Juvenil, en donde se consagra, en el capítulo de los derechos de los y las jóvenes, que el Estado y la sociedad deben promover políticas de segunda oportunidad para jóvenes infractores de la ley penal con miras a promover su reincorporación a la sociedad en condiciones de igualdad y no discriminación.

Igualmente, esos datos de reincidencia son contrarios a un cabal cumplimiento del artículo 40 de la Convención Internacional de los Derechos del Niño que exhorta a los estados miembros a : “reconocer el derecho de todo niño de quien se alegue que ha infringido leyes penales, o a quien se acuse o se declare culpable de haber infringido esas leyes, a ser tratado de manera acorde con el fomento de su sentido de la dignidad y el valor, [de manera] que se fortalezca el respeto del niño por los derechos humanos y las libertades fundamentales (...) promover su reintegración social y de manera que asuma una función constructiva en la sociedad”.

En conclusión, evidenciamos que el estado debe generar políticas de gobierno, en los cuales se acompañe a los adolescentes durante su proceso, pues con ello se logra la disminución de reincidencias, motivándolos a optar por un camino alternativo a la delincuencia. Por el contrario, la existencia de una cifra elevada, de reincidencia, es una muestra que esas políticas o no existen o si las hay no están cumpliendo fehacientemente sus objetivos y ese es el centro de nuestra atención en las actividades que se deben desarrollar a continuación, tales como la aplicación de una ficha socioeconómica a los adolescentes y una encuesta a funcionarios vinculados con el SRPA.

Bobbio, N. (1993). Teoría General del Derecho .

Carlucci, A. K. (2004). JUSTICIA RESTAURATIVA.

Caro Cuartas, S. (2015). Sistema de responsabilidad penal para adolescentes en el marco de la justicia restaurativa, desde el año 2006 en Colombia . *Summa Juris*, 150-183.

Código de Infancia y adolescencia (2006).

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2011). Justicia Juvenil Y Derechos Humanos En Las Américas.

García, A. P. (2004). La Responsabilidad Penal Del Menor.

Martínez de Zamora, A. (s.f.). La reincidencia. *Sumario*, 1-216.

Moncayo, A. R. (2000). Situación Penitenciaria y Pena Privativa de la Libertad.

Naciones Unidas. (1989). *UNICEF.ORG*. Obtenido de <https://www.unicef.org/argentina/spanish/7.-Convencionsobrelosderechos.pdf>

Naciones Unidas. (1990). *Corte Interamericana de derechos humanos* . Obtenido de <https://www.cidh.oas.org/PRIVADAS/reglasminimasnoprivativas.htm>

Naciones Unidas. (1990). *Directrices de la Riad, resolución 45/112*.

Naciones Unidas-Consejo económico y social . (2002). *Justicia restaurativa* .

Real Academia de la Lengua Española. (24 de 04 de 2017). *diccionario edición tricentenario*. Obtenido de <http://dle.rae>.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN DE DERECHO PENAL - IUSTUS
Tutor del Proyecto	LUIS FRANCISCO CASAS FARFÁN
Grupo de Investigación	Centro de Investigación Laureano Gómez Serrano
Línea de Investigación	Socio-Jurídica
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

REFERENCIAS:

Acosta Tobón, S. A. (2010). Adolescente víctima o victimario: Análisis desde la perspectiva psicológica del sistema de responsabilidad penal para adolescentes (SRPA). *Poiésis*.

Arrubla, J. A. (2003). La Humanización del Proceso Penal . En J. A. Arrubla, *La Humanización del Proceso Penal Una propuesta desde la victimología* (pág. 7). Bogotá : Legis.

Tipo penal de feminicidio

Investigación en curso

Yerly Estefanía Báez Villamizar

Derecho – Facultad de Ciencias
Jurídicas y Políticas
ybaez338@unab.edu.co

William David García
Castilla

Derecho – Facultad de Ciencias
Jurídicas y Políticas
wgarcia578@unab.edu.co

Marcela Hernández Hernández

Derecho – Facultad de Ciencias
Jurídicas y Políticas
mhernandez755@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se ha creado en fecha reciente el delito de feminicidio y su interpretación ha causado problemas interpretativos, especialmente a la hora de determinar el alcance del ingrediente normativo de causar la muerte a una mujer “por su condición de ser mujer”. Para lograr su precisión resulta necesario indagar por los antecedentes mediatos e inmediatos de la conducta, el análisis dogmático del delito, como también delimitar el contexto en que debe desarrollarse el comportamiento, que debe enmarcarse en actos de discriminación u obedecer a patrones de dominación y desigualdad, además de situaciones antecedentes y/o concurrentes de maltratos físicos.

ABSTRACT

The crime of femicide has recently been created and its interpretation has caused interpretive problems, especially in determining the extent of the normative ingredient of causing a woman's death "because of her status as a woman." In order to achieve its precision, it is necessary to investigate the mediate and immediate antecedents of the behavior, the dogmatic analysis of the crime, as well as to delimit the context in which the behavior must be developed, which must be framed in acts of discrimination or obeying patterns of domination and inequality, as well as antecedent and / or concurrent situations of physical abuse.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave

Feminicidio, violencia de género, discriminación, maltratos físicos, derecho penal.

INTRODUCCIÓN

Este tema sobre el delito de feminicidio, inicia con la definición que se ha modificado a lo largo de la historia, junto con los elementos que integran el concepto, en los que se encuentran: razones de género o violencia misógina, discriminación, inferioridad y subordinación. Luego se muestran los tipos de violencia contra la mujer, de los cuales se derivan diversos tipos de feminicidio. También se abarca este tipo penal desde la legislación colombiana, iniciando con la Ley 1257 de 2008, la

cual adicionó al Código Penal actual (Ley 599 de 2000) una causal de agravación al delito de homicidio, luego se abarcan los fines del proyecto de Ley "Rosa Elvira Cely" hasta la promulgación de la Ley 1261 de 2015, la cual modificó el Código Penal, considerando el delito de feminicidio como un delito autónomo y no como una causal de agravación del homicidio como se venía tipificando.

De este tipo penal autónomo se abarcan los elementos de la tipicidad objetiva y subjetiva para finalmente abordar cada una de las circunstancias en las que se puede presentar este delito, consagradas en el artículo 104-A del Código Penal colombiano, para así poder concluir cuándo tiene lugar el móvil del sujeto activo al causar la muerte a una mujer por su identidad de género diferenciándose del delito de homicidio común.

OBJETIVOS

La presente propuesta de investigación tiene como objetivos los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

Delimitar dogmáticamente el delito de feminicidio, lo que permitirá diferenciar esta conducta de otras similares, a la vez que entregará un instrumental teórico que facilitará el juicio de tipicidad de esta conducta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los antecedentes de la conducta de feminicidio.
- Analizar críticamente el tipo penal de feminicidio.
- Crear una tipología que delimite el ingrediente normativo del tipo “por su condición de ser mujer”.

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para desarrollar la investigación se acudirá al método jurídico que nos obliga a centrar nuestra atención en las fuentes normativas que tipifican el delito de homicidio y de feminicidio, así como las causales de agravación de una y otra conducta. Para ello, se debe tomar como referente la dogmática penal como instrumento para llevar a cabo el análisis de las referidas conductas. De igual manera, la metodología referida nos obliga a buscar los antecedentes históricos del delito de feminicidio y un estudio de derecho comparado.

MÉTODOS O TÉCNICAS DE DESARROLLO

Son diversas las técnicas que deben ser utilizadas para el cumplimiento de nuestros objetivos:- La consulta de fuentes históricas (gacetas del Congreso de la República) y el uso de técnicas de estudio de derecho comparado.

- El análisis de informes emanados de organismos internacionales que han interpretado las obligaciones estatales derivados del corpus de Derecho Internacional de Derechos Humanos relacionados con la protección de la mujer.

- La construcción de una línea jurisprudencial sobre el tipo penal de feminicidio.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR						
ACTIVIDAD	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Ponencia en las Jornadas de Derecho Penal 2017 - Unab	X					
Complementación de acuerdo al estudio de derecho comparado		X				
Construcción de una línea jurisprudencial			X			
Evaluación del material				X		
Esquemización del texto					X	
Conclusiones						X

Tabla 1. Cronograma por desarrollar

REFERENTES TEÓRICOS

El marco teórico general de nuestra investigación lo constituye la dogmática penal, entendida ésta como el discurso sistémico que estudia la teoría del delito a partir del ordenamiento jurídico positivo.

Dentro de las múltiples corrientes de la dogmática penal, tomamos partido por aquella que toma el concepto de bien jurídico como eje central del injusto, el juicio de reproche como el cimiento de la culpabilidad y la pena necesaria como la consecuencia que se deriva de la comisión de una conducta delictiva. Así, claramente nos inclinamos por una dogmática permeada por criterios políticos-criminales y, desde ésta perspectiva, se acogen insumos que nos entrega el Derecho Internacional de Derechos Humanos cuando, a través de

instrumentos internacionales, impone a los estados adoptar medidas para erradicar la violencia contra la mujer.

RESULTADOS PARCIALES

La ejecución de este proyecto de investigación tiene como primer resultado la presentación de una ponencia en las próximas jornadas de Derecho Penal que organiza la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, a celebrar los días 20 y 21 de octubre de 2017.

Hasta ahora se ha podido encontrar que la tipificación del delito de feminicidio obedece al cumplimiento de obligaciones internacionales adquiridas por el estado Colombiano como suscriptor de instrumentos internacionales de los derechos humanos.

En efecto, es claro que el legislador colombiano tuvo como fuentes principales para documentar la necesidad de crear el feminicidio como delito autónomo, documentos emanados de la Organización de las Naciones Unidas y la Organización de los Estados Americanos, especialmente aquellos instrumentos internacionales que están encaminados a prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer, ya que para que se pueda predicar un feminicidio, es menester que la violencia esté dentro del contexto de razones de género, discriminación, subordinación o inferioridad, además debe estar enmarcada por situaciones antecedentes o concurrentes de maltratos físicos, psíquicos o sexuales.

Por otra parte, también se ha recopilado un cúmulo de decisiones judiciales de la Sala de Casación Penal de la Corte Suprema de Justicia en donde se puede observar que se presentan problemas hermenéuticos a la hora de delimitar el alcance de la conducta de feminicidio. En especial, los problemas que generaron más discusión gravitan en torno a lo que debe comprenderse con la expresión “por su condición de ser mujer”, pues al fin de cuentas, dependiendo de la forma como se entienda ese ingrediente normativo, se podrá diferenciar la conducta punible de un homicidio simple en el cual la víctima es una mujer.

El repaso por los antecedentes inmediatos del delito de feminicidio nos permite también advertir que inicialmente se tuvo la muerte de una mujer por su mera condición como una circunstancia de agravación punitiva del homicidio, esto es, no se tomaba como delito autónomo. Sería tan sólo con la promulgación de la Ley 1761 de 2015 cuando se tomó como delito autónomo y, a la vez, se fijaron seis circunstancias en las que se puede llegar a presentar este delito en Colombia, pero que por sí solas no configuran la conducta punible, ya que es necesario esclarecer o inferir las razones de género por las cuales incurre el agente y de esa forma demostrar el injusto. Estas circunstancias son:

- Tener o haber tenido una relación familiar, íntima o de convivencia con la víctima, de amistad, de compañerismo o de trabajo y ser perpetrador de un ciclo de violencia física, sexual, psicológica o patrimonial que antecedió el crimen contra ella.

- Ejercer sobre el cuerpo y la vida de la mujer actos de instrumentalización de género o sexual o acciones de opresión y dominio sobre sus decisiones vitales y su sexualidad. Siempre que la violencia sexual antecede al fallecimiento de una mujer se está ante la provocación de la muerte “por el hecho de ser mujer”,

y como consecuencia se está ante un feminicidio por haber sido objeto de agresión sexual y el corolario de esa violencia fue su muerte.

- Cometer el delito en aprovechamiento de las relaciones de poder ejercidas sobre la mujer, expresado en la jerarquización personal, económica, sexual, militar, política o sociocultura. Si bien es cierto el cuerpo es por esencia el lugar en el que se reflejan, se materializan y se reproducen las interpretaciones culturales que la sociedad hace sobre los roles de ser hombre y de ser mujer, en el cual, el cuerpo del hombre es el que piensa, forja, construye, lucha y resguarda; en cambio, el cuerpo de la mujer es el que reproduce, cuida, abriga, ama y es objeto de satisfacción sexual masculina. Este control sobre la sexualidad femenina alimenta fuertemente y de forma casi imperceptible el imaginario social de ser mujer, como piedra angular de la discriminación y dominación a la que ha estado históricamente sometida y como base de las múltiples violencias que sobre ella se ejercen: el cuerpo de la mujer y la mujer son usables, prescindibles, desechables y maltratables. El cuerpo del hombre es el reino del dominio, la autoridad y la supremacía.

- Cometer el delito para generar terror o humillación a quien se considere enemigo. Cabe destacar, que la violencia sobre el cuerpo de las mujeres en el conflicto armado ha sido un arma para conseguir la dominación o control de los pueblos, siendo el cuerpo de la mujer “un botín de guerra”.

- Que existan antecedentes o indicios de cualquier tipo de violencia o amenaza en el ámbito doméstico, familiar, laboral o escolar por parte del sujeto activo en contra de la víctima o de violencia de género cometida por el autor contra la víctima, independientemente de que el hecho haya sido denunciado o no. La expresión “cualquier tipo de violencia” debe ser entendida como violencia de género para poder identificar la intención de matar a una mujer por el hecho de serlo o por su identidad de género.

- Que la víctima haya sido incomunicada o privada de su libertad de locomoción, cualquiera que sea el tiempo previo a la muerte de aquella. Con esta circunstancia, no solo se trasgrede el bien jurídicamente tutelado de la vida e integridad personal, sino, además, el de la libertad individual, el cual debe anteceder a la acción de quitar la vida a una mujer, por su condición de ser mujer.

Cabe destacar, que la conducta punible de feminicidio en nuestro país puede ser realizada por cualquier persona ya sea de forma individual o en concurso, siempre y cuando está tenga una relación familiar, íntima, de convivencia, de amistad, de compañerismo o de trabajo con la víctima, de ahí que el delito de feminicidio no debe ser realizado necesariamente por una persona de sexo masculino.

Si bien es cierto que el feminicidio puede llegar a confundirse y ser calificado como el delito de homicidio, se puede concluir que son diferentes, aun cuando su resultado es el mismo. En el feminicidio la conducta debe estar relacionada al móvil por el cual se creó dicha conducta, es decir, que el victimario esté motivado por razones de género y dentro del contexto de una ideología de discriminación por su pertenencia al género femenino “por su condición de ser mujer”, a diferencia del homicidio que no es realizado por dicha condición. Así mismo, el

feminicidio no sólo trasgrede el bien jurídico tutelado de la vida como sucede en el homicidio simple, sino también la dignidad humana, la igualdad, la no discriminación y el libre desarrollo de la personalidad de la mujer.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	IUSTUS
Tutor del Proyecto	Luis Francisco Casas Farfán
Grupo de Investigación	Hermenéutica
Línea de Investigación	Dogmática jurídica
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

REFERENCIAS

- [55] Buompadre, J.E. 2013. Violencia De Género, Feminicidio y Derecho Penal: Los nuevos delitos de género. DOI=<http://site.ebrary.com/aure.unab.edu.co/lib/unabsp/reader.action?docID=10853580>
- [56] República de Colombia. Rama Judicial del Poder Público. 2017. Juzgado 35 Penal del Circuito con funciones de conocimiento. Radicado: 1100160000028201603772. Procesado: Rafael Manuel Uribe Noguera.
- [57] Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer - CEDAW/C/GC/28. 2010. Recomendación No. 28 relativa al artículo 2°. DOI=<http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/BDL/2012/8338.pdf?view=1>
- [58] Corte Constitucional. 2008. Auto 092. M.P. Cepeda Espinosa, Manuel José.
- [59] Corte Constitucional. 2016. Sentencia C-297. M.P. Ortiz Delgado, Gloria Stella.
- [60] Corte Constitucional. 2016. Sentencia C-539. M.P. Vargas Silva, Luis Ernesto.
- [61] Corte Interamericana de Derechos Humanos. 2009. Caso Gonzáles y otas (“Campo algodonero”) Vs. México. DOI=http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_205_esp.pdf
- [62] Corte Interamericana de Derechos Humanos. 2009. Caso Perozo y otros Vs. Venezuela. DOI=http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_195_esp.pdf
- [63] Corte Suprema de Justicia. 2015. SP 2190-2015. Radicado 41.457. Caso Alexander de Jesús Ortiz Ramírez.
- [64] El conflicto armado exacerba el machismo: Donny Meertens (2016). El Espectador. DOI=<http://colombia2020.elespectador.com/pais/elconflicto-armado-exacerba-el-machismo-donny-meertens>
- [65] Lagarde y de los Ríos, M. 2008. Antropología, Feminismo y Política: Violencia feminicida y derechos humanos de las mujeres. DOI=<http://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0008Lagarde.pdf>

- [66] Mecanismo de Seguimiento de la Convención de Belém do Pará – MESECVI. 2014. Guía para la aplicación de la convención interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer. Convención de Belém do Pará. DOI= <http://oas.org/es/mesecvi/docs/BdP-GuiaAplicacion-Web-ES.pdf>
- [67] Oficina Regional para América Central del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OACNUDH) y ONU Mujeres. 2014. Modelo de protocolo latinoamericano de investigación de las muertes violentas de mujeres por razones de género (femicidio/feminicidio). DOI= http://www.oacnudh.org/wp-content/uploads/2014/08/Modelo_de_Protocolo.pdf
- [68] ONU MUJERES. 2014. Declaración y Plataforma de acción de Beijing. DOI= http://www2.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/csw/bpa_s_final_web.pdf?vs=755
- [69] Ramírez Cardona, C.C. 2010. Ley 1257 de 2008 sobre no violencia contra las mujeres: herramientas para su aplicación e implementación. DOI= https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/494821/mod_resource/content/1/ley%201257.pdf
- [70] Sánchez Gómez, O.A. 2008. Las violencias contra las mujeres en una sociedad de guerra. DOI= <http://rutapacifica.org.co/descargas/publicaciones/lasviolencias.pdf>
- Thomas Katie. 2007. Revista migraciones forzadas. Violencia sexual: arma de guerra.

Propuesta de Investigación

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Seguridad y Convivencia Ciudadana	Caracterización de las habilidades empresariales de los migrantes venezolanos en Bucaramanga
HERMES	LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO EN EL SISTEMA FINANCIERO: caso superintendencia financiera

LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO EN EL SISTEMA FINANCIERO: caso superintendencia financiera

Propuesta de investigación

1er autor

Cristian Daniel Bautista Gómez.

Derecho – Facultad de ciencias jurídicas y políticas.

Cbautista133@unab.edu.co

2do Autor

Hernando José Sánchez Torres.

Derecho- Facultad de ciencias jurídicas y políticas

Hsanchez236@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Con el proyecto se pretende establecer los parámetros que su aplicación ha tenido en el desarrollo práctico de una entidad como lo es la Superintendencia Financiera de Colombia, a partir de entender todo el proceso evolutivo colombiano de la actividad de inspección, control y vigilancia del sistema financiero y la influencia en el proceso de encajar a nivel mundial.

ABSTRACT

With this project we pretend to identify the different basis of implementation about a public entity like Superintendencia Financiera de Colombia, approaching to the evolutionary process inspection, control and surveillance activity at the financial system and the influence to engage in the global system.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas y Ciencias Económicas.

Palabras Clave

Intervención de Estado. Sector Financiero. Superintendencia. Estado. Jurisprudencia.

INTRODUCCIÓN

Durante el 2008 y 2009 hubo distintos fenómenos relacionados con actividades financieras irregulares que generó desconocimiento, principalmente en los consumidores y algunos establecimientos del Sistema Financiero, lo que hizo evidente la falta de claridad acerca de la facultad y criterios para la intervención de estas actividades por parte del Estado Colombiano, lo que es función de la Superintendencia, lo cual nos lleva a preguntarnos ¿cómo opera la intervención del Estado Colombiano en el sistema financiero a través de las Superintendencia Financiera?

CONTENIDO DEL ARTICULO

OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Determinar cómo opera la intervención del Estado en el Sistema Financiera través de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Objetivos Específicos:

- Establecer el proceso evolutivo de las funciones de inspección, control y vigilancia que se han ejercido a través de las diferentes entidades existentes.
- Identificar el proceso evolutivo que ha tenido en la jurisprudencia constitucional colombiana y de la jurisdicción contenciosa administrativa, acerca del ejercicio de actividades de inspección, control y vigilancia sobre el sistema financiero.

2.1.METODOLOGÍA DE

INVESTIGACIÓN PROPUESTA:

El proyecto se consigna como investigación básica, pero por su naturaleza se enmarca como investigación formativa en la que pretende la enseñanza de las técnicas y metodologías propias del área socio-jurídica al semillero, por tal motivo la metodología y técnicas aplicadas son las propias de la hermenéutica jurídica unida con estrategias propias del análisis institucional. Para su desarrollo se han previsto tres fases: la primera fase indica: La recopilación y análisis de la normativa donde se establezca la creación o modificación de instituciones previas a la superintendencia, que de forma directa o indirecta dieron origen a estas actividades de intervención en el Sistema Financiero; la segunda fase se desarrolla en la construcción de los conceptos actividad financiera, intervención del Estado e interés general, a partir del análisis jurisprudencial constitucional al respecto, así como dictámenes del Consejo de Estado a su Sala de Consulta y Servicio Civil, estableciendo el marco conceptual necesario; y una tercera fase en la cual se realizará el análisis crítico de la normativa y de la teleología de la Superintendencia Financiera de Colombia.

2.2. REFERENTES TEÓRICOS.

El propósito de este proyecto es realizar un análisis estructural, para lo cual se quiere llevar a cabo la

aplicación de un análisis de cambio institucional a partir de los elementos metodológicos propuestos por Douglas North con miras a comprender el origen y cambio presentado a la intervención del Estado en el Sistema Financiero realizado a través de la Superintendencia u otro órgano previo a este, que se considere su antecesor en la puesta en práctica de esta facultad del Estado.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HERMES.
Tutor del Proyecto	DANIEL JOSUÉ ROJAS FONSECA.
Grupo de Investigación	Hermenéutica Jurídica.
Línea de Investigación	Dogmática Jurídica
Fecha de Presentación	06/10/2017.

REFERENCIAS

- [71] Gómez, S. L., 2008. *“Hermenéutica Jurídica: la interpretación a la luz de la Constitución.”* Ediciones doctrina y ley: Bogotá.
- [72] North Douglass, 1990. *“Instituciones, cambio institucional y desempeño económico”*. Fondo de Cultura Económica: México (2001).
- [73] Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2006. *“Metodología de los principios básicos”*. Editorial: Banco de Pagos Internacionales, ISBN 92-9197-557-5.
- [74] Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2004. *“Convergencia internacional de medidas y normas de capital”*. Editorial: Banco de Pagos Internacionales, ISBN: 92-9197-555-9.
- [75] Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2006. *“Principios básicos para una supervisión eficaz”*. Banco de Pagos Internacionales, ISBN 92-9197-558-3.
- [76] Superintendencia Bancaria de Colombia, 2004. *“Estudio Técnico”*.
- [77] KPMG's Basel Initiative, 2004. *“Basel II A Closer Look: Managing Operational Risk”*.
- [78] Ramírez, M. N. and Bocanegra, A. H. 2006. *“El problema de los marcos teóricos y las perspectivas en la investigación para la enseñanza de las ciencias sociales”*. Extraído de: Diálogos y saberes, investigación en derechos y ciencias sociales.
- [79] Rodríguez, A.S. 2004. *“Basilea II, La banca latinoamericana y la FSA”*. San Salvador, Mayo 7 de 2004.
- Vidigal, G de C. 1986. *“Teoría general del derecho económico”*. Biblioteca Felaban: Bogotá.

Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Investigación Terminada

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
GETIC	Aportes desde la vigilancia tecnológica y bibliometría a la construcción de un sistema de gestión integral de recursos caso institución educativa
	Hacia un plan de acción de mejora en el manejo de recursos: Caso institución educativa

Aportes desde la vigilancia tecnológica y bibliometría a la construcción de un sistema de gestión integral de recursos caso institución educativa

Investigación terminada

C.D. GONZALEZ BARREIRO
Adm. De Empresas
cgonzalez153@unab.edu.co

L.D. RUEDA PEREIRA
Ingeniería en Energía
lrueda666@unab.edu.co

J.S. GAMARRA QUINTERO
Ingeniería en Energía
jgamarra217@unab.edu.co

E.A. NARANJO ANAYA
Ingeniería en Energía
enaranjo86@unab.edu.co

K.A. CAMARGO GOMEZ
Ingeniería en Energía
kcamargo600@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este trabajo de investigación se plantea una estructura de sistema de gestión de recursos con un enfoque integral, constituido por medio de recopilación de fundamentos inmersos en las diferentes disciplinas que conforman esta producción, y a partir de las cuales se profundiza con una revisión bibliométrica y tecnológica de los componentes y elementos de la estructura del sistema propuesta.

ABSTRACT

In this research work, a structure of a resource management system with an integral approach is proposed, constituted with a compilation of foundations immersed in the different disciplines that make up this production, and from which it is deepened with a bibliometric and technological review of the components and elements of the proposed system structure.

Área de Conocimiento

Administración

Palabras Clave

Gestión, Recursos, Vigilancia Tecnológica, Innovación

INTRODUCCIÓN

Un sistema de manejo integral de recursos implica plantear estrategias encaminadas hacia una mejora en la gestión de los mismos, para esto es fundamental llevar a cabo una revisión bibliométrica de los métodos existentes en cada uno de los elementos considerados en el sistema, y de esta manera hacer una

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

revisión tecnológica de las herramientas y estrategias existentes para estructurar dicho sistema, representando así una metodología soportada por fundamentos teóricos y complementada por

estrategias y herramientas innovadoras y eficientes en función de las necesidades y de la tendencia actual.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar un análisis del estado del arte de publicaciones recientes sobre manejo de recursos en las organizaciones que sirva como base para la estructuración de un sistema integral de recursos.

Objetivos Específicos

- Describir componentes que conforman un sistema integral de recursos.
- Realizar revisión de literatura de cada uno de los componentes de sistemas de gestión integral de recursos.

METODOLOGIA

La metodología para el desarrollo de la investigación fue de carácter descriptivo, exploratorio y documental. Para el desarrollo del proyecto se definieron 3 fases en las que se tuvieron en cuenta los aportes desde las diferentes disciplinas a las que pertenecen los miembros del semillero de investigación, las cuales se describen en la Figura 1.

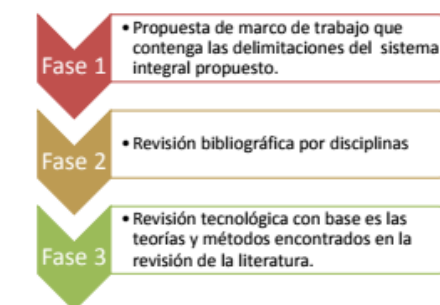


Figura 1. Fases del Proyecto

RESULTADOS

Los principales resultados que se alcanzaron con el desarrollo del proyecto son:

- La identificación de los componentes del sistema de gestión integral de recursos
- La identificación de las publicaciones recientes relacionadas con los diferentes tipos de recursos considerados en la investigación.
- La identificación de los principales tipos de tecnologías que sirven de apoyo para la gestión de los diferentes tipos de recursos considerados.
-

A continuación, se describen los anteriores resultados.

Componentes del sistema de gestión propuesto

El marco del sistema de gestión está acotado por las áreas de conocimiento de cada uno de los miembros del semillero multidisciplinario, por lo cual los filtros de búsqueda fueron enfocados a la revisión de la literatura y las tecnologías existentes relacionadas con los recursos administrativos, comerciales, energéticos y físicos en una organización.

Recursos Administrativos

Son todos aquellos recursos que mediante una gestión eficiente ayudan a consolidar e incrementar la eficiencia operativa de una organización, y a los cuales se les debe realizar procesos de planeación, organización, ejecución y control para determinar y lograr objetivos.

Para el caso de estudio, la fuente de revisión bibliométrica se enfocó en la gestión de los recursos administrativos en una institución educativa^[1], en donde se pudo evidenciar los siguientes elementos fundamentales:

- Estrategias de Dirección
- Estrategias de organización
- Estrategias de Control
- Arquitectura organizacional
- Políticas
- Recursos intangibles

Recursos Comerciales

Los recursos representan un papel muy importante dentro de las organizaciones pues son todos aquellos que según el modelo de negocio permiten la consecución exitosa de las metas y objetivos, por medio del desarrollo de alianzas estratégicas y la optimización de los canales de comunicación dentro y fuera de la organización.

En la revisión bibliométrica y tecnológica se encontró información enfocada a:

- Modelos de negocio.
- Software de apoyo a la gestión comercial.
- Tecnologías de apoyo al marketing digital y al comercio electrónico^[2].

Recursos Energéticos

En una organización los recursos energéticos son todas aquellas fuentes convencionales y no convencionales de energía como lo son:

- La electricidad,
- Los combustibles,
- El calor
- El aire comprimido
- El vapor entre otros

Estos recursos son indispensables para la presentación de los servicios y el desarrollo productivo en una organización, además de proporcionar un ambiente de confort en sus instalaciones.

La revisión bibliométrica y tecnológica de la gestión de los recursos energéticos está caracterizada fundamentalmente por guías, métodos y catálogos tecnológicos enfocados al desarrollo de actividades que representan un uso significativo de la energía^[3] como lo son: Iluminación, Ventilación, Calefacción, Refrigeración, Transporte, Procesos. Con un fundamento base que es el uso racional y eficiente de los mismos, en donde recalcan la importancia de adoptar buenos hábitos, buenas prácticas y tecnología eficiente.

Recursos Físicos

Esto recursos hacer referencia a todos los bienes tangibles^[4] necesarios en la organización para el logro de los objetivos, como pueden ser:

- Los bienes inmuebles
- Insumos
- Emplazamientos
- Productos terminados, entre otros.

Finalmente, la revisión de la literatura y tecnología existente en esta categoría de recursos, permitió identificar herramientas para llevar a cabo una buena gestión de los mismos, y en la cual predominan aspectos que surgen desde el diseño, la plantación y la selección de los mismos hasta una logística de uso, mantenimiento y operación.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación permitió generar productos de interés académico que están siendo de impacto en el sector empresarial, cuyas principales conclusiones son las siguientes:

- A partir de la revisión de literatura realizada se pudieron identificar los elementos principales de los cuatro tipos de recursos considerados en el sistema integral de gestión de recursos que se

está planteando en esta investigación, a partir de los referentes teóricos encontrados se identificaron tecnologías que tienen un uso potencial para el manejo eficiente de cada uno de los recursos.

-Los recursos energéticos evidencian mayores aportes en innovación y conocimiento relacionados con las tendencias actuales, lo que permite tener una amplia gama de soluciones para la implementación y gestión de proyectos.

-Así mismo se encontró que hay suficiente grado de documentación en la literatura sobre los recursos administrativos específicamente para instituciones educativas mientras que en lo referente a recursos comerciales aún no se evidencian modelos que integren tendencias actuales como lo son el e-commerce en este tipo de escenarios con lo cual permite identificar posibilidades de investigación en esta temática.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero		Gestión de la Innovación y el Conocimiento - GETIC
Tutor del Proyecto		Eduardo Carrillo Zambrano
Grupo de Investigación		Grupo Estratégico en Investigación Organizacional - GENIO
Línea de Investigación		Administración
Fecha de Presentación		6 de Octubre de 20147

REFERENCIAS

- [80] Cavassa, C. R. (2002). La gestión administrativa en las instituciones educativas. Editorial Limusa.
- [81] Frydman, A. (2004). Gestión comercial efectiva en tiempos de cambio. El Ateneo.
- [82] Optima Grid, Buenas Prácticas para el Ahorro de Energía en la Empresa.
- [83] Fernández, Z., & Suárez, I. (1996). La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos. Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa, 5(3), 73-92

Hacia un plan de acción de mejora en el manejo de recursos: Caso institución educativa Investigación terminada

J.P. LUQUE LAPORTE
Negocios Internacionales
jlunque202@unab.edu.co

M.A. DULCEY TRILLOS
Ingeniería en Energía
mdulcey721@unab.edu.co

L.J. CARRILLO GOMEZ
Ingeniería en Energía
lcarrillo889@unab.edu.co

A.C. CASTRILLO FUENTES
Ingeniería Mecatrónica
acastrillo@unab.edu.co

B.A. DIAZ JOVEN
Ingeniería en Energía
bdiaz393@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN Tomando como base la revisión bibliométrica y tecnológica de una estructura de sistema de gestión de recursos, se propone una metodología que permite conocer el manejo actual de los recursos en una institución educativa. Así mismo, se describe la prueba realizada con un caso de aplicación en una organización, a partir del cual se identificaron oportunidades de mejora en el sistema de gestión y propuestas de planes de acción para implementarlas.

ABSTRACT

Based on the bibliometric and technological revision of a structure of resource management system, a methodology is proposed that allows to know the current management of the resources in an educational institution. Likewise, it's described the test performed with a case of application in an organization, from which were identified opportunities for improvement in the management system and proposals of action plans to implement them.

Área de Conocimiento

Administración

Palabras Clave

Planeación, Recursos, Energía, Sostenibilidad, Innovación

INTRODUCCIÓN

Esta investigación partió del interés de los integrantes del semillero GETIC por aportar a la mejora de las prácticas de gestión de los recursos energéticos en las organizaciones, tomando como punto de partida para las pruebas una institución educativa que manifestó interés en aportar al desarrollo de la misma. Después de iniciar la interacción entre los investigadores y la empresa se pudieron identificar otros tipos de recursos, a ser

considerados, que incluyeron los administrativos, los comerciales y físicos.

La gestión integral de los recursos en las organizaciones constituye un papel fundamental para desarrollo eficiente y sostenible de las mismas, en este contexto el semillero de investigación GETIC integra los aportes de estudiantes de ingeniería en energía, ingeniería mecatrónica, administración de empresas y negocios internacionales, combinando los saberes y competencias desarrolladas en estas disciplinas. Es así como en el desarrollo de este trabajo se realizó un diagnóstico del manejo actual de los recursos en una institución educativa, y de esta manera se han identificado oportunidades de mejora y planes de acción que contribuyen a tener un estructura de mejora continua para mejorar la competitividad y sobresalir en el campo de la responsabilidad social empresarial.

OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer acciones de mejora relacionadas con el sistema de gestión de recursos actual en una institución educativa.

Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico del estado actual del manejo de recursos.
- Proponer acciones de mejora potenciales
- Formular plan de acción.

METODOLOGIA

La metodología para el desarrollo de la investigación fue de carácter descriptivo, exploratorio y aplicada. Para el desarrollo del proyecto se definieron 4 fases que se describen en la Figura 1.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**



Figura 1. Fases del Proyecto

RESULTADOS

Después de realizada la revisión bibliográfica y el trabajo de campo en la institución educativa, los principales resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- El diagnóstico del estado actual de la gestión de recursos
- La identificación de oportunidades de mejora.
- Plan de acción para contribuir a la mejora de la gestión de recursos.

A continuación se describen los anteriores resultados.

Diagnóstico del Estado Actual del Manejo de Recursos

Se realizó una visita con el fin de observar, identificar y documentar el estado actual de la gestión de cada uno de los recursos en la institución.

Recursos Administrativos

Se evidenció que en lo relacionado con los recursos para la gestión administrativa eficiente de institución requiere en su estructura fundamental definir y publicar un organigrama, establecer un plan estratégico y una política empresarial con objetivos, misión, visión correspondientes ya que esto es fundamental ya que le permite la proyección y el manejo de indicadores en la organización.

Recursos Comerciales

En lo relacionado con los recursos comerciales la institución no cuenta con un modelo de negocio definido, sin embargo tiene

alianzas estratégicas locales e internacionales. Por otra parte se identificó que hace un uso productivo de las redes sociales para potencializar el mercadeo y la relación con clientes actuales y potenciales por medio de herramientas tic, sin embargo no existe un departamento comercial, ni un modelo de negocio extendido al comercio electrónico.

Recursos Energéticos

En la matriz energética de la institución predominan tecnologías convencionales, y equipos que inciden negativamente en el desempeño energético de la institución.

Recursos Físicos

En lo referente a recursos físicos la institución cuenta con un manejo adecuado de inventarios y espacios disponibles en la institución, lo cual puede permitir la formulación de estrategias que ayuden a optimizar los recursos relacionados con insumos y espacios físicos.

Oportunidades de Mejora

En base a la revisión de literatura y tecnología de la gestión de cada uno de los recursos se plantearon oportunidades de mejora potenciales.

Recursos Administrativos

Con base en la estructura existente mejorar la competitividad y reconocimiento de la institución por medio de los lienzos de gestión estratégica.

Recursos Comerciales

Las estrategias de marketing fundamentadas en la propuesta de valor y en los nichos de mercado pueden ser optimizadas para mejorar la competitividad y el alcance de su mercado.

Recursos Energéticos

Gran potencial de mejora en los hábitos de consumo de la institución y en las tecnologías de iluminación y acondicionamiento del ambiente. Además, se podría considerar un sistema de generación alternativo para reducir costos energéticos.

Recursos Físicos

Aprovechamiento de espacios en función a los convenios existentes y potencializar las instalaciones para promover la creación de nuevas alianzas. Migrar hacia inventarios económicos y amigables con el ambiente.

Propuesta de Plan de Acción

Finalmente se establecen planes de acción que permiten la implementación de las oportunidades de mejora en la gestión actual de cada uno de los recursos.

Recursos Administrativos

A partir del modelo Canvas, construir cada uno de los elementos con los que aún no cuenta la institución, como lo son: Organigrama, plan estratégico, objetivos y política empresarial.

Para conocer claramente los aspectos administrativos de la institución.

Recursos Comerciales

Conformar un departamento comercial con equipo capacitado que tenga bajo su responsabilidad el diseño y la ejecución de un plan de marketing bajo los estándares y tendencias actuales en función de la política empresarial.

Recursos Energéticos

Redactar manuales de buenas prácticas y hábitos de consumo además el diseño de planes de evaluación de proyectos para la incorporación progresiva de tecnologías más eficientes y menos contaminantes en relación con los equipos de planta física y los sistemas de generación.

Recursos Físicos

Llevar un control que permita la interacción los inventarios con los requerimientos de espacios e insumos, y desarrollo de matrices que permitan conocer productos menos contaminantes, más económicos y con criterios de optimización relacionados con el ciclo de vida.

CONCLUSIONES

- Los criterios de diseño del sistema de gestión deben estar en función de la naturaleza y tamaño de la institución.
- Las oportunidades de mejora deben ser ejecutadas por medio de planes de acción fundamentadas por una revisión bibliométrica y tecnológica actualizada.
- Se debe hacer una revisión continua del plan de gestión integral de los recursos y de esta manera verificar que las acciones propuestas en el plan de acción hayan sido efectivas para el mejoramiento continuo de la organización.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Gestión de la Innovación y el Conocimiento - GETIC
Tutor del Proyecto	Eduardo Carrillo Zambrano
Grupo de Investigación	Grupo Estratégico en Investigación Organizacional - GENIO
Línea de Investigación	Administración
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 20147

REFERENCIAS

[84] Cavassa, C. R. (2002). La gestión administrativa en las instituciones educativas. Editorial Limusa.

[85] □ Vargas Urzola, A. (2002). Modelo para la elaboración de un plan de negocios para las empresas pequeñas y medianas. Estudios Gerenciales, 18(82), 93-108.

[86] Optimusgrid, Guía de ahorro y eficiencia energética en las oficinas

Investigación en Curso

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Patrimonio Vivo	Haceres y saberes ancestrales en cuatro municipios del cañon del chicamocha: identificación y valoración
SEA Homo Economicus	Institucionalidad y desarrollo económico
	Políticas de internacionalización económica: Estudio de caso de Antioquia, Bogotá y Santander
Turismo y Desarrollo Regional	Formulación de un modelo estratégico de asociatividad que contribuya a la competitividad, la generación de valor y la cooperación entre los actores del sector turístico en el Área Metropolitana de Bucaramanga (Colombia).
CONTAUDI	Diagnóstico Financiero En Grandes Empresas Que Implementaron Normas Internacionales De Contabilidad
	Efectos de la Reforma Tributaria en las Persona Naturales para el año gravable 2017

HACERES Y SABERES ANCESTRALES EN CUATRO MUNICIPIOS DEL CAÑÓN DEL CHICAMOCHA: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN

Investigación en Curso

Camilo A. Aleman Mantilla
Adm. Tur. Hot y Fac. Ciencias Ec,
Adm, Co.
caleman@unab.edu.co

Stephanie Z. Bohórquez Durán
Adm. Tur. Hot y Fac. Ciencias Ec,
Adm, Co.
sbohorquez196@unab.edu.co

Leidy P. Suarez Santos
lsuarez632@unab.edu.co

Emily J. Serrano Esteban
eserrano579@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN SEMILLERO

El proyecto “Haceres y Saberes Ancestrales en Cuatro Municipios del Cañón del Chicamocha: Identificación y Valoración”, pretende hacer un recorrido para recoger la herencia cultural que en los oficios de Cocina tradicional, Cantería, Trabajo de construcción en Tapia pisada y Elaboración de productos a base de Fique se han preservado hasta el día de hoy en una región que no ha tenido un desarrollo socioeconómico ni equitativo, ni sostenible. Los oficios tradicionales que se identifican y valoran, darán pie a la elaboración de herramientas como talleres y cartillas audiovisuales para escolares en las áreas rurales de los municipios de estudio. La apropiación social del patrimonio cultural en las comunidades afectadas por este trabajo, será otro de los resultados a que aspira la presente investigación.

ABSTRACT

The project "Haceres y Saberes Ancestrales en Cuatro Municipios del Cañón del Chicamocha",

does a tour to collect the cultural heritage that in the trades of traditional cuisine, stonework, construction work in tapia footprint and elaboration of sisal-based products have been until today preserved in a region that hasn't had a socio-economic, equitable or sustainable development. The traditional trades that are identified and valued, will lead to the development of tools such as workshops and audiovisual books for school children in the rural areas of the study municipalities. The social appropriation of cultural heritage in the communities affected by this work, are other results that will be obtained with the present research.

Área de conocimiento

Ciencias Sociales

Palabras clave Patrimonio cultural, haceres, saberes, ancestrales.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación: “*HACERES Y SABERES ANCESTRALES EN CUATRO*

MUNICIPIOS DEL CAÑÓN DEL CHICAMOCHA: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN” obedece a la necesidad de identificar las características y particularidades referidas a la herencia cultural de las comunidades de cuatro municipios ubicados dentro del área del cañón del Chicamocha, a saber: Cepitá, Barichara, Villanueva y Curití. El patrimonio cultural entendido como el conjunto de bienes materiales e inmateriales del pasado o del presente que se valorizan socialmente, que tienen un carácter participativo y dinámico de la comunidad y en donde la comunidad se reconoce y es reconocida, son elementos tangibles e intangibles que constituyen la riqueza patrimonial de todos los pueblos.

Los haceres y saberes heredados por las comunidades de sus antepasados, vigentes hasta hoy, son elementos de valor que transmitidos de generación en generación, como el caso que nos ocupa, le dan a estos municipios unas características diferenciales, en cuanto a asentamientos geográficamente vecinos pero que los distinguen unos de otros en cuanto a los saberes heredados y a su uso y utilidad en pro del desarrollo socioeconómico de sus comunidades.

2. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Identificar y valorar los Haceres y Saberes ancestrales de los municipios de Cepitá, Curití, Villanueva y Barichara, que están dentro del área de influencia directa del Cañón del Chicamocha para su declaratoria como Patrimonio de la Humanidad.

b. Objetivos específicos

i. Dar a conocer los haceres y saberes que de generación en generación han sido transmitidos y

se conservan hoy en las áreas de: cantería, construcción en tapia pisada, gastronomía local y fique.

ii. Transmitir el conocimiento de estos saberes ancestrales en las escuelas para reforzar la identidad y el arraigo por la tierra.

iii. Colaborar en la preservación y divulgación de estos saberes ancestrales desarrollando talleres con las comunidades.

iv. Incentivar a las escuelas de los municipios objeto de este estudio para que participen en el programa ONDAS con investigaciones sobre este tema.

3. METODOLOGIA

En el presente trabajo de tipo Cualitativo se emplean herramientas tales como: salidas de campo, realización de encuestas, entrevistas con la comunidad, registro fotográfico y talleres escolares.

4. CRONOGRAMA

Actividades 2017	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Septiem	Octubre	Noviem
Registro fotográfico	X	X	X	X			
Compilación avance					X	X	
Diseño de los talleres						X	X

5. RESULTADOS PARCIALES

De acuerdo con las entrevistas hechas a los sabedores en las áreas de Cantería, Construcción en Tapia Pisada, Gastronomía Local y Fique se ha evidenciado que a pesar de la poca atención gubernamental en la salvaguarda de la herencia ancestral de estas comunidades la identidad y la apropiación de estos saberes se mantienen hasta el día de hoy.

Otro resultado es la identificación de los haceres y saberes de los cuatro municipios que nos indican que a pesar de la cercanía geográfica los mismos haceres y saberes tienen características muy diferentes y prácticamente son haceres especializados en cada región.

La transmisión de los conocimientos se ha venido heredando en el núcleo familiar principalmente. Las escuelas de las cabeceras municipales y de las áreas rurales en los últimos años han comenzado a preocuparse por dirigir investigaciones con los escolares sobre la necesidad de proteger estos saberes.

6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Patrimonio Vivo
Tutor del Proyecto	Gloria Oviedo Chávez
Grupo de Investigación	de Genio
Línea de Investigación	de Internacionalización de la región
Fecha de Presentación	06/10/2017

7. REFERENTES TEORICOS

¿Qué es el patrimonio cultural inmaterial? (UNESCO)

Del patrimonio cultural inmaterial o la patrimonialización de la cultura (Isabel Villaseñor Alonso y Emiliano Zolla Marquez)

Intangible Cultural Heritage and Intellectual Property Communities – Cultural Diversity and

Sustainable Development (Toshiyuki Kono, January 2009)

Tecnología y patrimonio en tierra cruda en Colombia (Alessandra Battistelli, politécnico di Torino 2005)

Proyecto de declaratoria del Cañón del Chicamocha como patrimonio de la humanidad (documento de patrimonio cultural 2015)

Saberes y haceres ancestrales de los pobladores andinos (foro electrónico 2015 redar Perú)

Saberes ancestrales en comunidades agrarias (revista Javeriana volumen 14 #34 2014)

Educación patrimonial: alfabetización cultural para la ciudadanía (estudios pedagógicos 32 #2 valdivia chile 2006)

(Camargo, Cáceres Claro, & Pérez Pinzón, 2016) http://www.unabvirtual.edu.co/descargas/revista/o0616/pag_06.html

(PIMIENTO & PAREDES VEGA, 2004) http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2004_julio.pdf

(Justo & Vidal, 2011) <http://eurofique.info/wp-content/files/fique-historia-y-futuro-de-una-fibra-vegetal.pdf>

Institucionalidad y Desarrollo Económico

Investigación en Curso

Manuela Orejarena
Economía-Facultad de ciencias
económicas, administrativas y
contables
morejarena118
@unab.edu.co

Edward Ramírez
Economía-Facultad de ciencias
económicas, administrativas y
contables
eramirez895@unab.edu.co

Fabián Suarez
Economía-Facultad de ciencias
económicas, administrativas y
contables
fsuarez379@unab.edu.co

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

RESUMEN

Es un documento explica la relación entre las variables socioeconómicas y la política, estableciendo si existe una correlación espacial que será evidenciada a través de métodos de análisis regional.

ABSTRACT

This paper will explain the relationship between socioeconomic variables and politics, establishing whether there is a spatial correlation that will be evidenced through regional analysis methods.

SUMARIO

Este artículo tiene como objetivo presentar la relación de las variables sociales y económicas con la decisión de votación de la población media. Tomando como base de partida los métodos de análisis regional busca-se una correlación espacial.

Área de Conocimiento

Ciencias económicas, administrativas y contables

Palabras Clave

Política, desarrollo económico, pobreza, espacial

INTRODUCCIÓN

La necesidad de encontrar correlación entre el crecimiento económico y el desarrollo económico, va de la mano con los factores que correlacionan estos dos estados deseables de la economía para cualquier región o país. En esta investigación,

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

esperamos encontrar las variables socioeconómicas que determinan la decisión del votante medio

CONTENIDO DEL ARTICULO

Este artículo contiene un análisis estadístico espacial de las condiciones de pobreza de Bucaramanga y área metropolitana, así como la decisión de elección para Senado de la república en el año 2014. Se encontrará en este documento un análisis regional que implica la caracterización más allá de las variables socioeconómicas, de cultura política que impacta la calidad de vida de la sociedad en el largo plazo.

Tomando como base Sen(1999), existe un vector de condiciones que determinan la libertad y el bienestar de las personas, estas condiciones se traducen en el equilibrio electoral que tiene que ver con la incertidumbre que tienen las personas, tal como lo dice Cox y Soberg (1996) esto hace que las elecciones no sean consecuentes con los objetivos deseados de bienestar.

Contenido Según Categorías de Participación

Defina el contenido de su artículo según las siguientes categorías .

Investigación en Curso

Objetivos

Establecer si existe relación entre la condición de pobreza de los hogares en Bucaramanga y la decisión de participación electoral para la elección de Senadores.

Objetivos Específicos

- Establecer la teoría que relaciona la decisión de elección del votante medio con el ingreso monetario en los hogares en Bucaramanga y área metropolitana
- Compilar las estadísticas de elección para senado en la ciudad de Bucaramanga y área metropolitana por zonas para el periodo 2014-2018
- Calcular la pobreza monetaria para los hogares en Bucaramanga y área metropolitana a partir de la metodología desarrollada por el DANE.

- Inferir la causalidad entre las variables seleccionadas a través de métodos de economía regional que contribuyan al análisis de política y economía
- Sugerir acciones que le den a la población herramientas para la toma de decisiones informadas con base en hallazgos económicos.

Metodología de investigación

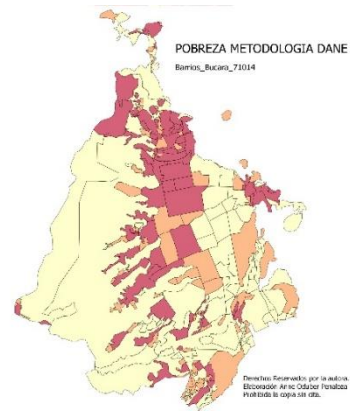
La investigación deberá tener una metodología estadística de recolección, organización y compilación de los datos en una única base de datos, después a través de análisis espacial establecer correlaciones que muestren como es el comportamiento de las comunidades al momento de elegir.

Cronograma por desarrollar

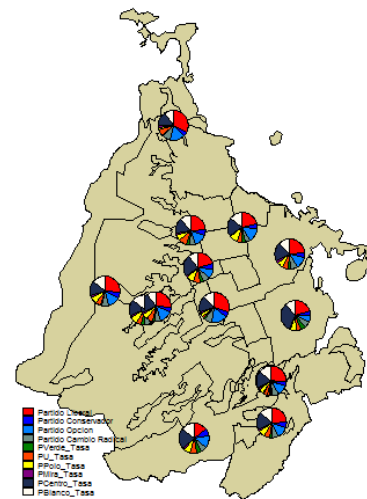
Objetivo del proyecto	Actividad del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Responsables
Objetivo 1: Establecer la teoría que relaciona la decisión de elección del votante medio con el ingreso monetario en los hogares en Bucaramanga y área metropolitana	Leer artículos relacionados con el tema para una mejor comprensión del contexto en Bucaramanga y el área metropolitana																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez
	Realizar reseñas de acuerdo al tema																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez
Objetivo 2: Compilar las estadísticas de elección para senado en la ciudad de Bucaramanga y área metropolitana por zonas para el periodo 2004-2018	Buscar información en bases de datos de la registraduría, el Cúben y EPSO, ESCOPUS, Gótono y Sciencedirect																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez
Objetivo 3: Calcular la pobreza monetaria para los hogares en Bucaramanga y área metropolitana a partir de la metodología desarrollada por el DANE.	Calcular los ingresos de una persona por día y la relacionarla la definición del Banco Interamericano de desarrollo BID (pobres como 4,42 dólares por persona al día como indicador de pobreza monetaria)																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez
Objetivo 4: Inferir la causalidad entre las variables seleccionadas a través de métodos de economía regional que contribuyan al análisis de política y economía	Comparar variables para poder inferir en la economía y la economía regional.																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez
Objetivo 5: Sugerir acciones que le den a la población herramientas para la toma de decisiones informadas con base en hallazgos económicos.	Elaboración del informe final																	Anne Oduber; Edward Ramirez; Manuela Orejarena; Fabian Suarez

Resultados parciales.

Los hallazgos en pobreza muestran que puede determinarse que existe dependencia espacial, que determina que existe segregación en la población.



En cuanto a la votación los primeros hallazgos la mayoría de las zonas analizadas, el partido liberal y el centro democrático poseen la primera y segunda fuerza de votación. También se evidenció que en zonas como cabecera y norte de la ciudad existe un arraigo cultural en donde se tiene preferencia por el centro democrático y los partidos tradicionales. El voto en blanco tuvo una participación mayor que los partidos independientes o de izquierda. Este resultado es lo que buscamos relacionar con el índice de pobreza por zonas de la ciudad de Bucaramanga y la influencia de este en la participación política.



IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Crecimiento económico y política
Tutor del Proyecto	Institucionalidad y Desarrollo Económico
Grupo de Investigación	Dinámica Sectorial
Línea de Investigación	Desarrollo Económico Local
Fecha de Presentación	06/10/2017

REFERENCIAS

- [87] Gary W. Cox, Matthew Soberg Shugart; Strategic Voting Under Proportional Representation, *The Journal of Law, Economics, and Organization*, Volume 12, Issue 2, 1 October 1996, Pages 299–324.
- [88] Anil Rupasingha, Stephan J. Goetz, Social and political forces as determinants of poverty: A spatial analysis, In

The Journal of Socio-Economics, Volume 36, Issue 4, 2007, Pages 650-671, ISSN 1053-5357, <https://doi.org/10.1016/j.socec.2006.12.021>.

- [89] Palfrey, T., & Rosenthal, H. (1985). Voter Participation and Strategic Uncertainty. *American Political Science Review*, 79(1), 62-78. doi:10.2307/

Políticas de Internacionalización Económica: Estudio de Caso de Antioquia, Bogotá y Santander

Investigación en curso

Rodrigo Cárdenas Leyton
Economía. FCEAC
rcardenas766@unab.edu.co

Luisa Tatiana Chaparro Ríos
Economía. FCEAC
lchaparro534@unab.edu.co

Héctor Armando Gómez Parra
Economía. FCEAC
hgomez704@unab.edu.co

Laura María Lagos Murillo
Economía. FCEAC
llagos350@unab.edu.co

Ingrid Katherine Leal Bernal
Economía. FCEAC
lleal374@unab.edu.co

Mónica María Omaña Niño
Economía. FCEAC
momana@unab.edu.co

Andrés Felipe Riaño Bohórquez
Economía. FCEAC
ariano22@unab.edu.co

Laura Sarif Rivera Sanabria
Economía. FCEAC
lrivera828@unab.edu.co

Jackeline Santos Villalba
Economía. FCEAC
jsantos563@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

1. Este documento presenta algunos avances de un trabajo de investigación que analiza las diferentes políticas de internacionalización económica desarrolladas en Antioquia, Bogotá y Santander en el periodo 2002-2015. A partir de este análisis se busca identificar las debilidades de Santander respecto a las políticas que promueven su internacionalización, frente a las otras dos regiones, dado el rezago que presenta el Departamento en materia de comercio exterior comparado con Antioquia y Bogotá, pese a ser una de las economías más importantes del país.

2.

ABSTRACT

This document presents some progress of a research that analyzes the different economic internationalization policies developed in Antioquia, Bogotá and Santander in the 2002-2015 period. This analysis seeks to identify the weaknesses of Santander on policies that promote its internationalization, in relation with the other two regions, given the backlog of Santander in foreign trade compared with Antioquia and Bogota, despite being one of the most important economies in the country.

Área de Conocimiento

Ciencias Económicas.

Palabras Clave

Exportaciones, políticas de internacionalización, competitividad, importaciones.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas las economías se han volcado hacia los mercados externos y por esa razón los territorios compiten para ganar posicionamiento en el mercado internacional, atraer inversión extranjera y aumentar la competitividad a nivel departamental. Pese a los numerosos esfuerzos que ha realizado el departamento de Santander en este sentido, una evaluación preliminar de sus indicadores de comercio exterior muestra que Santander es el departamento más rezagado entre los principales territorios de la economía colombiana, a pesar de que ha tenido mejoras en los últimos años.

Por esa razón, este trabajo busca identificar qué diferencias existen entre las políticas de internacionalización que aplican los dos territorios con mayor posicionamiento internacional (Antioquia y Bogotá) para que sean más avanzados que Santander en esta materia, así como los elementos de éxito que podrían tenerse en cuenta en el diseño e implementación de planes eficientes de internacionalización en el Departamento.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Comparar las políticas de internacionalización implementadas por las dos regiones que más aportan al PIB nacional, frente a las implementadas por Santander en el periodo 2002-2015.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar las políticas de internacionalización implementadas en Antioquia, Bogotá y Santander durante el periodo de estudio.
- Analizar los elementos comunes y divergentes de las políticas en cada departamento, con el fin de establecer cuáles fueron las características determinantes en cada una de ellas.
- Examinar los efectos de dichas políticas en cada territorio evaluado.

METODOLOGIA

Este trabajo utiliza elementos de investigación cualitativa y cuantitativa y comprende las siguientes etapas:

1. Recopilación de información sobre las políticas implementadas a nivel departamental, que pudiesen estar orientadas a mejorar el posicionamiento internacional de cada uno de los departamentos evaluados.
2. Definición de los criterios de comparación de dichas políticas y realización de una matriz donde se evalúen las características más importantes identificando elementos comunes y divergentes entre ellas.
3. Identificación de los efectos de las políticas de internacionalización en cada departamento, mediante el cálculo de indicadores comerciales como el índice de apertura de comercial, grado de concentración o diversificación e indicadores relativos de comercio exterior, entre otros.

CRONOGRAMA

OBJETIVO DEL PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	SEMANAS									RESPONSABLES
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Objetivo 1: Identificar las políticas de internacionalización implementadas en Antioquia, Bogotá y Santander durante el periodo de estudio	Recolección de información sobre las										Rodrigo Cardenas Leyton, Luisa Tatiana Chaparro Rios. Hector Armando Gomez Parra, Laura Maria Lagos Murillo, Ingrid Katherine Leal Bernal, Monica Maria Omaña Niño, Andres Felipe Riaño Bohorquez, Laura Sanfí Rivera Sanabria y Jackeline Santos Villalba,
	Realizar fichas de resumen sobre las políticas										
Objetivo 2: -Analizar los elementos comunes y divergentes de las políticas en cada departamento, con el fin de establecer cuáles fueron las características determinantes en cada una de ellas.	Realizar una matriz comparativa que nos muestre aspectos comunes y divergentes entre las políticas establecidas										
Objetivo 3: Examinar los efectos de dichas políticas en cada territorio evaluado.	Recolectar información comercial										
	Calcular indicadores comerciales										
	Relacionar dichos indicadores con las políticas										

REFERENTES TEÓRICOS

Dado que este trabajo se basa en el análisis de políticas con mira en potenciar la internacionalización comercial de Santander, se toma en cuenta los aportes teóricos de diversos autores respecto a los determinantes de la internacionalización de un territorio.

En donde la internacionalización de las empresas sigue un proceso de ordenamientos que depende principalmente de la acumulación gradual de conocimientos sobre los mercados externos. (Pla y León, 2006)

De acuerdo con Porter (1991), uno de los aspectos importantes que permite la competitividad de un país es su capacidad de innovación. Para este autor, la innovación hace referencia a la capacidad de las empresas para adelantarse a las necesidades nacionales e internacionales, consiguiendo de esta manera una ventaja competitiva.

RESULTADOS PARCIALES

La tabla 1 resume los aspectos básicos acerca de las políticas de internacionalización que se han desarrollado en las regiones evaluadas en los últimos años. Para ello se identificaron siete áreas estratégicas de actuación que son sectores estratégicos, línea estratégica; creación de filiales; tecnología, innovación e infraestructura; sistemas productivos; posicionamiento empresarial; apoyo financiero; y marketing territorial. (Ver tabla 1).

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Homoeeconomicus
Tutor del Proyecto	Yudy Adriana Gamboa Vesga
Grupo de Investigación	Dinámicas sectoriales
Línea de Investigación	Economía internacional
Fecha de Presentación	06/10/2017

REFERENCIAS

- [1] Plan de Desarrollo, SANTANDER EN SERIO, EL GOBIERNO DE LA GENTE, & 2012-2015. Ordenanza N° 013 del 23 de abril de 2012
- [2] Plan de Desarrollo (2008 2012) Bogotá positiva para vivir mejor.
- [3] Plan de Desarrollo (2012 2016) Bogotá humana plan Acuerdo 489 2012.
- [4] Alfonso Revilla Basurto. (2017). Presentación. *El Cotidiano*, 32(203), 5. Retrieved from: <https://search.proquest.com/docview/1931960890>
- [5] Leandro, A.A. (2009). *El proceso de internacionalización de empresas*. (3); 18-25. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3202468>
- [6] Pla, J. y León F. (2006). *Dirección de Empresas Internacionales*. Madrid: Pearson Educación.
- [7] Delgado Jaimes, P. F. y Gamboa Vesga, Y. A. (2017). Las políticas de internacionalización de la economía santandereana 2002-2012: un balance a través de indicadores

comerciales. Equidad & Desarrollo, (27), 73-104. doi:
<http://dx.doi.org/10.19052/ed.3975>

- [8] Cuarto informe Plan de Desarrollo (2001 – 2003) “Una Antioquia Nueva”. Recuperado de:
[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/da-antioquia-2003-cuarto%20informe%20de%20evaluaci%C3%B3n%20plan%20de%20desarrollo%202001-2003-desarrollo%20f%C3%ADsico,%20ambiental%20y%20productivo-\(129%20p%C3%A1g%20-%20519%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/da-antioquia-2003-cuarto%20informe%20de%20evaluaci%C3%B3n%20plan%20de%20desarrollo%202001-2003-desarrollo%20f%C3%ADsico,%20ambiental%20y%20productivo-(129%20p%C3%A1g%20-%20519%20kb).pdf)

- [9] Plan de Desarrollo (2008 – 2011) “Antioquia para todos. Manos a la obra”. Recuperado de:
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pd%20-%20plan%20de%20desarrollo%20-%20antioquia%20-%202008%20-%202011.pdf>

- [10] Ordenanza del Plan de Desarrollo (2012 – 2015) “Antioquia la más educada”. Recuperado de:
<http://antioquia.gov.co/images/pdf/Plan-de-Desarrollo-Antioquia-2012-2015.pdf>.

Tabla 1. Principales políticas de internacionalización.

REGION		ANTIOQUIA	BOGOTÁ	SANTANDER
A R E A S D E A C C I O N	SECTORES ESTRATEGICOS	• Caracterizaciones y evaluaciones de sectores estratégicos para la economía antioqueña. • Inventarios de iniciativas identificadas dentro de las Áreas Estratégicas priorizadas.	• Estrategia de Intermediación de Mercados • Apoyo a la ciudad para impulsar el desarrollo industrial y de servicios, generando una mayor atracción para la inversión nacional y extranjera.	• Apoyo a 4 centros de desarrollo productivo (calzado, joyería, confecciones y alimentos).
	CREACIÓN DE FILIALES	• Fomento y promoción de la integración sectorial, cadenas productivas y clúster.	• Formulación de políticas de desarrollo económico comerciales, empresariales y de turismo.	• Capacitación de los principales sectores productivos del Departamento para la conformación de clústeres. • Promoción y desarrollo de zonas francas.
	TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA	• Mejoras en la conectividad y la infraestructura de la región	• Formulación del Macroyecto Urbano Regional del Área de Influencia del Aeropuerto El Dorado – MURA.	• Mejoramiento y ampliación de la red vial departamental. • Construcción de parques científicos y plataformas multimodales.
	SISTEMAS PRODUCTIVOS	• Inventario de ventajas comparativas y competitivas subregionales. • Caracterización de sistemas Productivos Locales –SPL. • Alianzas Estratégicas para la internacionalización de los SPL con redes y/o instituciones internacionales • Acompañamiento de la Secretaría de Productividad y Competitividad para los SPL.	• Promoción del desarrollo empresarial a través del reconocimiento de los distintos agentes en las cadenas productivas y la modernización y consolidación de las mismas • Implementación de programas y proyectos relacionados con el desarrollo de los sectores productivos de bienes y servicios.	• Articulación entre la academia, la empresa y el Estado para el desarrollo de procesos productivos.

	POSICIONAMIENTO EMPRESARIAL	• Fomento a la formalización empresarial. • Gestión para acuerdos y firma de convenios. • Creación del consejo Regional para la Micro, Pequeña y Mediana empresa, que permite la visión integradora del desarrollo regional. • Programas de formación gestionados para la internacionalización de los SPL. • Formación para empresarios y representantes de instituciones de los SPL con expertos del exterior	• Creación o revitalización de empresas, generación de empleo y de nuevos ingresos para los ciudadanos y ciudadanas en el Distrito Capital. • Apoyo en la elaboración de planes exportadores. • Apoyo a los micro, pequeños y medianos empresarios en sectores generadores de mano de obra en sectores como la moda, confecciones, calzado y marroquinería. • Mejoramiento de la eficiencia, reduciendo tiempos, riesgos y costos de instalación y operación de las empresas. • Formalización del sector productivo, brindando mayores garantías y favoreciendo el recaudo tributario.	• Promoción de los empresarios regionales con los inversionistas externos. • Apoyo a las cadenas productivas con mayores potenciales económicas y acceso a nuevos mercados, por medio de la participación de empresarios en vitrinas comerciales, ferias especializadas, ruedas de negocios y misiones comerciales.
	APOYO FINANCIERO	• Gestión de recursos de cooperación internacional para la cofinanciación de programas y proyectos regionales • Realización ya cogida de misiones internacionales.	• Generación de soluciones eficientes y efectivas para el fortalecimiento de la competitividad, por medio de la reducción de costos en la cadena de producción y distribución.	• Promoción de la inversión privada a partir de la realización de Alianzas Público-Privadas, para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de proyectos productivos.
	MARKETING TERRITORIAL	• Realización de ferias internacionales para la promoción de Sectores e Iniciativas Estratégicas Regionales • Impulso a convenios fronterizos con los territorios de los países con los que comparte aguas del Atlántico en la región.	• Creación del centro de Marketing e información de ciudad • Realización de ferias enfocadas en el fortalecimiento comercial de Bogotá.	• Ejecución de centros de negocios y de atractivos turísticos.

Formulación de un modelo estratégico de asociatividad que contribuya a la competitividad, la generación de valor y la cooperación entre los actores del sector turístico en el Área Metropolitana de Bucaramanga (Colombia).

Investigación en curso

Estefanía Ríos García

Administración turística y hotelera – Facultad Ciencias
económicas, administrativas y contables
erios124@unab.edu.co

Diego Fernando Arévalo

Administración turística y hotelera – Facultad Ciencias
económicas, administrativas y contables
darevalo765@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Los resultados de investigación que aquí se presentan están enmarcados dentro de un proyecto de investigación cuyo objetivo general es formular un modelo estratégico de asociatividad que contribuya a la competitividad, la generación de valor y la cooperación entre los actores del sector turístico en el Área Metropolitana de Bucaramanga (Colombia), proyecto dentro del cual se hizo necesaria la valoración del grado de competitividad del sector, cuyos resultados se presentan en este artículo.

Este ejercicio corresponde a la aplicación del sistema de indicadores de competitividad que para el sector turístico diseñó el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (MINCIT, 2008).

El sistema de indicadores de competitividad del MINCIT concentra todos sus indicadores en cinco (5) grandes plataformas: plataforma de sustentabilidad económica, que da cuenta del manejo adecuado de los factores de la producción turística que impactan el desarrollo económico de la región metropolitana de Bucaramanga; plataforma de soporte turístico, referida a la infraestructura, tecnología, atractivos, entre otros; plataforma de sustentabilidad ambiental, que abarca el aprovechamiento de los recursos del destino y la reducción de impactos desfavorables de la actividad turística; plataforma de sustentabilidad sociocultural que articula los impactos que la actividad turística genera en la comunidad y la plataforma de gestión turística que analiza la productividad, servicio, eficiencia, calidad y eficacia. (Mincit, 2008).

La investigación interpretó los resultados obtenidos de instrumentos aplicados en el transcurso del año 2016 a un conjunto de empresas (Cámara de Comercio de Bucaramanga CCB, 2016) pertenecientes al sector turístico del Área Metropolitana de Bucaramanga y que estaban activos en el Registro Nacional de Turismo de Colombia y a personas directamente relacionadas con la gestión pública y privada de las diferentes áreas que soportan las plataformas del sistemas de indicadores de competitividad enunciados.

De igual modo se usaron fuentes secundarias para el análisis de los diferentes elementos que componen la información necesaria para la construcción de los indicadores de competitividad.

ABSTRACT

The research results presented here are framed within a research project whose general objective is to formulate a strategic model of associativity that contributes to the competitiveness, the generation of value and the cooperation between the actors of the tourist sector in the Metropolitan Area of Bucaramanga (Colombia), project within which it became necessary to assess the degree of competitiveness of the sector, whose results are presented in this article.

This exercise corresponds to the application of the system of indicators of competitiveness that for the tourism sector designed the Ministry of Commerce, Industry and Tourism of Colombia. (MINCIT, 2008).

MINCIT's system of indicators of competitiveness concentrates all its indicators in five (5) major platforms: economic sustainability platform, which accounts for the adequate management of factors of tourism production that impact the economic development of the metropolitan region of Bucaramanga; platform of tourist support, referring to infrastructure, technology, attractions, among others; platform of environmental sustainability, which includes the use of destination resources and the reduction of unfavorable impacts of tourism; platform of socio-cultural sustainability that articulates the impacts that the tourism activity generates in the community and the tourism management platform that analyzes the productivity, service, efficiency, quality and efficiency. (Mincit, 2008).

The research interpreted the results obtained from instruments applied in the course of the year 2016 to a group of companies (Chamber of Commerce of Bucaramanga CCB, 2016) belonging to the tourist sector of the Metropolitan Area of Bucaramanga and that were active in the National Tourism Registry of Colombia and people directly related to the public and private

management of the different areas that support the platforms of the systems of competitiveness indicators enunciated.

Secondary sources were also used for the analysis of the different elements that compose the information necessary for the construction of the competitiveness indicators.

Área de Conocimiento

Ciencias económicas, administrativas y contables. Turismo y desarrollo regional.

Palabras Clave

Clúster turístico, modelo de competitividad, sistema de indicadores de competitividad turística.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales características del panorama económico que enfrenta Colombia y nuestra región es el incremento de la dimensión del mercado turístico, tendencia marcada por la expansión del proceso de globalización, reflejado en la apertura comercial, el aumento de los flujos financieros y de bienes y servicios y en la búsqueda de competitividad a través de procesos constantes de innovación y cooperación sectorial.

Es por esto que los sectores productivos deben pensar en modelos organizacionales de cooperación y asociatividad empresarial-sectorial, persiguiendo la asunción conjunta de decisiones estratégicas, articulando acciones en torno a la consecución de objetivos comunes: incrementar la productividad y la competitividad, capacidad con la que cuentan las empresas de cierto país o nación para crear, desarrollar, implementar y producir bienes y/o servicios en el mercado nacional e internacional conjunto otras empresas de la industria. (ALONSO, 1992).

Con el auge de la actividad turística en Santander, su crecimiento en términos del PIB regional, 3,2% con respecto al año 2015, según los indicadores de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2016), la importante inversión privada que ha reportado el sector y con las apuestas que por esta actividad económica hacen diversos instrumentos de planificación pública de diferentes niveles territoriales y sectoriales, se hace necesario también el planteamiento de una estrategia de cooperación que permita la agregación de valor al destino, de tal forma que redunde en el desarrollo económico local y en el desarrollo humano de sus habitantes.

Es en este contexto que se hace necesario valorar el grado de competitividad del sector turístico del área metropolitana de Bucaramanga, de cara a formular un modelo estratégico de asociatividad sectorial que tenga entre sus objetivos el mejoramiento de la competitividad del sector.

Estructura del Artículo: Breve descripción del contenido en cada una de las Secciones. Ejm: La Sección 2 presenta datos básicos sobre el tamaño de página para la escritura de este artículo. La Sección 3 ofrece unos lineamientos básicos sobre el tipo de fuente (letra) a usar en la escritura del presente artículo. La Sección 3 explica

OBJETIVO

Valorar el grado de competitividad del sector turístico en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. Conserve esta información

METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo “aplicada”, “descriptiva” y “no experimental”. Se empleó el método inductivo para interpretar los resultados de la información recogida a través de fuentes primarias en el conjunto de las empresas que en el año 2016 tenían vigente el Registro Nacional de Turismo y cuyo domicilio se encontraba en los cuatro (4) municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga: Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta (Santander – Colombia).

Se empleó el método deductivo mediante el análisis diversas fuentes secundarias que daban cuenta de los diferentes frentes que componen el sistema de indicadores de competitividad del sector turístico.

Para la recolección de la información primaria y secundaria necesarias para este análisis se usaron diversos instrumentos de investigación, tales como, el análisis bibliográfico y documental, entrevistas en profundidad a diferentes personas encargadas de la gestión pública y privada de los ámbitos que se tienen en cuenta para el análisis de competitividad sectorial y encuestas a gestores de empresas del sector y turistas que durante el 2016 visitaron el destino.

Se presenta la recopilación de las 150 encuestas aplicadas a establecimientos turísticos con el cumplimiento de los requisitos legales en el Área Metropolitana de Bucaramanga, estas encuestas se realizaron en instalaciones de algunas de las empresas encuestadas y otras por vía online; todo esto con el objetivo de obtener información acerca de los cinco (5) factores del modelo del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Soporte turístico, Sustentabilidad sociocultural, Sustentabilidad ambiental, Sustentabilidad económica y Gestión turística explicadas con anterioridad en la introducción.

Dentro de la misma se analizaron variables como prestadores turísticos, conectividad, investigación, seguridad turística, atractivos turísticos, productividad, generación de empleo, inversión, ofertas, alianzas estratégicas, servicio, calidad, interculturalidad, entre otras. Estas encuestas revelaron indicadores que se verán y analizarán más adelante dentro de los resultados obtenidos.

Asimismo, se realizaron entrevistas con el fin de adquirir información importante para completar el modelo que propone el Ministerio y que se aplicó para esta investigación; las entrevistas se destinaron a la Policía de turismo, gerentes hoteleros, de restaurantes y de centros recreacionales que se encuentren dentro del Registro Nacional de Turismo.

ACTIVIDADES

Tabla 1. Actividades propuestas para el cumplimiento del objetivo.

Actividades	A quien va dirigido
Entrevista	Terminal de Transporte
Entrevista	Policía de Turismo
Entrevista	Gerentes hoteles, restaurantes, centros recreativos.
Encuesta	Turistas y gestores de empresas del sector.

Encuesta Entidades prestadoras de servicios turísticos con RNT. (Hoteles, Restaurantes, Centros recreativos, Agencias de viajes, etc)

CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma de actividades

Objetivo	Actividad	Trim estre 1	Trim estre 2	Trim estre 3	Trim estre 4	Trim estre 5	Trim estre 6	Trim estre 7	Trim estre 8
Objetivos 1, 2, 3 y 4	1	X							
	2		X						
Objetivo 1	3			X	X				
Objetivo 2	4				X	X			
Objetivo 3	5						X		
Objetivo 4	6							X	
O. General	7								X

RESULTADOS

Acorde con el sistema de indicadores del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, la plataforma de sustentabilidad económica da cuenta del manejo adecuado de los factores de la producción turística que impactan el desarrollo económico de la región metropolitana de Bucaramanga; la plataforma de soporte turístico se refiere a la infraestructura, tecnología, atractivos, entre otros; la plataforma de sustentabilidad ambiental abarca el aprovechamiento de los recursos del destino y la reducción de impactos desfavorables de la actividad turística; la plataforma de sustentabilidad sociocultural articula los impactos que la actividad turística genera en la comunidad; y la plataforma de gestión turística analiza la productividad, servicio, eficiencia, calidad y eficacia. (Mincit, 2008).

Según lo anterior se efectuaron tablas para sintetizar la información recopilada a través de los instrumentos de investigación practicados, información que se dividió en cinco (5) plataformas propuestas por el sistema (Soporte turístico, Sustentabilidad sociocultural, Sustentabilidad ambiental, Sustentabilidad económica y Gestión turística). A los indicadores incluidos en cada plataforma se les asignó previamente un valor máximo porcentual así: 18%, 15%, 17%, 20% y 30% respectivamente (ver Figura 1).

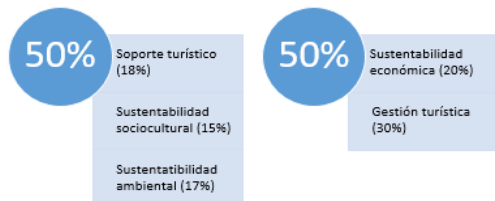


Figura 1. Valores máximos esperados del modelo de competitividad para un destino.

La información obtenida se agrupó en cinco (5) tablas correspondientes a las plataformas analizadas, a su vez, cada tabla cuenta con variables e indicadores definidos en la metodología que para este efecto diseñó el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (Mincit, 2008).

Los resultados obtenidos indican que este modelo permite crear posicionamiento competitivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga, a pesar que se evidencia que ésta carece de información confiable, técnica y actualizada sobre los diversos factores que afectan la actividad turística. Es importante mencionar que la actividad turística se ve obligada a enfrentar cambios constantes por evoluciones en gustos, expectativas, exigencias del consumidor y competencia directa con otro destino similar; es por ello que, se debe instituir un plan estratégico competitivo que permita al destino prevenir y reaccionar con facilidad a estas transformaciones a nivel nacional e internacional.

A pesar que los resultados obtenidos no concuerdan con los resultados esperados para que el destino sea altamente competitivo, el Área Metropolitana de Bucaramanga ha tenido grandes avances en la actividad turística en los últimos años, si este destino implementara el sistema de indicadores de competitividad con el objetivo de llegar al cumplimiento del 100% de los indicadores y variables de cada plataforma se convertiría en un destino competitivo, responsables del medio ambiente, con una disminución de los impactos negativos que genera la actividad turística, permitiendo la recuperación de la identidad de la comunidad del destino.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Turismo y desarrollo regional
Tutor del Proyecto	Ricardo Varela Villalba
Grupo de Investigación	Dinámicas sectoriales
Línea de Investigación	Desarrollo económico local
Fecha de Presentación	09 de Febrero de 2016

REFERENCIAS

- [90] Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2016). *Cámara Directa*. Obtenido de Cámara Directa: <http://www.camaradirecta.com/temas/indicadoresantander/>
- [91] MINCIT. (2008). *Sistema de indicadores de competitividad para el turismo colombiano*.

Diagnóstico Financiero En Grandes Empresas Que Implementaron Normas Internacionales De Contabilidad

Investigación en Curso

Keidys Paola Medina V.
Contaduría Pública- FCEAC
kmedina711@unab.edu.co

Brayan David Tarazona C.
Contaduría Pública-FCEAC
btarazona@unab.edu.co

jordonez378@unab.edu.co

Laura Vanessa Padilla D.
Contaduría Pública-FCEAC
lpadilla10@unab.edu.co

Jenny Fernanda Ordoñez B.
Contaduría Pública-FCAEC

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este documento se plantea la propuesta de investigación referente a los posibles cambios en las grandes empresas colombianas después de la implementación de las Normas Internacionales de Contabilidad; para ello se tomó la información necesaria de los estados financieros del Grupo Éxito y del Grupo Argos y se calcularon una serie de indicadores, para finalmente comparar los resultados en los años antes y después de la aplicación de esas normas.

ABSTRACT

This document formulates the research proposal regarding possible changes in large Colombian companies after the implementation of the International Accounting Standards; for this purpose, the necessary information was taken from the financial statements of the Éxito Group and the Argos Group and a series of indicators were calculated to finally compare the results in the years before and after the application of those standards.

Área de Conocimiento

Ciencias administrativas, económicas y contables – Contabilidad Financiera.

Palabras Clave

NIC plenas, información financiera, grandes empresas, modelos de investigación, estados financieros.

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación se basa en información relacionada con indicadores financieros, haciendo una comparación de estos en resultados de empresas antes y después de aplicar las Normas Internacionales de Contabilidad, para así determinar efectos financieros de estas normas en las grandes empresas.

En otras palabras, podemos afirmar que después de tener toda la información necesaria sobre las empresas colombianas, se realizará un profundo análisis enfocado en la comparación de cada una de las empresas con respecto a uno o dos años antes de la adaptación a las NIIF y seguidamente también se toma el año en que la empresa decidió trabajar con las normas internacionales y al menos un año posterior a dicha aplicación.

El objetivo de obtener los distintos estados financieros de las empresas como Grupo Éxito y Argos, dan origen a la presentación de los diversos indicadores económicos que serán la base para identificar el estado actual de la empresa y determinar si la aplicación de las Normas Internacionales de Contabilidad e Información Financiera son de gran ayuda en el desarrollo y crecimiento económico de las utilidades de las empresas.

2. CONTENIDOS DEL ARTÍCULO

2.1 Objetivo General

Realizar un diagnóstico y análisis financiero en los estados financieros de dos grandes empresas colombianas, antes y después de aplicar las Normas Internacionales de Contabilidad.

2.2 Objetivo Específicos

- Definir y explicar las variables e indicadores que se tendrán en cuenta para la realización del diagnóstico y análisis financiero en las empresas objeto de estudio.
- Calcular los principales indicadores financieros de las empresas estudiadas durante los periodos objeto de análisis.
- Analizar los resultados obtenidos, para determinar y explicar los cambios positivos o negativos encontrados en las empresas consultadas.

2.3 Metodología de Investigación Propuesta

Para el presente trabajo de investigación se seleccionaron dos grandes empresas colombianas y se tomaron sus estados financieros de los años 2013 y 2016, de allí se tomarían los datos necesarios para llevar a cabo la investigación.

Después de tener completamente los datos seleccionados en cada estado financiero se procedió a hacer el cálculo de cada uno de los indicadores financieros en los respectivos años antes y después de la implementación de las Normas Internacionales de Contabilidad.

Con los resultados de esta investigación se logrará concluir si la implementación de esta norma ha servido para ayudar o no al mejoramiento financiero de la empresa.

2.4 Cronograma a Desarrollar

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Definir las variables e indicadores a analizar en las empresas objeto de estudio.						
Leer e interpretar cada uno de los estados financieros de las empresas para tener en cuenta los aspectos más relevantes.						
Calcular los indicadores financieros de cada una de las empresas antes de la implementación de la norma y después de ella.						

Comparar todos los resultados de los indicadores de cada empresa entre los periodos antes y después de la aplicación de las NIC.						
Analizar la información extraída de cada una de las empresas.						
Explicar los cambios positivos o negativos después de implementar la norma internacional.						

2.5. Marco Teórico.

El análisis financiero es el estudio que se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y razones financieras. Según García (2009) “Las razones financieras son coeficientes que generan unidades contables de medida y comparación, con el fin de relacionar datos directos que permitan analizar el estado de la organización. Las comparaciones se realizan en periodos anteriores con el propósito de conocer los cambios financieros con el paso del tiempo y así poder tomar decisiones futuras que cuenten con soporte contable para su ejecución.”

La contabilidad en las organizaciones muestra su realidad económica y financiera, pero esta información es necesario interpretarla y analizarla, de tal forma que se puedan tomar decisiones adecuadas y sobre todo, estructuradas, que permitan un permanente desarrollo de las empresas.

Estos análisis permitirán establecer si la empresa se encuentra en una buena o mala situación, con esta información y con las decisiones que se tomen, se pueden generar alternativas y estrategias de solución a los problemas más significativos que pueda llegar a tener una compañía, pero también a aprovechar y maximizar las fortalezas y oportunidades que tenga la organización.

Según Baena (2010) “El principal reto para la industria financiera es consolidar el proceso iniciado y aprovechar las ventajas que trae una mejor revelación financiera. La aplicación de estos nuevos principios genera impactos en la forma de analizar los indicadores financieros de uso común para el seguimiento del desempeño de las empresas. Por esta razón es importante tener en cuenta los aspectos afectados por dicha aplicación.”

Conocer y entender cada uno de los cambios que pueda traer consigo la implementación de estas normas en los estados financieros de la entidad, es de gran ayuda a la hora de tomar decisiones e implementar políticas en la empresa. La utilidad de esta información radica en la posibilidad de analizar los cambios y determinar las diferentes variables que causan dichos cambios, con el fin de apartarlas y distinguirlas de los efectos generados por la administración.

2.6 Resultados Parciales

Respecto al primer objetivo específico de la investigación, se logró definir y clarificar cada concepto necesario para proceder al cálculo de los indicadores financieros en las respectivas empresas. Definiendo, así, el concepto de cada una de las variables que intervienen en el proceso de análisis de una empresa.

Luego de encontrar la información correspondiente, se procedió a entender el significado y comprender la interpretación de cada uno de los indicadores propuestos, para después proceder al cumplimiento de los posteriores objetivos.

En las investigaciones realizadas sobre los estados financieros de las empresas Grupo Éxito y Grupo Argos, se determinaron los indicadores económicos con la información de los años 2013 y 2016. Al tomar el valor de cada una de las cuentas del Balance General, Estado de resultados, Estados de cambios en el patrimonio, Estados de flujos de efectivo, se dio origen al análisis de los cambios o variaciones entre los distintos indicadores de tres años antes de las implementaciones de la NIIF y tres años después de la implementación de estas normas.

Como resultado de estos primeros análisis se puede concluir que después de calcular los indicadores de liquidez, indicadores de actividad, indicadores de rentabilidad, indicadores de endeudamiento, indicadores de leverage o apalancamiento, se mostraron diferentes variaciones que se dan entre los años antes y después de la aplicación de las Normas. Ahora bien, habrá que determinar la significancia o no de tales cambios.

Como paso final en este trabajo, después de tener a la mano cada indicador con su respectiva variación. Se procederá a comparar los resultados en ambos años, analizando también otros factores que influyeron en el cambio de los indicadores que sean ajenos a el objetivo de la investigación, concluyéndose así al final del trabajo de investigación, acerca de las ventajas o desventajas que tuvo para la empresa la aplicación de esta normatividad.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CONTAUDI
Tutor del Proyecto	FABIO ENRIQUE GÓMEZ M.
Grupo de Investigación	INVESCONFIN

Línea de Investigación	Contabilidad y Finanzas
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

4. REFERENCIAS

- [1] Gil Álvarez Ana (2004). Introducción al análisis financiero; consideraciones fundamentales del análisis financiero tercera edición (pág. 9). España: Editorial club universitario.
- [2] León García Oscar; (2009) introducción al diagnóstico financiero. Capítulo Complementario número 2. México, Hill Internacional Editores, S. A. de C.V.
- [3] Briseño Ramírez Hugo; (2006) Indicadores Financieros Fácilmente Explicados. México, Umbral Editorial.
- [4] Hector Ortiz Anaya; (2011) 14 edición análisis financiero aplicado y principios de administración financiera, editorial U. Externado de Colombia.
- [5] Diego Baena; (2010) análisis financiero, enfoque y proyecciones, Editorial ECOE.
- [6] Pedro Domínguez(2007) manual de análisis financiero, Edición electrónica gratuita.
- [7] Informe de Gestión Grupo Argos (2013), Estados Financieros Consolidados.
- [8] Informe de Gestión Grupo Argos (2016), Estados Financieros Consolidados.
- [9] Informe de Gestión Grupo Exito (2013), Estados Financieros Consolidados.
- [10] Informe de Gestión Grupo Éxito (2016), Estados Financieros Consolidados

Efectos de la Reforma Tributaria en las Persona Naturales para el año gravable 2017

Investigación en Curso

LEIDY CAROLINA CHANAGA CARVAJAL

Programa de Contaduría Pública Modalidad Presencial – Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables
lchanaga@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Con el fin de formalizar los pequeños y medianos empresarios para generar un mayor crecimiento de empleo, el gobierno colombiano, dirigido por el actual presidente de la república JUAN MANUEL SANTOS y con la presencia del ministro de hacienda MAURICIO CARDENAS, se radicó en la cámara de representantes el 19 de octubre del 2014 un proyecto de ley por medio del cual se expide una norma de materia tributaria constituyéndose la propuesta de la (REFORMA TRIBUTARIA), aunque cabe resaltar que ANIF (ASOCIACION NACIONAL DE INSTITUCIONES FINANCIERAS), donde se agrupa los bancos del país, lamentaron públicamente tal determinación y destinaron una perdida hasta del 2% en la tributación efectiva de Colombia.

En el presente trabajo, se pretende recolectar información relacionada con los efectos que se han presentado en la reforma tributaria en relación con las personas naturales, para lograr un análisis claro de su situación y poder dar una orientación adecuada que permita a la persona natural su incursión en el ámbito tributario, de tal forma que el gobierno pueda contar con un esquema sencillo, simple y de progresividad.

ABSTRACT

In order to formalize the small and medium entrepreneurs and to generate more jobs and ensure that individuals quickly pass the tax system, the government on October 4, 2012 the House of Representatives presented the tax reform bill.

Área de Conocimiento

Ciencias administrativas, económicas y contables – Contabilidad Financiera.

Palabras Clave

Impuesto, personas naturales, Dian, tributación.

INTRODUCCIÓN

La reforma tributaria que actualmente nos rige en el estado Colombiano según (ley 1819 del 2016), ha venido mostrando que una persona jurídica aporta en renta el 82% con referencia a lo que aporta una persona natural que es del 18%, por tal razón, el gobierno busca que sea más proporcional, optando por la eliminación del IMAS y el IMAN, para reducir el sistema de recaudo en el impuesto de renta o ingresos en las personas naturales que a partir del año 2017 se clasificara como rentas exclusivas de trabajo incluyendo salarios, comisiones, viáticos, gastos de representación, honorarios o emolumentos eclesiásticos, y las otras rentas son todas aquellas que no clasifiquen como de trabajo. A esto se suma el hecho de bajar la base gravable de las personas naturales con el fin de que la DIAN pueda conocer más información de los contribuyentes.

Uno de los principales objetivos de la reforma es disminuir la informalidad de las personas naturales, pero el efecto que se logre, tal vez sea el contrario, quizás lo que se debería haber hecho, era aumentar paulatinamente los impuestos para productos y servicios que hoy en día no lo tienen.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo General

Determinar los efectos tanto positivos como negativos que ha traído consigo la reforma tributaria en las personas naturales para el caso de la presentación de la declaración de Renta.

Objetivos

Específicos

- Determinar los principales cambios generados por la reforma tributaria, en la preparación y presentación de la declaración de renta para personas naturales.
- Identificar los efectos y consecuencias tanto positivas como negativas de los cambios generados por la reforma.
- Crear una página web que brinde asesoramiento respecto a la declaración de renta para personas naturales de acuerdo a las nuevas disposiciones tributarias.

Metodología de Investigación Propuesta

Inicialmente se realizara un trabajo de lectura de la norma fiscal para poder entender los cambios que se presentaron con referencia a la declaración de renta de las personas naturales para identificar, comparar y poder tener un análisis más certero de las consecuencias y cómo será el enfoque para su aplicación en el siguiente año gravable.

Se realizará un trabajo de lectura y comprensión de columnistas de los periódicos más influyentes para ver las críticas y recomendaciones que se dieron y los puntos de vista establecidos, de tal forma que se pueda llevar a cabo una adecuada planeación en la preparación y presentación de la declaración de renta, teniendo en cuenta los cambios introducidos por la reforma tributaria.

Se creará una página web con base en los resultados de la investigación realizada, de tal forma que se puedan aclarar las dudas a personas naturales que estén en proceso de declarar su impuesto de renta.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Cronograma a Desarrollar

ACTIVIDADES		TIEMPO ESTIMADO					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	Realizar lectura de la reforma tributaria anterior y actual en búsqueda de los cambios para las personas naturales y la presentación de declaración de renta.						
2	Realizar investigación de páginas de información tributaria con referencia a personas naturales para recolectar más información y teorías.						
3	Realizar una encuesta para determinar cuáles son las dudas de las personas naturales saber que piensan para recolectar más información y poder dar inicio al siguiente paso.						
4	Crear la página para contar la información recaudada para brindar la información necesaria para las personas naturales y sus efectos.						
5	Presentación de la ponencia a la universidad.						

Marco Teórico

En referencia a la reforma tributaria que actualmente está vigente a partir del año 2016, hay que resaltar que el gobierno de Colombia encabezado por el presidente de la república, considera que propone un sistema tributario equitativo, eficiente y sencillo, al mismo tiempo que fortalece la lucha contra la evasión y la elusión y avanza en materia de inversiones y competitividad, el problema es que la reforma, como cualquier proyecto que toca los impuestos, no es fácil de defender. Aunque técnicamente está bien pensada, políticamente es muy compleja aunque técnicamente este bien pensado políticamente es muy complejo según lo expuesto por Kalmanovitza (2016).

Aunque es difícil de entender que se les disminuirá la carga a las empresas, para que generen más empleo y a traigan más inversiones, pero serán las personas naturales las más afectadas, es importante indicar que si bien la reforma es dura, también es necesaria para garantizar la estabilidad fiscal de largo plazo, porque de no ser así, se reduciría el nivel de inversiones y esto tendría implicaciones muy graves para la economía nacional según el artículo publicado por la revista semana (2016).

La reforma aumenta la base de contribuyentes; en el caso del impuesto de renta de las personas naturales, aumentaría el llamado hasta 500.000 mil colombianos más con ingresos mensuales superiores del 2,7 millones de pesos, sumándose los 2,2 millones de declarantes y adicionalmente, aportaran tributos con incremento progresivo según el nivel de ingresos, más los incrementos que se verán reflejados en otro productos de consumo dada según gobierno nacional.

También cabe resaltar que las personas naturales fueron quienes tuvieron más cambios en el proceso del pago de impuestos sobre la renta, donde se refleja el cambio a un sistema celular y donde se elimina el IMAN y el IMAS, también cabe resaltar que residentes extranjeros que superen 185 días en el país aplicaran para efectos fiscales establecido con la nueva reforma.

Resultados Parciales

Se ha realizado un cuadro comparativo donde se manifiestan todos los cambios más importantes en la presentación del pago del impuesto a la renta que deberá asumir toda persona natural. A continuación se describen:

- En cuanto a la reclasificación de contribuyentes, estos aumentarán rápidamente, con las implicaciones económicas, políticas y sociales que tal situación supone.
[92]
- Los ingresos serán clasificados en una serie de categorías: laborales, rentas de capital, no laborales, pensiones y dividendos.
[93]
- En lo que respecta a las depuraciones e ingresos descontables, tendrán que cumplir con los requisitos nuevos establecidos en la reforma tributaria y tampoco podrán superar un tope, este límite estará demarcado en el 40%.
[94]
- Con respecto a las participaciones que tengan las personas naturales en las empresas, estarán gravadas en su renta y no en la de las compañías.
[95]
- Los sistemas IMAN e IMAS para la determinación de impuesto son eliminados en este nuevo esquema tributario para los declarantes.
[96]
- Asimismo se da inicio a la creación de un nuevo mecanismo llamado monotributo, sistema que busca simplificar el pago de impuestos que hace los pequeños comerciantes, aplicando exclusivamente a personas naturales que hoy en día ya declaran.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CONTAUDI
Tutor del Proyecto	FABIO ENRIQUE GOMEZ M.
Grupo de Investigación	INVECONFIN
Línea de Investigación	CONTABILIDAD Y FINANZAS
Fecha de Presentación	06 OCTUBRE DEL 2017

REFERENCIAS

Comunidad contables (22 de Enero del 2013) Todo sobre la reforma tributaria (ley 1607) nuevos impuestos, conceptos, puntos claves y ejercicios de prácticos.

http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/%28/%28todo_sobre_la_reforma_tributaria_de_colombia_nuevos_impuestos_conceptos_puntos_clave_y_ejercicios%29/%28todo_sobre_la_reforma_tributaria_de_colombia_nuevos_impuestos_conceptos_puntos_clave_y_ejercicios%29.asp

Comunidad contables (18 Enero 2017) esta es la reforma tributaria estructural, ley 1819 del 2016.

<http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/Otros/reforma-tributaria.asp>

Justicia tribunal en Colombia (5 de octubre del 2017) ¿Qué impacto trae eliminar el IMAN y el IMAS?

<http://justiciatributaria.co/blog/2016/09/28/que-impacto-trae-eliminar-el-iman-y-el-imas/>

LEY 1820 del 30 de diciembre del 2016.

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201819%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202016.pdf>

Revista semana (22 de Octubre del 2016) Reforma Tributaria: dura, pero necesaria.

<http://www.semana.com/nacion/articulo/reforma-tributaria-presentada-por-el-gobierno-es-tema-de-debate/499817>

Ámbito jurídico (16 de Enero del 2017) Estos son los topes para declarar renta en el 2017.

<https://www.ambitojuridico.com/bancoconocimiento/mercantil-propiedad-intelectual-y-arbitraje/estos-son-los-topes-para-declarar-renta-en-el-2017>

Comunicado de prensa de la DIAN (04 de Agosto del 2016) http://www.dian.gov.co/descargas/EscritosComunicados/2016/133_Comunicado_de_prensa_04082016.pdf

Comunidad contable (08 de Junio del 2017) No obligados declara renta y complementario del 2016. <http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/Renta/no-obligados-a-presentar-declaracion-de-renta-y-complementarios.asp>

Propuesta de Investigación

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
PROGEST	Aplicación y seguimiento de la guía de conceptos para la gestión empresarial en las unidades productivas familiares en proceso de reincorporación en Bucaramanga y su área metropolitana.
NEGITSAN	Encadenamiento productivo de cacao en alianza pacifico.
	Zona franca palma africana, desarrollo para el país y encadenamiento del sector palma, aceites y grasas vegetales en Colombia
	Oportunidad de oferta exportable a partir del aguacate hass en Santander
SEA Homo Economicus	Índice de transparencia para los concejos municipales del AMB

APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GUÍA DE CONCEPTOS PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL EN UNIDADES PRODUCTIVAS FAMILIARES EN PROCESO DE REINTEGRACIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Propuesta de investigación

Alejandra Arenas Arciniegas y
Administración de Empresas
Formación DUAL, Facultad de
Ciencias Económicas, Administrativas
y Contables. Email:
aarenas781@unab.edu.co

José David Medina Pérez
Administración de Empresas
Formación DUAL, Facultad de
Ciencias Económicas, Administrativas
y Contables. Email:
jmedina410@unab.edu.co

Angélica María Gómez Gómez y
Carlos Fernando Díaz Menéndez
Docentes Administración de
Empresas Formación DUAL, Facultad
de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables. Email:
agomez793@unab.edu.co -
cdiaz4@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El presente artículo consiste en la propuesta de investigación, desarrollo y seguimiento de un guía de conceptos básicos enfocados a la gestión empresarial y aplicada a veinte unidades productivas vinculadas a la Agencia para la Reincorporación y Normalización (ARN).

ABSTRACT

The present article consists in the propose of investigation, development and follow of a basic concepts guide, the principal objective is the business management and its application of twenty productive units linked to the Agencia para la Reincorporación y Normalización (ARN).

Área de Conocimiento

Ciencias económicas, administrativas y contables.

Palabras Clave

Unidades productivas- Reincorporación- Funciones básicas.

INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta una herramienta mediante la cual se busca direccionar unidades productivas familiares con el fin de hacerlas más sostenibles y duraderas en el tiempo, para el desarrollo de esto se tomaron referentes teóricos clásicos sobre las funciones básica de una organización y como estos se pueden re expresar para una mejor aplicación.

OBJETIVO

Aplicar y llevar a cabo un seguimiento de una guía que permita a los emprendedores de unidades productivas familiares de población en proceso de reintegración en el Área Metropolitana de

Bucaramanga, aprender los conceptos fundamentales de administración con el fin de tener una mejor orientación en el direccionamiento de sus emprendimientos.

Metodología de investigación propuesta

La metodología de investigación propuesta será tipo exploratoria aplicada; Roberto Sampieri define una investigación de tipo exploratoria como un estudio que se “realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Roberto Sampieri. (2010)¿En qué consiste los estudios de alcance exploratorio?. En Metodología de la investigación (79). México D.F: McGrawHill), se toma como aplicado ya que se llevará a cabo en el sector real con unidades productivas miembro de la Agencia para la Reincorporación y Normalización (ARN)

Por otra parte el enfoque de la investigación es mixto; ya que en este se relacionan aspectos cuantitativos y cualitativos. Es cuantitativa debido a que se plantea un problema de estudio delimitado y concreto, llevando a cabo la recolección de datos los cuales serán objeto de medición y análisis. Sobre las características cualitativas la investigación inicia con una contextualización del entorno y las necesidades del mismo, además de realizarse “descripciones detalladas sobre situaciones eventos personas, conductas observadas y sus manifestaciones”(Roberto Sampieri. (2010)¿En qué consiste los estudios de alcance exploratorio?. En Metodología de la investigación (9). México D.F: McGrawHill)

Referentes teóricos

Para el desarrollo de la siguiente propuesta de investigación se hará uso de la Política Nacional de Reintegración Social y Económica – PRSE que en uno de sus apartados centra su esfuerzo de trabajo en el fortalecimiento de los emprendimientos de los reinsertados.

Estos emprendimientos se traducen en Unidades Productivas Familiares, las cuales se convierten en el medio de subsistencia de las personas en proceso de reintegración, toda empresa independiente de su tamaño, características función social, ejecuta funciones básicas en el área de mercadeo, producción y logística, contable y financiera así como aspectos de gestión humana.

Según (Morgado de Sáyo L. , 2010) las unidades productivas familiares es una de las 4 formas socioproductivas del Sistema Económico Comunal. La Unidad Productiva Familiar, es una organización cuyos integrantes pertenecen a un núcleo familiar que desarrolla proyectos socioproductivos dirigidos a satisfacer sus necesidades y las de la comunidad; y donde sus integrantes, bajo el principio de justicia social tienen igualdad de derechos y deberes, de acuerdo a la Ley Orgánica del Sistema Económico Comunal, artículo 10.

Por otra las prácticas de Gestión Empresarial Comprenden una serie de medidas prácticas que son aplicables fácilmente por un empresario, quien con su aplicación puede aumentar la productividad, reducir los costos, reducir el impacto ambiental de sus procesos productivos, mejorar la eficiencia del proceso productivo e incrementar los niveles de seguridad en el trabajo. Se trata de un instrumento utilizado para gestionar costos, efectuar gestión ambiental e iniciar cambios organizacionales. (Agencia de Cooperación Alemana GTZ, 2002)

Respecto a las cuatro funciones básicas, ésta teoría centra sus esfuerzos en reafirmar los postulados de la teoría clásica y, hacer uso de conceptos de otras teorías para generar su formulación de lo que es la Teoría General de la Administración, igualmente hace referencia a las funciones básicas empresariales ajustándolas a las áreas de mercadeo y ventas, producción y logística, contabilidad y finanzas y gestión humana. Es por esto que se hará uso de los conceptos de funciones básicas de gestión empresarial propuestos por los autores clásicos, actualizados por los neoclásicos y modernos de la administración formulados por autores como Idalberto Chiavenato, Fred David, Harold Koontz, Don Hellriegel, Jean Paul Sallenave, Michael Porter y Peter Drucker quienes consideran que, de la adecuada gestión que se haga de las mismas depende el cumplimiento del objetivo de las unidades productivas familiares objeto de estudio que en este caso será el mejoramiento de su desempeño.

Cronograma

Actividad 1: Capacitar y sensibilizar a los emprendedores sobre las funciones básicas empresariales. **Duración:** Tres (3) semanas.

Actividad 3: Implementación y seguimiento individual en la aplicación de la guía de conceptos para la gestión empresarial. **Duración:** Veinticuatro (24) semanas

Actividad 3: Informe final sobre los resultados obtenidos en la aplicación de la guía. **Duración:** Dos (2) semanas.

Resultados esperados

Uno de los aspectos que resulta interesante para el análisis, es que durante el trabajo de campo y la recolección de información, se evidenció que los emprendimientos operan en la mayoría de los casos sin aplicar los conceptos fundamentales de gestión

empresarial y aun así funcionan. Sin embargo a concluir la etapa de análisis se evidencia que a causa de omitir la aplicación de varios de estos conceptos, resulta en el balance regular de las empresas familiares, con ello queda expuesto que aunque pueden funcionar, siempre su rentabilidad se verá seriamente afectada por fuga de dinero o recursos en algún eslabón de la cadena productiva, es por esto que una guía de conceptos fundamentales diseñada a la medida de los emprendimientos puede permitir una mejor interpretación e implementación de las áreas funcionales para lograr un aumento significativo en la productividad y rentabilidad de las empresas familiares objeto de estudio, a la par de la idea de negocio o del saber hacer, también es necesario entregar a los emprendedores fundamentos básicos que les permitan proyectarse a un futuro y tomar decisiones de crecimiento económico y empresarial.

REFERENCIAS

- [97] Agencia Colombiana para la Reintegración ACR. (s.f.). ¿Qué es la Reintegración? Obtenido de <http://www.reintegracion.gov.co/es/la-reintegracion/Paginas/quees.aspx>
- [98] Agencia de cooperación alemana GTZ. (2002). Obtenido de <http://red-lac-ee.org/autor-info-ee/agencia-de-cooperacion-tecnica-alemana-gtz/>
- [99] Álvarez, M. (2001). El desafío de la pobreza. Bogotá: Editorial Fundación Social.
- [100] Colombia. (2 de mayo de 2014). Las empresas familiares representan el 70% de la industria colombiana. Obtenido de <http://www.colombia.com/actualidad/economia/sdi/87823/las-empresas-familiares-representan-el-70-de-la-industria-colombiana>
- [101] Chiavenato, I. (2011). El capital humano de las organizaciones, McGraw-Hill.
- [102] Chiavenato, I. (2014). Administración de recursos humanos . Vol 2: McGraw-Hill.
- [103] Danies Lacouture, R. (2005). Sociedades familia en Colombia año 2005. Bogotá: Superintendencia de Sociedades grupo estadística.
- [104] David, F. (2008). Conceptos de Administración Estratégica. México : Pearson Education.
- [105] De Conceptos. (s.f.). De Conceptos. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/vision-empresarial#ixzz3AJCd1dyW>
- [106] El tiempo. (21 de agosto de 2011). La estrategia del Gobierno para combatir la pobreza extrema. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-10195729>
- [107] Federación Nacional de Comerciantes. (s.f.). microempresa. Obtenido de <https://saragaona.files.wordpress.com/2009/10/micro-y-famiempresa.docx>.
- [108] Gestion logistica. (2016). Obtenido de Course Hero, Inc. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/15118671/144564-I-1-LogisticaySCMpdf/>

- [109] Franco Porras, Y., & Gelves Acevedo, L. (2010). Tesis de Grado Análisis de vulnerabilidad y la economía del trabajo en los barrios Villa Rosa de Bucaramanga y Cabecera del Llano de Piedecuesta. Bucaramanga: UIS .
- [110] Gómez Ceja, G. (1994). Planeación y Organización de Empresas. México : McGraw Hill. .
- [111] International Cooperative KPMG. (2013). Empresas familiares el desafío de crecer. Obtenido de <https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/33731/secme-18663.pdf?sequence=1>
- [112] Kaplan S, R., & Norton P. , D. (2008). The execution Premium Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitiva. Barcelona : Ediciones Deusto.
- [113] Kaplan, R., & Norton, D. (s.f.). El Cuadro de Mando Integral, The Balance Scorecard Gestión . 2000.
- [114] Kotler, P. (2003). Marketing. Pearson Educación.
- [115] Naciones Unidas . (2010). CEPAL. Obtenido de <http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/MDG/noticias/paginas/1/40211/P40211.xml&xsl=/MDG/tpl/p18f-st.xsl&base=/MDG/tpl/top-bottom.xsl>

Encadenamiento Productivo de Cacao en Alianza Pacífico

Propuesta de Investigación

Jorge Eduardo Rodríguez Serrano
Negocios Internacionales-Administración de Empresas
jrodriguez652@unab.edu.co

Erika Paola Ovalle Ardila
Negocios Internacionales.
eovalle226@unab.edu.co

Deida Yisney Porras Arenas
Negocios Internacionales.
dporras740@unab.edu.co

Andrea Lorena Peñaloza Meléndez
Negocios Internacionales.
apenalaza777@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El semillero de investigación denominado, en su línea Encadenamiento Productivo, presentará su propuesta de investigación conducente a conocer el encadenamiento productivo del cacao como variante dinamizadora de las organizaciones en mecanismo de integración regional Alianza Pacífico conformado por Colombia, Chile, México y Perú, para esto se presentará una propuesta de investigación orientada a determinar el nivel de implementación de encadenamiento productivo de las empresas del sector y conocer cuál es el nivel de su implementación, definiendo el encadenamiento productivo como una herramienta de dinamización de las organizaciones en la integración regional.

ABSTRACT

The hotbed of research called, in its line of Productive Chaining, It presents its proposal for research leading to know the level of implementation of productive chaining of cocoa as a variation revitalizing of the organizations in the regional integration

mechanism Alianza Pacífico, made up of Colombia, Perú, México and Chile, for this purpose, a research proposal will be presented aimed at determining the level of implementation of the productive chain of the companies in the sector and to know the level of its implemetation, defining the productive chaining as a a tool of dynamic in the regional integration.

Área de Conocimiento

Ciencias Económica

Palabras Clave

Alianza Pacífico, Encadenamiento Productivo, Cacao, Percepción y Integración Regional.

1. INTRODUCCIÓN

Esta propuesta de investigación está enfocada a conocer el nivel de implementación del encadenamiento productivo como variante dinamizadora de las organizaciones en el sector agropecuario de

cacao en Alianza Pacífico, debido a esto, se plantea definir aspectos tales como de qué se trata el encadenamiento productivo, tipos de encadenamiento, que tiene para estas empresas en la integración regional entre los cuatro países y resultados de su implementación en las organizaciones del sector en la Alianza Pacífico.

2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

Objetivo General

Determinar el nivel de percepción del impacto del Encadenamiento Productivo en las empresas del cacao del Alianza Pacífico

Objetivos Específico

- Definir la muestra de empresas del sector productora de cacao en la región de Santander sobre la que se aplicará el instrumento de recolección de información.
- Diseñar un instrumento de recolección de información para conocer el nivel de percepción e implementación del encadenamiento productivo en Alianza Pacífico en las empresas productoras de cacao de la región de Santander.
- Aplicar el instrumento de recolección de información sobre la muestra definida de las empresas en Santander.
- Analizar los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de recolección de información en las empresas de Santander y generar conclusiones al respecto.

2.1. Metodología de la propuesta de investigación

La investigación en primera instancia consistirá en diagnosticar la población de las empresas productoras de cacao en Santander, este proceso se desarrollará a través de consultas e investigaciones por medio de fuentes institucionales o gubernamentales que dispongan de tal información. Para realizar esto, se recolectará información por medio del Federación Nacional de Cacaoteros, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Federación Nacional de Comerciantes y la Cámara de Comercio. Posteriormente se diseñará un instrumento de recolección de información para conocer el nivel de percepción e implementación del encadenamiento productivo en Alianza Pacífico en las empresas productoras de cacao en Santander. Después, se aplicará el instrumento de recolección de información sobre la muestra definida de las empresas productoras de cacao en Santander. Para esto se publicará el instrumento a través de la herramienta Google Formularios para el diligenciamiento por parte de los empresarios. Para terminar, se hará un análisis de los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de recolección de información en las empresas productoras de cacao en Santander y generar conclusiones al respecto.

2.2. Referentes Teóricos

El encadenamiento productivo son las actividades que están implicadas en el diseño, la producción y el marketing de un producto. (Beckerman & Cataife, 2001). Por otro lado están los insumos –específicos y genéricos–, los servicios asociados a su producción, los medios de transporte y las posteriores fases

comerciales o de utilización. (Anlló, Bisang, & Salvatierra, 2010) Por consiguiente (INNpulsa Colombia), establece que la cooperación empresarial genera un mejor desempeño competitivo de las empresas y promueve un entorno de negocios dinámicos e innovador. De este modo, las empresas o campesinos que cultivan el cacao pueden convertirse en el proveedor de las grandes o trasnacionales productoras de chocolates, a través del abastecimiento de productos y servicios de calidad, esto le garantiza generar volúmenes de ventas considerables para ambas partes. (Vindas, 2011). Entre los efectos que podrían ocasionar el encadenamiento productivo en las empresas, según (Arriagada, 2004), son dos los efectos que ocurren:

- El efecto de encadenamiento hacia atrás, se define como la cadena de efectos que va produciéndose hacia los proveedores, producto de mayores necesidades de insumos intermedios.
- El efecto de encadenamiento hacia adelante, se define como el impacto que mayores producciones tienen sobre las posibilidades de compra de los sectores clientes.

En cuanto a los tipos de encadenamiento que se pueden generar entre empresas, según (Programa Estado de la Nación, 2005) son cuatro, estos son:

- Vinculaciones de alto estándar gerencial: es una relación establecida entre empresas de producción y comercialización y/o servicios. El eje principal se establece a través de estrategias comerciales o de vinculación de capital. Hay intercambios de tipo horizontal entre las empresas.
- Subcontratación vertical: por lo general se da entre firmas con distintos tipos de productos que parten de las empresas grandes hasta las microempresas.
Existen varios tipos de subcontratación:
 - Especializados autónomos: que son empresas con capacidad y dominio de la tecnología. Serían aquellos con mayor autonomía.
 - Especializados dependientes o fabricantes de insumos, piezas y componentes críticos: estas empresas tienen un alto grado de tecnología y asistencia técnica brindado por parte de la empresa contratante.
 - Subcontratistas de actividad primaria o proveedores de productos con alto grado de estandarización: su trabajo es realizado con tecnología simple y trabajo, en general, poco especializado.
- Interrelaciones financieras: de capital o de accionistas, entre variados actores empresariales. Este vínculo consiste en la presencia de diversos grupos económicos que posee simultáneamente acciones en más de una de las empresas participes en diferentes niveles de la cadena.
- Clúster: La Organización para el Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas (UNIDO) define un cluster como la concentración sectorial y geográfica de empresas que producen y venden un rango de productos complementarios y de esta manera enfrentan cambios y oportunidades en común.

Para mejorar los encadenamientos productivos, las empresas realizan alianzas estratégicas de diferentes países, con el fin de hacer uso de las preferencias arancelarias que otorgan los Tratados de Libre Comercio. (Campo Saavedra, 2010). Entre las alianzas que se pueden aprovechar estos tratados, para (García-Canal, 2004), estás son:

- Alianzas locales: se trata de acuerdos con socios extranjeros – normalmente locales– para introducirse en un país determinado
- Alianzas globales: se trata de acuerdos con socios extranjeros para coordinar la actuación en varios países.
- Alianzas domésticas: acuerdos de cooperación con socios del mismo país para facilitar la internacionalización de todos ellos

2.3. Cronograma de Actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3

Reconocer de empresas del sector productora de cacao en la región de Santander, para definir su muestra representativa.			

Diseñar un instrumento de recolección de información para conocer el nivel de percepción e implementación de empresas del sector productora de cacao en la región de Santander			

Actividad	Mes 4	Mes 5	Mes 6

Aplicar el instrumento de recolección de información sobre la muestra definida de las empresas del sector productora de cacao en la región de Santander.			

Analizar los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de recolección de información en las empresas del sector productora de cacao en la región de Santander y generar conclusiones al respecto.			

2.4. Resultados Esperados

Los resultados esperados van enfocados a ofrecer a los empresarios de las empresas productoras de cacao en Santander un estudio que les permita conocer las ventajas de la implementación del Encadenamiento Productivo en sus organizaciones como una herramienta dinamizadora de su actividad económica en relación a la captación de nuevos clientes.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Negocios Internacionales en Santander NEGINSTAN

Tutor del Proyecto	Orlando Guzmán Lozano

Grupo de Investigación	Grupo Estratégico en Investigación Organizacional GENIO

Línea de Investigación	Marketing territorial e internacionalización

Fecha de Presentación	05 Octubre de 2017

4. REFERENCIA

Anlló, G., Bisang, R., & Salvatierra, G. (2010). Del mercado a la integración vertical pasando por los encadenamientos productivos, los cluster, las redes y las cadenas globales de valor. En G. Anlló, R. Bisang, & G. Salvatierra, *Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor*. (págs. 9-52). Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Arriagada, O. (2004). Análisis de Encadenamientos Productivos para la Economía Regional, Base 1996. *Theoría: Ciencia, Arte y Humanidades*, 13, 71-82.

Beckerman, M., & Cataife, G. (2001). *Encadenamientos productivos: Estilización e impactos sobre el desarrollo de los países periféricos*. Recuperado de Buenos Aires, Argentina: Asociación Argentina de Economía Política. : http://www.aep.org.ar/espa/anales/pdf_01/bekerman_cataife.pdf

Campo Saavedra, M. F. (Abril de 2010). *Alianzas estrategicas y Encadenamiento Productivo Colombia-España-India*. Recuperado de http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1177/5814_encadenamiento_india_colombia.pdf?sequence=1

García-Canal, E. (2004). El papel de las alianzas estratégicas en la internacionalización de la empresa española. *Universia Business Review*, 70-83.

INNPULSA Colombia. (s.f.). *Encadenamientos productivos, la apuesta para el crecimiento empresarial*. Recuperado de https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/encadenamientos_productivos.pdf

Programa Estado de la Nación. (2005). *Undécimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa del Estado de la Nación.

Vindas, S. (2011). Encadenamientos productivos y clusters: Una estrategia para fortalecer las micro y pequeñas empresas del turismo rural. *Revista Geográfica de América Central*, 1(42), 113-129.

Zona franca palma africana, desarrollo para el país y encadenamiento del sector palma, aceites y grasas vegetales en Colombia

Propuesta de Investigación

Yudy Estefany Galindo Pérez
Negocios Internacionales
ygalindo459@unab.edu.co

Luisa Fernanda Montero Gómez
Negocios Internacionales
Lmontero860@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

El semillero de investigación denominado Zona franca palma africana, desarrollo para el país y encadenamiento del sector palma, aceites y grasas vegetales en Colombia presentará su propuesta de investigación conducente a conocer la percepción de las empresas del sector para la creación de la zona franca, en busca de generar desarrollo para el país e inversión extranjera directa mediante la zona franca ubicada en Aguachica, Cesar, en la que se aproveche al máximo la palma africana y se desarrollen actividades de tipo industrial para la elaboración de aceite de palma refinado, comestibles, jabones, biocombustibles y alimentos a base de aceite de palma.

ABSTRACT

The research field called the African Palm Free Zone, development for the country and linkage of the palm sector, oils and vegetable fats in Colombia will present its research proposal leading to know the perception of companies in the sector for the creation of the free zone, in seeks to generate development for the country and foreign direct investment through the free zone located in Aguachica, Cesar, where the palm oil is maximized and industrial activities are developed for the elaboration of refined palm oil, edible, soaps, biofuels and palm oil-based foods.

Área de Conocimiento

Ciencias Administrativas, económicas y contables.

Palabras Clave

Zona franca, sector, palma, Percepción, Instrumento, Beneficios, Desarrollo, Encadenamiento.

INTRODUCCIÓN

Esta propuesta de investigación está enfocada a conocer el nivel de percepción de creación de la zona franca en Aguachica, Cesar como instrumento generador de desarrollo para el país y mejorador del encadenamiento productivo, con el fin de general productos con valor agregado exportados principalmente a la

Unión Europea por ser un mercado con el que contamos un Acuerdo comercial y ser unos de los principales importadores de productos derivados del aceite de palma en especial la utilización del biodiesel. Debido a esto, se plantea estudiar el comportamiento del sector palma, aceites y grasas vegetales en Colombia y definiremos los beneficios que traería la creación de la zona franca para con las empresas que se sitúen allí.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

2.1.1 Objetivo General

Identificar el comportamiento del sector de palma, aceite y grasas vegetales, con el fin de determinar la posibilidad de creación de una zona franca de tipo permanente con vistas a la exportación la producción de la Zona franca hacia la Unión Europea.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del sector de palma, aceites y grasas vegetales a nivel nacional.
- Proponer un mecanismo para que se logre el encadenamiento y el desarrollo para el sector.
- Identificar los beneficios tributarios, de comercio exterior, aduaneros, entre otros que nos ofrece la zona franca para desarrollar ventajas competitivas.
- Aplicar el instrumento de recolección de información sobre la muestra definida de las principales empresas del sector para determinar el nivel de percepción para con la creación de la zona franca.
- Analizar los resultados obtenidos y generar conclusiones al respecto.

Metodología de investigación propuesta

Para llevar a cabo los objetivos planteados realizaron una investigación con enfoque mixto, partiendo de lo general a lo particular. En primera instancia se realizará la descripción agro-económica del sector del aceite de palma utilizando fuentes secundarias como FEDEPALMA y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural para determinar el desempeño del sector a nivel nacional, posteriormente iremos a lo particular con fuente primaria, mediante encuestas aplicadas a las principales empresas colombianas del sector para determinar la percepción y aceptabilidad de la zona franca para que las empresas se sitúen allí para luego proceder a interpretar la información. Además se realizará un estudio mediante Syscomer para seleccionar el país más potencial para la exportación de los productos de aceite de palma.

Referentes teóricos

De acuerdo con la Ley 1004 del 2005, una Zona Franca se define como un área geográfica delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios o actividades comerciales, bajo una normativa especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior.

Las mercancías ingresadas en estas Zonas se consideran fuera del Territorio Aduanero Nacional (TAN) para efectos de los impuestos a las importaciones y a las exportaciones. Así mismo, el Régimen establece que la Zona Franca tiene como finalidad:

Ser instrumento para la creación de empleo y para la captación de nuevas inversiones de capital

- Ser un polo de desarrollo que promueva la competitividad en las regiones donde se establezca
- Desarrollar procesos industriales altamente productivos y competitivos, bajo los conceptos de seguridad, transparencia, tecnología, producción limpia, y buenas prácticas empresariales
- Promover la generación de economías de escala
- Simplificar los procedimientos del comercio de bienes y servicios, para facilitar su venta

Régimen de Zonas Francas

Colombia cuenta con un competitivo régimen de zonas francas que otorga los siguientes beneficios a los proyectos de producción de bienes o prestación de servicios que se instalen en ellas:

- Tarifa de impuesto de renta de 20%.
- No se causan ni pagan tributos aduaneros (IVA y ARANCEL), para mercancías que se introduzcan a la zona franca desde el exterior.

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

- Exención de IVA para materias primas, insumos y bienes terminados adquiridos en el territorio aduanero nacional.
- Las exportaciones que se realicen desde Zona Franca a terceros países son susceptibles de beneficiarse de los acuerdos comerciales internacionales celebrados por Colombia.
- Posibilidad de realizar procesamientos parciales por fuera de la Zona Franca hasta por 9 meses.
- Posibilidad de vender al territorio nacional los servicios o bienes sin cuotas ni restricciones, previa nacionalización de la mercancía y pago de los tributos aduaneros correspondientes.

Contribuciones de las Zonas Francas en Colombia

Según El Heraldo, el régimen franco tiene un importante aprovechamiento en Colombia, pues en los últimos 10 años las zonas francas han recibido inversiones que superan los \$50 billones y han generado unos 250.000 puestos laborales.

Un estudio del 2016 de la Cámara de Zonas Francas de la Andi mostraba cómo las zonas francas en Colombia tenían más de 840

Actividad	M es 1	Mes 2	Mes 3
Investigar el comportamiento del sector de la palma africana.			
Diseñar un instrumento estadístico de recopilación de información para aplicarlo a la muestra de las principales empresas del sector.			
Interpretar la información recopilada para concluir la percepción que se tiene de la Zona Franca y así poder determinar si se lleva a cabo la siguiente fase de estudio de viabilidad del proyecto de creación.			

usuarios, la mayoría (85%) dedicada a las actividades industriales de bienes y servicios. Ese es un reflejo de cómo las zonas francas se convierten en una de las alternativas de inversión para diferentes actividades de compañías que no solo se benefician a sí mismas sino que contribuyen con el crecimiento de todo un país.

Para el mismo año, las zonas francas eran las encargadas de generar 65.222 empleos directos y 174.058 indirectos en el país.

Otra cifra importante es la contribución de las zonas francas a las exportaciones: contribuyen con el 12% de las exportaciones de

productos colombianos no minero energéticos y al 6% de las exportaciones totales.

Las exportaciones desde las zonas francas en Colombia, teniendo en cuenta que la región Caribe es la de mayor concentración de estos territorios, pasaron de ser el 2,5% del total de exportaciones colombianas en el 2005 a cerca del 6% en el 2015. También han tenido un papel clave en las importaciones, al pasar de representar un 2% en el 2005 al 4,5% en el 2015 del total de las importaciones que se hacen en el país, lo que las ha convertido también en un instrumento que atiende al mercado local.

Cronograma de actividades

Resultados esperados

Los resultados esperados van enfocados a ofrecer a los empresarios del sector gastronómicos del Área Metropolitana de Bucaramanga un estudio que les permita conocer las ventajas de la implementación del Comercio Social en sus organizaciones como una herramienta dinamizadora de su actividad económica en relación a la captación de nuevos clientes.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Negocios Internacionales en Santander NEGINSTAN
Tutor del Proyecto	Orlando Guzmán Lozano
Grupo de Investigación	Grupo Estratégico en Investigación Organizacional GENIO
Línea de Investigación	Marketing territorial e internacionalización
Fecha de Presentación	05 Octubre de 2017

REFERENCIAS

Colombiana, C. O. (Julio de 2016). Tendencias del sector del aceite de palma a nivel mundial . Obtenido de http://www.cenipalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Memorias%20de%20la%20XVIII%20Conferencia%20Internacional%20sobre%20Palma%20de%20aceite/M_3_17_%20Tendencias%20del%20mercado.pdf

El Heraldo (Mayo de 2017). Colombia, el país con más zonas francas en América Latina. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/economia/colombia-el-pais-con-mas-zonas-francas-en-america-latina-355483>

FEDEPALMA. (s.f.). Balance económico del sector palmero 2015. Obtenido de <http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Bolet%C3%ADn%202015%201Q.pdf>

Portafolio. (s.f.). Colombia, cuarto productor de aceite de palma en el mundo. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/colombia-cuarto-productor-aceite-palma-mundo-59140>

PROCOLOMBIA. (05 de mayo de 2017). Importancia de las zonas francas en Colombia. Obtenido de <http://www.inviertaencolombia.com.co/noticias/1114-importancia-de-las-zonas-francas-en-colombia.html>

SISPA. (s.f.). Sistema de Información Estadística del Sector Palmero. Obtenido de <http://sispa.fedepalma.org/sispaweb/>

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Zona Franca. Obtenido de http://www.banrepultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/zona_franca

Syscomer, i. d. (s.f.). Obtenido de: <http://unab.syscomerinteligencia.com/IM/index.php>.

Oportunidad de oferta exportable a partir del aguacate hass en Santander

Propuesta de Investigación

Jennifer Lucero Báez
Pérez
Negocios
Internacionales

jbaez100@unab.edu.co

Santiago Sergio Tejeiro
Mora

Negocios
Internacionales
stejeiro@unab.edu.co

Lina Marcela Fragozo
Devia
Negocios
Internacionales
lfragozo5@unab.edu.co

Daniel Hernán Pineda
Buriticá
Negocios
Internacionales
Dpineda6@unab.edu.co

Leslie Carolina Moreno
Figueredo
Negocios
Internacionales
Imoreno280@unab.edu.
CO

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La propuesta de investigación que presentará el grupo de investigación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga perteneciente al semillero Negocios Internacionales en Santander, que integra la línea de encadenamiento productivo; consiste en el análisis del sector productor de aguacate hass y de su demanda a nivel mundial para determinar subproductos que representen una oportunidad de oferta exportable para Santander.

ABSTRACT

The research proposal that will be presented by the investigation group of the Universidad Autónoma de Bucaramanga belonging to the hotbed of International Business in Santander, which integrates the productive link chain; consists in the analysis of the Hass avocado producing sector and its worldwide demand to determine by-products representing an exportable opportunity for Santander.

Área de Conocimiento

Ciencias Económicas, Administrativas y Contables.

Palabras Clave

Aguacate hass, Oferta exportable, cadena de valor.

INTRODUCCIÓN

Las importaciones de aguacate hass a nivel mundial ha crecido de manera exponencial, esto se evidencia en el aumento de hectáreas sembradas, en respuesta al incremento en la demanda de este fruto en el mundo. Para ello esta investigación se propone determinar la oportunidad que tiene Santander, departamento que cuenta con las condiciones necesarias para la siembra de este fruto; el cual se ha priorizado en el Programa de Transformación Productivo, para responder a esta oportunidad. Siendo necesario no solo exportaciones en fresco, sino la integración de una cadena de valor, que incremente la competitividad de la región santandereana.

CONTENIDO DEL ARTICULO

2.1. Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Identificar oportunidades de oferta exportables en el mercado internacional a partir de productos derivados del aguacate hass para Santander.

2.1.2. Objetivos específicos

- Analizar la demanda a nivel mundial de los derivados del aguacate hass a partir de los volúmenes de importación.
- Identificar el o los productos que representan una oportunidad de oferta exportable para Santander
- Determinar los posibles mercados a los cuales se quiere llegar con la oferta exportable desde Santander

2.2. Metodología de la propuesta de investigación

Para llevar a cabo esta investigación se realizará a través de un análisis documental, que permita realizar un estudio descriptivo de las diferentes variables relacionadas con una oferta exportable del aguacate hass en Santander. Este análisis se llevará a cabo a partir de la recopilación de datos de fuentes secundarias oficiales, como TRADEMAP, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Departamento Nacional de Estadística, entre otras; para determinar los volúmenes de importaciones y exportaciones de productos derivados del aguacate hass. Posteriormente, se analizará la situación de Santander y de esta forma crear una relación que permita establecer una oportunidad de oferta exportable para el departamento.

2.3. Referencia Teórica

Una oferta exportable que busca principalmente aumentar la competitividad de la región y de esa forma mejorar la calidad de vida de las personas. La verdadera riqueza no radica en la cantidad de oro y plata que se tenga acumulado un país, sino en el incremento en la calidad de vida de las personas; así lo expresa Adam Smith, en su libro “La riqueza de las naciones”. (Vinicio, 2015). David Ricardo plantea que un país debe especializarse en la producción y exportación del bien en el cual su ventaja absoluta sea menor, a partir de del aprovechamiento de los factores de producción como la tierra, el trabajo y el capital. (Castilla. S.f.). A través de lo planteado por Michael Porter, la cadena de valor busca identificar las fuentes de ventaja competitivas en aquellas actividades generadoras de valor. Donde se integra el Sistema de valor, en los cuales intervienen la cadena de valor para proveedores, canales y clientes. (Buitrago, 2008). John Stuard Mill, argumentaba que establecida la demanda recíproca como la fuerza decisiva que determina el punto exacto de intercambio, donde la relación real de intercambio será más favorable para aquel país cuya demanda externa para sus productos sea más fuerte. (Castilla, s.f.).

2.3.1 Situación del aguacate hass a nivel mundial

La demanda de aguacate ha crecido de manera exponencial en los últimos años. Esto se ve reflejado principalmente en el aumento en las hectáreas sembrada de este fruto, en el 2014 se registra el pico más alto del periodo 2010-2014, %, según cifras de FAOSTAT viene presentando una tasa de crecimiento de 15,61%. Así mismo, la distribución de la producción de aguacate está dada en su mayoría en America y el Caribe; representando un 68,8% de lo que se produce en el mundo, esto debido a que su ubicación geografía le brinda las condiciones aptas para el cultivo de este fruto. Luego le sigue Africa y Asia con un 15,9% y 11,5%, respectivamente. Por otra parte, en el 2013, Colombia se ubicó como el tercer país productor de aguacate en el mundo, con 303.340 toneladas de este fruto, siendo Mexico el productor número uno con 1.467.837 toneladas.

2.3.2 Comercio Exterior

2.3.2.1 Exportaciones

Las exportaciones del aguacate han venido aumentando en los últimos años, presentando una tasa de crecimiento de aproximadamente 66% entre el 2009-2016 a nivel mundial. Esto demuestra el incremento que se ha venido presentando en el consumo de aguacate, el cual representó 4.398.438 dólares, para el 2016. Para ese mismo año, se exportaron cerca de 1.910.825 toneladas del este fruto en el mundo. Según cifras de TRADEMAP.

Tabla 1. Principales países exportadores de Aguacate

Países Exportadores	2012	2013	2014	2015	2016
México	877908	1106274	1395254	1632463	2023982
Países Bajos	243342	318179	350845	426151	607193
Perú	135520	184034	304263	303779	396583
Chile	159257	184767	227632	208569	358567
España	135492	153660	195971	212749	269105
Estados Unidos de América	81720	114143	111854	99398	128529

El mayor exportador de aguacate en el mundo es México, con 2.023.982 dólares en el 2016, esto demuestra una vez más que es uno de los competidores más grandes y competitivos del mundo.

2.3.2.2 Importaciones

En consecuencia, del aumento en la demanda a nivel mundial del aguacate hass se ha experimentado un crecimiento en las importaciones, representando una tasa de crecimiento en los últimos cinco años; el periodo 2012-2016 de 55% a nivel mundial. Pasando de importar en 2012 cerca de 2.240.004 USD a en el 2016 cerca de 4.930.093 USD.

La tendencia de consumo de fruta fresca y alimentos saludables se concentra principalmente en Europa, donde van una importante parte de estas importaciones, pero de igual forma Estados Unidos es el mayor importador de este fruto a nivel mundial. En el 2016 las importaciones desde este país representaron el 40% de esta operación en el mundo y la tendencia es positiva. Luego se encuentra Países Bajos, su participación corresponde al 13% de las importaciones en el 2016, lo que figura con 624.781 USD.

Tabla2. Principales países importadores de aguacate

Importadores	2012	2013	2014	2015	2016
Estados Unidos de Am	913751	1141822	1603046	1703479	1993006
Países Bajos	234779	326151	332953	403730	624781
Francia	201575	235393	270289	280943	376780
Reino Unido	74550	90753	111335	169549	242442
Japón	161901	162020	168569	153516	211145
Alemania	72956	90661	111557	148032	203410

2.3.3 Analisis de la demanda de subproductos de aguacate

Los derivados del aguacate hass llegan a ser una gama amplia de producto, se podrían separar en varios grupos, productos de belleza, comestibles y medicinales. Para esta propuesta nos enfocaremos en los productos comestibles, los cuales vienen representando una gran oportunidad en el mercado europeo. En este grupo está el aceite de aguacate y la pasta de aguacate o guacamole.

2.3.3.1 Aceite de aguacate

Clasificado en los aceites vegetales, este producto presenta importaciones de para el 2016 de 150678 dolares a nivel mundial, los principales países importadores son Estados Unidos y Alemania, con 21271 USD y 16363 USD respectivamente. Por otra parte, las exportaciones de este producto desde Colombia, principalmente a Estados Unidos y Países Bajos.

La Unión Europea se muestra como un Mercado potencial para este producto, debido a que las importaciones de aguacate son altas, y coincide la participación de estas con el aceite vegetal. Además de las tendencias de consume que se muestran a favor de productos que ofrezcan grandes cantidades de productos saludables.

2.3.3.2. Pasta de aguacate

Clasificado como preparaciones homogeneizadas de fruta, las cuales tienen mayores volúmenes de importación a nivel mundial. A partir de datos tomados de TRADEMAP, para el 2016 se importaron en el mundo 145.213 toneladas, desde el periodo de 2012-2016, presenta una tasa de crecimiento aproximadamente de 18%, además de tener un comportamiento estable. Estas importaciones corresponden principalmente a países de la Unión Europea. Por otra parte, las exportaciones de este producto desde Colombia, para el 2016 fueron 996 toneladas, representando 1928 USD. Principalmente estas exportaciones iban dirigidas hacia Perú, Republica Dominicana y Estados Unidos.

2.4 Cronograma

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Responsables
Recolección de datos de demanda	■				Todos
Elección del producto		■			Todos
Elección de mercado			■		Todos

2.5 Resultados esperados

Se espera identificar una oportunidad a nivel mundial que represente una oferta exportable para subproductos del aguacate hass en Santander, de esta forma seguir un proceso en el sector

aguacatero para que desde allí se pueda incrementar la competitividad, mejorando la calidad de vida de los productores.

Además, se espera mostrar la importancia de crear exportaciones con valor agregado, de esta forma los productores obtendrán unos mejores ingresos y al mismo tiempo habrá un mayor desarrollo del sector rural.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Negocios Internacionales en Santander NEGINSTAN
Tutor del Proyecto	Orlando Guzmán Lozano
Grupo de Investigación	Grupo Estratégico en Investigación Organizacional GENIO
Línea de Investigación	Marketing territorial e internacionalización
Fecha de Presentación	05 Octubre de 2017

REFERENCIAS

- Buitrago, M. P. (2008). Teoría de la estrategia y la competitividad: estado del arte desde la perspectiva de Michael e. Porter y su aplicación en Colombia. Obtenido de

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4114/T11.08%20B868t.pdf?sequence=1>

- Cabay, R. Vinicio, M. (2016). Estudio de la producción de aguacate de la parroquia san Miguel de Perucho como oferta exportable. Obtenido de <http://repository.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/11522/T-ESPE-049499.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carvajal, A. (2014). Incremento de la competitividad de la cadena de valor del aguacate. Obtenido de <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Estudio-Potenciales-Mercados-Aguacate.pdf>
- Castilla, F. (s.f.). Principios de comercio internacional. Pensamiento clásico, p37.
- FAOSTAT. (s.f.). Recuperado de <http://www.fao.org/faostat/es/>
- Guevara, S.M. (2009). Estudio de factibilidad técnica financiera para la industrialización total del aguacate. Obtenido de <http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECAS%20VIRTUAL/TESIS/05/INI/ADGE0000831.pdf>
- TRADEMAP. (s.f.). Recuperado de <http://www.trademap.org>

Índice de Transparencia para los Concejos Municipales del AMB

Propuesta de Investigación

María Isabel Moreno
Economía, FCEAC
mmoreno338@unab.edu
u.co

Laura Daniela Fiallo
Economía, FCEAC
Lfiallo323@unab.edu.co

Edward Mauricio
Ramírez
Economía, FCEAC
eramirez895@unab.edu
.co

Maria Manuela
Orejarena
Economía, FCEAC
Morejarena118@unab.e
du.co
Juan Sebastián León
Economía, FCEAC
jleon532@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito evaluar la transparencia de los Concejos Municipales de Girón y Floridablanca, tomando como base la metodología desarrollada por la Red Latinoamericana por la Transparencia Legislativa. La metodología consiste en el cálculo de un índice de transparencia adaptado a las características de los Concejos Municipales, el cual recoge los principales aspectos que determinan el acceso a la información por parte de la ciudadanía y la transparencia en estas corporaciones públicas. Los resultados obtenidos se compararán con los de Piedecuesta y Bucaramanga, los cuales fueron calculados previamente, con el fin de sugerir cambios que mejoren la transparencia y promover la adopción de buenas prácticas que faciliten la participación ciudadana y una mayor eficiencia en el desempeño de los Concejos.

ABSTRACT

This work aims to evaluate the transparency of the municipal councils of Giron and Floridablanca, taking as a basis the methodology developed by the Latin American network for legislative transparency. The methodology consists of the calculation of an index of transparency adapted to the characteristics of the municipal councils, which gathers the main aspects that determine access to information by citizens and transparency in these public corporations. The results of the four municipalities will be compared in order to suggest reforms to improve transparency, facilitating citizen participation and greater efficiency in the performance of the Councils.

Área de Conocimiento

Ciencias Económicas

Palabras Clave

Transparencia, control social, Concejo, participación

INTRODUCCIÓN

En el marco del programa Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos, en el 2016 surge la iniciativa Bucaramanga Concejo Cómo vamos, un espacio académico e independiente que realiza control social al Concejo Municipal de la ciudad. Este control social se manifiesta a través de la evaluación del desempeño de los concejales durante cada período legislativo. Como parte del apoyo que brinda el programa de Economía de la UNAB a esta iniciativa, el año anterior se calculó un índice de transparencia para los municipios de Bucaramanga y Piedecuesta, el cual toma como referente el Índice de Transparencia Legislativa desarrollado por la Red Latinoamericana por la Transparencia Legislativa. El trabajo de investigación aquí propuesto busca dar continuidad a este esfuerzo mediante el cálculo de un índice de transparencia para los municipios de Floridablanca y Girón, la comparación de los resultados de los cuatro municipios y la formulación de recomendaciones que permitan un mayor acceso de la ciudadanía a la información relacionada con la labor de este organismo.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo general

Evaluar la transparencia de los Concejos Municipales de los cuatro municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga con el fin de formular recomendaciones que promuevan un mayor acceso a la información en estas corporaciones.

Objetivos específicos

- Consolidar una fuente de información confiable sobre los principales aspectos que determinan la transparencia y el acceso a la información por parte de la ciudadanía en los Concejos de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.
- Comparar el desempeño de los Concejos Municipales del AMB en materia de transparencia en cuatro dimensiones básicas: Normatividad, labor político-administrativa, presupuesto y gestión político-administrativa y mecanismos de participación ciudadana y rendición de cuentas.
- Formular recomendaciones para mejorar la transparencia de los Concejos Municipales a partir de los resultados obtenidos anteriormente.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Metodología

Este trabajo toma como base la metodología desarrollada por la Red Latinoamericana para la Transparencia Legislativa y tiene en cuenta las siguientes dimensiones de evaluación:

Normatividad (10%): Evalúa la existencia y aplicación de un marco normativo que reglamente las actividades y obligaciones del Concejo.

Labor Político- Administrativa (30%): Examina el acceso a información en cuanto al cumplimiento de las funciones de los concejales.

Presupuesto y Gestión Administrativa (30%): Tiene en cuenta el manejo de la información en el uso de los recursos financieros y demás aspectos administrativos del Concejo.

Mecanismos de participación, Atención a la ciudadanía y Rendición de cuentas (30%): Evalúa la existencia y el funcionamiento de mecanismos de comunicación entre los Concejos y los ciudadanos para facilitar el libre acceso de información.

La información requerida para el desarrollo del trabajo proviene de fuentes secundarias y primarias. Las fuentes de información secundaria son en primer lugar la normatividad que regula las

funciones del concejo como lo es la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994 (art 23) y la Ley 1551 del 2012, además de otras normas que definen sus obligaciones en materia de transparencia. También se tendrán en cuenta las publicaciones que realizan los Concejos en sus gacetas, páginas web y redes sociales con el fin de facilitar a los ciudadanos el acceso a la información.

Adicionalmente, se recopilará información primaria mediante la realización de entrevistas semiestructuradas a los secretarios de los distintos concejos de AMB,

Referentes teóricos

El trabajo de investigación toma como referente teórico los análisis sobre democracia representativa, transparencia política y control social, desarrollados por autores como Verge Mestre (2004), T. Kurtz (1997), Fox, J. & Haight, L. (2007), Luna Pla (2012), Transparencia por Colombia. (2010), Scartascini et al. (2010), Schedler (1999) y Rosales et al. (2012). Sin embargo, en este documento se resaltan solo algunos de los planteamientos teóricos fundamentales.

Democracia Representativa

En la democracia directa las decisiones políticas recaen directamente en los ciudadanos, mientras que por el contrario, las decisiones en la democracia representativa recaen en los representantes previamente elegidos por los ciudadanos, quienes son los responsables de las mismas. (Gil Robles, 2017).

Transparencia política:

De acuerdo con Ramos Hernández (2016), cuando hablamos de transparencia nos enfocamos en una administración pública sana que promueve:

1. La publicación accesible de su información pertinente y necesaria para comprender las actuaciones de gobierno.
2. La participación ciudadana en la toma de decisiones cruciales.
3. La rendición de cuentas a sus habitantes sobre su gestión

Así mismo, “la transparencia necesariamente implica que la información esté disponible sin trabas o requisitos, que sea comprensiva al incluir todos los elementos relevantes, y que sea confiable y de calidad” (Transparencia por Colombia, 2010).

Control social:

El control social es entendido por Vieira (1998) como el control que ejercen los ciudadanos a los políticos, los cuáles a su vez deben ejercer control sobre los burócratas con el fin de realizar seguimiento por parte de la ciudadanía tanto de lo público como de lo privado.

Cronograma

Objetivo del proyecto	Actividad del proyecto	Semanas															
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Objetivo 1: Consolidar una base de datos con la información relacionada con las dimensiones del índice de transparencia en los cuatro municipios.	Hacer una recolección de información con las fuentes secundarias disponibles sobre los concejos de los municipios de Floridablanca y Girón.																
	En base a la información anterior elaborar el cuestionario para los secretarios de los Concejos de Floridablanca y Girón.																
	Hacer la entrevista a los secretarios y consolidar una base de datos con la información recopilada.																
Objetivo 2: Comparar el desempeño de los cuatro municipios en materia de transparencia en las dimensiones evaluadas.	Hallar el índice de transparencia para los municipios de Floridablanca y Girón.																
Objetivo 3: Formular recomendaciones para mejorar la transparencia de los Concejos Municipales a partir de los resultados obtenidos anteriormente.	Con la información de los concejos municipales de Bucaramanga, Piedecuesta, Floridablanca y Girón comparar los resultados de los índices de transparencia de cada uno.																
	Elaboración del informe final.																

Resultados esperados

- Base de datos con la información sobre las variables evaluadas en cada dimensión del índice de transparencia en los municipios del AMB.
- Un informe comparado donde se establezcan las fortalezas y debilidades de cada Concejo Municipal en materia de transparencia.
- Un documento que sintetice los principales resultados de la medición y recomendaciones para mejorar la transparencia en cada uno de los Concejos analizados.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Homoeconomicus
Tutor del Proyecto	Yudy Adriana Gamboa
Grupo de Investigación	Dinámicas Sectoriales
Línea de Investigación	Economía política
Fecha de Presentación	06/10/2017

REFERENCIAS

- [1]GIL ROBLES, J. M. (2017). Democracia representativa y democracia participativa. Tiempo De Paz, (125), 5-11.
- [2]Ramos Hernández, C. F. (2016). Acceso A La Información, Transparencia Y Participación Política. Revista Jurídica (08862516), 85(4), 1015-1068.
- [3]Vieira, L. (1998). Ciudadanía y control social. Lo público no estatal en la reforma de estado.

[4] Metodología de cálculo Índice RLTL 2016. [online] Available at: https://docs.google.com/document/d/1yeBOBtde_HB6A7R7HB5n64p-ClmnTvdAanHgk_s919w/edit [Accessed 6 Oct. 2017].

[5] Ley 136 de 1994. Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. (1994). Colombia.

[6] Alexandra Rubio Roper. (2016). Índice de Transparencia Política para Bucaramanga y Piedecuesta. Bucaramanga.

Facultad de Ingeniería

Investigación Terminada

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
MODELO Y SIMULACIÓN	Diseño mecatrónica de un sistema decorador de pasteles usando un manipulador tipo SCARA
ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Análisis de integración regional con fuentes de energía renovables en América Latina y el Caribe ALyC
	Evaluación de producción energética mediante energía eólica en la zona del cañón de Chicamocha
	Evaluación del Potencial de Energía Solar en Santander, Colombia.
EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD EN APLICACIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES	Algoritmo para evaluar la eficiencia energética del motor trifásico de inducción a partir de su circuito equivalente en T
SISWEB	Desarrollo de un prototipo para la toma de requerimientos TAKER
SEMOVIL	CRYPTOX: aplicación móvil Android para cifrar y descifrar archivos de texto
	Aplicación móvil para la búsqueda y reportes de Objetos Perdidos en la UNAB

Diseño mecatrónico de un sistema decorador de pasteles usando un manipulador tipo SCARA

Investigación Terminada

H.S. Esteban Villegas
Ingeniería mecatrónica, Facultad de ingenierías
hesteban@unab.edu.co

A F. Aldana Afanador
Ingeniería mecatrónica, Facultad de ingenierías
aaldana324@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo detalla el diseño del sistema mecatrónico de un sistema de decoración robótico de pastel, siguiendo la metodología V para el diseño de sistemas mecatrónico. Esta metodología fue seleccionada porque permite un enfoque holístico para el diseño de sistemas mecatrónico, mediante la retroalimentación de la información en todos los pasos del proceso de diseño.

La etapa de componentes del proceso de diseño se llevó a cabo utilizando un software CAD para obtener dimensiones y especificar la distribución de los componentes del sistema. Con estas dimensiones y el material seleccionado, se realizó un análisis estructural utilizando COMSOL Multiphysics ®. Este análisis permitió determinar los puntos críticos de los componentes, lo que condujo a los ajustes correspondientes.

El modelado matemático para cada parte del sistema indicó que sólo se necesitaba el modelado del manipulador para mejorar el rendimiento de los controladores. El modelo del manipulador se apoyó en la literatura existente para manipuladores, que tiene en cuenta la fricción viscosa y los tensores de inercia obtenidos a partir del modelo CAD.

La estrategia de control seleccionada fue un controlador LQG, ya que un controlador clásico, como un control PID, no se puede sintonizar correctamente para el modelo no lineal. Después de implementar el controlador en simulaciones, y de adquirir datos sobre el proceso manual de decoración de pasteles, se demostró que el sistema robótico recién desarrollado reduce el tiempo de proceso de la decoración del pastel en un 24,5%, aumentando la precisión del proceso de dibujo de los pasteles.

ABSTRACT

This article deals with the mechatronic system design of a robotic cake decoration system, following the V-methodology for the design of mechatronic systems. This methodology was selected because it allows for a holistic approach for the design of mechatronic systems, by feeding back information in all the steps of the design process.

The component level step of the design process was carried out using a CAD software to get dimensions and to specify the distribution of the system components. With these dimensions and the material selected, a structural analysis was performed using COMSOL Multiphysics ®. This analysis enabled the determination of the critical points of the components, which led to the corresponding adjustments.

The mathematical modeling for each part of the system indicated that only the manipulator modeling was needed to improve the performance of the controllers. The model of the manipulator was derived by means of a method for Open-Chain manipulators, which takes into account the viscous friction and the inertia tensors obtained from the CAD model.

The control strategy selected was a LQG controller, since classical controller, such as a PID controller, cannot be tuned properly for the nonlinear model. After implementing the controller with the nonlinear model, and acquiring data about the manual cake decoration process, it was demonstrated that the newly developed robotic system reduces the cake decoration process time by 24.5% while increasing the accuracy of the pattern drawing process on the cakes.

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

Robótica, Automatización, Decoración, Control.

INTRODUCCIÓN

El proceso de decoración de pasteles a nivel de automatización es realizado con un manipulador de tipo cartesiano al igual que el proceso de impresión 3D. Sin embargo esta arquitectura tiene varias limitantes en cuanto al espacio que ocupa respecto a su espacio de trabajo. Por esto el uso de otra arquitectura de manipulador como

la SCARA resulta en un objeto de estudio viable para reducir tiempos del proceso [1][2][3].

A continuación el contenido del artículo se va a abordar por secciones. La sección 2 contiene los objetivos del proyecto descritos de manera detallada. La sección 3 contiene la información respectiva a la metodología en V, la cual fue usada para desarrollar sistemáticamente el diseño del sistema. La sección 4 es un resumen de la teoría usada para el desarrollo del proyecto que incluye conceptos de control, robótica y modelado. La sección 5 evidencia los resultados obtenidos en el proyecto, donde luego en la sección 6 se realizan las conclusiones respectivas.

OBJETIVOS

Este artículo al ser un diseño mecatrónico debe incluir componentes de diseño de múltiples disciplinas. Para este proyecto se decidió profundizar en el diseño mecánico, modelado y diseño de control.

Objetivo General

Diseñar un sistema de decoración de pasteles usando un manipulador de arquitectura SCARA.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos asignados para el proyecto son:

- Realizar el diseño conceptual del sistema tomando en cuenta las necesidades de proceso.
- Realizar el diseño mecánico del sistema tomando en cuenta las cargas de operación.
- Modelar el sistema tomando en cuenta tanto los componentes eléctricos como mecánicos del sistema.
- Diseñar el controlador del brazo seleccionando la estrategia más eficiente.

METODOLOGÍA EN V

La metodología V para el diseño de sistemas mecatrónicos divide el proceso de desarrollo en un enfoque de dos pasos. En primer lugar, se establecen el diseño y las especificaciones del sistema y, en segundo lugar, se llevan a cabo la implementación y validación. Al mismo tiempo, divide cada paso en cuatro niveles: Nivel funcional, nivel de sistema, nivel de subsistema y nivel de componente. En 2004 la Sociedad Alemana de Ingeniería publicó una guía para aplicar esta metodología [4].

La ventaja de aplicar esta metodología es que incluye muchos pasos de validación para cada elemento del sistema. Esta característica es necesaria en muchos sectores críticos para la seguridad industrial [4].

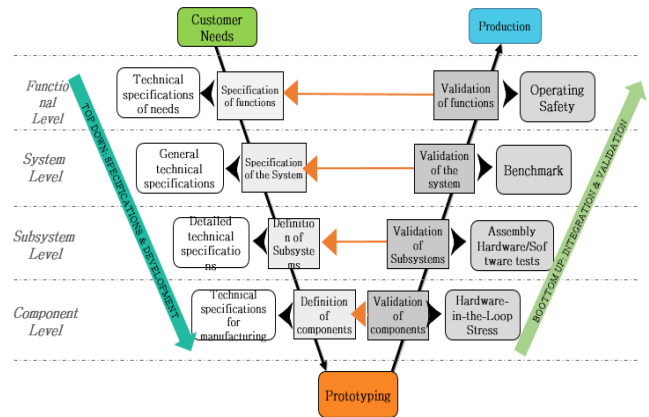


Fig. 1 Diagrama de la metodología en V

MARCO TEÓRICO

Para poder llevar a cabo el diseño de los elementos es necesario conocer diversos conceptos del área mecánica, de modelado y de control.

Factor de seguridad

El factor de seguridad (FS) es una relación entre el esfuerzo permisible (σ_p) para el material y el esfuerzo soportado (σ_u) [6].

$$FS = \sigma_u / \sigma_p \quad (1)$$

Modelo Motor DC

El motor DC de imán permanente es modelado utilizando el siguiente esquema:

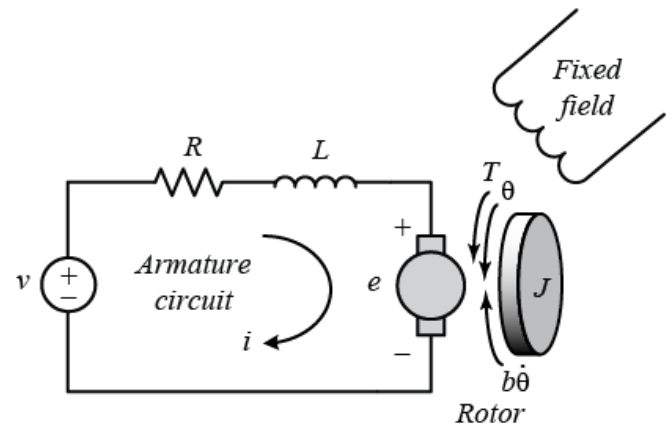


Fig. 2. Modelo del motor de imán permanente [5].

Las ecuaciones que describen el comportamiento del sistema son las siguientes.

$$K_t i = T \quad (2)$$

$$L \frac{di}{dt} + Ri = V - K_e \omega \quad (3)$$

Donde i es la corriente que consume el motor, K_t es la constante proporcional entre torque y corriente, K_e es la constante que

relaciona la velocidad angular y el voltaje suministrado, T el torque generado, L la inductancia del motor y R la resistencia.

Filtro Kalman

El filtro Kalman es un estimador de estados que considera los niveles de ruido de las salidas y de las entradas del sistema. Este es el de mayor precisión respecto a otros estimadores lineales como lo es el de multiplicación de matrices inversas y por asignación de polos [7]. La ecuación de estimación que se utiliza es la siguiente:

$$\dot{\hat{x}}(t) = A \hat{x}(t) + Bu(t) + L (y(t) - C\hat{x}(t) - Du(t)) \quad (4)$$

Donde L es la matriz de interés que compensa las irregularidades del sistema y puede ser calculada usando herramientas del software matlab.

RESULTADOS

Diseño Conceptual

Este resultado corresponde a un diagrama de los sub sistemas que componen al decorador de pasteles. Este diagrama corresponde a las necesidades del nivel funcional de la metodología en V y se apoyó en patentes de proyectos similares [1] [2].

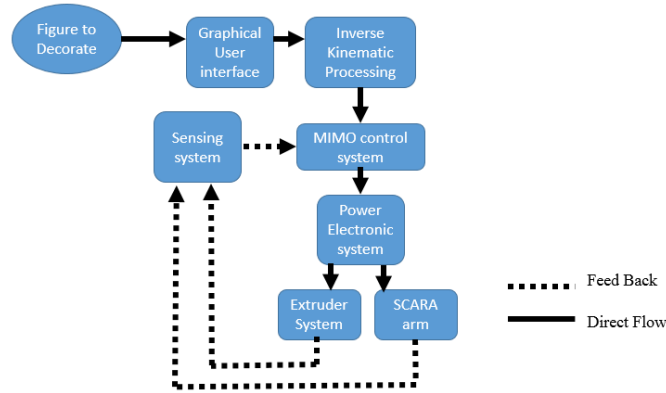


Fig. 3. Diagrama de los subsistemas del decorador.

Diseño Mecánico

Para realizar el diseño mecánico no se realizó un diseño por fatiga, sino que se realizó un análisis estático tomando las cargas máximas a las que el sistema se planea someter.

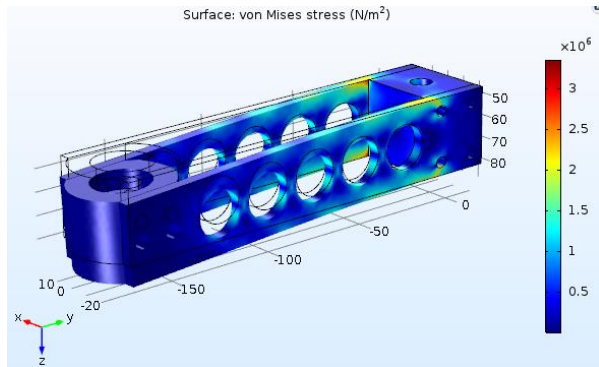


Fig. 4. Simulación del primer eslabón del sistema.

Luego de simular cada una de los elementos con más carga del sistema se obtuvieron sus factores de seguridad y los materiales a utilizar.

Elemento	Propiedades				
	Material			Stress applied[Mpa]	Safety factor
Hub for link 1	Stainless Steel	AISI 302		3.9554	24.01
Hub for link 2	Stainless Steel	AISI 302		2.2043	43.09
Link 1	Aluminium	1100-H14		54.767	4.74
Link 2	Aluminium	1100-H14		38.419	6.76

Tabla 1. Factores de seguridad de las piezas críticas del manipulador

Modelo matemático

Reescribiendo la formulación de Lagrange para un manipulador de Cadena Abierta, la ecuación de movimiento puede expresarse en términos de la matriz inercial, la matriz de Coriolis y un vector con las expresiones gravitacionales y amortiguadoras [8], obteniendo la formulación presentada en la ecuación (5).

$$M(\theta)\ddot{\theta} + C(\theta, \dot{\theta})\dot{\theta} + N(\theta, \dot{\theta}) = \tau \quad (5)$$

Para un manipulador SCARA idealizado, se utiliza la siguiente representación, en la que sólo se consideran las características inerciales y la fricción viscosa:

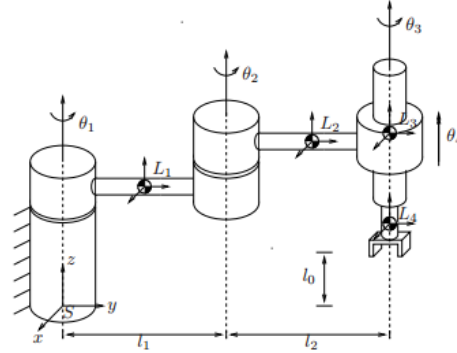


Fig. 5. Sistema idealizado para el SCARA.

Siguiendo el método para obtener las matrices $M(\theta)$, $C(\theta, \dot{\theta})$ y el vector $C(\theta, \dot{\theta})$ utilizado por Murray et al. Alabama. [8], se calculó la siguiente matriz inercial, la matriz de Coriolis y el vector no conservador:

$$M(\theta) = \begin{bmatrix} \alpha + \beta + 2\gamma \cos \theta_2 & \beta + \gamma \cos \theta_2 & \delta & 0 \\ \beta + \gamma \cos \theta_2 & \beta & \delta & 0 \\ \delta & \delta & \delta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$C(\theta, \dot{\theta}) = \begin{bmatrix} -\gamma \cos \theta_2 \dot{\theta}_2 & -\gamma \cos \theta_2 (\dot{\theta}_2 + \dot{\theta}_1) & 0 & 0 \\ \gamma \sin \theta_2 \dot{\theta}_1 & 0 & 0 & 0 \\ \delta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$N(\theta, \dot{\theta}) = \begin{bmatrix} \beta_1 \dot{\theta}_1 \\ \beta_2 \dot{\theta}_2 \\ \beta_3 \dot{\theta}_3 \\ \beta_4 \dot{\theta}_4 + m_4 g \end{bmatrix} \quad (8)$$

Cuando se introdujeron las variables α , β , γ y δ para simplificar la notación, las variables fueron definidas de la siguiente forma:

$$\alpha = I_{z1} + r_1^2 m_1 + l_1^2 m_2 + l_1^2 m_3 + l_1^2 m_4 \quad (9)$$

$$\beta = I_{z2} + I_{z3} + I_{z4} + l_2^2 m_3 + l_2^2 m_4 + r_2^2 m_2 \quad (10)$$

$$\gamma = l_1 l_2 m_3 + l_1 l_2 m_4 + l_1 m_2 r_2 \quad (11)$$

$$\delta = I_{z3} + I_{z4} \quad (12)$$

Luego de reemplazar los valores de cada uno de los parámetros del sistema se realizó una simulación. Esta simulación corresponde al modelo no lineal, pero para poder realizar el diseño de controladores se requiere el modelo lineal. Para obtener el modelo lineal se pueden varios procesos de linealización, pero el utilizado para este sistema es el método de jacobianos. El método de jacobiano ofrece una ventaja que es trabajar sobre puntos de equilibrio, esto permite seleccionar zonas donde el modelo lineal y no lineal tengan comportamientos más similares [9].

Después de linealizar el sistema y comparar los dos modelos se obtuvo la siguiente imagen.

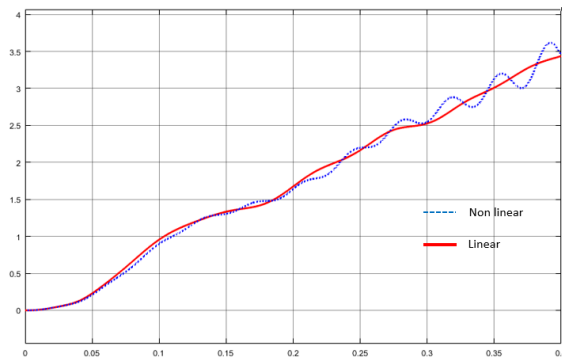


Fig. 6. Sistemas lineal y no lineal comparados del primer eslabón

Diseño Controlador

La estrategia de control seleccionada es la LQG. Para esta estrategia se requiere una matriz Q y R que son las penalizaciones a las entradas y salidas. Para el manipulador se trabajaron las siguientes matrices Q y R [10].

$$Q = diag\{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 10, 10, 10, 10\} \quad (13)$$

$$R = diag\{30, 30, 30, 30\} \quad (14)$$

Para el filtro de Kalman se asumieron los siguientes niveles de ruido para actuadores y sensores:

$$Actuator\ Noise = diag \{ 0.01^2, 0.01^2, 0.01^2, 0.01^2 \} \quad (15)$$

$$\text{Sensor Noise} = \text{diag} \{ 0.01^2, 0.01^2, 0.01^2, 0.01^2 \} \quad (16)$$

Con estos datos se obtuvieron las matrices del controlador y se realizaron las respectivas simulaciones con el modelo no lineal.

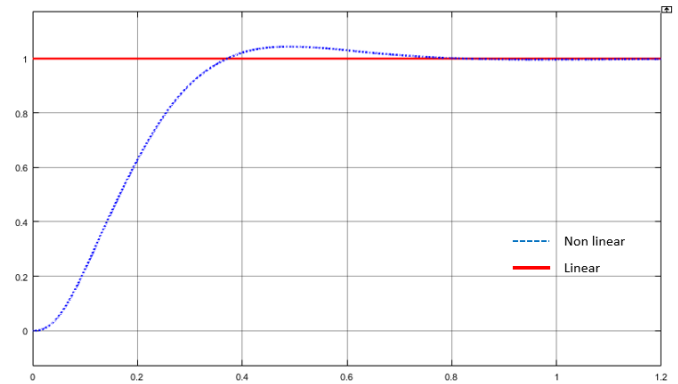


Fig. 6. Primer eslabón del manipulador compensado con el controlador

CONCLUSIONES

Seguendo la metodología V, se logró el diseño conceptual de los componentes del manipulador, junto con un modelo CAD, que satisface los requisitos estructurales de factor de seguridad. Durante el proceso de diseño se observó que la estructura SCARA presenta varias ventajas en comparación con la estructura cartesiana. Estas ventajas son la relación mejorada entre el tamaño del espacio de trabajo y el tamaño de los enlaces, un menor coste de fabricación y una mejor maniobrabilidad. Sin embargo, la arquitectura SCARA tiene ciertas desventajas que no comprometen su idoneidad para la aplicación considerada, tal como su impopularidad. Esto se debe a que el diseño mecánico y el modelado matemático son más difíciles en comparación con la arquitectura cartesiana. El proceso de decoración de la torta se puede mejorar mediante la aplicación de este manipulador porque reduce los tiempos de producción y al mismo tiempo garantiza la precisión en el patrón impreso. Después de la implementación del controlador LQG se observó que el controlador reacciona a las perturbaciones entre enlaces, mientras que el cuarto eslabón no está sujeto a perturbaciones. El tiempo de fraguado podría reducirse, pero la acción de control en la implementación real está limitada a 12 voltios, de modo que podría generarse la saturación de los actuadores.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Robótica

REFERENCIAS

- [1] J. Kitos, "Cake decorating system". United States Patent 5505775, 9 April 1996.
- [2] B. S. I. B. Ruth Ben-Matitayhu, "Cake decorating system and method". United States Patent 5795395, 18 August 1998.
- [3] R. N. Jazar, "Historical Development," in *Theory of Applied Robotics*, Melbourne, Australia, Springer, 2010, pp. 2-3.
- [4] G. H. T. Navajas, J. A. P. Raad and S. R. Prada, "16th international conference on research and education in mechatronics 2015: Concurrent design optimization and control of a custom designed quadcopter," in *2015 16th International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM)*, Bochum, Germany, 2015.
- [5] Didier Casner, Rémy Houssin, Jean Renaud, Dominique Knittel, "Contribution to the Embodiment Design of mechatronic system by evolutionary optimization approaches," in *Proceedings of joint Conference on Mechanical, Design Engineering and advanced manufacturing*, Toulouse, France, 2014.
- [6] Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. DeWolf, David F. Mazurek, "Design Considerations," in *Materials Mechanics*, Mexico, D.F., Mc Graw Hill, 2010, pp. 27-30.
- [7] J. P.-R. JA Rodríguez-Barrera, "Parameter Optimization of a Linear-Quadratic-Gaussian Controller for a Proton Exchange Membrane Fuel Cell Using Genetic Algorithms," in *ASME 2014 International Mechanical Engineering Congress and Exposition*, Montreal, Canada, 2014.
- [8] Richard M. Murray, Zexiang Li, S. Shankar Sastry, A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation, California: CRC Press, 1994.
- [9] K. Ogata, Control Systems in Discrete Time, Minnesota: Prentice Hall, 1996.
- [10] J. J. Espinosa, Control lineal de sistemas multivariable, 2003.
- [11] M. -. M. o. M. a. Simulink, "Mathworks.com," 22 May 2017. [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/>.
- [12] D. T. Bill Messner, "DC Motor Speed: System Modeling," MATLAB corporation, 2011. [Online]. Available: <http://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?example=MotorSpeed&section=SystemModeling>. [Accessed 7 5 2017].
- [13] R. N. Jazar, "Robot Classification," in *Theory of applied robotics*, Melbourne, Australia, Springer, 2010, pp. 8-10.

Análisis de integración regional con fuentes de energía renovables en América Latina y el Caribe ALyC

Investigación Terminada

Samuel S. Salazar Blanco
Ingeniería en Energía
ssalazar90@unab.edu.co

Ronald F. Güiza Pineda
Ingeniería en Energía
fguiza787@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El siguiente informe es un resumen del artículo ganador del premio de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE): "Intégrate con energías renovables"; el cual ha analizado las oportunidades de integración energética en América Latina y el Caribe, haciendo uso de las energías renovables no convencionales en el sistema de generación de la región y las barreras que estas

puedan tener en su desarrollo para lograr la integración energética de ALyC. El análisis muestra factores del entorno que determinan la participación de las renovables en la matriz energética de cada país, siendo fundamental el político, ya que por medio de leyes e incentivos se puede influenciar en alto grado la implementación de las tecnologías limpias. De igual forma en este artículo se habla de la influencia de los procesos de integración regional en el desarrollo de fuentes renovables, con el fin de brindar seguridad energética y

se termina proponiendo oportunidades de abastecimiento por medio de fuentes renovables.

ABSTRACT

The following report is a summary of the winning article of the Latin American Energy Organization (OLADE) award: "Integrate con Energías Renovables", which has analyzed the opportunities for energy integration in Latin America and the Caribbean making use of unconventional renewable energies in the electric generation system of the region and the barriers they may have in their development to achieve the energy integration of AL&C. The analysis shows environmental factors that determine the participation of renewables in the energy matrix of each country, being fundamental the political, since through laws and incentives can be influenced to a high degree the implementation of clean technologies. Likewise, this article discusses the influence of regional integration processes on the development of renewable sources, in order to provide energy security and ends up giving opportunities for supply through renewable sources.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Es importante resaltar que la integración con energías renovables constituye una base sólida para el desarrollo energético de la región, además de que fortalece el sistema eléctrico en términos de generación de energía firme, evitando situaciones de crisis energética o incapacidad de atender la demanda. Respecto a los aspectos ambientales y económicos, se hace imperativa la participación de fuentes de energía renovable disponibles en cada subregión, con el objetivo de constituir un sistema más confiable, de bajo costo y con impactos ambientales negativos menos perjudiciales que los involucrados en la generación convencional. De esta manera, antes de proponer estrategias de integración energética se deben considerar los impactos que estas ocasionaran en los aspectos: social, político, económico y ambiental.

Este artículo presenta el estado actual de la participación de las energías renovables en la matriz eléctrica de ALyC, con el fin de realizar una proyección de participación de estas fuentes al año 2030, conociendo el potencial disponible en la región; posteriormente, se profundiza en el tema de la integración energética, analizando la situación actual, las oportunidades de desarrollo y las estrategias políticas para el alcance de las metas energéticas de la región.

OBJETIVOS

General

Analizar la integración regional con fuentes de energía renovables en América Latina y el Caribe ALyC.

Específicos

- Analizar el estado actual de las energías renovables en América Latina y el Caribe, y el potencial de este tipo de recurso.
- Evaluar los procesos para incrementar la participación de las energías renovables con el fin de brindar seguridad energética.
- Determinar oportunidades de abastecimiento por medio de fuentes renovables de energía.

Palabras Clave

Integración energética, Energías renovables, Latinoamérica.

INTRODUCCIÓN

Latino América y el Caribe (ALyC) cuentan con un gran potencial para la implementación de generadoras eléctricas a partir de fuentes renovables, la fuente mayormente aprovechada corresponde al recurso hidráulico con una capacidad instalada de 171.054 MW al 2015 según la OLADE, esto indica que se está aprovechando solo el 26% de dicho potencial.

En los últimos años, algunos países de la región han sufrido crisis energéticas debido a la dependencia de una o muy pocas fuentes de energía para suplir la demanda eléctrica local. Uno de los casos se presentó en Colombia a principios del 2016, donde por causa del fenómeno de El Niño varias hidroeléctricas sufrieron afectaciones de su capacidad, ocasionadas por los bajos niveles en los embalses, llevando el promedio a disponibilidades de solo un 25%, siendo los más graves los del Valle del Cauca que bordearon el 21% [1], por otra parte los problemas financieros de las plantas térmicas impidieron que estas respaldaran de forma eficaz el sistema eléctrico del país [2].

- Determinar el rol que juegan los procesos de integración en el desarrollo de fuentes renovables.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para lograr la ejecución de este artículo, se ha determinado el estado actual del potencial instalado de las energías renovables en Latinoamérica y el Caribe, para posteriormente analizar el potencial renovable disponible, y su capacidad de cubrir la demanda eléctrica de la región. Se ha revisado la matriz energética regional, y analizado de qué forma las energías limpias pueden aumentar su participación en la canasta eléctrica mediante proyecciones de demanda y oferta; todo esto con el objetivo de examinar oportunidades que influyan en el aumento de la contribución de las energías renovables en Latinoamérica y el Caribe, determinando oportunidades de integración regional, para la generación energética sostenible.

Situación actual de las energías renovables en américa latina y el caribe

El estado actual de las energías renovables y su implementación como fuentes para generación eléctrica en América Latina y el Caribe (ALyC) al 2016 no es muy diferente de los años inmediatamente anteriores. Para el año 2015 la región contaba con un aporte incipiente a la matriz de energía eléctrica en lo referente a energías renovables no convencionales, como la energía eólica, solar, geotérmica y la proveniente de biomasa, las cuales aportan un 8,71% a la matriz eléctrica regional. A pesar de ello, se resalta la amplia participación por parte de la capacidad instalada de centrales hidroeléctricas con un aporte del 45,65%; es notable la gran dependencia de los recursos fósiles como fuente de energía con aporte del 44,23%.

A finales de 2015, la región de ALyC contaba con un total de 171.381 MW de capacidad hidroeléctrica, 12.175 MW de eólica, 1.983 MW de solar, 17.061 MW provenientes de biomasa, 1.499 MW de geotérmica y 5.280 MW asociados a energía nuclear (Ver Figura 1).

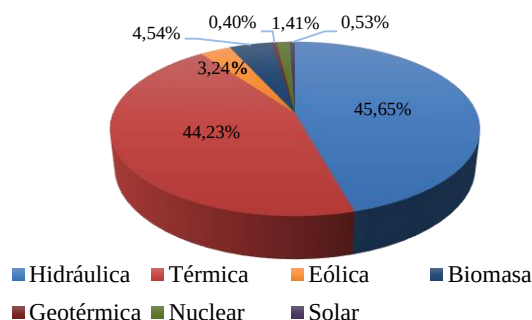


Figura 1. Matriz de energía eléctrica de Latino América y el Caribe a 2015⁶.

Brasil es el país líder en la región en términos de capacidad instalada de energías renovables y no convencionales, actualmente cuenta con la mayor infraestructura en energía hidráulica, eólica, de biomasa y nuclear, con capacidades instaladas de 91.650 MW, 7.633 MW, 13.257 MW y 2.007 MW respectivamente para finales del año 2015.

Potencial energético de fuentes renovables

En ALyC los recursos renovables distintos a la energía hidroeléctrica son también abundantes, de calidad mundial y podrían fácilmente proporcionar el complemento necesario para satisfacer la demanda regional hasta 2030 y más allá, incluso suponiendo tasas de crecimiento de demanda muy dinámicas y teniendo en cuenta una serie de limitaciones técnicas. Los diagnósticos recientes muestran que la región podría producir cerca de 80.000 TWh a partir de energía solar, eólica, marina, geotérmica y de biomasa (Ver Figura 2). La capacidad pico nominal correspondiente sería de unos 34 TW (500 GW de geotérmica; 3.400 GW de marina y oceánica; 450 GW de eólica en alta mar; 4.200 GW de eólica en tierra firme; 17.000 GW fotovoltaica; 7.500 GW energía solar concentrada ESC y 850 GW de residuos de biomasa), muy por encima de la demanda esperada y lo suficiente como para satisfacer la demanda de la región entera e incluso la del mundo [4].

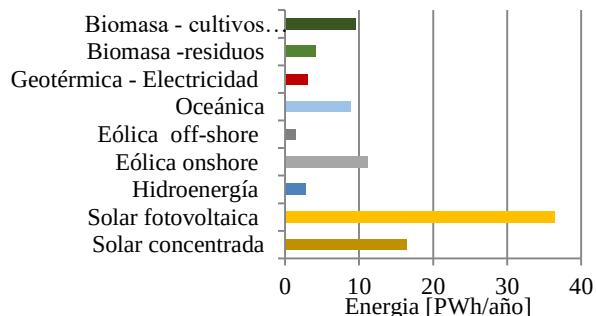


Figura 2. Potencial técnico regional total para las tecnologías renovables a largo plazo [4].

⁶ Elaboración de autores; según datos OLADE e informes de cada país.

⁷ Elaboración de autores con datos de [4]

Teniendo en cuenta que el consumo actual es de 1.400 TWh, el aprovechamiento de alrededor de 2% del potencial técnico disponible permitiría satisfacer toda la demanda actual de electricidad. Más aún, el crecimiento estimado de demanda para 2030 de 2.049 TWh, solamente daría cuenta del 2,4% del potencial técnico total disponible. En un contexto global, teóricamente el potencial de energía renovable de ALyC podría satisfacer una gran parte de la demanda mundial de electricidad. La disponibilidad de este recurso frente al desafío de la sostenibilidad en el suministro de electricidad, así como los beneficios que su despliegue le podría traer a la región, invita a que se estudie y explore aún más la manera de maximizar su uso.

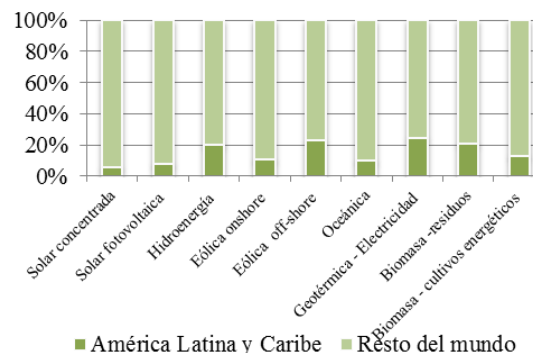


Figura 3. Porcentaje de potencial técnico de renovables en la región frente al del mundo⁷.

En la Figura 3 se presenta la comparación del potencial técnico de recursos renovables disponibles en ALyC frente al resto del mundo, donde la región cuenta con un potencial de 80 PWh frente 895 PWh de las otras regiones del mundo, lo que representa el 8.2% del potencial mundial.

Prospectiva a 2030 de demanda y oferta en ALyC

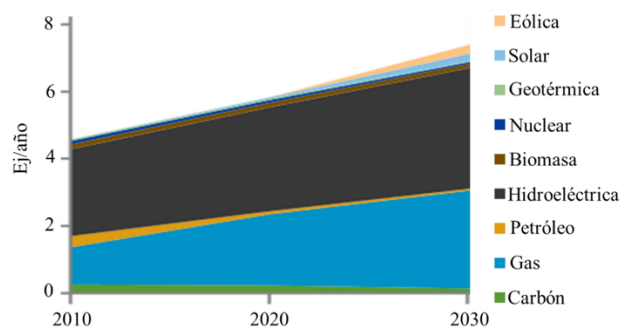


Figura 4. Evolución proyectada de la matriz eléctrica de ALyC hasta 2030⁸.

En la proyección hecha por el GEA Model Database de IIASA (Figura 10), se evidencia la inercia a continuar con el suministro basado en fuentes convencionales como la hidroenergía, y el gas,

⁸ Grafico realizado por autores, a partir de información de [5].

con una incipiente participación de nuevas energías renovables como solar y eólica. Esta tendencia desvela la necesidad de desarrollar procesos que permitan incrementar la participación de energías renovables no convencionales en el mediano plazo.

Procesos para incrementar la participación de las energías renovables con el fin de brindar seguridad energética

En ALyC la seguridad en términos de abastecimiento de energía, es un tema que ha estado en discusión por países pertenecientes de la región durante los últimos años, debido a que existen naciones que no están en condiciones o tienen inconvenientes para cubrir su demanda energética con recursos propios; muchos de los países de ALyC han avanzado en la búsqueda de soluciones en el ámbito de seguridad energética, reducción de la dependencia e incorporación de consideraciones de tipo social en sus políticas energéticas, fundamentándose en la preservación de los recursos no renovables (priorizando su uso para la demanda interna) y una revalorización de la planificación energética [6].

La participación de las energías renovables aporta ampliamente a la seguridad energética de la región a largo plazo, debido a que los recursos fósiles y no renovables serán menos explotados para la generación de energía eléctrica, dicha participación depende de tres factores principales: la disponibilidad de recursos renovables en la región, las políticas y reglamentación adoptadas por cada nación, y la demanda eléctrica que se deberá cubrir a partir de dichas tecnologías.

La complementariedad entre países es un proceso que aumenta la seguridad energética, ya que un país con recursos energéticos excedentes después de cubrir su consumo interno puede ayudar a abastecer a otro con déficit de los mismos, evitando así crisis energéticas.

Los retos que imponen la realidad económica y social actual, comprenden la necesidad de incrementar la base de recursos existentes y desarrollar las potencialidades con las cuales se cuenta, así como la infraestructura necesaria para disponer de los mismos, aumentando de esta forma la independencia energética de la región en los próximos años [6].

Integración energética

Actualmente la integración energética en ALyC se ha venido desarrollando por subregiones o bloques y no como una región única, de tal forma que ya existen antecedentes de integración subregional. A la fecha, se han consolidado tres bloques con tres modelos, niveles y características diferentes de integración energética [7], de la siguiente manera:

El primer bloque está conformado por los países miembros del Sistema de Integración Centroamericana SICA, cuyo núcleo central

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

de integración energética tiene actualmente lugar en el ámbito

eléctrico. Esta iniciativa fue liderada por México en el marco del ex Plan Puebla Panamá (denominado Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica a partir de 2008), en el que también participa Colombia desde 2009 [8]. El Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) tiene como objetivo la consolidación de un mercado eléctrico regional, que permita ayudar a satisfacer la demanda de energía eléctrica de los países de América Central. Con el proyecto SIEPAC I se logró la interconexión de seis países Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá con un sistema de despacho integrado; y se espera que con la ampliación esta red contemplada en el proyecto SIEPAC II llegue a una capacidad de 600 MW.

En el segundo bloque se encuentran los acuerdos de Transacciones internacionales de Energía (TIES) adoptados por la comunidad andina de naciones (CAN) mediante un mercado de despacho coordinado. En Suramérica la CAN tiene un mercado eléctrico internacional de exportaciones e importaciones entre sus países con un enfoque bilateral. Estas interconexiones podrían ser un primer paso para lo que en el futuro pueda ser un sistema integrado más desarrollado.

Por último, los proyectos de interconexión de los países del cono sur MERCOSUR regidos mediante contratos internacionales de carácter bilateral; este bloque cuenta con más de 15 interconexiones eléctricas internacionales sin contar con las interconexiones gasíferas, entre las cuales se destacan los grandes aprovechamientos de recursos con plantas binacionales.

RESULTADOS

Oportunidades de abastecimiento por medio de fuentes renovables de energías

Para tener una amplia idea de las oportunidades de abastecimiento mediante energías renovables en la región, en la Figura 5, se presenta la ubicación de los recursos de energías renovables con mayores potenciales para utilizar en los próximos años, también se pueden observar las líneas de inconexión operativas, en construcción y en fase de estudio/proyecto.

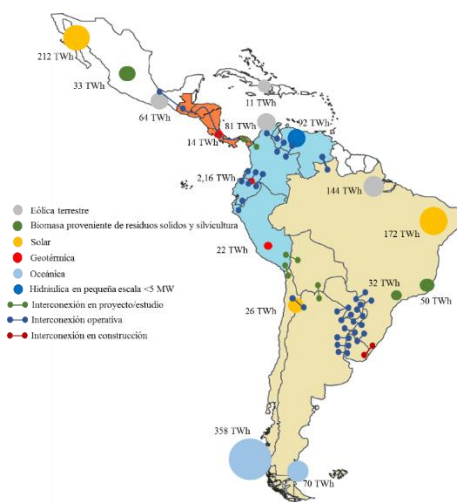


Figura 5. Mapa de ALyC, indicando los tres bloques de interconexión regional (SIEPAC, CAN y Cono Sur), las interconexiones que existen en la región y ejemplos de sitios ricos en recursos de energía renovable para generación eléctrica.

Influencia de los procesos de integración en el desarrollo de fuente renovables

La integración regional promueve grandes mercados eléctricos al interconectar varios países, haciendo que la economía a escala pase a tomar lugar en el desarrollo y la disminución de costos de implementación de tecnologías con fuentes de energía renovable. De esa manera los proyectos renovables de diferentes tecnologías se ven beneficiados, ya que por un lado, se pueden desarrollar grandes proyectos para suplir grandes demandas, y además, aprovechar los recursos energéticos compartidos para interconectar los países de la región, situación que conduce a que entre varios países pueden desarrollar proyectos comunes de grandes magnitudes, permitiendo que los costos disminuyan.

La integración regional se ha propuesto desde un principio con el fin de promover la seguridad energética, de acuerdo a ese objetivo las fuentes renovables contribuyen a aumentar ese grado de seguridad del que se desea que la red eléctrica disponga. Es por esto que la integración fomenta el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías, ya que para brindarle seguridad y garantizar el suministro de energía firme, la matriz eléctrica además de ser robusta y flexible, debe contar con un nivel favorable de diversificación de la canasta eléctrica. Esto con la finalidad de evitar y mitigar el impacto que ejercen los fenómenos naturales sobre la generación.

La energía solar y eólica son fuentes renovables intermitentes, que pueden en ciertas épocas del año sobrepasar la demanda eléctrica, pero también hay épocas del año y periodos del día donde la generación por medio de dichas tecnologías será baja debido a fenómenos naturales; es aquí donde el rol de la integración energética se hace imperativo, ya que al haber amplia diferencia geoespacial de las zonas, el comportamiento de los recursos renovables tiene una menor correlación, y por este motivo se pueden complementar entre países.

Las interconexiones regionales vienen evolucionando, y pasan de ser relaciones bilaterales basadas en comerciar excedentes y prestarse apoyo mutuo en casos de emergencia de los sistemas, a convertirse en entidades legales que cubren numerosos estados y países; estas cuentan con poder regulatorio formal y ejercen un control centralizado sobre el despacho de electricidad. En ALyC, los sistemas regionales de electricidad han sido considerados como un elemento clave de integración económica. Es así como se han propuesto e implementado en algunos casos proyectos de interconexión eléctrica en Sudamérica, Centroamérica y el Caribe. Hoy día, el objetivo de escalar las TERNs se constituye en una razón adicional poderosa para poner en marcha estos proyectos [5].

La creación de vínculos eléctricos entre países puede generar la formación de un mercado regional, que no solo beneficia a los países importadores sino también a los que tengan excedentes de energía. Los proyectos de integración energética, aunque son beneficiosos para ambas partes y están presentes en todas las regiones económicas del mundo, tienen barreras de tipo geográfico, regulatorias, ambientales, comerciales y legales. Para la integración energética se deben tener en cuenta tres condiciones mínimas claves: Voluntad política - Institucionalidad - Disponibilidad de infraestructura. La integración energética ha sido un tema presente en las agendas de gobiernos y organismos regionales de integración, quienes conocen los beneficios que traen dicha integración: ampliación de los mercados, optimización y/o complementariedad en uso de las fuentes energéticas, las economías de escala, exploración de recursos compartidos y mejoramiento de niveles de seguridad de abastecimiento [9].

En la práctica los procesos de integración no son ni armónicos ni regulares y requieren un alto grado de voluntad política, debido a su alto nivel de complejidad. Se deben revisar las prioridades de cada gobierno y su voluntad a la hora de invertir. Existen dificultades, como compatibilizar las decisiones nacionales con las regionales, en materia de política energética; esto se debe a la diversidad de los ambientes regulatorios surgidos de los procesos de reforma, el financiamiento de la infraestructura de interconexión también juega un papel fundamental, así como la multiplicidad de instituciones regionales con las mismas funciones [9].

El papel que juega la integración energética en el desarrollo de las energías renovables en ALyC es fundamental, por cuanto potencia superar las principales barreras que han venido dilatando su participación significativa en la matriz de generación eléctrica, siendo estas relacionadas con falta de experiencia, conocimiento y desarrollo tecnológico, y los costos de implementación.

CONCLUSIONES

De manera general se está aprovechando menos del 2% del potencial renovable estimado, el cual puede aportar notoriamente a la independencia energética de la región, ya que aprovechando solo un 3%, es posible suplir más de la demanda de la región a 2030, prevista en 2.049 TWh para un potencial técnico disponible total de 80.000 TWh/año.

Las interconexiones entre países, además de contribuir con la integración regional, pueden constituir una base sólida para la prestación de servicios eléctricos complementarios entre países vecinos con fuentes de energías renovables; así cuando un fenómeno natural afecte a un país integrante de ALyC, y este sea incapaz de suplir su demanda, la región tendrá disposición de un

respaldo con el cual se pueda cubrir el consumo de energía con una capacidad que perfectamente, puede estar basada en energías renovables.

Para lograr los avances que debe tener un proceso de integración energética regional, en primera instancia se deberá consolidar un solo modelo de mercado energético, unificando los tres bloques ya existentes en un único mercado. En segunda instancia se deberán tomar acciones en materia de infraestructura eléctrica, para construir las líneas de interconexión necesarias, además de aumentar la capacidad de las que están actualmente en operación, esta medida permitirá la interconexión eléctrica de los tres bloques conformados a la fecha. Es imperativo que la planificación energética de la región se realice de manera conjunta por un ente central regional con participación de todos los países, así se podrán trazar planes estratégicos que beneficien a toda la región.

Para conseguir los objetivos de integración energética renovable, es necesario buscar la armonía en los mercados, pasando de los modelos bilaterales, hacia a uno multilateral centralizado donde se comparta una red regional con participación de los operadores de todos los países. La creación de un mercado globalizado permitirá la administración y regulación de los recursos energéticos, con el fin de focalizar las decisiones en beneficios comunes de la región, dando vía libre a proyectos que puedan suplir la demanda eléctrica en ALyC, y el integrar los bloques regionales ya constituidos permitirá una integración regional completa.

RECOMENDACIONES

Un nivel de integración energética alto permitirá una aceleración significativa en el proceso de desarrollo de las energías renovables, específicamente en los aspectos referentes a los ámbitos tecnológico, y económico, ya que este nuevo escenario energético abre oportunidades de realizar proyectos a gran escala a partir de recursos renovables en países donde existen limitaciones tecnológicas y permite reducir costos tecnológicos por economía a escala, generar una experiencia conjunta, aprovechando sinergias, incluso en fuentes intermitentes como la solar y la eólica.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado

Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	06 de Octubre - 2017

REFERENCIAS

- [116] Clavijo, S. 2016. La crisis energética de Colombia (2015-2016). Asociación Nacional de Instituciones Financieras (AINF).
- [117] Periódico Semana. 27 de Febrero de 2016. Crisis energética prende la alerta roja. Revista Semana. DOI=<http://www.semana.com/economia/articulo/electricidad-en-colombia-podria-haber-rationamiento/463015>.
- [118] Hoogwijk, M., & Graus, W. (2008). Global potential of renewable energy sources: A literature assessment. Background report. Ecofys prepared by order of REN21–Renewable Energy Policy.
- [119] Vergara, W., Alatorre, C., & Leandro, A. (2013). Repensemos nuestro futuro energético. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático y Sostenibilidad.
- [120] CAF. (2013). Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe. Integración energética. DOI=http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1505/Energia_CAF_CEPAL.pdf;jsessionid=7213696C8A0797E41492804928584CF8?sequence=1
- [121] Carrasco, J. (2013). Nuevo enfoque de la Integración Energética Regional de América Latina – PR CIER 15 . Santa Cruz de la Sierra. Bolivia: CIER.
- [122] Ruiz, A. (2010). La cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe. Puente@Europa, 62-67.
- [123] Castillo, I. (2013). Apuntes sobre la integración eléctrica regional y propuestas para avanzar. Quito: Olade. DOI=<http://www.olade.org/wp-content/uploads/2015/08/INTEGRACION-ELCTRICA-REGIONAL-Y-PROPUESTAS-PARA-AVANZAR.pdf>

Evaluación de producción energética mediante energía eólica en la zona del cañón de Chicamocha

Investigación Terminada

Ronald Fabian Güiza Pineda

Ingeniería en Energía

rguiza787@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este informe se presenta el planteamiento de una metodología para evaluar el potencial de energía eólica disponible en tres emplazamientos, los cuales se encuentran ubicados en territorio colombiano, en la zona conocida como el “Cañón del Chicamocha” del departamento de Santander. De esta manera, se realiza un análisis cuantitativo, teniendo en cuenta que los fenómenos físicos (como la turbulencia del viento, velocidad de viento, entre otros), presentes en estas tres zonas son relevantes, por un lado, para la determinación de dicho potencial; y por otro, para la selección de los aerogeneradores adecuados con el fin de aprovechar al máximo el recurso eólico disponible.

ABSTRACT

This report presents a methodology for evaluating the potential of wind energy available in three sites, located in Colombian territory, in the area known as the "Chicamocha Canyon" in the department of Santander. In this way, a quantitative analysis is carried out, taking into account the physical phenomena involved such as wind turbulence and wind velocity present in these three zones. These aspects are relevant not only for the determination of such potential but also for the selection of suitable wind turbines in order to make the most of the available wind resource.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Palabras Clave

Energía eólica, potencial eólico, selección de aerogeneradores.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, la tecnología eólica es poco usada debido a las condiciones de viento turbulento, el cual es ocasionado por la disposición geográfica de las zonas montañosas. La razón, es que en estos lugares los regímenes del flujo del viento son turbulentos y no laminares, además de que las velocidades del viento no son muy altas en estas zonas.

Anteriormente en Colombia, se han realizado estudios de análisis de la potencia eólica, uno de ellos se trata de un análisis preliminar

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

para cuatro ciudades colombianas y la estimación de su aprovechamiento a partir de aerogeneradores urbanos, es decir, de pequeña capacidad. El trabajo arrojó indicadores que señalaban que la implementación de un proyecto para el aprovechamiento de recursos en zonas urbanas, usando un aerogenerador de eje horizontal (Enair 70) no era viable económicamente [1]; esto se debe en parte, a la baja producción de energía estimada para cada emplazamiento, dado que los aerogeneradores de eje horizontal no están diseñados para trabajar a las bajas velocidades de viento presentes en la mayoría de ciudades colombianas. Por tal razón, este informe analiza el comportamiento energético de diferentes aerogeneradores de eje vertical, los cuales se ajustan mejor a las condiciones de viento presentes en la región.

En este trabajo, se ingresan como datos de entrada para el posterior análisis los valores de velocidad del viento y de desviación estándar de tres zonas del Cañón del Chicamocha [2][3]. La ubicación de los tres sitios pertenecientes al Cañón del Chicamocha, donde se realizó la medición de las variables necesarias para la evaluación, se muestra a continuación en el mapa dado en la Figura 1.



Figura 1. Mapa de la zona con la ubicación de los tres sitios medidos. Locación 1: Punta de La mesa de los Santos; Locación 2: Estación río Chicamocha (Río Umpala); Locación 3: Parque Nacional del Chicamocha (Fuente: Google maps).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la producción energética mediante energía eólica en la zona del Cañón del Chicamocha, usando aerogeneradores de eje vertical y realizar la selección del mismo bajo criterios técnicos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La generación de electricidad utilizando el potencial eólico en zonas con relieve geográfico implica retos importantes para los diseñadores y fabricantes, debido a que las turbinas estarán ubicadas en lugares con alta turbulencia y fuertes periodos de viento, condiciones que reducen la captación en el rotor y aumentan

la fatiga en las partes y piezas de las máquinas, muchas de las cuales no han sido diseñadas para operar en estas condiciones [4].

Estas superficies variables afectan el flujo de aire debido a la variación en los campos de presión, la absorción de la radiación solar y la cantidad de humedad disponible. En el caso del Cañón del Chicamocha, el calentamiento y enfriamiento local causan la aparición de vientos locales persistentes, que ocupan periodos de tiempo determinados a lo largo del día y la noche.

La variación de la dirección del viento, producto de la turbulencia generada parcialmente por el relieve geográfico, es la razón por la cual se hace necesaria la utilización de aerogeneradores de eje vertical; ya que estas turbinas eólicas aprovechan la energía cinética del viento sin importar su dirección de incidencia sobre el área de los alabes, contrario al funcionamiento de los aerogeneradores de eje horizontal (Ver Figura 2).

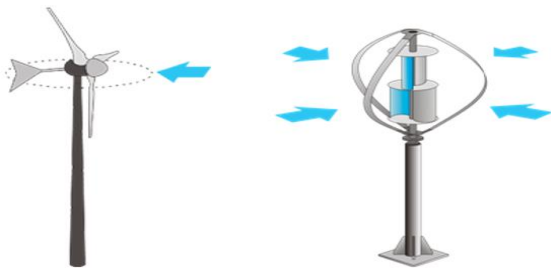


Figura 2. Aerogenerador de eje horizontal vs eje vertical (Fuente: S.M.E, 2012).

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL POTENCIAL Y SELECCIÓN DE AEROGENERADORES

Una vez seleccionados los emplazamientos de interés se puede aplicar la siguiente metodología propuesta (Ver Figura 3), con el objetivo de caracterizar los sitios, conocer el potencial eólico disponible y realizar la selección del aerogenerador técnicamente más adecuado.

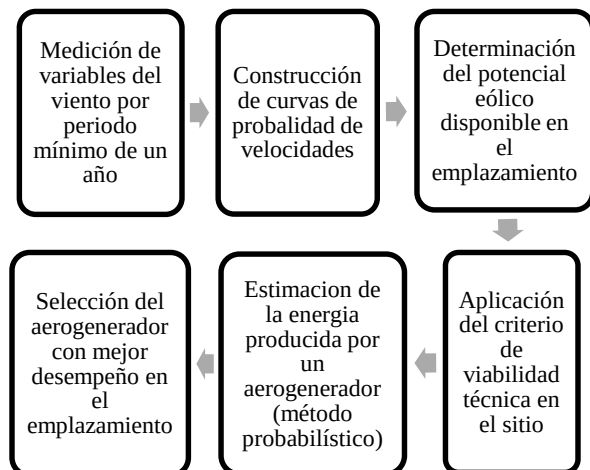


Figura 3. Metodología de evaluación de potencial y selección de aerogenerador (Fuente: Autor).

Cabe señalar que esta metodología se usa para evaluar el potencial eólico cuando no se tiene disposición del registro histórico de las variables meteorológicas del emplazamiento, tales como: registro

segundo a segundo integrado en paquetes diez-minutarios de velocidades de viento por un periodo mínimo de un año, registro histórico de direcciones de viento, entre otros. Si se tiene a disposición la información de velocidad promedio y desviación estándar de los datos se puede proseguir en el orden metodológico con la construcción de la curva de probabilidad de velocidades, tal como se realizó en el presente trabajo.

Medición de variables del viento

Para comenzar con el análisis, primero se debe contar con el registro histórico de las variables meteorológicas del emplazamiento. Estos datos deben ser el resultado de la integración de por lo menos un año de registro de información meteorológica, para garantizar la viabilidad de los proyectos.

Determinación de los valores de velocidad media y desviación estándar de los datos

Partiendo de este punto, se debe continuar con el cálculo de la velocidad media de los datos mediante la ecuación 1.

$$\bar{v} = \frac{\sum v_i}{N} \quad (1)$$

De manera similar se puede obtener el valor de la desviación estándar mediante la ecuación 3, como la raíz cuadrada de la varianza.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (v_i - \bar{v})^2}{N} \quad (2)$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (3)$$

Construcción de la curva de probabilidad de velocidades

Cálculo del valor del factor de forma para los emplazamientos [5]

$$k = \left(\frac{\sigma}{\bar{v}} \right)^{-1.086} \quad (4)$$

Cálculo del valor del factor de escala para los emplazamientos [5]

$$c = \frac{\bar{v}}{\Gamma\left(1 + \frac{1}{k}\right)} \quad (5)$$

Construcción de las curvas de distribución de probabilidad de Weibull

$$f(v) = \frac{k}{c} \left(\frac{v}{c} \right)^{k-1} \exp \left[- \left(\frac{v}{c} \right)^k \right] \quad (6)$$

Determinación del potencial eólico

A través de la ecuación 7 y 8 [6], se realiza el cálculo de la densidad de potencia y energía disponibles en cada emplazamiento en estudio.

$$\frac{P_d}{A} = \frac{1}{2} \rho \int_1^n P_w v^3 \quad (7)$$

$$\frac{E_d}{A} = \frac{P_d}{A} h \quad (8)$$

Criterio de viabilidad técnica

Según J. Manwell (et, al.) [7], el criterio de clasificación de la densidad de potencia eólica que se muestra en la tabla 1, se debe tener en cuenta a la hora de analizar la viabilidad de la instalación de los equipos en emplazamientos para explotación a mediana escala.

Tabla 1. Clasificación de la densidad de potencia eólica.

$P_d/A < 100 \text{ W/m}^2$	Pobre
$P_d/A \approx 400 \text{ W/m}^2$	Bueno
$P_d/A > 700 \text{ W/m}^2$	Perfecto

Fuente: [7].

Estimación de la energía producida por un aerogenerador

Para la determinación de la energía producida por cada uno de los aerogeneradores analizados en este estudio, se usó el método probabilístico [8]. Dicho método consiste en multiplicar la densidad de probabilidad del viento de un determinado periodo por la curva característica potencia-velocidad de cada aerogenerador, cuya integral, limitada entre la velocidad de arranque y la velocidad de parada, da como resultado la potencia media estimada para el periodo considerado.

Selección del aerogenerador

Para realizar la selección del aerogenerador técnicamente más viable, es necesario conocer las horas equivalentes de funcionamiento en dicho emplazamiento y su factor de uso (Ver ecuaciones 9 y 10).

$$H_{eq} = \frac{E_{a,g}}{P_{nom}} \quad (9)$$

$$F_u = \frac{H_{eq}}{H_a} \quad (10)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presenta la aplicación práctica de la metodología propuesta para evaluar el potencial de energía eólica disponible en los tres emplazamientos seleccionados.

Curvas de distribución de probabilidad de Weibull

En las figuras mostradas a continuación (Ver Figuras 4,5 y 6), se presentan las distribuciones de probabilidad de Weibull y de Rayleigh (esta es la misma distribución de Weibull, pero con factor de forma, $k = 2$ [5]) obtenidas para cada emplazamiento.

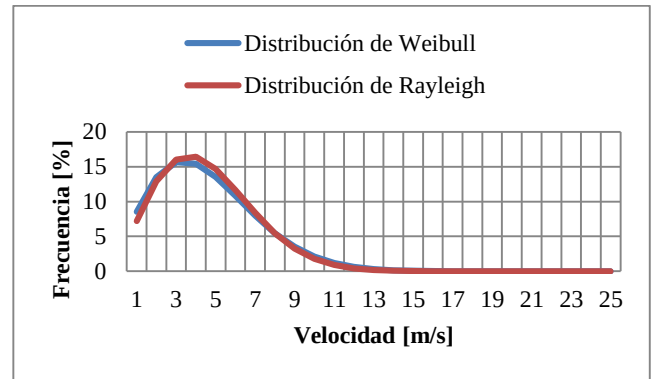


Figura 4. Distribución de Weibull y Rayleigh de locación 1 (Fuente: Autor).

En la figura 4 se observa que en el emplazamiento de la punta de la Mesa de los Santos, aproximadamente el 58% del tiempo la velocidad del viento es del orden de los 2 m/s a los 5 m/s, siendo la velocidad que más se presenta muy cercana a los 4 m/s.

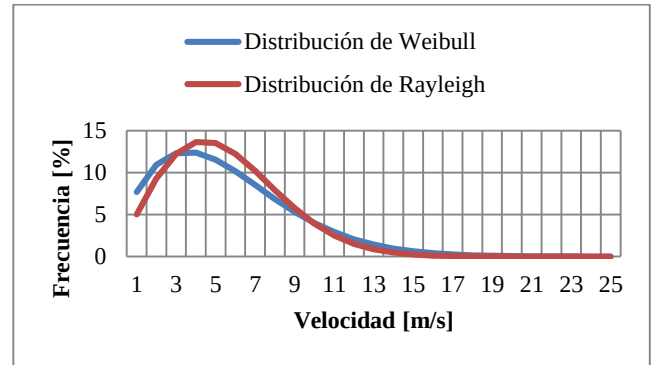


Figura 5. Distribución de Weibull y Rayleigh de locación 2 (Fuente: Autor).

Asimismo, en la figura 5 se observa que las velocidad más predominantes en los alrededores del río Chicamocha están comprendidas entre los 2 m/s a los 5 m/s con alrededor de un 47% de probabilidad de aparición, además se puede indicar que la velocidad con mayor probabilidad de aparición oscila en 5,5 m/s.

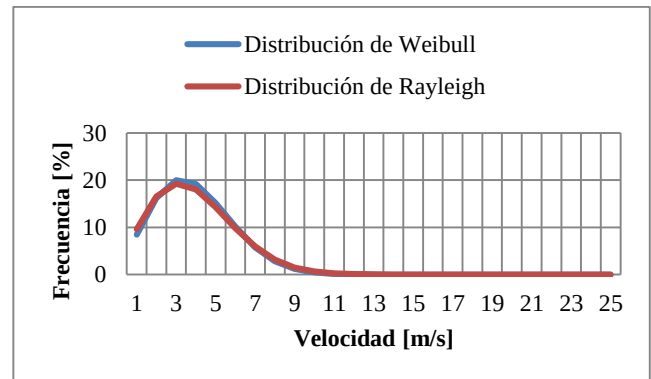


Figura 6. Distribución de Weibull y Rayleigh de locación 3 (Fuente: Autor).

En la figura 6 se muestra que las velocidades de viento más comunes en el Parque Nacional del Chicamocha, como en los dos casos anteriores están entre los 2 m/s y 5 m/s con poco más del 70% de probabilidad.

Determinación del potencial eólico

Suponiendo una densidad del aire de $1,2 \text{ kg/m}^3$ para las tres locaciones y mediante la distribución de Weibull, se obtienen los siguientes valores mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Densidad de potencia y energía eólica de las locaciones.

Locación	Densidad de potencia eólica promedio anual (W/m^2)	Densidad de energía eólica anual (KWh/m^2)
Punta de La Mesa de los Santos	120,209	1053,028
Estación río Chicamocha	239,536	2098,333
Parque Nacional del Chicamocha (PANACHI)	65,649	575,087

Criterio de viabilidad técnica

Como los aerogeneradores que se evaluarán en este caso son de baja potencia y las velocidades de la zona son relativamente bajas, el criterio de viabilidad técnica para la instalación de aerogeneradores será a partir de los 200 W/m^2 de densidad de potencia eólica promedio.

A partir de este criterio de evaluación, se determinó que de la tabla 2, el emplazamiento con potencial para instalar aerogeneradores es el del río Chicamocha, ya que tiene una densidad de potencia eólica promedio anual de aproximadamente $239,536 \text{ W/m}^2$.

De esta forma, la estimación de la energía producida y la selección del aerogenerador se realizan solamente para el emplazamiento del río Umpala en el Cañón del Chicamocha.

Estimación de la energía producida

Se realizó una comparación de producción de electricidad, entre varios aerogeneradores comerciales de eje vertical de diferentes tamaños y diámetros de rotor, con potencias nominales comprendidas entre 0,30 KW hasta 10 KW. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 3. Este análisis demuestra que la elección de los aerogeneradores es muy importante, ya que los aerogeneradores con una potencia nominal igual pueden tener una producción de electricidad diferente [9].

Tabla 3. Producción eléctrica de diferentes aerogeneradores de eje vertical.

Nombre	Potencia nominal [KW]	Diámetro de rotor [m]	Altura [m]	Energía anual [MWh]
Vetar 10	10	1,97	6	10,905
Vision AIR 3	1	1,8	3,2	1,067
Vision AIR 5	3	3,2	5,2	3,289
UGE - 9M	9	6,4	9,6	17,342
Tornado 0.35 kW	0,35	2	11,5	0,716
Tornado 1 kW	1	2,2	13	2,290
Tornado 3 kW	3	4	14	6,526
Tornado 5 kW	5	5	14,4	10,239
Aeolos-V 300 W	0,3	1,2	4,5	0,854
Aeolos-V 600 W	0.6	1,6	5	1,714
Kliux Zebra	1.8	2,36	9,9	5,172

Fuente⁹: Catálogos de fabricantes. Autor.

Selección del aerogenerador

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos mediante la aplicación de las ecuaciones 9 y 10, a partir de la información resultante de las curvas de potencia dadas por cada fabricante de los aerogeneradores evaluados. Siendo el aerogenerador más optativo técnicamente aquel con mayor factor de uso.

Tabla 4. Factor de uso de diferentes aerogeneradores de eje vertical.

Nombre	Horas equivalentes anuales [h]	Factor de uso [%]
Vetar 10	1090,47	12,45
Vision AIR 3	1067,05	12,18
Vision AIR 5	1096,25	12,51
UGE - 9M	1926,93	22,00
Tornado 0.35 kW	2046,60	23,36
Tornado 1 kW	2289,72	26,14
Tornado 3 kW	2175,49	24,83
Tornado 5 kW	2047,74	23,38
Aeolos-V 300 W	2847,59	32,51
Aeolos-V 600 W	2856,10	32,60
Kliux Zebra	2873,22	32,80

⁹ Los datos de Potencia nominal, Diámetro del rotor y Altura provienen de los catálogos de cada fabricante. La Energía anual ha sido calculada por el autor.

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

El análisis muestra que aunque la zona es montañosa y presenta velocidades de viento relativamente bajas, uno de sus emplazamientos tiene el potencial para realizar la instalación de aerogeneradores.

Según el criterio de evaluación de viabilidad técnica usado para clasificar la densidad potencia eólica de una zona, de los tres emplazamientos solo sería viable instalar aerogeneradores en la locación del río Chicamocha.

Los aerogeneradores técnicamente más viables para ser usados son el “Aeolos-V 300 W”, “Aeolos-V 600 W” y el “Kliux Zebra”, ya que son los que mayor factor de uso presentan (alrededor del 32%), con un estimado de producción de energía eléctrica anual de 0,854 MWh, 1,714 MWh y 5,172 MWh respectivamente.

Los aerogeneradores más tentativos para ser instalados independientemente de sus características técnicas, son aquellos cuyas velocidades nominales se encuentren más cerca a la velocidad promedio del emplazamiento en estudio.

RECOMENDACIONES

Se propone desarrollar un análisis financiero, para determinar la viabilidad económica de la instalación de este tipo de aerogeneradores en el emplazamiento, que según el estudio realizado se catalogó técnicamente viable.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	Gires
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	06 de octubre del 2017

REFERENCIAS

- [124] F. León Vargas, E. Krejci & M. García Jaramillo. 2016. *Preliminary analysis of wind power in 4 Colombian cities, and utilization estimates with urban wind turbines*. TECCIENCIA, v. 11, n. 21, 53-59. (En línea). Disponible en: <http://tecciencia.ecci.edu.co/index.php/TECCIENCIA/article/view/247>
- [125] L. F. García Rodríguez. 2014. *Análisis aerodinámico del perfil de los álabes de una turbina eólica de eje vertical mediante simulación en 2D usando CFD*. Universidad industrial de Santander (UIS).
- [126] Global Energy & Trading (GET). 2013. *Estudio de viabilidad. Planta de generación eléctrica eólico – solar La Mesa de Los Santos*. Gobernación de Santander – Colombia.
- [127] E. Y. Fariñas Wong & Y. Delgado Triana. 2011. *Pequeños aerogeneradores para sitios de alta turbulencia*. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba. (En línea). Disponible en: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia54/HTML/articulo02.htm>
- [128] S. Cucó Pardillos. 2010. *Gestor de proyectos e instalaciones energéticas. Energías renovables, eficiencia y auditorías energéticas, diseño y explotación de instalaciones energéticas. Modulo Energía Eólica. Instalaciones Eólicas*. (2a Edición) Instituto Tecnológico de la Energía (ITE), 72-73. Mayo 2010.
- [129] J. A. Avellaneda Cusarí. 2012. *Estudio del potencial de generación de energía eólica en la zona del páramo de Chontales, municipios de Paipa y Sotaquirá*. Departamento de Boyacá. Universidad Libre. Bogotá D.C. 72-73. (En línea). Disponible en: <http://www1.upme.gov.co/sgic/sites/default/files/AvellanedaCusariaJoseAlfonso2012.pdf>
- [130] J. Manwell, J. McGowan & A. Rogers. 2010. *Wind Energy Explained*. Great Britain-Chippenham-Wiltshire: Wiley, 2010. 689 p.
- [131] J. A. Carta González, P. Ramirez, S. Velazquez. 2008. *Influence of the level of fit of a density probability function to wind-speed data on the WECS mean power output estimation*. Energy Conversion and Management, 2647-2655 p.
- [132] V. Dimcev, K. Najdenkoski, V. Stoilkov & Z. Kokolanski. 2011. *Wind Energy Potential Assessment in Republic of Macedonia*. Journal of Energy and Power Engineering 5, 324-330 p.

Evaluación del Potencial de Energía Solar en Santander, Colombia.

Investigación terminada

Acebedo R, German D.
Ingeniería en Energía
gacebedo@unab.edu.co

Santamaría S, Juan David
Ingeniería en Energía
jsantamaria105@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El crecimiento acelerado de la demanda energética es un fenómeno mundial. Para suplir esta necesidad, una de las mejores opciones es la diversificación de la matriz energética de los países. La energía solar surge como una alternativa importante debido a su carácter inagotable y el reciente incremento en su uso. En esta investigación, se evalúa el potencial solar de Santander por medio de una distribución nodal a través de la construcción de una malla. Se utilizaron versiones gratuitas académicas de Meteonorm y PVsyst; así como la base de datos libre Nasa Retscreen, y el Mapa Interactivo del IDEAM. A partir de esto se determinaron los municipios con mayor potencial y los factores que determinan el rendimiento de un sistema solar fotovoltaico.

ABSTRACT

The accelerated growth of energy demand is a global phenomenon. To satisfy this need, one of the best options is the energy matrix diversification of the countries. Solar energy emerges as an important alternative due to its inexhaustible character and the recent increase in its use. In this research, the solar potential of Santander is evaluate by a nodal distribution through the construction of a mesh. Academic free versions of Meteonorm and PVsyst were use, as well as the free Nasa Retscreen database, and the IDEAM Interactive Map. From this, we determined the municipalities with the highest potential and the factors that determine the performance of a solar photovoltaic system in there.

Área de Conocimiento

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Ingenierías

Palabras Clave

Fuente Renovable, Energía Solar, Potencial, Santander

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la energía solar se considera una fuente de energía con mucho potencial, debido a que es libre de emisiones e inagotable [1]. El uso de este tipo de energía ha crecido en los últimos años debido a la importancia que ha tomado el tema ambiental y la necesidad de alternativas energéticas a las fósiles, tal como se evidenció en la COP 21 [2].

Como lo afirma la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) [3], Colombia no cuenta con el suficiente desarrollo para el aprovechamiento óptimo de los recursos renovables que posee, siendo muy pocos los proyectos ejecutados en los últimos años. El potencial solar del país tiene un promedio diario cercano a los 4.5 kWh/m²; asimismo, se afirma que el departamento con mayor irradiancia anual es La Guajira con 1980 a 2340 kW/m² [4, 5]. Para Colombia, según CorpoEma la capacidad solar fotovoltaica instalada estaría alrededor de 9MWp, correspondiente a proyectos de solución en zonas no interconectadas y aplicaciones del sector privado. [6]

En este artículo se presenta un estudio del potencial solar del departamento de Santander, realizado con ayuda de la versión gratuita de Meteonorm [7], el Mapa Interactivo del IDEAM¹⁰ [8], la base de datos de NASA RetScreen [9] y la versión de prueba del software PVsyst, con el fin de conocer la ubicación ideal de un sistema de sistema solar fotovoltaico. Asimismo, se evalúa el rendimiento de las plataformas utilizadas como herramientas de trabajo académico. Santander es uno de los treinta y dos departamentos que conforman a Colombia. Está situado al noreste del país, en la región andina entre los 72°25' y 74°33' de longitud oeste, y entre los 05°42'33'' y 08°07'59'' de latitud norte, extendiéndose a través de 30 537 km². Está formado por 87

¹⁰ Acrónimo de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

municipios que se agrupan en seis provincias: Vélez, Soto, Guanentá, García Rovira, Comunera y Mares. La capital administrativa y comercial es Bucaramanga [10].

El departamento cuenta con distintas centrales de generación térmicas e hidroeléctricas operadas por la Electrificadora de Santander e ISAGEN. La primera es propietaria de las centrales térmicas Termopalenque (13MW) y Termobarranca (91MW), y de las plantas hidráulicas Hidroeléctrica de Palmas e Hidroeléctrica de Cascada, que en conjunto cuentan con un total instalado de 21 MW [11]. Por su parte, ISAGEN cuenta con la Central Térmica Termocentro (300MW) y la Central Hidroeléctrica Sogamoso (820MW) [12]. Asimismo, se destaca por la presencia del primer complejo de refinación de petróleo en Colombia, ubicado en la ciudad de Barrancabermeja.

OBJETIVOS

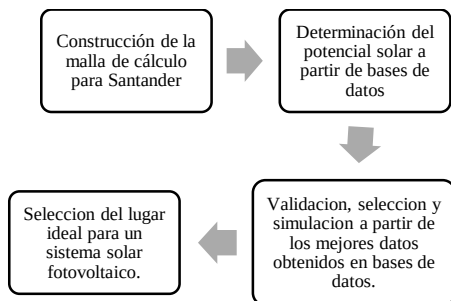
Objetivo General

Evaluar la implementación de un sistema de energía solar fotovoltaica en el área de mayor factibilidad técnica del Departamento de Santander

Objetivos Específicos

- Determinar el área de Santander con mayor potencial de aprovechamiento para un sistema de energía solar fotovoltaica a partir de un proceso comparativo entre distintas bases de datos.
- Validar los resultados de las bases de datos a través de medidas in-situ de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Determinar indicadores de producción en los lugares de mejor potencial solar a través de la simulación en el software PvSyst

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



MÉTODOS O TÉCNICAS DESARROLLADAS

Establecimiento y distribución de la malla de cálculo

El primer paso para la determinación del potencial Santander es la realización de una grilla rectangular sobre el mapa del departamento con el fin de definir los puntos sobre los cuales se realizarán las evaluaciones en cada una de las plataformas.

Cada espacio de la malla es de 12 x 52,5 km y cubre un área 630 km², la cual será llamada Área Nodal. Teniendo en cuenta que el área superficial de Santander es de 30 537 km² [9], el número de nodos que resultan de la distribución se halla a partir de (1).

$$\# \text{ Nodos} = \frac{\text{Área Santander}}{\text{Área Nodal}} = \frac{30\,547 \text{ km}^2}{630 \text{ km}^2} = 48.49(1)$$

Aproximando este resultado, se define que la malla de cálculo debe estar compuesta por 48 nodos. Para el cálculo de la irradiación global anual se determinan, en primera medida, las coordenadas del punto central de cada uno de los nodos; posteriormente, se calcula el potencial para este punto en cada una de las plataformas y se estima como el potencial del nodo completo. La distribución nodal final se muestra en la Figura 2.

Plataformas utilizadas

La primera plataforma utilizada es la base de datos de Nasa Ret Screen, importante debido a su facilidad para evaluar distintos puntos en la superficie terrestre considerando parámetros como la temperatura del aire, humedad relativa, radiación solar diaria horizontal, presión atmosférica, velocidad del viento, temperatura de la tierra, calefacción y grados de enfriamiento por día. Sin embargo, el área por nodo que utiliza la plataforma para Colombia es bastante extensa, generando incertidumbre en procedimientos de toma de datos para puntos precisos. [4]

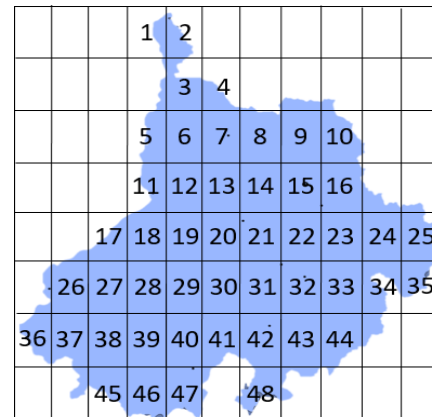


Figura 6 Distribución Nodal de Santander

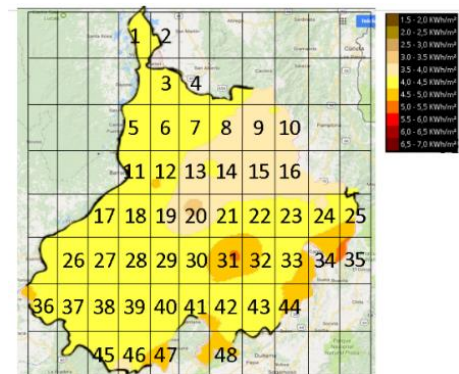


Figura 7. Distribución Nodal de Santander en el Atlas Solar del IDEAM

La segunda plataforma utilizada es el Atlas de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono de Colombia, una herramienta fundamental en la evaluación de la disponibilidad de la irradiación y brillo solar

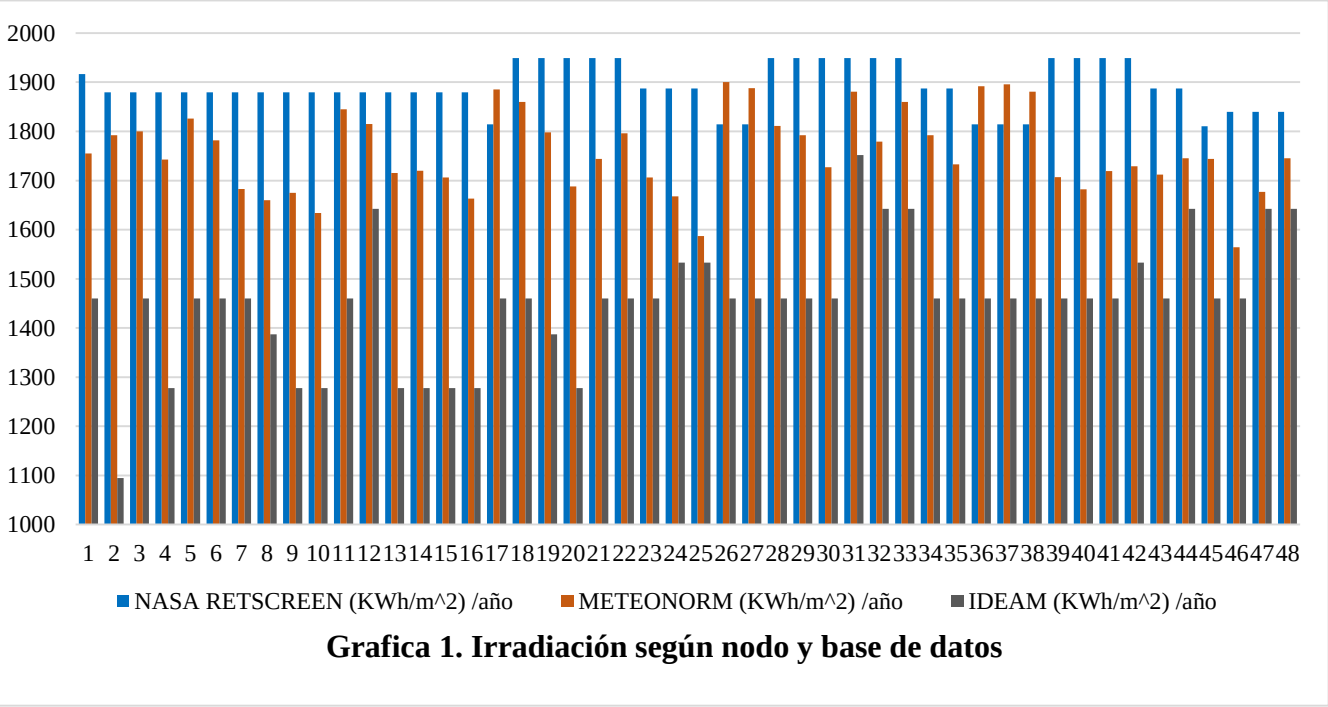
en el territorio colombiano, así como para el conocimiento del comportamiento de la radiación ultravioleta y el ozono.

Para la construcción del atlas, el IDEAM utilizó la información de alrededor de 110 piranómetros instalados en estaciones automáticas satelitales, que garantizan una alta confiabilidad por su calibración entre el año 2014 y 2015 [8].

Debido a las características de los datos, el procedimiento de cálculo de potenciales a través del Atlas del IDEAM se hace de forma gráfica, ajustando el mapa solar para la malla de cálculo utilizada y evaluando los valores según corresponda, resultando la distribución mostrada en la

La última plataforma utilizada es Meteonorm 7, un software de referencias meteorológicas desarrollado por la compañía suiza Meteotest. Este software cuenta con los datos meteorológicos de 5 satélites y 8350 estaciones meteorológicas distribuidas alrededor del mundo entero

Tabla 1. Distribución de las estaciones de Meteonorm.



Continente	Estaciones
Europa	1 600
América	3 450
Asia	1 900
África	600
Oceanía	800

Meteonorm permite escoger la fuente sobre el que el usuario quiere evaluar un lugar, ofreciendo la posibilidad de utilizar mediciones realizadas entre 1986-2005 ó 2000-2009, así como la evaluación de las prospectivas climáticas B1, A1B y A2 evaluadas por el Panel

Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) [13].

RESULTADOS OBTENIDOS

En primera medida, el análisis de los datos, son recolectados en la Grafica 1 presentando una comparación por nodo y plataforma. Las tres plataformas coinciden en que los nodos de mayor irradiación solar promedio corresponden a los nodos 31 a 33 nodo 33 alusivos a los municipios de Galan, San Gil y Curití, Sin embargo, existen otros nodos para tener en cuenta con los que es posible evaluar con una mayor profundidad la irradiación anual con el fin de obtener nuevos nichos de oportunidad con los que se empiecen nuevos proyectos de carácter investigativo y/o económico para el departamento santandereano.

En la mayoría de los nodos no existe similitud en los datos de cada plataforma debido a las características ya explicadas. Se resalta que el nodo 31, correspondiente al municipio de Curití, posee la mayor irradiancia en las tres plataformas.

Por otro lado, el potencial solar promedio para Santander fue calculado y catalogado según cada plataforma, el resultado de este

análisis se muestra en la Tabla 2. Asimismo, se determina que el potencial anual para el departamento es de, aproximadamente, 17000 KWh/m^2.

Tabla 2. Radiación promedio según plataforma

Plataforma	Radiación promedio en los nodos (KWh/m^2) /año
Nasa Ret Screen	1891.08
Meteonorm	1758.375
IDEAM	1452.396

Con el fin de validar la información proporcionada por las bases de datos, se toma como referencia una investigación realizada por la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) en la que se evaluaron las horas de sol pico de Bucaramanga a partir de una estación meteorológica ubicada en la institución [14] y se compara con los datos mensuales de cada una de las plataformas para este municipio. La Estación meteorológica de la UNAB, cuenta con los siguientes equipos, los cuales, ayudaron a validar la información presentada en este documento son los anemómetros, colector de lluvia, sensores de temperatura y humedad, panel solar, consola receptora y herrajes de montaje

El comportamiento mensual de cada una de las plataformas es muy distinto entre sí. En el IDEAM, los datos son menores a los obtenidos en la estación meteorológica con errores de más del 10% en casi todos los meses. Por otra parte, en Nasa Retscreen ocurre lo contrario, sobreestimando el potencial solar de la ciudad todos los meses con más de 10% de error para casi todos los datos.

Por último, en Meteonorm los datos mensuales no tienen un comportamiento constante, siendo más bajitos en los primeros meses y más altos en el resto del año; para esta plataforma el error no supera el 7% en la mayoría de los meses, a excepción de los datos de Abril y Octubre.

Tabla 3 Diferencia en la radiación de Bucaramanga según cada plataforma

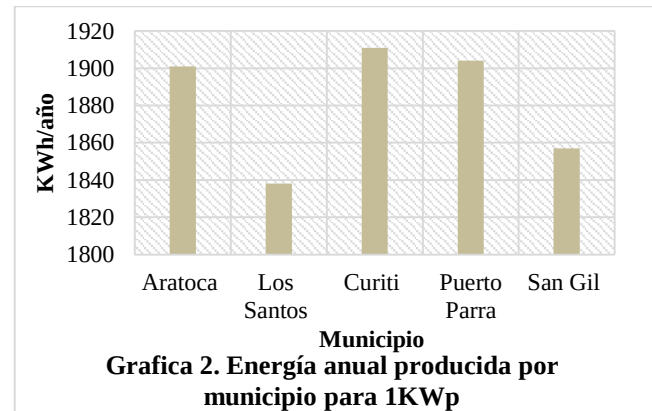
Mes	Dato UNAB	Meteonorm	IDEAM	Nasa Retscreen
Ene	153,71	-6,3%	-20,8%	4,2%
Feb	138,07	-0,8%	-11,9%	16,0%
Mar	153,06	-2,7%	-20,5%	3,5%
Abr	146,46	-7,8%	-16,9%	1,6%
May	149,34	-4,9%	-18,5%	0,6%
Jun	132,27	5,8%	-8,0%	17,0%
Jul	140,63	2,4%	-13,5%	18,8%
Ago	135,84	5,3%	-10,4%	22,6%
Sept	125,45	6,8%	-3,0%	26,0%
Oct	125,49	13,2%	-3,1%	14,7%
Nov	124,65	1,1%	-2,4%	13,6%
Dic	127,82	0,1%	-4,8%	14,1%
Total	1652,79	0,7%	-11,7%	12,3%

El potencial total que más se acerca al dato obtenido de la estación meteorológica de la UNAB es el de Meteonorm con 0.7% de diferencia. IDEAM y Nasa Retscreen no son fiables en sus cálculos para la ciudad ya que presentan diferencias acordes con sus datos mensuales: IDEAM subestima el potencial de Bucaramanga 11.7% mientras que Nasa Retscreen lo sobreestima 12.3%.

A partir de estos resultados, y teniendo en cuenta que Bucaramanga es la capital del departamento estudiado, se estiman los datos obtenidos por Meteonorm como los reales.

Después de definir los municipios sobre los que se realiza la simulación se establece 1kW como la potencia pico del sistema.

Posteriormente, se seleccionan el inversor SOFAR 1100 TL fabricado por la empresa china Sofarsolar [15] y el panel Renesola JC200F-24 de 200Wp y 16% de eficiencia [16].



Los resultados de la simulación se muestran en la Grafica 2. La energía producida en cada uno de los municipios es consecuente con el potencial solar, es decir, el orden de los municipios según la producción y el potencial es igual. Curiti es el municipio en el que se logra mayor producción energética con 1911 kWh anuales por cada kW pico instalado.

En la Figura 4 se observa un diagrama de Sankey en el que se especifican las pérdidas del sistema a partir de los diferentes factores e instrumentos necesarios para el funcionamiento de un sistema. La temperatura ambiente del municipio (que rodea los 20 C [10]) y las pérdidas del inversor durante el funcionamiento son los factores que más afectan el rendimiento. Según la simulación, el factor de rendimiento de Curiti es 82.4%

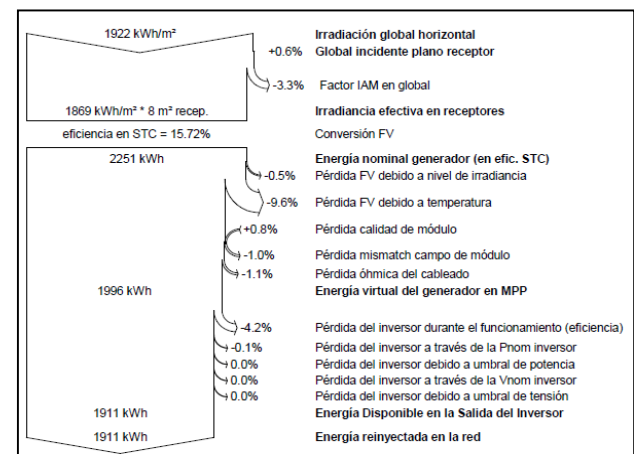


Figura 8. Diagrama Sankey, Curiti 1kW

CONCLUSIONES

Se ha propuesto una metodología de evaluación de potencial solar de zonas de gran extensión de terreno. El potencial se evalúa a partir de la comparación de distintas bases de datos, validación de resultados y simulación de sistemas fotovoltaicos por el método de grilla, distribuyendo uniformemente y nodalmente evaluando cada porción como un todo.

Los resultados de potencial solar obtenidos por Meteonorm son más confiables que los de NASA Retscreen e IDEAM. Estas últimas implementan áreas de análisis extensas y no evalúan distintas variables que deben ser tenidas en cuenta para la determinación del potencial solar.

Los municipios de Aratoca, Puerto Parra y Curití poseen el mejor potencial solar en el departamento de Santander. Se recomiendan estudios in situ para realizar proyecciones exactas de los sistemas. Curití es el municipio más apto para la instalación proyectos de energía solar debido a que cuenta con el mejor potencial solar de la región y la mayor cantidad de energía por kWp instalado con 1911 kWh/kWp.

Para investigaciones especializadas, se recomienda disminuir el área nodal con el fin de captar una mejor información acerca de la radiación anual de la zona deseada. Asimismo, se recomienda el uso de bases de datos pagas que brinden mayores posibilidades de análisis, comparación y validación de datos.

RECOMENDACIONES

El uso de software con licencias pagas es la principal recomendación debido a que estas tienen en cuenta variables de mejores características entregándole al estudio una mayor fiabilidad en la instalación de un sistema fotovoltaico.

Por otro lado, en el análisis de la grilla, se recomienda usar una distribución nodal de menor tamaño con el fin de tener en cuenta otros métodos en la determinación de la media de cada nodo.

Teniendo en cuenta la conclusión de esta propuesta de investigación, es recomendable analizar el municipio de Curití únicamente mediante el análisis de grilla para así reconocer el mejor lugar para establecer un sistema fotovoltaico.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energía Renovable
Fecha de Presentación	18 de Septiembre del 2017

REFERENCIAS

- [1] Miguel Alonso Abella and Sinuhe Lozano Polo, *Sistemas Fotovoltaicos: Introducción al diseño y dimensionado en instalaciones de energía solar fotovoltaica*. Madrid, España: Sapt Publicaciones Técnicas, 2001.
- [2] BBC Mundo. (2015, Diciembre) COP21: aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la cumbre de París. Noticia. [Online]. http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az

- [3] UPME, "Evaluación de la energía solar fotovoltaica como solución a la dependencia energética de zonas rurales de Colombia," Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, Investigación 2013.
- [4] Ministerio de Minas y Energía. República de Colombia. (2010, Abril) Programa de uso racional y eficiente de la energía y fuentes no convencionales - PROURE. [Online]. https://www.minminas.gov.co/documents/10180/558752/Informe_Final_Consultoria_Plan_de_accion_Pro_ure.pdf/e8cdf796-d7b1-4bb1-90b9-e756c7f48347
- [5] Humberto Rodríguez Murcia, "Desarrollo de la energía solar en Colombia y sus perspectivas," *Revista de Ingeniería*, no. 28, pp. 83-89, Noviembre 2008.
- [6] UPME. (2015) Integración de las energías no convencionales en Colombia. [Online]. http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf
- [7] Meteotest. (2017, Enero) Meteonorm. [Online]. <http://www.meteonorm.com/>
- [8] IDEAM. (2017) Atlas Solar de Radiación. [Online]. <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasRadiacion.html>
- [9] NASA. (2017) Surface Meteorology and Solar Energy. [Online]. <https://eosweb.larc.nasa.gov/sse/RETScreen/>
- [10] Sociedad Geográfica de Colombia. (2011) Santander. [Online]. <https://sogeocol.edu.co/santander.htm>
- [11] ESSA. (2012) Negocio de generación. [Online]. <https://www.essa.com.co/site/%C2%BFQui%C3%A9nessomos/SubgerenciasyNegocios/Negociodegeneraci%C3%B3n.aspx>
- [12] ISAGEN. (2017, Enero) Generación de Energía. [Online]. <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/>
- [13] Meteotest. (2017, Marzo) Meteonorm Handbook part I: Software. [Online]. http://www.meteonorm.com/images/uploads/downloads/mn72_software7.2.pdf
- [14] Andrés Felipe Ardila Guevara and Yecid Alfonso Muñoz Maldonado, "Dimensionamiento óptimo de sistemas solares fotovoltaicos grid-tie y stand-alone," Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Tesis de Grado 2015.
- [15] Sofarsolar. (2017, Enero) Sofar1100TL. [Online]. <http://www.sofarsolar.com/product-detail/224/Sofar1100TL>
- [16] Renesola. (2013, Julio) Renesola 125 Series Catalogue. [Online]. www.renesola.com

Algoritmo para evaluar la eficiencia energética del motor trifásico de inducción a partir de su circuito equivalente en T

Investigación Terminada

1er Autor

Carlos Alberto Rey Soto
Docente Programa Ingeniería en
Energía
crey530@unab.edu.co

2do Autor

Said Salazar Blanco
Estudiante 8° Semestre Programa
Ingeniería en Energía
ssalazar90@unab.edu.co

3er Autor

Ronald F. Guiza Pineda
Estudiante 8° Semestre Programa
Ingeniería en Energía
rguiza787@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La Eficiencia Energética asociada con el uso de motores trifásicos de inducción, es un tema de gran actualidad en el presente siglo, enmarcado dentro del programa reconocido mundialmente como Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE). La Eficiencia Energética se puede definir como la reducción del consumo de energía, manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir el confort y la calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso. Para facilitar la evaluación energética del motor es fundamental la estimación de su eficiencia y la potencia de funcionamiento. En esta propuesta se tomará como referencia las normas IEC y las normas IEEE [5], las cuales se diferencian substancialmente en la forma de determinar las pérdidas adicionales del motor. Se hará énfasis en los motores trifásicos de inducción, porque son los de mayor uso en las aplicaciones industriales. Para la estimación de la potencia mecánica entregada por el motor y su eficiencia en función de la velocidad del rotor, diseñó un algoritmo desarrollado en MATLAB®, tomando como referencia el circuito equivalente en T del motor.

ABSTRACT

The associated Power Efficiency with the use of three-phase induction motor is a subject of the great present time in the present century, framed within the recognized program world-wide as Rational and Efficient Use of Energy (REU). The Power Efficiency can be defined as the reduction of the energy consumption, maintaining such power services, without diminishing the comfort and quality of life, protecting environment, assuring the supplying and fomenting a sustainable behavior in its use. In order to facilitate the power evaluation of the motor it is fundamental the estimation of its efficiency and the power of operation. In this proposal one will take like reference norms IEC and the norms IEEE [5], which are different substantially in the form to determine the additional losses of the motor. For the estimation of the mechanical power delivered by the engine and its efficiency as a function of the speed

of the rotor, he designed an algorithm developed in MATLAB®, taking as a reference the equivalent T circuit motor.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Palabras Clave

Eficiencia energética, URE, IEC, IEEE, motor trifásico de inducción, potencia mecánica, eficiencia, velocidad, circuito equivalen en T.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

INTRODUCCIÓN

En la medida en que avanza el desarrollo de la electrónica y la generación de la energía se hace cada día más costosa, es imperativo mejorar la eficiencia en los procesos de producción. Particularmente este problema es importante en el caso de aplicaciones industriales donde se utilizan motores eléctricos. Según las estadísticas de la IEA [1], en el año 2015 el consumo de energía por concepto de motores eléctricos se ubica entre 43% y 46% del consumo global de energía, ocasionando cerca de 6.040 millones de toneladas de emisiones de CO₂. Según este documento, para el año 2030, si no se implementan políticas amplias y eficaces de eficiencia energética, el consumo de energía de los motores eléctricos podría incrementarse a 13.360 TWh por año y las emisiones de CO₂ a 8.570 millones de toneladas por año. El consumo anual por año de energía eléctrica en motores eléctricos podría pasar de US\$ 565 mil millones a casi US\$ 900 mil millones por año.

CONTENIDO DEL ARTICULO

El propósito fundamental de este proyecto, consistió en demostrar que es posible utilizar el circuito equivalente en T del motor trifásico de inducción, para estimar su eficiencia y potencia mecánica, en función de la velocidad. Esto evita tener que utilizar un banco de pruebas, cuyo costo es elevado, además del espacio físico que se requiere. De hecho la norma IEEE-112 [2] establece que el circuito equivalente del motor trifásico, puede utilizarse como forma de comparación con otros métodos no invasivos.

Objetivos

Objetivo general

Utilizar el circuito equivalente en T del motor trifásico de inducción, para estimar su eficiencia y potencia mecánica.

Objetivos específicos

Determinar los parámetros del circuito equivalente de un motor trifásico de inducción.

Obtener el Circuito equivalente de Thévenin para cálculos desde el estator.

Obtener la curva Par-Velocidad del motor trifásico de inducción.

Obtener las Curvas Potencia mecánica v/s velocidad y Eficiencia v/s velocidad.

Metodología de Investigación

Para facilitar el logro de los objetivos específicos se desarrolló un conjunto de funciones especiales en MATLAB®. Cada función tiene una sintaxis específica, que puede lograrse introduciendo solo el nombre de la función en el prompt del Workspace. La tabla 1 muestra un resumen de cada una de estas funciones.

Tabla 1 - Funciones especiales

Función	Propósito
R1=PRUEBA_DC()	Resistencia R1 estator
[R1,R2,X1,X2]=PRUEBA_RB()	Impedancias Z1 y Z2
DPFV=PRUEBA_PERDIDAS_FV()	Pérdidas mecánica
[Rn,Xm]=PRUEBA_VACIO()	Z magnetizante
[VTH,ZTH]=CI_THEVENIN_MI	Circuito equi. Thévenin
Pruebas_CE_MI_3HP.m	Aplica algoritmo
[P3Fx,Pmx,Efix]=RESP_DINAMIC A_MI()	Potencias trifásica, mecánica y eficiencia

Métodos desarrollados

Como aplicación práctica del algoritmo, se utilizaron 4 motores trifásicos de inducción disponibles en el Laboratorio de Máquinas Eléctricas y en la Planta Piloto de la UNAB. La tabla 2 presenta las características nominales de estos motores.

Tabla 2 - Motores usados en las pruebas

Motor	Características
Siemens, jaula de ardilla	0.75 HP, 220V(YY)/440V(Y), 2.4/1.2A, 3.430 rpm
Siemens, jaula de ardilla	3.0 HP, 220V(ΔΔ)/380V(YY), 8.7/5.1A, 1.735 rpm
MOTCO, rotor devanado	3 kW, 220V(Y), 12A, 1.710 rpm

CALPEDA, jaula de ardilla	20HP, 220V(Δ)/380V(Y), 68.8/39.9A, 1.740 rpm

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el caso del motor trifásico de inducción SIEMENS tipo jaula de ardilla de 3.0HP:

Parámetros del circuito equivalente:

1. Resistencia efectiva del estator:

Utilizando la función especial **PRUEBA_DC()**

Vnom=220, Inom=8.7, Pnom=3, fnom=60, nnom=1735, tipoNEMA='B'

RDC1=1.79, RDC2=1.81, RDC3=1.78, porcentaje=5

R1=PRUEBA_DC(RDC1,RDC2,RDC3,porcentaje)

R1 = 0.9415

2. Impedancia serie del estator y rotor:

Utilizando la función especial **PRUEBA_RB()**

VRB=39.2, IRB=8.78, PRB=280, fRB=fnom, tipoNEMA='B'

[R1,R2,X1,X2]=

PRUEBA_RB(R1,fnom,PRB,VRB,IRB,fRB,tipoNEMA)

R1=0.9415, R2 = 0.2692, X1 = 0.9103, X2 = 1.3654

3. Prueba de vacío: impedancia paralela de magnetización:

Utilizamos la función especial **PRUEBA_VACIO()**

P0FV=[78 130 155 173 184 205 245];

V0FV=[100.4 121.8 140.5 160.8 180.3 200.3 219.7];

DPFV = PRUEBA_PERDIDAS_FV(P0FV,V0FV)

DPFV = 64.7158

V0=220, I0=5.2, P0=360, n0=1798

[Rn,Xm]=PRUEBA_VACIO(R1,X1,R2,X2,P0,V0,I0,n0,DPFV)

Rn = 1.2231e+03, Xm = 23.6516

4. Circuito Equivalente en T:

Interpretando resultados, los parámetros del circuito equivalente en T son:

$$R_1 = 0.9415 \, \Omega/\text{fase}$$

$$R_1 = 0.9415 \, \Omega/\text{fase}, X_1 = 0.9103 \, \Omega/\text{fase}$$

$$R_2 = 0.2692 \, \Omega/\text{fase}, X_2 = 1.3654 \, \Omega/\text{fase}$$

$$R_n = 1223.10 \, \Omega/\text{fase}, X_m = 23.65 \, \Omega/\text{fase}$$

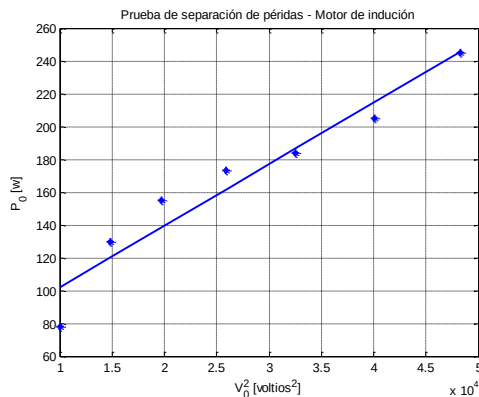
La figura 1 muestra además el resultado de la prueba de Separación de pérdidas, que pueden estimarse en:

$$\Delta P_{FV} = 64.7158 \text{ W}$$

Evaluando en % de la potencia nominal del motor:

$$\Delta P_{FV} = \frac{64.7158}{3 \times 746} \times 100 = 2.89\% \text{ OK}$$

Este resultado está dentro intervalo de 1.5% a 3.5% establecido como referencia en aplicaciones industriales. La figura 1 muestra además la gráfica que se obtuvo aplicando la función especial $\text{DPFV}=\text{RUEBA\_PERDIDAS\_FV}()$ para la determinación de las pérdidas rotacionales.



5. Circuito equivalente de Thevenin

Utilizamos la función especial **CI_THEVENIN_MI()**, se obtuvieron los siguientes resultados:

```
[VTH, ZTH]
CI_THEVENIN_MI (Vnom, R1, X1, R2, X2, Rn, Xm) =
VTH = 1.2205e+02 + 4.5874e+00i
ZTH = 0.8718 + 0.9087i
[magVTH, faseVTH]=REC2POL(VTH)
magVTH = 122.1328   faseVTH = 2.1526
```

Interpretando resultados:

$$\bar{V}_{TH} = 122.1328 \angle 2.1526^\circ \text{ V/fase}$$

$$\bar{Z}_{TH} = 0.8718 + j0.9078 \Omega/\text{fase}$$

6. Curva Par-Velocidad

Se requieren las siguientes expresiones para obtener el torque desarrollado:

$$T_d = \frac{P_d}{\omega_m} [\text{N}\cdot\text{m}] \quad \omega_s = n_s \times \frac{\pi}{30} [\text{rpm}] \quad \omega_m = (1-s) \times \omega_s$$

$$P_d = (1-s)P_{EH} \quad n = (1-s) \times n_s$$

Aplicando el circuito equivalente de Thévenin, la potencia entregada al entrehierro P_{EH} viene dada por:

$$P_{EH} = 3 \times I_2^2 \times \frac{R_2}{s}$$

donde la corriente I_2 por efecto de la carga mecánica viene dada por:

$$\bar{I}_2 = \frac{122.1328 \angle 2.1526^\circ}{\left(0.8718 + \frac{0.2692}{s}\right) + j(0.9078 + 0.2692)}$$

Para obtener la curva par-velocidad debemos crear un arreglo que permita cambiar la velocidad del motor. Para esto usamos el siguiente algoritmo:

- 6.1. Asumir un rango de valores de deslizamiento
 $s = 1: -0.005: 0.005$
- 6.2. Calcular $\bar{I}_2$ y la potencia trifásica transferida a través del entrehierro, como:

$$P_{EH} = 3 \times I_2^2 \times \frac{R_2}{s} [\text{W}]$$

- 6.3. Calcular la potencia desarrollada por el motor como:

$$P_d = (1-s)P_{EH}$$

- 6.4. Calcular $\omega_s = n_s \times \frac{\pi}{30} [\text{rpm}]$ $\omega_m = (1-s) \times \omega_s$

- 6.5. Calcular la potencia trifásica en el eje del motor P_m , asumiendo despreciables las pérdidas por fricción y ventilación ΔP_{FV} : $P_m \approx P_d$.

- 6.6. Calcular el torque resultante en el eje del motor como:

$$T_m = P_m / \omega_m$$

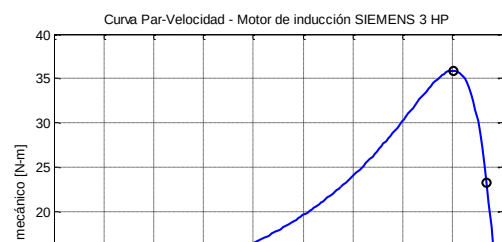
- 6.7. Desarrollar la curva T_m V/s n , donde $n = (1-s) \times n_s$ y

n_s se obtiene de la tabla 1, como la velocidad más cercana por encima de la velocidad nominal.

Tabla 1 – Velocidad síncrona

Polos P	Velocidad (rpm)
2	3.600
4	1.800
6	1.200
8	900

Para facilitar la aplicación de este algoritmo, se desarrolló el guión de MATLAB® **Pruebas_CE_MI_3HP.m** que está contenido en el CD que acompaña el informe final del proyecto. La figura 2 muestra la curva par-velocidad obtenida.



$$P_{de} = 3 \times V_1 \times I_1 \times \cos(\varphi_1) \text{ [W]}$$

donde φ_1 es el ángulo de fase de $\bar{I}_1$.

7.7. Calcular la corriente equivalente del rotor, como:

$$\bar{I}_2 = \bar{I}_1 \times \frac{\bar{Z}_\phi}{\bar{Z}_\phi + R_2 / s}$$

7.8. Calcular la potencia transferida a través del entrehierro, como:

$$P_{EH} = 3 \times I_2^2 \times \frac{R_2}{s} \text{ [W]}$$

7.9. Calcular la potencia desarrollada, como:

$$P_d = (1 - s) \times P_{EH}$$

7.10. Calcular la potencia mecánica, como:

$$P_m = P_d - \Delta P_{FV}$$

El valor de ΔP_{FV} se obtienen del algoritmo anterior.

7.11. Calcular la eficiencia del motor, para cada valor de deslizamiento (velocidad), como:

$$\eta = \frac{P_{3F}}{P_m} \times 100$$

A partir de los resultados anteriores, es posible además obtener la curva de Potencia mecánica v/s velocidad y la curva de Eficiencia v/s velocidad del motor trifásico de inducción. Para facilitar la aplicación de este algoritmo, se desarrolló el guión de MATLAB® **Pruebas_CE_MI_SIEMENS_3HP.m**.

Para la estimación de la potencia trifásica consumida (P_{3F}), la potencia mecánica en el eje del motor (P_m) y la eficiencia (η) del motor trifásico de inducción, se desarrolló la función especial **[P3Fx, Pmx, Efix] = RESP_DINAMICA_MI()**. Aplicando esta función para el motor trifásico SIEMENS tipo jaula de ardilla de 3.0 HP, se obtuvo el siguiente resultado:

n_m [rpm]	P_{3F} [kW]	P_m [kW]	η [%]
1602	29.04	17.90	61.64
1630	27.58	18.05	65.45
1660	25.37	17.73	69.88
1700	21.04	16.07	76.39
1730	16.42	13.41	81.67

La figura 3 muestra la curva P_m v/s velocidad y la figura 4 la Eficiencia v/s velocidad del motor trifásico de inducción jaula de ardilla SIEMENS, tipo jaula de ardilla, de 3HP, que se desarrollaron utilizando MATLAB®, para un rango de velocidad $n = \{n_{Tmax}, n_{nom}\}$, con intervalos de 10 rpm. Para verificar la validez de estas curvas, se graficaron simultáneamente las 5 muestras de la tabla anterior.

Figura 2 – Curva Par v/s velocidad

La curva anterior muestra los valores característicos del motor bajo prueba, que se obtuvieron como:

$$\left\{ \begin{array}{l} T_{arr} = 9.92 \text{ N-m} \\ n = 0 \text{ rpm} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} T_{max} = 35.89 \text{ N-m} \\ n_{Tmax} = 1602 \text{ rpm} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} T_{nom} = 23.26 \text{ N-m} \\ n_{nom} = 1735 \text{ rpm} \end{array} \right\}$$

7. Curvas Potencia mecánica v/s velocidad y Eficiencia v/s velocidad

En esta sección se demuestra la aplicación del circuito equivalente en T del motor trifásico de inducción, en la estimación de su potencia mecánica y eficiencia en función de la velocidad del rotor. Esto evita tener que disponer de un Banco de Pruebas y es recomendado por la norma IEEE-112 como método exacto para estimar la eficiencia del motor trifásico de inducción.

Aplicando el circuito equivalente en T y el circuito equivalente de Thévenin, es posible calcular la potencia eléctrica consumida (P_{3F}), la potencia mecánica en el eje (P_m) y la eficiencia (η) del motor. Para esto aplicamos el siguiente algoritmo:

7.1. Seleccionar entre la velocidad para máximo par (n_{Tmax}) y velocidad nominal (n_{nom}), la velocidad o rango de velocidades, para las cuales se desea estimar la eficiencia.

7.2. Calcular la impedancia equivalente de magnetización:

$$\bar{Z}_\phi = \frac{R_n + jX_m}{R_n \times jX_m} \text{ [\Omega/fase]}$$

7.3. Calcular la impedancia equivalente en el entrehierro, como:

$$\bar{Z}_{EH} = \frac{\bar{Z}_\phi \times (jX_2 + R_2/s)}{\bar{Z}_\phi + jX_2 + R_2/s}$$

7.4. Calcular la impedancia total vista desde el estator, como:

$$\bar{Z}_1 = R_1 + jX_1 + \bar{Z}_{EH}$$

7.5. Calcular la corriente del estator $\bar{I}_1$, como:

$$\bar{I}_1 = \frac{V_1 \angle 0^\circ}{\bar{Z}_1} \text{ [A]}$$

7.6. Calcular la potencia activa trifásica, consumida por el motor, como:

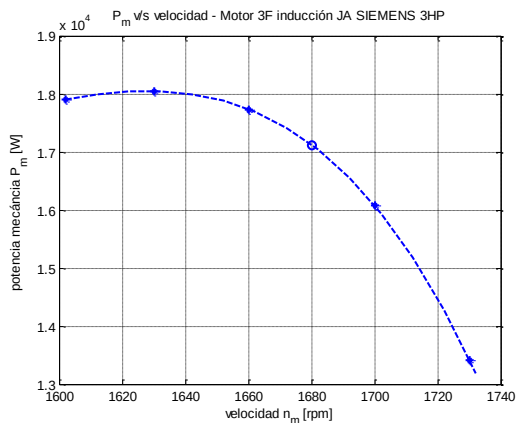


Figura 3 – Curva Potencia mecánica v/s velocidad

La estimación de la potencia mecánica para una velocidad particular se puede lograr creando una tabla **Pm v/s nm** y utilizando interpolación lineal. De este modo la eficiencia para $n_m = 1680$ rpm, puede obtenerse usando los siguientes comandos de MATLAB®:

```
tabla=[nm(:) Pm(:)]; nmxx=1680;
Pmxx=interp1(nm,Pm,nmxx)
Pmxx = 1.7113e+04
```

Este resultado puede verificarse en la figura 3 de Potencia mecánica v/s velocidad.

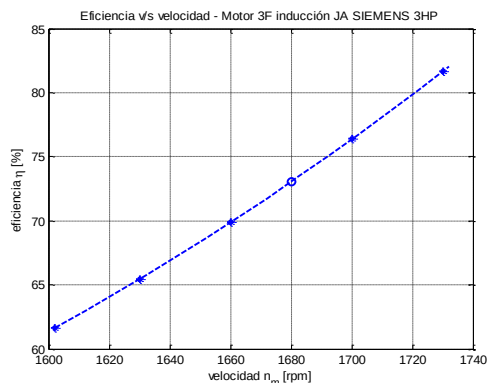


Figura 4 – Curva Eficiencia v/s velocidad

Un procedimiento similar permite estimar la eficiencia, en función de la velocidad.

```
tabla=[nm(:) Efi(:)];
Efixx=interp1(nm,Efi,nmxx), Efixx = 73.0547
```

El resultado anterior puede verificarse en la figura 4 de la curva Eficiencia v/s velocidad.

Este ejemplo muestra que el método del circuito equivalente en T del motor trifásico de inducción es una buena estrategia para estimar la potencia mecánica y la eficiencia del motor, a partir de la velocidad.

Conclusiones y recomendaciones

1. El algoritmo anterior se aplicó a los 4 motores mostrados en la tabla 2.
2. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios.
3. Se demostró la efectividad del algoritmo propuesto en la estimación de la potencia mecánica desarrollada en el eje y la eficiencia del motor, para un valor particular de velocidad.
4. De este modo, bastaría el uso de un tacómetro, para estimar la potencia mecánica en el eje del motor y la eficiencia, para una velocidad particular.
5. El método sugerido evita la construcción de un banco de pruebas, que requiere de una alta inversión y de un espacio físico para su instalación.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Eficiencia energética y sostenibilidad en aplicaciones industriales y comerciales
Tutor del Proyecto	Carlos Alberto Rey Soto
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Eficiencia energética en procesos industriales.
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

REFERENCIAS

- [133] Iván Darío Flórez. Análisis comparativo de los métodos de medición “In-Situ” de la eficiencia de motores trifásicos de inducción. Trabajo de Grado. UNAB 2010
- [134] Paul Waide & Conrad U. Brunner. Energy-efficiency policy opportunities for electric motor-driven systems. International Energy Agenc (IEA). 2011.
- [135] C. A. Rey Soto. Manual para evaluación energética en bombas centrífugas. Producto del Proyecto de Investigación “Evaluación del impacto en la calidad de la potencia y la eficiencia energética de los métodos de regulación de caudal en bombas centrífugas accionadas por motores trifásicos de inducción”. Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) 2014.
- [136] UPME. Plan de Acción Indicativo 2010-2015 PROURE. Mayo 2011.
- [137] Formación Integral y Desarrollo Empresarial (FIDE). Ahorro de Energía Eléctrica mediante Motores Eléctricos de Inducción de Alta Eficiencia. 2000.
- [138] A. Almeida, F. Ferreira, J. Busch y A. Pierre. Comparative Analysis of IEEE 112-B and IEC 34-2 Efficiency Testing Standars Using Stray Load Losses in Low-Voltage Three-Phase, Cage Induction Motors. IEEE Transactions on Industry Applications. Vol 38. No.2. March/April 2002.

- [139] C. A. Rey Soto. Fundamentos de máquinas eléctricas con aplicaciones en MATLAB. Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) 2012 (proceso de edición).
- [140] G. Singh y otros. Energy Efficient Industrial Motors. International Journal of Engineering Science and Technology. Vol. 2(12), 2010.
- [141] IEEE Std. 112. Test Procedures for Polyphase Induction Motors and Generators. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. New York, 2000.
- [142] A. T. De Almeida & F. Ferreira. Efficiency Testing of Electric Induction Motors. University of Coimbra, Polo II. 3030 Coimbra, Portugal. 2005.
- [143] C. A. Montilla, J. F. ARROYAVE, A. J. CORREA, J. P. CARDONA. Medición de par motor en el eje de salida de un motor de combustión interna alternativo.
- [144] Erickson Cubillo Hernández. Implementación de un banco de pruebas para caracterización de máquinas eléctricas mediante un freno electrodinámico. Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería Electrónica. 2013.
- [145] J. HSU, J. KUECK, M. OLSZEWSKI, D. CASADA, P. OTADUY, L. TOLBERT, León. Comparison of induction motor field efficiency evaluation methods. IEEE Transactions on industry applications, Vol. 34, No. 1, Enero 1998.
- [146] A. U. Barreda Trujillo. Método práctico de obtención de la potencia y eficiencia de unidades de bombeo en operación. Departamento de Ingeniería Hidráulica. Universidad de Oriente. Cuba. 2000.
- [147] ABS Pumps S.A. ABSEL product selection program version 1.7.1.. VSX-Vogel Software GMBH. Germany. 2003.
- [148] International Electrotechnical Commission. Methods for determining losses and efficiency of rotating electric machinery from tests. Standard-60034-2. IEC. 1994.
- [149] J. Flechas Villasmil. Los motores eléctricos y la eficiencia energética. GENELEC. Colombia. 2014.
- [150] Formación Integral y Desarrollo Empresarial (FIDE). Ahorro de Energía Eléctrica mediante Motores Eléctricos de Inducción de Alta Eficiencia. FIDE. Perú 2000.
- [151] E. Quispe, G. González y R. Castrillón. Una Comparación de metodologías prácticas Medición en sitio de la eficiencia de su motor. Grupo de investigación GIEN-UAO de la Universidad Autónoma de Occidente. Febrero 2006.

AUTORES

Carlos Alberto Rey Soto, Docente Titular UNAB, Programa de Ingeniería en Energía. crey530@unab.edu.co

Said Salazar Blanco, estudiante 8° Semestre del Programa Ingeniería en Energía UNAB, ssalazar90@unab.edu.co

Ronald F. Guiza Pineda, estudiante 8° Semestre Programa Ingeniería en Energía, rguiza787@unab.edu.co

Desarrollo de un prototipo para la toma de requerimientos TAKER

Investigación terminada

Cristian Eduardo Prieto Triana
Ingeniería de Sistemas - Facultad de Ingeniería
cprieto380@unab.edu.co

Diana Carolina Chacón López
Ingeniería de Sistemas - Facultad de Ingeniería
dchacon871@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La presente investigación estuvo enfocada al desarrollo de un prototipo para la toma de requerimientos entre cliente y

desarrollador de software con el fin de disminuir la dispersión documental y aportar a la fase de análisis de requerimientos. En primer lugar, se realizó el diagnóstico de requerimientos para la aplicación de técnicas de recolección de datos con el fin de mejorar el proceso de levantamiento y definición de requerimientos, en segundo lugar, se llevó a cabo el diseño de la herramienta. Finalmente, se desarrolló el prototipo que cumpliera con los objetivos definidos, y se hicieron pruebas de funcionalidad y usabilidad.

ABSTRACT

This research was focused on the development of a prototype for the taking of requirements between client and software developer in order to reduce the dispersion of documents and contribute to the requirements analysis phase. First, it has been made the diagnosis of requirements for the application of data collection techniques was performed in order to improve the process and definition of requirements, later, design of the tool. Finally, the prototype was developed achieve the objectives successfully, and were made tests of functionality and usability.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Ingeniería de requerimientos, Requerimientos funcionales, Requerimientos no funcionales - Base de datos – Método HIPO.

INTRODUCCIÓN

El problema central que se abordó en el proyecto es la dispersión documental en la fase de toma de requerimientos al desarrollar un producto de software, debido a tres factores: no se dispone de instrumentos para medir las variables, se tienen métodos ineficientes para ordenar información y el uso de diferentes herramientas de recolección. Lo anterior ocasiona pérdida de tiempo durante el proyecto, dificultades para establecer las prioridades en los requerimientos, problemas para localizar la información disponible y conflictos en la socialización y el intercambio de archivos. Por lo tanto, la pregunta de investigación fue la siguiente: ¿cómo podemos impactar en la calidad de un proyecto de software en la fase de análisis y planeación mejorando la dispersión documental?

A su vez, se tiene como hipótesis que con este software es más seguro manejar documentos en los que se necesitan requerimientos, ya sean funcionales o no funcionales para los diferentes programadores con el fin de evitar la dispersión documental que se presenta frecuentemente en este medio.

Durante la revisión de antecedentes se encontraron varias empresas las cuales aportan a una parte del problema, la primera de ellas es *IBM Rational RequisitePro* [1]: esta herramienta nos muestra un diseño para dar soporte en la ingeniería de requerimientos a lo largo del desarrollo de un software. Este software se creó debido a los ciclos de desarrollo abreviado y a los enfoques de los diferentes equipos que pueden llegar a trabajar en el desarrollo de un software. Su objetivo general se centra en los requerimientos basados en documentos como las especificaciones de uso y los datos que deba almacenar este software en especial, el uso específico de este software es crear instancias por separado; así los equipos de

desarrollo pueden trabajar libremente sin tener la preocupación de afectar algún documento o requisito sin antes ser revisado.

Por otra parte *InSCo Requisite* [2] es una herramienta que permite una metodología de desarrollo competitiva. Contiene un conjunto de herramientas que facilitan la creación de software y se plantea como una solución a los problemas de desarrollo, ya que en el proceso de creación de un software los equipos parten de trabajar en ciertas secciones y no en el programa completo, lo cual es un verdadero problema ya que no se llega a un común acuerdo entre grupos de desarrollo para la distribución de datos entre ellos mismos. Por esto *InSCo Requisite* funciona sobre una plataforma web la cual permite el intercambio de datos entre equipos de trabajo para así disminuir la carga de organización de datos, la inclusión de usuarios a varios proyectos y un centro de análisis por parte del coordinador del proyecto, esta herramienta a diferencia de *IBM Rational RequisitePro*, proporciona un mayor control sobre los proyectos y accesos únicos para administradores los cuales pueden verificar el progreso del proyecto.

Finalmente se encuentra *CaliberRM* [3], un software empresarial que garantiza que las necesidades del cliente se satisfagan a como dé lugar. Este software provee una instalación de gestión de requisitos para el análisis de impacto de la colaboración y la comunicación de los mismos, permitiendo cumplir los requisitos planteados por el cliente. Esto se puede lograr gracias a un repositorio central donde se evalúan todas las necesidades del proyecto y los equipos que están a cargo de ellas puedan cumplir esto a cabalidad, su análisis de impacto va de extremo a extremo lo cual ayuda a una comprensión inmediata a la hora que se presente un cambio en alguno de los requisitos planteados por el cliente. Este software a diferencia de los demás da una cobertura a los requisitos que no muchas empresas hacen, sin olvidar que posee las características de las demás soluciones de software nombradas anteriormente.

Nuestro aporte a este problema es la construcción de un prototipo que cuenta con un sistema gestor de bases de datos, donde los integrantes de los proyectos podrán guardar información, hacer reportes en documentos PDF, actas de reunión, entre otros. También tendrán disponibles plantillas especializadas para requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales, según los lineamientos establecidos por el estándar de la IEEE 830 de 1998 [4]. Además, se pueden formar grupos de trabajo y actualizar o eliminar requerimientos para agilizar procesos.

OBJETIVOS

Desarrollar una solución tecnológica para la toma de requerimientos entre cliente y desarrollador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar técnicas de recolección de datos para el diagnóstico de un conjunto de requerimientos con el fin de mejorar el proceso de levantamiento de los mismos.
- Diseñar una herramienta que cumpla con los requerimientos definidos.
- Implementar el prototipo de solución TI..
- Evaluar tanto la funcionalidad como la usabilidad de la solución de TI.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se adoptó el enfoque de la investigación aplicada (también denominada investigación práctica), caracterizada por la aplicación de los conocimientos adquiridos con el fin de resolver problemas de la vida cotidiana. Asimismo, durante y después de realizar la investigación se adquieren otros conocimientos, que también son importantes evidenciar y analizar [5, pp. 159-160].

Este tipo de investigación comprende los siguientes pasos: primero, identificar la situación problemática que justificará la realización del estudio; segundo, se revisa la teoría que será contextualizada durante el proyecto; tercero, se examina el problema en contraste con la teoría para proponer soluciones; y finalmente, se ensaya y prueba el prototipo que pretende solucionar el problema descrito en el paso uno [5, p. 161].

Considerando lo anterior, en la primera fase se diagnosticó el problema de la dispersión documental en la fase de análisis, para ello se recolectaron datos referentes al problema, mediante métodos de observación participante y entrevistas no estructuradas con personas que se desenvuelven en el tema. En la segunda fase, se indagó documentación pertinente acerca de la forma adecuada para iniciar un proyecto de software, por ende, se diseñó un prototipo que cumpliera con los requerimientos definidos tomando como referentes los conceptos involucrados en la ingeniería de requerimientos. Como tercera fase, se programó el prototipo con las herramientas anteriormente mencionadas, usando plantillas con las que el usuario pudiese acceder y hacer uso de sus documentos de manera rápida. Por último, se analizaron los resultados de la implementación del prototipo.

MÉTODOS Y HERRAMIENTAS

El método de desarrollo se fundamentó en el modelo de prototipos, que comienza con la elaboración de un prototipo del producto final, que para nuestro caso, consistió en un prototipo funcional. Tiene la ventaja que mantiene el ciclo de vida del desarrollo de un producto de software, realizado con un bajo costo y con las herramientas adecuadas [6]. Se usa cuando no se tienen las especificaciones de forma precisa, por ende se llega a un producto parcial y provisional, puesto que el objetivo es lograr un producto intermedio para conocer cómo responderán las funcionalidades en un producto final [7, p. 28]. Durante la codificación, se usó la programación estructurada, la cual es una metodología que descompone el programa en pequeños módulos individuales. [7, p. 20]

Conjuntamente, es importante mencionar las herramientas utilizadas para la elaboración del prototipo:

- Base de datos: PostgreSQL v9.4.4
- Sistema Gestor de Bases de datos: pgAdmin III
- Página web: HTML 5, CSS 3
- Lenguajes de Programación: PHP 5.2.0, JavaScript
- Servidor HTTP: Apache v2.4
- Servidor web de plataforma: Xampp Control Panel v3.2.2

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Framework: Bootstrap.

REFERENTES TEÓRICOS

Los conceptos claves para tener en cuenta en el prototipo fueron tomados de la ingeniería de requerimientos, que consiste en un conjunto de tareas y técnicas que permiten entender de forma completa los requerimientos. Su proceso comienza desde la entrevista con el cliente hasta el modelado [8, p. 102]. Sin embargo, solo se profundizó en la primera fase que se trata de la especificación de requerimientos de software (ERS), pues para la presente investigación se tuvo como eje central los documentos que se elaboran para describir detalladamente todos los aspectos del software que se va a elaborar [8, p. 104].

Revisando la documentación, se abstrae como elemento importante el concepto de requerimiento, que aborda aquellas funciones que el sistema debe hacer así como sus características principales y deseables. La toma de requerimientos entonces, busca comprender las expectativas que se tienen del sistema tanto los clientes como los usuarios [9, p. 3].

Los requerimientos se dividen en dos categorías: funcionales y no funcionales. Los requerimientos funcionales describen lo que el sistema debe hacer cuando interactúa con el usuario, teniendo en cuenta unas entradas de información (en ocasiones, también es importante revisar lo no debe hacer) [9, p. 22], y los requerimientos no funcionales son restricciones sobre el sistema limitando los servicios o funciones del sistema, por ejemplo, restricciones de tiempo, el tipo de proceso de desarrollo a utilizar o la capacidad de almacenamiento [9, p. 23].

Por otra parte, también se consultó un método muy útil para la documentación de programas, se trata del método HIPO, que permite recordar fácilmente la estructura del funcionamiento de un programa, a través de identificar las entradas, procesos y salidas [10].

RESULTADOS OBTENIDOS

Actualmente se tiene un prototipo funcional que cumple con los requerimientos establecidos para este proyecto de investigación (Ver Figura 1), el cual permite la creación de proyectos y grupos de trabajo mediante una interfaz por proyecto (Ver Figura 2), que permite especificar requerimientos funcionales (Ver Figura 3), requerimientos no funcionales tanto de hardware como de software, gráficas para el análisis de requerimientos funcionales de alta, media y baja prioridad y requerimientos no funcionales (Ver Figura 4). Adicionalmente, el prototipo genera una tabla según el método HIPO, identificando entradas, procesos y salidas fundamentado en los requerimientos funcionales. También genera reportes de diversa índole en formato PDF y permite al usuario almacenar y visualizar datos en formato de PDF que son subidos al prototipo desde la interfaz.

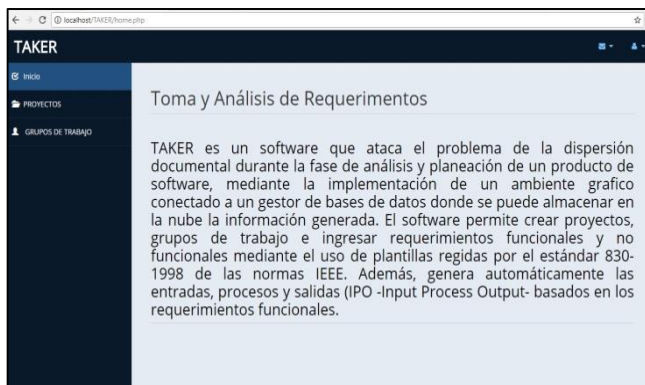


Figura 1. Página principal del prototipo

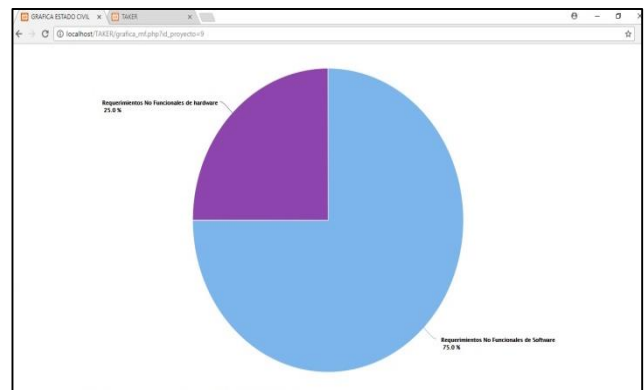


Figura 4. Gráfica de requerimientos no funcionales

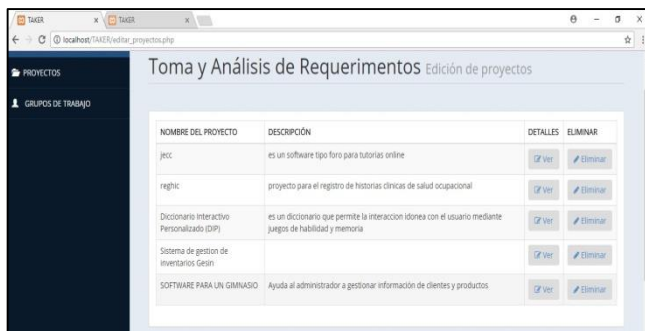


Figura 2. Menu de proyectos

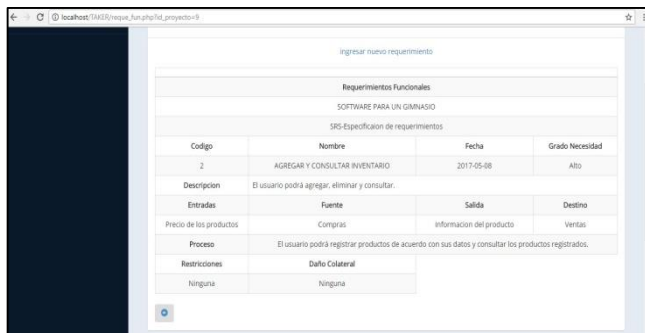


Figura 3. Ejemplo de requerimiento funcional

CONCLUSIONES

Es muy importante abordar el problema de la dispersión documental en la fase inicial de un proyecto de software, puesto que información relevante se puede llegar a perder o a no ser tomada en cuenta en las siguientes fases de análisis y planeación o a que diferentes ingenieros del mismo grupo de trabajo, se ocupen en el mismo ítem reiteradas veces debido a que no se tiene un control en la documentación. Por lo tanto, el prototipo facilita a los ingenieros y programadores tener todos los documentos de requerimientos necesarios con plantillas especializadas para tomar y especificar los requerimientos.

Desde el punto de vista de la gestión y gerencia de un proyecto el prototipo ofrece un importante valor agregado, puesto que ofrece una serie de reportes según atributos de los requerimientos, como por ejemplo, la fecha o el orden de importancia o necesidad (alta, media, baja) que permitirá mejorar la toma de decisiones. Además, la herramienta ayuda a considerar temas de negociación (definición de precios y tiempo por ejemplo) y para redefinir requerimientos de acuerdo con su importancia y complejidad, con el fin de mejorar la planeación.

Por otra parte, en relación con las limitaciones de las herramientas utilizadas, es importante anotar que solo fue posible examinar el prototipo de forma local con el paquete XAMPP, ya que actualmente no se conocen hosting gratuitos que ofrezcan trabajar con la base de datos PostgreSQL para testear el funcionamiento del prototipo en un servidor web.

RECOMENDACIONES

La ingeniería de requerimientos es un tema muy extenso, además de muy usado en el desarrollo de software. Por lo tanto, con los aprendizajes obtenidos se han abierto más líneas de investigación, teniendo en cuenta que cuando hablamos de ingeniería de requerimientos no solo se trata de documentar, sino que es mucho más amplio y abarca diferentes etapas. Se propone entonces, elaborar un producto mucho más avanzado con nuevos requerimientos que cubrirán más aspectos que la teoría de la ingeniería de requerimientos propone.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Desarrollo Web
Tutor del Proyecto	Daniel Arenas Seleey
Grupo de Investigación	Tecnologías de información
Línea de Investigación	Sistemas de información e ingeniería del software
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

BIBLIOGRAFÍA

- [1] IBM, «IBM Rational RequisitePro,» IBM Rational RequisitePro, [En línea]. Available: https://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/IBM_Rational_RequisitePro.html. [Último acceso: 02 10 2017].
- [2] DKSE, «InSCo Requisite,» [En línea]. Available: <http://www.dkse.ual.es/es/insco/index.do>. [Último acceso: 02 10 2017].
- [3] MICRO FOCUS, [En línea]. Available: <https://www.microfocus.com/es-es/products/requirements-management/caliber/>. [Último acceso: 02 10 2017].
- [4] Universidad Complutense de Informática, «Especificación de Requisitos según el estándar,» [En línea]. Available: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/iee830.pdf>. [Último acceso: 03 10 2017].
- [5] Z. R. Vargas Cordero, «La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica,» *Educación*, vol. 33, n° 1, pp. 155-165, 2009.
- [6] EcuRed, «Modelo de prototipos,» [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos. [Último acceso: 05 10 2017].
- [7] D. Cantone, Implementacion y debugging: la biblia de la programacion, 1 ed., Buenos Aires: Gradi S.A., 2006, p. 308.
- [8] R. S. Pressman, Ingeniería del software: Un enfoque práctico, 7 ed., México, D. F: Mc Graw Hill, 2010, p. 777.
- [9] M. d. C. Gómez Fuentes, «Análisis de requerimientos,» 2011. [En línea]. Available: http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf. [Último acceso: 03 10 2017].
- [10] J. P. Pérez Alfonso, «Análisis y diseño de sistemas,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/disenodesistemas/ingenieria-de-software-y-documentacion>. [Último acceso: 03 10 2017].

CRYPTOX: aplicación móvil Android para cifrar y descifrar archivos de texto

Investigación terminada

Frank W. Santander
Ingeniería de Sistemas
fsantander@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La información es manejada actualmente por medio de dispositivos móviles, ya que garantiza la portabilidad del dispositivo y fácil acceso a la información, y debido a su gran popularidad, es un blanco importante para hackers. Por lo tanto, la información es fácil de obtener, y consecuentemente, ser manipulada por usuarios no autorizados. En este documento se presenta una investigación en curso sobre una aplicación móvil para Android que cifra y descifra archivos de texto. Para el estudio de mercado, se presentan tres diseños: modelo PORTER, que señala los factores que pueden influir a la hora de ofrecer aplicaciones móviles de cifrado y descifrado; modelo CANVAS, que destaca los factores utilizados al momento de ofrecer CRYPTOX; encuesta que señale el interés de la población seleccionada por las aplicaciones móviles de cifrado y descifrado. La aplicación móvil está desarrollándose en Android Studio, implementando los algoritmos de cifrado MD5 y SHA-1, y la subida de los archivos cifrados a plataformas de alojamiento de archivos como Google Drive y Dropbox. Posteriormente, se subirá a Google Play.

ABSTRACT

Currently, the information is handled by mobile devices as this ensures device portability and easy access to the information, and due its great popularity, is an important target for hackers. Therefore, the information is easy to obtain, and consequently, be manipulated by unauthorised users. In this paper is presented an ongoing research about a mobile app that encrypt and decrypt text files. For market studies, three designs are presented: PORTER model that show factor that can influence at the moment of offering encryption and decryption mobile apps; CANVAS model that highlight used factors at the moment of offering Encryptapp; survey that show the interest of selected population about encryption and decryption mobile apps. The mobile application is being developed on Android Studio, implementing MD5 and SHA-1 encryption algorithms, and implementing the upload of the file on file hosting platforms as Google Drive and Dropbox. Subsequently, this is uploaded to Google Play. Then, some screenshots of the mobile application in development are shown (see **Figura 10** and **Figura 11**).

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Criptografía, MD5, SHA-1.

INTRODUCCIÓN

La criptografía es conocida como el estudio de la verificación y escondite de la información [1]. Por medio de la criptografía, los mensajes en archivos de texto recopilados pueden convertirse en código inentendible que garantiza que la información contenida no sea manipulada por usuarios no autorizados.

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

En este documento, es presentada una investigación en curso para el desarrollo de una aplicación móvil para Android que cifra y descifra archivos de texto plano, usando los algoritmos de cifrado MD5 y SHA-1. En la Sección 2, se presentan los objetivos del proyecto. La Sección 3 expone la metodología de investigación para la realización del proyecto. En la Sección 4 es presentado el cronograma en el que se desarrolló el proyecto. En la Sección 5 son presentados los referentes teóricos relacionados con criptografía y algoritmos SHA-1 y MD5. La Sección 6 corresponde a los resultados actuales del proyecto. En la Sección 7 es presentada la identificación del proyecto. Finalmente, la Sección 8 presenta las referencias bibliográficas y electrónicas consultadas.

OBJETIVOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto los siguientes objetivos:

Objetivo General

Implementar una aplicación móvil para cifrar y descifrar archivos de texto.

Objetivos Específicos

- Elaborar un estado del arte sobre técnicas de cifrado/descifrado.
- Realizar un estudio de mercados sobre la aplicación móvil para Android a desarrollar.
- Desarrollar una aplicación para Android que cifre y descifre archivos de texto.
- Implementar la aplicación móvil para Android para cifrado/descifrado de archivos de texto.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto tres fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver **Figura 9**), las cuales se describen a continuación:

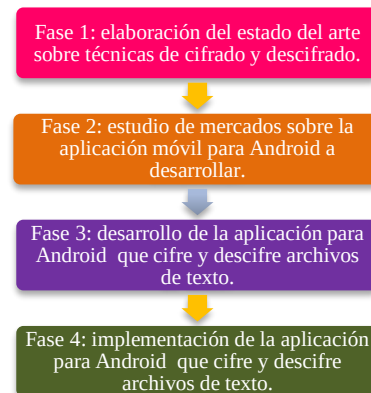


Figura 9. Fases del proceso investigativo.
Fuente. Elaboración propia.

Fase 1: se realizó lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la literatura; (ii) Lectura, análisis y clasificación.

Fase 2: se realizó lo siguiente: (i) Diseño de los modelos de mercados; (ii) Encuesta sobre intereses por aplicaciones móviles que cifren y descifren archivos de texto.

Fase 3: se está realizando lo siguiente: (i) Desarrollo de la aplicación móvil; (ii) Implementación de los algoritmos de cifrado.

Fase 4: se está realizando lo siguiente: (i) Publicación de la aplicación móvil.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto, es presentado en la

Tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD		DURACIÓN (Meses)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Búsqueda y revisión de la literatura										
2	Lectura, análisis y clasificación										
3	Diseño de los modelos de mercados										
4	Encuesta sobre intereses por aplicaciones móviles que cifren y descifren archivos de texto.										
5	Desarrollo de la aplicación móvil										
6	Implementación de los algoritmos de cifrado										
7	Publicación de la aplicación móvil										

REFERENTES TEÓRICOS

Saini y Mandall definen la criptografía como el estudio de la verificación y escondite de la información [1].

El algoritmo MD5 es definido por Shirey como una función criptográfica que produce un resultado *hash* de 128 bits, y diseñada por Ron Rivest para ser una versión mejorada del algoritmo MD4 [2].

El algoritmo SHA-1 es definido por Karkade y Joshi como un algoritmo similar a MD5, pero produce un *digest* de 160 bits [3].

Gracias a la criptografía, la probabilidad de protección de información sensible o importante es mayor, haciendo más difícil su manipulación por parte de usuarios no autorizados.

En la criptografía existen retos para proteger la información como seleccionar los algoritmos correctos de cifrado y descifrado. También existen oportunidades como proyectar la protección de los datos de los usuarios por medio de una aplicación móvil para Android.

RESULTADOS ACTUALES

Con el desarrollo del presente proyecto de investigación se espera obtener los siguientes resultados:

- Un documento que contiene el estado del arte sobre técnicas de cifrado/descifrado de texto.
- Una Aplicación móvil para Android que cifre y descifre archivos de texto (ver y Figura 10Figura 11).
- Un documento que contiene el estudio de mercados realizado para la aplicación móvil desarrollada.

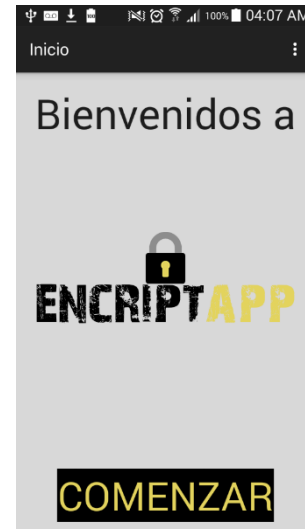


Figura 10. Pantallazo de inicio de EncryptApp. Elaboración propia.



Figura 11. Pantallazo de opciones de cifrado y descifrado. Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Dispositivos Móviles (SeMóvil).
Tutor del Proyecto	René Alejandro Lobo Quintero.
Grupo de Investigación	Preservación e Intercambio digital de información y conocimiento – PRISMA
Línea de Investigación	Tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [1] N. Saini y S. Mandal, «Review paper on cryptography. International Journal of Research [IJR],» p. 45, Mayo 2015.
- [2] R. Shirey, «Request For Comments [RFC]: 4949 – Internet Security Glossary.,» Agosto 2007. [En línea]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc4949#page-188>.
- [3] R. A. Karkade y M. R. Joshi, «Network security with cryptography,» *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, p. 204, 2015.

Aplicación móvil para la búsqueda y reportes de Objetos Perdidos en la UNAB

Investigación Terminada

Daniel Fernando Rico León
Ingeniería de Sistemas,
drico543@unab.edu.co

Rene Alejandro Lobo Quintero
Ingeniería de Sistemas,
rlobo@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La pérdida de objetos personales es algo muy común en cualquier lugar, hora y situación se puede perder algo, aunque no existen cifras exactas de cuantas cosas se pierden en el país, ciudad, etc. Se sabe que es un problema muy común y que le puede pasar a cualquiera. Es por eso que en este documento se describe la solución presentada a este problema. Como se construyó y que tecnologías se usaron para ello.

ABSTRACT

Loss of any personal items is very common in everywhere, time or situation. Although there are no exact figures available of how many items lose in a country, city, etcetera. It is known that this is a very common situation and it could happen to anyone. For that reason this document describes the presented solution for this problem. How it was builded and what technologies were used for it.

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

Material Desing, Laravel, Android Studio

INTRODUCCIÓN

Es común en el ambiente universitario que los estudiantes extravíen sus objetos personales, los cuales son encontrados por personal de la institución o por otros estudiantes, cosas tan simples como 5 mil pesos hasta cosas no tan simples o fáciles de recuperar como los documentos personales, actualmente en la Universidad hay un sitio especial para ir a buscar algo que se ha perdido o a llevar algo que ha sido encontrado, pero vemos que aun así la recuperación de estas pertenencias no es del todo exitosa ya que es común encontrar estudiantes publicando en las redes sociales que se les ha perdido una libreta, un saco, el celular, cargador, audífonos, etc. Incluso así el éxito de la misma no es del 100%. Es por eso que se decidió crear una app móvil para la búsqueda y reporte de Objetos Perdidos en la UNAB como solución a este tipo de situaciones que desafortunadamente le puede pasar a cualquiera y también para yo devolver algo que se haya encontrado a su dueño.

En la sección 2 se presentan los objetivos del proyecto en la sección 3 La Metodología de Investigación; en la sección 4 los Métodos o Técnicas Desarrolladas, en la sección 5 Referentes Teóricos, en la sección 6 Resultados Obtenidos, en la sección 7 Conclusiones y Recomendaciones.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para el reporte y búsqueda de objetos perdidos en la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

2.2 Objetivo Específicos

- Diseñar el modelo Entidad Relación de la app
- Diseñar e implementar el back-end de la app móvil utilizando una arquitectura cliente servidor
- Diseñar una interfaz gráfica simple y agradable para el usuario
- Implementar la aplicación móvil para sistema Android utilizando los diseños previos
- Publicar la app a la tienda de aplicaciones para sistema operativo Android (Play Store)

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una metodología de desarrollo incremental la cual consiste en las siguientes etapas:

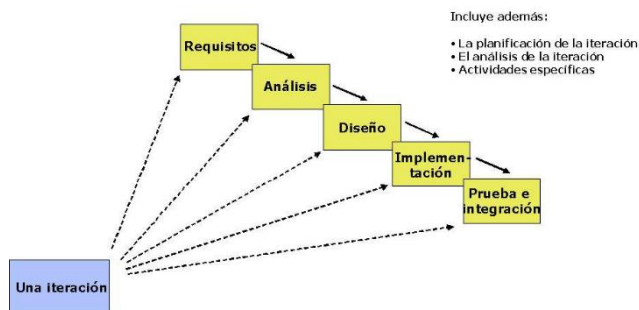


Figura 1. Metodología de desarrollo

1. Requisitos: En esta primera parte se creo un documento en donde se registró cada una de las funcionalidades que iba a tener la app. Tanto funcionales como no funcionales.

2. Análisis: En esta etapa lo que se creo fue en base a las funcionalidades de la app deducir que iba a hacer la app.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

3. Diseño: En esta etapa en base al diseño que obtuvimos sacamos que tecnologías debíamos de usar, modelo Entidad Relación de la Base de Datos y la interfaz gráfica de la aplicación.

4. Implementación: En esta etapa lo que se hizo fue programar como tal la app, es decir la construcción del back-end (comunicar cliente(interfaz) con el servidor (donde se alojan los datos)).

5. Prueba de Integración: En esta etapa con la app prácticamente construida, se realizó una serie de pruebas a la app para buscar errores en esta como también probar la UX, esto se hizo con diferentes tipos de dispositivos,(marca, versión del SO, tabletas, celulares) con el fin de obtener una mayor cobertura a la hora de encontrar incompatibilidades y errores en la aplicación.

MÉTODOS O TÉCNICAS DESARROLLADAS

Para la construcción de la aplicación usamos el estándar actual para la construcción de aplicaciones tanto móviles como web y es la técnica o modelo MVC(Modelo-Vista-Controlador) técnica que lo que hace es estructurar la app en 3 partes: Modelo(Datos, Base de Datos), Vista(Interfaz gráfica del usuario) y Controlador(Parte lógica de la app, creación de los servicios web(métodos))

Las herramientas utilizadas fueron:

Android Studio: Entorno de desarrollo para crear apps móviles de sistema operativo Android.

MySQL: Gestor de bases de datos relacionales.

Laravel: Framework de php para la construcción de apps (En el caso nuestro lo usaremos para crear el back-end).

Servidor: XAMPP

Protocolo HTTP: Protocolo más usado para la comunicación (intercambio de datos) entre cliente-servidor

RESULTADOS OBTENIDOS

- *modelo Entidad Relación de la app*

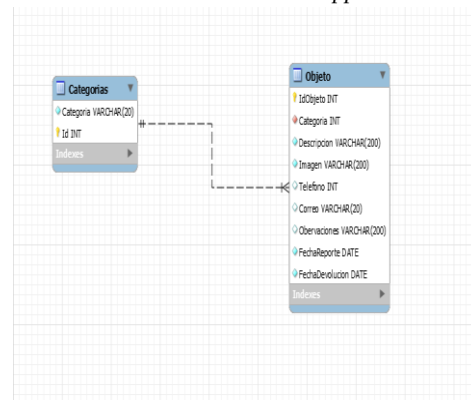


Figura 2.Modelo relacional

- El back-end de la app móvil permite implementar la arquitectura modelo vista controlador (MVC) de forma

que se puedan soportar una gran cantidad de usuarios en la aplicación sin problemas. Ver figura 3

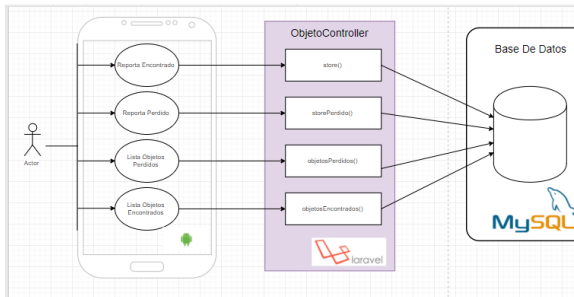


Figura 3 Arquitectura MVC

- La interfaz gráfica para el usuario se desarrolló utilizando el lenguaje de diseño Material Design el cual permite crear interfaces de usuario agradables de manera sencilla. A continuación se pueden apreciar las interfaces que conforman la aplicación. Ver figuras 4-8
- Detalle de un objeto encontrado

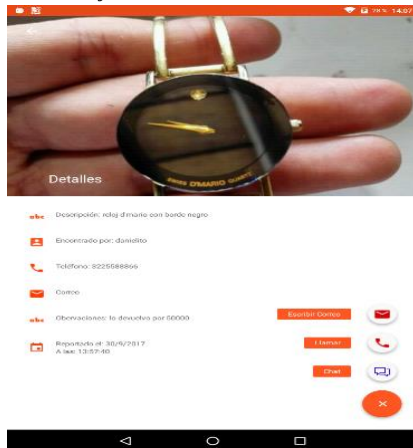


Figura 4. Objeto encontrado

Interfaz de chat entre usuarios que comparten un mismo objeto la cual facilita que el objeto sea devuelto al usuario correcto

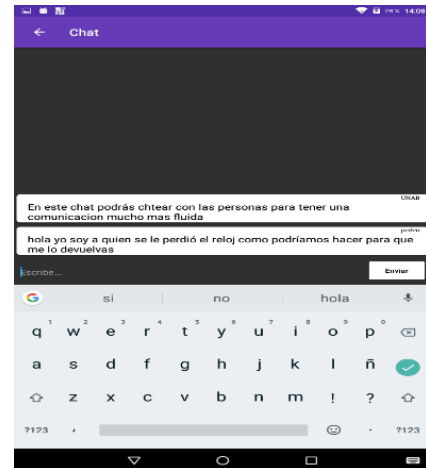


Figura 5. Chat entre usuarios

Si un usuario encuentra o pierde un objeto debe llenar el formulario con sus datos y descripción

Figura 6. formulario de reporte de objeto

Los usuarios pueden buscar en las diferentes categorías por sus objetos perdidos

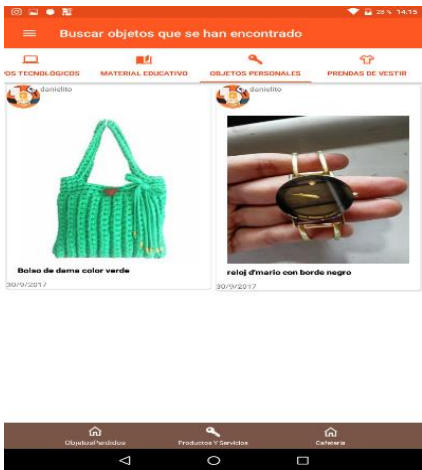


Figura 7. Interfaz de búsqueda

Interfaz de créditos de los autores de la aplicación con datos de contacto para recibir retroalimentación

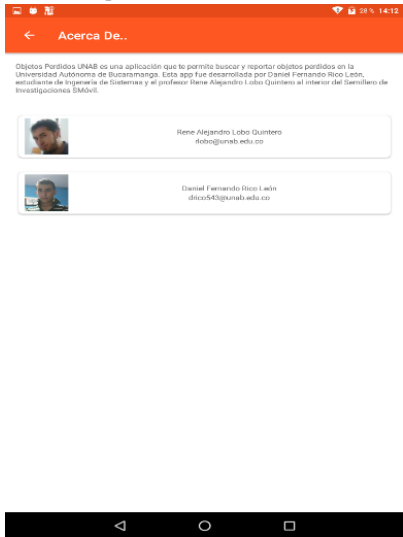


Figura 8. Créditos

La App esta disponible en la PlayStore con el nombre Objetos perdidos unab,

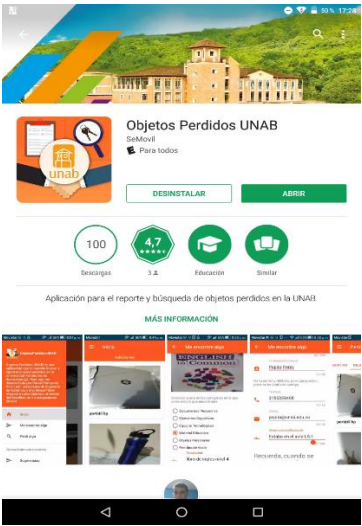


Figura 9. App en la PlayStore

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la construcción de la aplicación se concluyó que:

- Usar Laravel como framework para la construcción del back-end de la app facilita muchas cosas tales como: Mayor agilidad a la hora de desarrollar la app, la construcción se basa en el modelo MVC el cual estructura la app de forma que sea mucho más fácil para darle mantenimiento o corregir errores en la app; facilidad de entender el lenguaje para la construcción de consultas que se la hagan a la DB; fácil configuración para la conexión con la base de datos.
- Usar Material Desing como lenguaje de diseño para la construcción de la app dio excelentes resultados a la hora de tener la interfaz gráfica.
- Json es una estructura de datos fácil de entender y que además es la que posibilita la el intercambio de datos entre el cliente y servidor.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Dispositivos Móviles (SeMóvil).
Tutor del Proyecto	René Alejandro Lobo Quintero.
Grupo de Investigación	Preservación e Intercambio digital de información y conocimiento – PRISMA

Línea de Investigación	Tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [152] Bowman, M., Debray, S. K., and Peterson, L. L. 1993. Reasoning about naming systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 5 (Nov. 1993), 795-825. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/161468.16147>.
- [153] Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.
- [154] Fröhlich, B. and Plate, J. 2000. The cubic mouse: a new device for three-dimensional input. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (The Hague, The Netherlands, April 01 - 06, 2000). CHI '00. ACM, New York, NY, 526-531. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/332040.332491>.
- [155] Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.
- [156] Sannella, M. J. 1994. *Constraint Satisfaction and Debugging for Interactive User Interfaces*. Doctoral Thesis. UMI Order Number: UMI Order No. GAX95-09398., University of Washington.
- [157] Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-1305.
- [158] Brown, L. D., Hua, H., and Gao, C. 2003. A widget framework for augmented interaction in SCAPE. In *Proceedings of the 16th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (Vancouver, Canada, November 02 - 05, 2003). UIST '03. ACM, New York, NY, 1-10. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/964696.964697>.
- [159] Yu, Y. T. and Lau, M. F. 2006. A comparison of MC/DC, MUMCUT and several other coverage criteria for logical decisions. *J. Syst. Softw.* 79, 5 (May. 2006), 577-590. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.05.030>.
- [160] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In *Distributed Systems*, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>.

Investigación en Curso

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Instrumentación y control	Desarrollo de un dispositivo de seguridad para automóviles caja negra soportado con nanoinstrumentación para la seguridad vial.
Modelado y simulación	Diseño e implementación del mecanismo Rocker-Bogie a un robot tipo rover
	Modelamiento matemático de un Dron de Ala Fija para el Reconocimiento Aéreo de Cultivos
RISK-NET	Diseño de estrategias para incentivar la educación financiera en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia -BMC
Semillero de Investigación Académica en Finanzas SIAF	Análisis de la gestión del riesgo de crédito en las empresas del sector real y financiero mediante la cobertura con productos derivados
Energías renovables y eficiencia energética	Análisis de los aspectos técnicos e impactos socioeconómicos de sistemas de generación aislada, a partir de energía fotovoltaica en zonas no interconectadas, Caso Hato Coroza Casanare
	Análisis teórico-experimental de viabilidad técnica y económica de implementar seguidores solares fotovoltaicos de un eje en Bucaramanga
	Dimensionamiento e implementación de puntos verdes para carga de celulares en el Instituto Caldas
	Metodología de energización sostenible a ZNI de Colombia, considerando criterios de eficiencia energética y usos productivos en la demanda
Procesando	Simulación de Celdas Galvánicas

Ciencias termofluídicas	Evaluación del desempeño de un sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa
	Soild waste Energy Potencial: Bucaramanga case
CONSUMER	Estudio del uso de herramientas de marketing digital en el sector hotelero de Bucaramanga
SEMOVIL	CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información
	Menú Digital Aplicación Móvil para Realizar y Enviar Pedidos en un Restaurante
	Prototipo de captura de caudal para los grifos y aplicación móvil con sistema de gamificación para el registro del consumo de agua en los hogares

Desarrollo de un dispositivo de seguridad para automóviles caja negra soportado con nanoinstrumentación para la seguridad vial.

Investigación en curso

Kevin Sebastián Cáceres Mojica
Ingeniería Mecatrónica
kcaceres396@unab.edu.co

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

RESUMEN

El siguiente proyecto presenta una breve descripción al sistema de censado y captura de datos de un dispositivo de seguridad denominado Event Data Recorder (EDR). Dotado de un dispositivo generalmente cerrado, que recibe datos mediante sensores y los almacena para que en caso de accidente pueda recuperarse la información lindante al mismo.

ABSTRACT

The following project presents a brief description of the system of censorship and data capture of a security device called Event Data Recorder (EDR). An EDR is a generally closed device, which receives data through sensors and warehouses so that, in case of an accident, the information surrounding it can be retrieved.

Actualmente en el comercio existen algunos dispositivos para automóviles que se venden bajo el concepto de caja negra, estos artefactos de consumo masivo no realizan un censado a detalle, estos componentes cuentan con una videocámara que graba lo que pasa en la vía frente al conductor, también registra algunos datos como, posición con un sistema de Global Positioning System (GPS), velocidad y aceleración. Este sistema es de fácil instalación pues no requiere la manipulación de los sistemas internos de vehículo y se ubica en el panorámico frontal del vehículo [2]; el inconveniente con estos sistemas es que en caso de una colisión fuerte el dispositivo se puede ver afectado a tal grado que incluso se puede perder el registro del AT, además no soportan el fuego, la inmersión, o las inclemencias del clima, como: polvo,

Área de Conocimiento

Ingeniería automotriz.

Palabras Clave

Caja negra para automóviles, dispositivo de seguridad

INTRODUCCIÓN

Este asunto se analizó desde la metodología de lógica fuzzy en nanotecnología, se adoptó este método porque cumple con el propósito de apreciar los sistemas mecatrónicos como un valor absoluto y completo. Para el diseño se ha planteado la implementación de la caja negra soportada con MEMS, la cual se espera soporte impactos y sea resistente a agentes externos como polvo y humedad, protegiendo así los datos de impacto (fuerza en la colisión) censado por los MEMS [2] y guardado en los circuitos de acondicionamiento, registro y almacenamiento, haciendo así la diferencia entra esta y los actuales sistemas que implementan algunas marcas en sus vehículos de alta gama denominados Event Data Recorder (EDR), los cuales solo soportan accidentes de barrea de 56 kilómetros.

OBJETIVOS

- Diseñar e implementar la nanoinstrumentación presente en un prototipo a escala real de una caja negra de seguridad para automóviles
- Estudio del modelado a nivel de transacción (TLM).
- Desarrollo de un modelo de caja negra para el monitoreo y registro en tiempo real de los parámetros medidos..

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

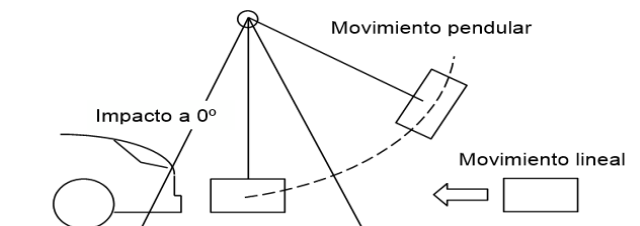
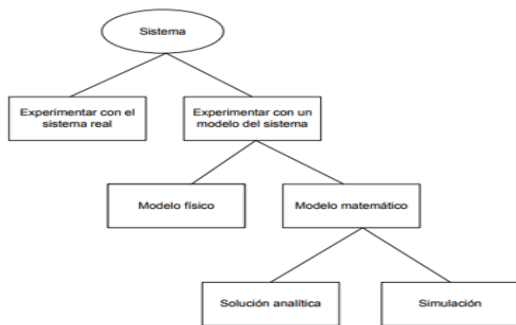


Figura 1. Metodología y Diagrama de colisión de un vehículo.

En la figura 1 se puede apreciar la metodología y el diseño conceptual del sistema para de colisión impregnada a un vehículo portador de la caja. Esto se debe a que siempre se impacta en el momento en que el brazo del péndulo pasa por 0°, es decir, en posición horizontal [1].

El sistema fuzzy es el encargado de almacenar los datos controlan las variables definidas de la caja negra. La definición de reglas hace referencia a la comparación por medio de un bloque MIMO (múltiples entras múltiples salidas) debido a que se usan varias entradas, es decir varios sensores.

En la tabla se determina la sensibilidad de un elemento piezoeléctrico de 1 cm² de sección y 2 mm de espesor, con una resistencia de fuga de 20 GΩ, conectado por un cable de 2 metros a un preamplificador típico de calidad de laboratorio. Su constante de generación de cargas $K_q=0,9$ C/m. Su capacitancia se obtiene en la ecuación $C_a=624$ pF. La capacitancia de 2 m de cable es de 190 pF la capacitancia total es $C=815 \cdot 10^{-12}$ F. La resistencia del preamplificador en paralelo con la resistencia de fuga del piezoeléctrico tiene un valor $R=3,67 \cdot 10^9$ Ω.



Figura 2. Modelo fuzzy.

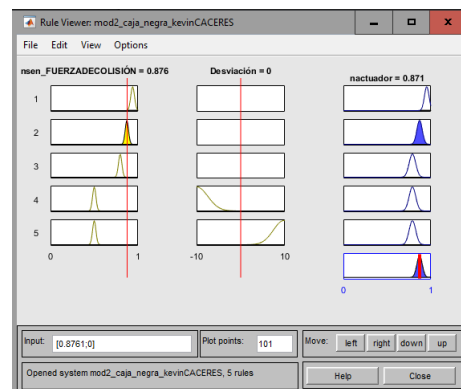


Figura 3. Reglas del sistema fuzzy.

Tabla 3. Datos experimentales en el rango de aplicación

Rango de aplicación	Fun. Memb 0,25	Fun. Memb 0,5	Fun. Memb 0,75
Alta media (nV)	[4.46-7.84]	[5.07-7.35]	[5.8-6.88]
Alta media (nV)	[4.46-7.84]	[5.07-7.35]	[5.8-6.88]
Muy alta (nV)	[4.46-7.84]	[5.07-7.35]	[5.8-6.88]

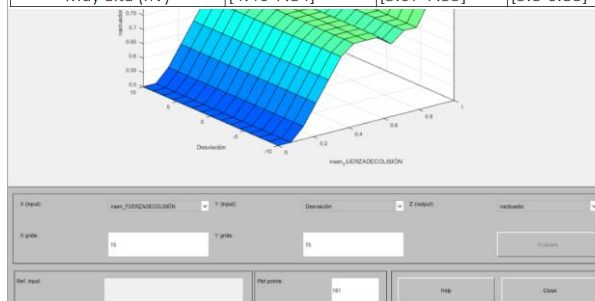


Figura 4. Superficie del sistema fuzzy.

Tabla 1. Superficie del sistema fuzzy.

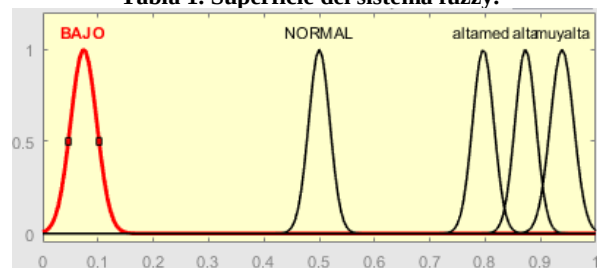


Figura 5. Choque colineal.

REFERENTE TEÓRICO

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
Tutor del Proyecto	Antonio Faustino Muñoz Moner
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Automotriz y control.
Fecha de Presentación	Agosto de 2017

CONCLUSIONES

La nanoinstrumentación en dispositivos como la caja negra para automóviles propone un gran avance para la industria automotriz. La lógica fuzzy fue de gran utilidad para el desarrollo inicial de la variante de este proyecto ya que permitió analizar la zona de trabajo del nanoactuador y su sensor respectivo.

REFERENCIAS

[1] Forero Carrillo M. Desarrollo de un dispositivo de seguridad para automóviles, caja negra (car black box system), soportado con mems para medir impacto. Por: MARTHA PATRICIA

[2] A. Ferrer, R. Smith, O. Espinosa, M. Cuellar and V. Raffo, "Análisis de la capacidad de gestión de la seguridad vial Colombia," World Bank (LAC), Global Road Safety Facility (GRSF) and Fondo Mundial por la Seguridad Vial, Bogotá, 2013.

[3] M. Kim and D. Y. Jeong, "An efficient data integrity scheme for preventing of car black box," in International Conference on ICT Convergence (ICTC), 2013.

Diseño e implementación del mecanismo Rocker-Bogie a un robot tipo rover

Investigación en curso

Daisy Tatiana Ricaurte Pinto
Ingeniería mecatrónica y Facultad de ingenierías
dricaurte75@unab.edu.co

David Esteban Rodríguez Mora
Ingeniería mecatrónica y Facultad de ingenierías
drodriguez369@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este artículo para el XI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB, describe la investigación en curso que se viene desarrollando con el objetivo de construir un rover para la exploración de terrenos de difícil acceso. Se ha encontrado que el mecanismo más utilizado en este tipo de robots y que ha obtenido mejores resultados en cuanto a desempeño es el mecanismo Rocker-Bogie, siendo más versátil y resistente en su arquitectura. El diseño del mecanismo parte de delimitar el proyecto, en su primer prototipo, a superar obstáculos de 150 mm de altura y 370 mm de longitud horizontal; con estas medidas como entrada se dimensiona el prototipo. Otro aspecto importante en el rover es el mecanismo diferencial que une los dos mecanismos Rocker-Bogie, el del lado derecho con el del lado izquierdo. La función que cumple este mecanismo diferencial es mantener un ángulo de inclinación constante una vez el robot esté en la posición de superar un obstáculo. De esta manera, si las ruedas de un lado suben, las del otro lado bajan en la misma magnitud. La investigación va en la fase del análisis dinámico, calculando la cinemática y la cinética del robot. Esto permitirá caracterizar los actuadores a utilizar y también hacer un análisis de resistencia de materiales para la fase de construcción.

ABSTRACT

Este material es presentado al *XI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

This article for the XI Encuentro Institucional de semilleros UNAB., describes the ongoing research that is being developed with the aim of building a robot for the exploration of difficult access lands. It has been found that the mechanism most used in this type of robots and that has obtained better results in terms of performance is the Rocker-Bogie mechanism, being more versatile and resistant in its architecture.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Rocker, bogie, rocker-bogie mechanism, diferencial mecánico, rover.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presenta el robot tipo rover como solución al problema de la exploración de terrenos de difícil acceso ya sea por factores ambientales o peligro para la vida humana. El diseño del robot se centra en la implementación del mecanismo Rocker-Bogie dada su versatilidad y desempeño en la adaptación para diversas aplicaciones, donde la escala de sus dimensiones puede ser modificada como se ha encontrado en la literatura de robótica móvil. Como referencia del rover con mecanismo Rocker-Bogie y como motivación del proyecto se encontró su implementación en vehículos de exploración espacial de la NASA como el Curiosity, que actualmente son fuente de información de planetas y otros objetos astronómicos. A continuación, se presentan los avances de esta investigación en curso, así como la metodología que se viene siguiendo para el desarrollo del proyecto.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar y construir un robot autónomo tipo rover adecuando el mecanismo Rocker-Bogie para su locomoción.

Objetivos específicos

- Dimensionar el mecanismo Rocker-Bogie delimitando los obstáculos que pueda sortear.
- Diseñar en software CAD el prototipo.
- Analizar la cinemática del mecanismo Rocker-Bogie.
- Analizar la cinética del robot.
- Determinar los actuadores y los materiales a utilizar en el prototipo en base a los resultados obtenidos de la dinámica del sistema.
- Programar y acoplar cada uno de los motores para que realicen las distintas opciones de desplazamiento
- Implementar el sistema electrónico que cumpla con los requerimientos de autonomía tales como fuente de alimentación, microcontroladores y mando a distancia.

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se explican cada uno de los ítems de la metodología y el orden en el que se realizan.

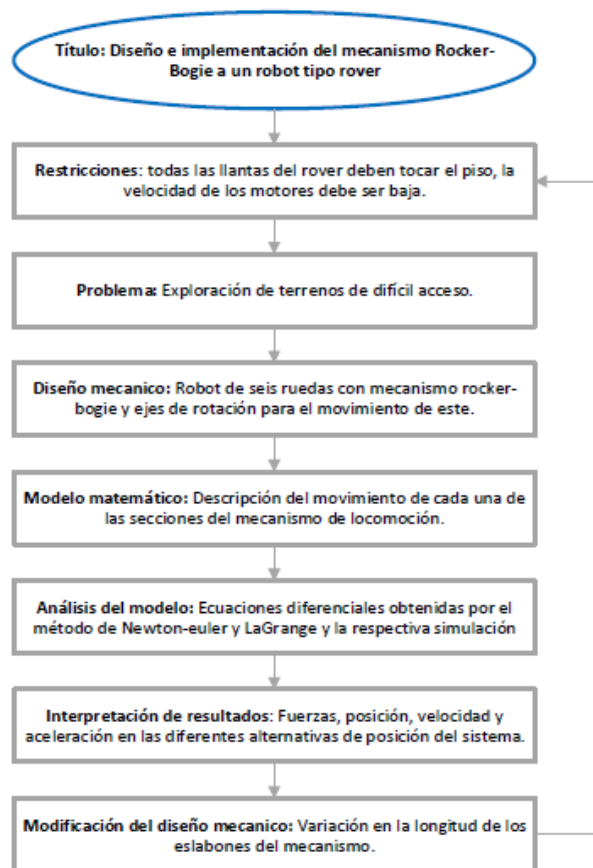


Figura 1. Diagrama representativo de la metodología

MÉTODOS O TÉCNICAS EN DESARROLLO.

Matrices de rotación y matrices de transformación de coordenadas.

Este método es la base del modelamiento cinemático del proyecto, ya que permite relacionar matemáticamente las rotaciones que tienen entre si las piezas involucradas en el mecanismo Rocker-Bogie, también permite simplificar el álgebra usado en el desarrollo de la cinemática mediante las matrices de transformación e coordenadas.

Cinemática tridimensional

Este método nos permite conocer las velocidades y aceleraciones angulares de los cuerpos que conforman el mecanismo, así como las velocidades y aceleraciones de puntos de interés como el punto de contacto del piso con las ruedas o del centroide del cuerpo del rover con respecto al sistema de coordenadas newtoniano

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Las actividades se enumeran a continuación:

1. Marco teórico, fase de consulta.
2. diseño del mecanismo de locomoción.
3. Diseño del mecanismo en SolidWorks.
4. Obtener simulación del diseño en SolidWorks Motion.
5. Obtener simulación usando Simulink y MATLAB.
6. Fase de construcción.
7. Modelamiento matemático por el método de Newton-Euler y LaGrange.
8. Diseño e implementación del sistema electrónico del prototipo.
9. analizar los resultados obtenidos teóricamente y los medidos.

Tabla 4. Cronograma de actividades

Actividad	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X	X	X	X	X											
2		X	X	X	X	X	X									
3				X	X	X	X	X								
4						X	X	X	X	X						
5								X	X	X	X	X	X			
6								X	X	X	X	X	X	X		
7										X	X	X	X	X		
8											X	X	X	X	X	
9						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

REFERENTES TEORICOS

Marco teórico

Explorador rover

También conocido como astromovil, es un vehículo espacial diseñado para la exploración de la superficie de algún planeta u objeto astronómico. Por ejemplo, algunos de estos vehículos más famosos son los enviados a misiones de exploración a marte como

lo son el *Spirit* y el *Opportunity* de la misión “*Mars exploration rover*”.

Rocker

Rocker, o traducido al español balancín, es un elemento o eslabón de un mecanismo que como su nombre lo indica presenta un movimiento oscilatorio o basculante. Por, ejemplo este tipo de eslabón se puede observar el mecanismo de cuatro barras de doble balancín.

Bogie

Un bogie es un tipo de suspensión que funciona como un dispositivo giratorio dotado de dos o más ejes, cada uno con dos ruedas. Este tipo de suspensión se usa en vehículos ferroviarios.

Mecanismo Rocker-bogie

Se denomina Rocker bogie a la disposición de la suspensión usada frecuentemente en los vehículos exploradores de marte o rovers. En este se integra el Rocker y el bogie, y cuenta con libertad de giro entre ellas. A continuación se muestra un ejemplo:

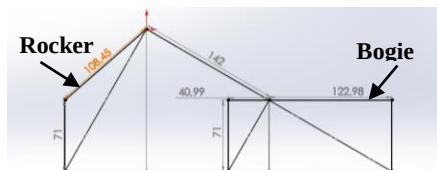


Figura 2. Ilustración de un mecanismo Rocker-bogie

El Rocker como se explicó anterior mente presenta un movimiento basculante, en el caso del mecanismo Rocker-bogie, el Rocker es un eslabón que va unido al cuerpo del rover y su movimiento es dado por el uso de un mecanismo diferencial, de forma que cuando el rocker de un lado sube, el de otro lado baja con el fin de brindar estabilidad a la hora de pasar obstáculos. El cuerpo del rover mantendrá un ángulo promedio con respecto a los ángulos de los rocker.

El bogie en este caso es un eslabón que se comporta como un pivote libre conectado a uno de los extremos del Rocker. En los extremos de bogie están conectadas ruedas cada una con motor independiente, también hay una rueda en el extremo libre del Rocker. A continuación se muestra la suspensión usada en el explorador Curiosity.



Figura 3. Mecanismo Rocker-bogie usado en el rover Curiosity

RESULTADOS PARCIALES

Dimensiones del mecanismo Rocker-Bogie

De acuerdo a nuestro objetivo de superar un escalón de una altura de 150 mm se obtuvo del siguiente diseño basado en la construcción

de triángulos por bloques en SolidWorks, con la restricción que el triángulo del Rocker tenga un ángulo de 90°

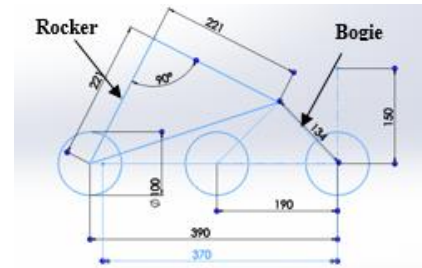


Figura 4. Mecanismo Rocker-bogie usado en el rover Curiosity

Prototipo en SolidWorks y planos

En el diseño en CAD que se realizó, se implementó el mecanismo diferencial, constituido por tres piñones. El tipo de las ruedas que se implemento fue diseñado a partir de las medidas del modelo de bloques e inspirado en las ruedas que usan los vehículos tipo Rover de la NASA.

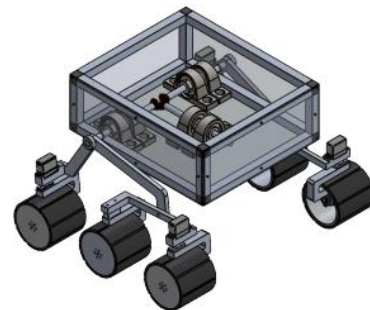


Figura 5. Diseño en CAD del proyecto

El diseño del mecanismo Rocker-bogie en CAD fue hecho a partir del diseño en bloques que se obtuvo en un principio como se puede observar en la figura 6.

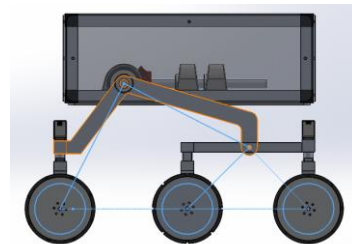


Figura 6. Vista del diseño implementado en CAD

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Robótica móvil
Fecha de Presentación	

REFERENCIAS

- [161] Quezada Cepeda, D. P. (2014). *Diseño y construcción de un robot todo terreno utilizando el sistema ROCKER-BOGIE y teleoperado inalámbricamente para el laboratorio de robótica de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE*(Bachelor's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería Mecatrónica.).DOI=<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8169>
- [162] Rincón, D. M. H., Londoño, D. L., Orduz, J. A. A., & de mecatrónica-electronica, p. r. o. g. r. a. m. a. s. diseño y construcción de un vehículo autónomo tipo rover-DIDAJÓ.DOI=<http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/37506.pdf>
- [163] Figura 3. Mecanismo Rocker-bogie usado en el rover Curiosity. DOI=<http://tami93.wixsite.com/deriotintoamarte/a>
- [164] Hacot, H. (1998). *Hacot, H. (1998). Analysis and traction control of a rocker-bogie planetary rover*(Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).DOI=<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/9611/42251055-MIT.pdf?sequence=2>
- [5] Chinchkar, D., Gajghate, S., Panchal, R., Shetenawar, R. M., & Mulik, P. S. (2017). *Design of Rocker Bogie Mechanism*. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*.DOI=https://www.researchgate.net/publication/313403109_Design_of_Rocker_Bogie_Mechanism
- [6] Wang, S., & Li, Y. (2016). *Dynamic Rocker-Bogie: Kinematical Analysis in a High-Speed Traversal Stability Enhancement*. *International Journal of Aerospace Engineering*, 2016.DOI=<https://www.hindawi.com/journals/ijae/2016/5181097/abs/>
- [7] Benavides Hatakeda, J. E. (2016). *Diseño de un sistema automático de control mecánico de malezas en cultivos de algodón*.DOI=<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6902>

Modelamiento matemático de un Dron de Ala Fija para el Reconocimiento Aéreo de Cultivos

Investigación en curso

Julian Camilo Alba Gil
Programa de Ingeniería Mecatrónica
jalba16@unab.edu.co

Julian Arturo Mejia Espitia
Programa de Ingeniería Mecatrónica
jmejia852@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El uso de vehículos aéreos no tripulados en la agricultura de precisión como tecnología de información para adecuar el manejo de suelos y cultivos a la variabilidad presente en un lote; En este artículo se presenta la metodología y desarrollo del modelo matemático de un vehículo aéreo no tripulado de ala fija enfocado en la agricultura de precisión, para mostrar una de las principales bases que se debe enfrentar en este tipo de proyectos, el modelo se realiza utilizando el enfoque de Newton-Euler, en la cual primeramente se determinan las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre una aeronave, incluyendo los momentos, y se establece su relación con las velocidades y desplazamientos. Además, se analiza el efecto que tienen las superficies de control y las inercias en la

respuesta dinámica de la aeronave. También se evalúan los efectos de la fuerza y coeficientes de sustentación creados por la variación del ángulo de ataque. Los resultados obtenidos constituyen las bases previas a la construcción de un prototipo y dejar claro al interesado la metodología común y factores a tener en cuenta para realizar el modelo de los dispositivos aéreos no tripulados.

ABSTRACT

The use of unmanned aerial vehicles in precision agriculture as an information technology to adapt the management of soils and crops to the variability present in a batch; This article presents the methodology and development of the mathematical model of a

fixed wing unmanned aerial vehicle focused on precision agriculture, to show the main bases must face in this type of project, the model is performed using the approach of Newton-Euler, which first determines the aerodynamics forces acting on an aircraft, including the moments, and his relationship with velocities and displacements. In addition, discusses the effect that the control surfaces and inertia on the dynamic response of the aircraft. The effects of strength and bearing capacity coefficients created by variation of the angle of attack are also evaluated. The results constitute the bases prior to the construction of a prototype and make clear to the person concerned the common methodology and factors to consider to make the model of the unmanned aerial vehicles.

Área de Conocimiento

Ingeniería Aeroespacial

Palabras Clave

Vehículo aéreo no tripulado, aerodinámica lateral, aerodinámica longitudinal, aeronave, modelo matemático.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la agricultura un dron puede ser utilizado para vigilar y monitorear gran cantidad de hectáreas de tierra de forma precisa, y evaluar condiciones del terreno tales como: humedad, rapidez de crecimiento de cultivos y temperatura así como la detección de plagas, además de posibles controles de riego y en casos extremos como espantapájaros improvisados, con el fin de alejar las aves. Para que estos vehículos funcionen hay toda una matemática detrás partiendo de lo más importante que es el modelo matemático.

OBJETIVOS

- Analizar los modelos matemáticos existentes.
- Analizar las características de diseño existentes.
- Realizar el modelo matemático.
- Diseñar una estructura inicial en un software CAD.

METODOLOGIA

En esta investigación se emplea la metodología propuesta por Randall [1] en la cual se plantea un modelo matemático del sistema a partir de principios de la física, para luego desarrollar un modelo de simulación a partir de él.

Como metodología para la elaboración del modelado matemático basado en [1], se establece un sistema físico (figura 1) el cual hace referencia al sistema bajo estudio. Durante la siguiente fase se plantean las ecuaciones que describen la respuesta dinámica del el sistema físico planteado, incluyendo herramientas como ecuaciones diferenciales no lineales ya sean de primer orden o superior, leyes de newton, y las herramientas matemáticas necesarias que hacen posible la derivación del modelo del sistema y su simulación.

Después de la simulación del modelo se procede a analizar la cinética y cinemática del dispositivo haciendo uso de estrategias como linealización, reducción del modelo y simplificación entre otras. Sin embargo, en este punto se hace necesario implementar herramientas matemáticas y software CAD para tener resultados confiables en cuanto a la estimación de parámetros del sistema

como la matriz de inercia. Posteriormente se establece un diseño de control que se valida en una simulación de prueba volviendo al modelo de simulación para iniciar de nuevo el ciclo e ir haciendo correcciones.

MODELO MATEMÁTICO

Un vehículo aéreo no tripulado o UAV por sus siglas en ingles de ala fija se puede analizar como un cuerpo con seis grados de libertad. Usualmente se utiliza el método de Newton-Euler con el cual se obtienen seis ecuaciones que describen el movimiento del cuerpo [4] y [5]. Se considera que el vehículo es visto desde un punto ubicado en el centro de un sistema topo-céntrico [6], además como puede girar sobre sus propios ejes es necesario trabajar con matrices de rotación [3]. El sistema de referencia y las variables principales con las que se parte para un modelo matemático se muestran en la figura 2 [6].

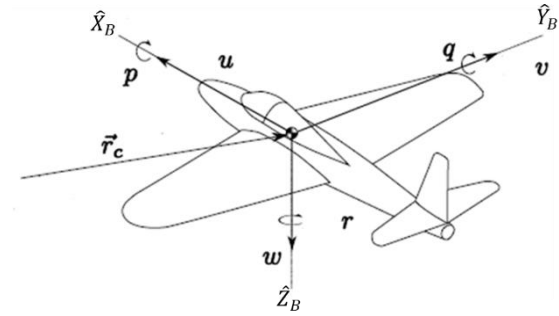


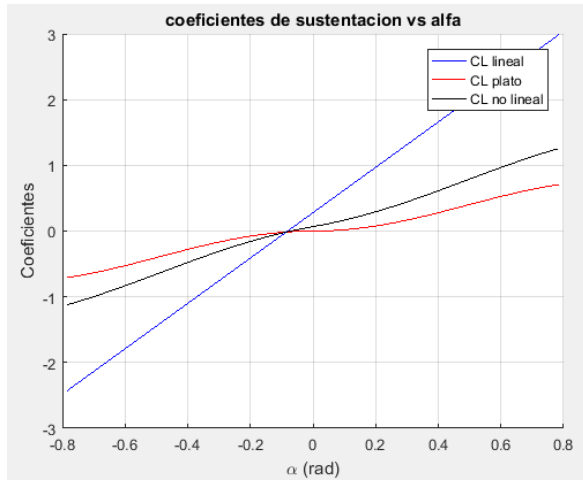
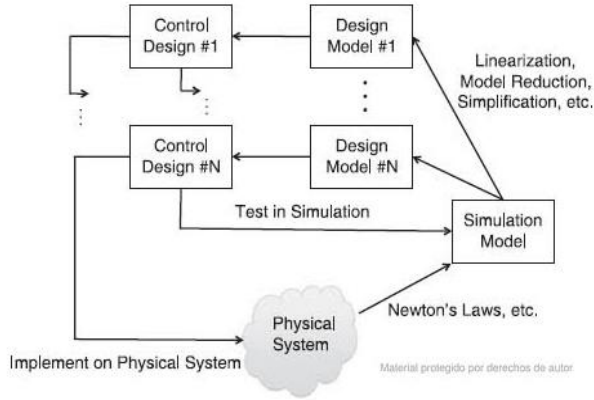
Fig. 2. Sistema de referencia fijo en el vehículo [4]

Teniendo en cuenta la ley Bernoulli se puede realizar un análisis lateral en el ala de un aeronave [4] para determinar las fuerzas puntuales de sustentación y arrastre a partir de la distribución de presiones que se presentan, estas fuerzas son no lineales y están expresadas en función del ángulo de ataque la velocidad de giro q y la variación en ángulo del elevador de la aeronave, después de linealizar estas ecuaciones se obtienen nuevos coeficientes que son entendidos como amortiguamientos y resortes torsionales, las ecuaciones resultantes son las siguientes:

$$F_L = \frac{1}{2} \rho ({}^B \vec{V}^w)^2 A C_L (C_{L_0} + C_{L\alpha} \alpha + C_{Lq} \frac{c}{2V} q + C_{L\delta e} \delta e) \quad (1)$$

$$F_D = \frac{1}{2} \rho ({}^B \vec{V}^w)^2 A C_D (C_{D_0} + C_{D\alpha} \alpha + C_{Dq} \frac{c}{2V} q + C_{D\delta e} \delta e) \quad (2)$$

$$m = \frac{1}{2} \rho ({}^B \vec{V}^w)^2 A c C_m (C_{m_0} + C_{m\alpha} \alpha + C_{mq} q + C_{m\delta e} \delta e) \quad (3)$$



Aplicando el mismo método a un análisis longitudinal sobre la aeronave se determinan las fuerzas y momentos faltantes:

(4)

$$l = \frac{1}{2} \rho (B \vec{V}^w)^2 AC_l(\beta, p, r, \delta a, \delta r) \quad (5)$$

$$n = \frac{1}{2} \rho (B \vec{V}^w)^2 AC_l(\beta, p, r, \delta a, \delta r) \quad (6)$$

Aplicando la primera ley de newton la aceleración de la aeronave se puede expresar en función de la velocidad aplicando derivada cinemática, si se consideran los términos de fuerzas y aceleraciones como un vector tridimensional se obtienen la ecuación 7 [7].

$$\begin{pmatrix} F_{1\hat{x}_B} \\ F_{2\hat{y}_B} \\ F_{3\hat{z}_B} \end{pmatrix} \frac{1}{m} + \begin{pmatrix} rv - qw \\ pw - ru \\ qv - pv \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dot{u} \\ \dot{v} \\ \dot{w} \end{pmatrix} \quad (7)$$

Considerando el peso de la aeronave como una fuerza que siempre está en dirección vertical cambia si se ve en un sistema de referencia fijo en el cuerpo que se está analizando [8], y al aplicar las matrices de rotación se obtiene la ecuación 8:

$$\begin{pmatrix} F_{1\hat{x}_B} \\ F_{2\hat{y}_B} \\ F_{3\hat{z}_B} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -mgs\theta \\ mgc\theta s\phi \\ mgc\theta c\phi \end{pmatrix}$$

(8)

Es necesario determinar la fuerza de empuje dada por el motor en la parte frontal del vehículo, la ecuación 9 expresa la fuerza de empuje en función de constantes dadas por la hélice a usar y la variación de PWM.

$$\begin{pmatrix} F_{1\hat{x}_B} \\ F_{2\hat{y}_B} \\ F_{3\hat{z}_B} \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \rho S_{prop} C_{prop} \begin{pmatrix} (k_{motor} \delta_t)^2 - V^2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (9)$$

Para tener en cuenta las inercias del vehículo, que son importantes para un modelamiento correcto del comportamiento del MAV; La matriz de inercia respecto al centroide de un vehículo aéreo comúnmente se ve expresada como en la ecuación 9.

$$I^{B/B^*} = \begin{bmatrix} I_{11} & 0 & I_{13} \\ 0 & I_{22} & 0 \\ I_{13} & 0 & I_{33} \end{bmatrix} \quad (10)$$

Aplicando la ecuación de momentos y considerando que el cuerpo de la aeronave no tiene aceleración, se pueden obtener las aceleraciones angulares ecuación 10.

$$\begin{pmatrix} \ddot{p} \\ \ddot{q} \\ \ddot{r} \end{pmatrix} = \left(\sum M^{B/B^*} - [\vec{\omega}]^B_x [I^{B/B^*} \cdot N[\vec{\omega}]^B] \right) (I^{B/B^*})^{-1} \quad (11)$$

Resultados

Con el fin de comprender y analizar mejor las características de linealidad y no linealidad del coeficiente de sustentación de una aeronave y de igual manera con la fuerza de sustentación se utilizaron los valores de coeficientes reportados por Randall [1], para poder realizar las simulaciones que se muestran en el anexo E. Graficando las ecuaciones del coeficiente lineal mostrado en la ecuación 2, el coeficiente no lineal y el coeficiente de una placa plana para variaciones del ángulo de ataque en radianes se obtuvo la gráfica mostrada en la figura 3.

Fig. 3. Grafica de comparativa de coeficientes de sustentación

En la figura 3 se puede observar como el coeficiente lineal tiene valores bastante alejados de los otros coeficientes. También se puede observar que el comportamiento del coeficiente de sustentación no lineal el cual es la unión de los otros dos coeficientes se mantiene relativamente estable sin cambios bruscos en su comportamiento, lo que nos indica que la aeronave(aeronave genérica) de donde se obtuvieron estos coeficientes es bastante estable. De igual manera se muestra la fuerza de sustentación correspondiente al coeficiente de sustentación lineal y no lineal como se muestra en la figura 4, además, indica que el comportamiento de la fuerza de sustentación no lineal conserva las características de ser una función continua, como su correspondiente coeficiente por lo que permanece estable. Además se observa que esta fuerza tiene magnitudes bastante elevadas en relación a la magnitud de los coeficientes de sustentación.

Fig. 4. Grafica de comparativa de las fuerzas de sustentación.

Para determinar la matriz de inercia del vehículo se puede hacer uso de un software CAD después de tener el diseño de la estructura interna de la aeronave en el mismo, configurando el material, en este caso como plástico ABS y asignando un sistema de referencia para calcular la matriz de inercia con respecto al centro de gravedad del vehículo, obteniendo los siguientes valores.

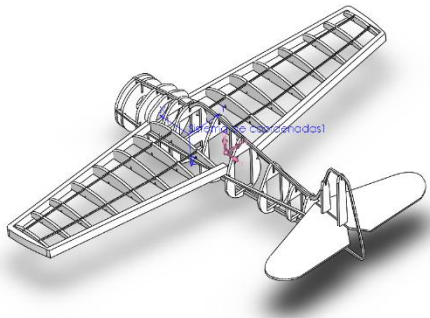


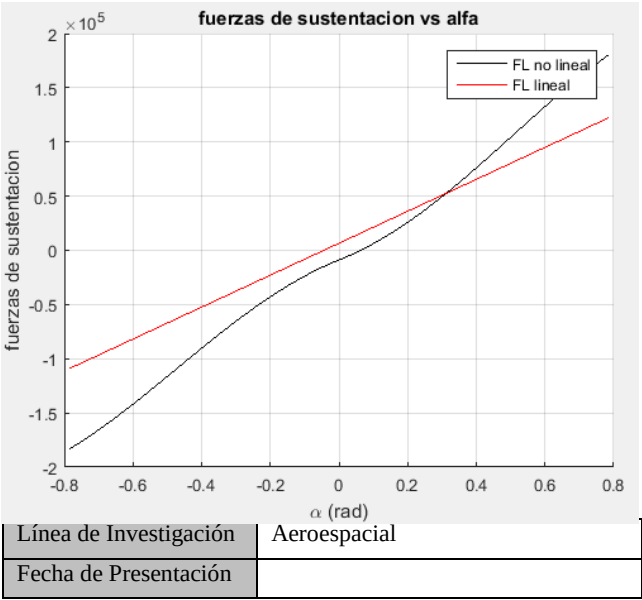
Fig. 5. Prototipo diseñado en Solidworks

Tabla 2. Matriz de inercia obtenida del software Solidworks para el modelo de la figura 5

momentos de inercia: (gramos*milímetros cuadrados) medido desde el sistema de coordenadas de salida		
$I_{11}=7.58E+6$	$I_{12}=5.65E+4$	$I_{13}=7.94E+5$
$I_{21}=5.65E+4$	$I_{22}=1.03E+7$	$I_{23}=8.93E+3$
$I_{31}=7.94E+5$	$I_{32}=.93E+3$	$I_{33}=1.74E+7$

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica



REFERENCIAS

- [1] Randal W. Beard, Timothy W. McLain, *SMALL UNMANNED AIRCRAFT: Theory and Practice*, Princeton University Press 2012
- [2] C. Grano-Romero, M.Garcia-Lazaro, J.F.Guerrero-Castellanos, W.F. Guerrero-Sánchez, R.C. Ambrosio-Lázaro, G.Mino-Aguilar, *Modeling and Control of a fixed-wing UAV powered by solar energy: an electric array reconfiguration approach*, Univerisad Autónoma de Puebla, 2016 13th international Conference on Power Electronics (CIEP), pp:52-57.
- [3] Damián Rivas Rivas, Francisco Gavilán Jiménez, *Ecuaciones Generales de la Dinámica del Avión*, Universidad de Sevilla, Curso 2013/14.
- [4] Yunus A.Cengel, Jhon M.Cimbala, "Mecanica de Fluidos: Fundamentos y aplicaciones" primera edición, McGrawHill 2006.
- [5] Jerry Ginsberg, *Engineering Dynamics*, georgia Institute of Technology, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2008.
- [6] R. C. Nelson, *Flight stability And Automatic Control*, Mc Graw Hill Book Company, 1990.
- [7] Jimenez Gavilan, Francisco. Rivas Rivas, Dorian. *Curso de grado de ingenieria Aeroespacial: Introduccion a la estabilidad dinamica de los aviones*, 2013.
- [8] *Curso de Mecanica de vuelo del avion*, Escuela Superior de ingenieria, Mexico 2009-2010.

Investigación en Curso

William Andrés Sánchez S.
Ingeniería Financiera - Facultad
de Ingeniería
wsanchez197@unab.edu.co

Edisson Fontecha Ortiz
Ingeniería Financiera - Facultad
de Ingeniería
efontecha364@unab.edu.co

Mónica Vargas Ortiz
Ingeniería Financiera - Facultad
de Ingeniería
mvargas667@unab.edu.co

Tatiana Cardozo Sánchez
Ingeniería Financiera - Facultad de Ingeniería
mcardozo28@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La importante labor que desempeña la Bolsa Mercantil de Colombia ha motivado a que en la Universidad Autónoma de Bucaramanga se propongan estrategias para motivar la educación financiera. Para el desarrollo de la investigación fue necesario conocer la situación actual del país en materia de educación financiera y las estrategias que se están desarrollando, tanto por parte de otras entidades financieras, reguladoras y públicas en el país como en otros países que poseen grandes avances en programas educativos en finanzas. Con el apoyo en los resultados estadísticos que se han obtenido sobre los métodos aplicados se proponen estrategias para motivar la educación financiera desde la Universidad Autónoma de Bucaramanga en cooperación de la Bolsa Mercantil de Colombia.

ABSTRACT

The important work carried out by the Bolsa Mercantil de Colombia have motivated that from the Universidad Autónoma de Bucaramanga will propose strategies to motive the financial education. For the development of the investigation it was necessary to know the current situation of the financial education in the country and the strategies being developed by financial entities, regulator companies, ministries, and other exchanges in the country as in other countries that have big advances educative in financial programs.

From the support in the statistics results that they have been obtained on applied methods will be proposed strategies to motive the financial education from Universidad Autónoma de

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Bucaramanga in cooperation with the Bolsa Mercantil de Colombia.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Commodities, mercado, educación financiera, inversión, futuros, Bolsa Mercantil de Colombia -BMC.

INTRODUCCIÓN

La Bolsa Mercantil de Colombia (BMC) ofrece un escenario apropiado para incentivar la educación financiera en Colombia. Resaltando algunos de sus logros, la BMC ha ofrecido programas de educación financiera al público y ha realizado un análisis del nivel de educación financiera que poseen los jóvenes en el país, con base en los resultados de las pruebas realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo -OCDE- a nivel global.

La educación financiera se convierte en pieza clave para mejorar las habilidades y conocimientos fundamentales al momento de negociar, otorgando así una mayor certeza y seguridad en la toma de decisiones. Esta investigación propone el diseño de estrategias que incentiven la educación financiera en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia BMC.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga -UNAB se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

OBJETIVOS

Objetivos Específicos

Diseñar estrategias para incentivar la educación financiera, en materia de inversión, financiación y cobertura en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia.

Objetivos Generales

- Identificar los aspectos fundamentales de la Bolsa Mercantil de Colombia, determinando de qué manera ha influido en el país y su aporte a la educación financiera de la población.
- Analizar las estrategias que se han propuesto por diferentes entidades con el fin de incentivar la educación financiera en Colombia para establecer posibles estrategias a usar en la propuesta educativa en cooperación con Bolsa Mercantil de Colombia.
- Diseñar estrategias para incentivar la educación financiera en materia de inversión en la Bolsa Mercantil de Colombia.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se pretende exponer la importancia de la educación financiera en Colombia para el desarrollo del país y las diversas estrategias usadas para incentivarla, dar a conocer los beneficios económicos a la hora de invertir en la BMC. Se diseñarán diferentes alternativas para acercar la BMC a los estudiantes de la UNAB y al público en general. Esta investigación está enmarcada en procesos de investigación mixta, considerando aspectos cuantitativos y cualitativos.

La investigación se está desarrollando metodológicamente en las siguientes etapas:

Revisión de literatura

Se incursiona en los aspectos generales de la BMC, los productos que comercia, los diversos instrumentos financieros que usa y la normatividad que sigue, entre otros aspectos importantes.

Análisis de información

Se toma como referencia el trabajo de grado realizado por Marion Vanessa Rivero Rodríguez (egresada UNAB) sobre las estrategias usadas en Colombia y en otros países para fomentar la educación financiera y se hace énfasis en las propuestas trabajadas actualmente desde la BMC para difundir la educación financiera en el país. Se analizan las diversas estrategias propuestas y las pautas establecidas en el convenio en curso entre la BMC y la UNAB para el diseño de estrategias de difusión de la educación.

Diseño de estrategias

Se proponen estrategias viables para incentivar la educación financiera en la UNAB y la comunidad aprovechando los servicios y los programas de educación financiera ofrecidos por la BMC.

MÉTODOS O TÉCNICAS EN DESARROLLO

- El semillero ambiciona un aspecto innovador mediante el diseño de nuevas propuestas para la educación financiera en colaboración con la BMC.
- Aplicación de un sondeo, que pretende brindar un diagnóstico acerca de la educación financiera en cuanto al conocimiento de la BMC; con el propósito de generar un punto de partida para diseñar diversas estrategias didácticas para la información relevante y pertinente.
- Diseño y realización de charlas por parte de integrantes del semillero RISK NET para contextualizar los resultados de la investigación, con el objeto de brindar estrategias para una educación financiera enfatizada en la inversión, cobertura y financiación con la colaboración de la BMC.

- Análisis del proceso y logística para realizar un concurso de conocimientos sobre la BMC: objetivos, facultades a desarrollar, conocimiento teórico-práctico previo, requisitos de integración, aplicación y ejecución.
- Visitas técnicas, se plantea el desarrollo de visitas técnicas a la Bolsa Mercantil de Colombia, que motiven a los estudiantes a conocer más acerca del mercado relacionado a la BMC
- Cursos cortos relacionados con la BMC, que permitan desarrollar facultades técnicas y teóricas, dirigidos por docentes y profesionales de la BMC, sobre los commodities y diversos instrumentos financieros que ofrece la Bolsa Mercantil de Colombia. Se pretende llevar a los participantes a conocer el mercado a viva voz de la BMC por medio de la práctica creativa.
- BMC en U-libro, se pretende dar charlas de educación financiera en conjunto con profesionales de la BMC, con el fin de darla a conocer y así mismo exponer diversas alternativas de inversión y financiación en el mercado colombiano.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

ACTIVIDAD	FECHA
Revisión de literatura referente a los aspectos generales de la BMC.	Agosto 2017
Diseño de nuevas propuestas propias del semillero enfocadas a la educación financiera (inversión).	Octubre 2017
Realización de un sondeo (encuesta) para identificar el nivel de educación financiera (inversión) y conocimiento de la BMC en estudiantes de ingeniería financiera.	Octubre 2017
Desarrollo de estrategias didácticas acordes a los resultados de la encuesta.	Primer semestre 2018
Realización de charla “Conozca a la BMC” por parte de los integrantes del semillero RISK NET a estudiantes UNAB.	Primer semestre 2018
Propuesta de un concurso en la UNAB sobre el conocimiento de productos que ofrece la Bolsa Mercantil de Colombia.	Primer semestre 2018
Visita técnica a la Bolsa Mercantil de Colombia	Primer semestre 2018
Cursos cortos relacionados con instrumentos financieros en colaboración con docentes y la BMC	Primer semestre 2018
Participación de la BMC en U-libro	Segundo semestre 2018

REFERENTES TEORICOS

Los siguientes estudios son referentes teóricos para el proceso de investigación planteado. Estos referentes nos ofrecen una guía para el desarrollo de diferentes modelos que nos ayudarán a lograr los objetivos propuestos:

Estrategia Nacional De Educación Económica y Financiera (Colombia, 2010).

Esta estrategia, diseñada por diversas entidades financieras colombianas el Ministerio de Educación nacional, el Banco de la República, entre otros, trata de estructurar los modelos pedagógicos y contenidos existentes en torno a la educación. Dependiendo del público preestablecido se fijan las estrategias y los estándares educativos que se quieren lograr. En esta estrategia se planeó la creación de una comisión encargada de la supervisión y relación entre las instituciones para orientar y procurar una perfecta asignación de recursos; sean de tipo económico, técnicos, humanos entre otros, para la promoción de la educación financiera en el país.

Programas De Educación Financiera En Latinoamérica: Un Énfasis En El Caso Colombiano. (Colombia, 2014)

Es un programa diseñado por el Ministerio de Educación Nacional donde se trata de transformar la relación alumno-tutor, para mejorar las interacciones dentro y fuera del aula llevando consigo mejores ambientes de aprendizaje, posibilitando a los estudiantes asumir su rol de aprendizaje y análisis. Se enfoca en la solución de problemas cotidianos entre los alumnos y los docentes.

La Banca Digital: Estrategia Clave Para Impulsar La Inclusión Financiera. (Colombia, 2017)

En esta estrategia la Asociación Gremial Financiera de Colombia se centra en los consumidores a la hora de realizar transacciones seguras y eficientes usando las nuevas tecnologías. Es por esto que se decide lograr una mayor inclusión financiera a través de la banca digital, logrando un acceso a las transacciones financieras con bajos costos y altos niveles de seguridad, además de mejorar la productividad de tales operaciones.

Plan De Educación Financiera 2013-2017. (España, 2013)

Es un plan de educación diseñado y desarrollado por la Comisión Nacional del Mercado de Valores y el Banco de España, que trata de enseñar los conocimientos, habilidades, comportamientos, valores y actitudes que permitan a los estudiantes analizar y tomar mejores decisiones financieras en la vida diaria.

Bajo esta iniciativa las entidades españolas se basaron en las experiencias anteriores para tomaron los recursos disponibles y dar continuidad a las acciones que resultaron más eficientes.

La Educación Financiera En América Latina Y El Caribe: Situación Actual Y Perspectivas. (América latina, 2013)

Esta estrategia de educación financiera fue incentivada por el Banco de Desarrollo de América Latina. Mediante el incremento de la inclusión financiera y la protección de los consumidores,

alcanzaron una generación completa, difundiendo la cultura financiera y creando condiciones para generar efectos positivos en una comunidad más amplia.

Diseño De Estrategias Para Incentivar La Educación Financiera En El País En Colaboración Con La Bolsa Mercantil De Colombia. (Colombia, 2017)

Es un trabajo de grado desarrollado por Marion Vanessa Rivero Rodríguez en el cual diseña y propone estrategias para incentivar la educación financiera, basándose en las metodologías aplicadas en Colombia y a nivel internacional; las estrategias que fueron propuestas en este trabajo están diseñadas en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia.

Actualmente algunas de estas propuestas han servidos para que la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB genere investigaciones al respecto y diseñar nuevas estrategias para contribuir con la inclusión financiera.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación – Risk net
Tutor del Proyecto	María Eugenia Serrano Acevedo y Jaime Ángel Rico Arias
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Ingeniería Financiera GIF
Línea de Investigación	Inversiones- Riesgo, Cobertura y Especulación.
Fecha de Presentación	06 de octubre de 2017

REFERENCIAS

- [165] Asobancaria. Recuperado el 26 de junio de 2017. Programas de Educación Financiera de los Bancos en Colombia
<http://www.asobancaria.com/sabermassermas/programas-de-educacion-financiera-de-los-bancos-en-colombia/>
- [166] Banco de desarrollo de América Latina. (septiembre de 2013). La educación financiera en América Latina y el Caribe situación actual y perspectivas. Recuperado el 19 de junio de 2017, de OECD:
https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD_CAF_Financial_Education_Latin_America_ES.pdf
- [167] Comisión Nacional del Mercado de Valores - Banco de España. (junio de 2013). Plan de Educación Financiera 2013-2017. Obtenido de:
http://www.bde.es/f/webpcb/RCL/canales/home/menu-vertical/educacion-financiera/Plan_de_Educacion_Financiera_2013_2017.pdf
- [168] Comité Económico y Social Europeo. (14 de Julio de 2011). Educación financiera para todos, estrategias y buenas prácticas de educación financiera en la Unión Europea.

Obtenido de Europa.eu:

<http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-30-12-894-es.pdf>

- [169] Ministerio de educación Nacional. (2014). Mi plan, mi vida y mi futuro; orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera. Obtenido de Mineducation:
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_Edu_economica_financiera.pdf
- [170] Ministerios de Hacienda y Crédito Público y otros. (2010). Superfinanciera. Estrategia Nacional de Educación

Económica y Financiera. Disponible en:

<https://www.superfinanciera.gov.co/SFCant/ConsumidorFinanciero/estratenaledufinanciera012011.pdf>

- [171] Rodríguez, M. V. (junio de 2017). Diseño de estrategias para incentivar la educación financiera en el país en colaboración con la Bolsa Mercantil de Colombia. Bucaramanga, Santander, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB.
- [172] [8] Universidad Autónoma de Nuevo León (junio de 2005). Educación financiera. Obtenido de UANL:
<http://eprints.uanl.mx/5567/1/1020151105.PD>

Análisis de la gestión del riesgo de crédito en las empresas del sector real y financiero mediante la cobertura con productos derivados

Investigación en Curso

William Andrés Sánchez S.
Ingeniería Financiera
wsanchez197@unab.edu.co

Edisson Fontecha Ortiz
Ingeniería Financiera
efontecha364@unab.edu.co

Mónica Vargas Ortiz
Ingeniería Financiera
mvargas667@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La presente investigación busca proporcionar elementos que aporten dentro del proceso de gestión de riesgos a la etapa de medición y cuantificación de posibles pérdidas por exposición al riesgo de crédito de cualquier empresa del sector real o financiero, considerando los aspectos principales como cálculo de la probabilidad de incumplimiento, las pérdidas esperadas por incumplimiento de la contraparte, y su cobertura con productos derivados: CDS, CDOs.

ABSTRACT

The present research seeks to provide elements that contribute, within the risk management process, to the measurement and quantification stage of possible losses due to exposure to credit risk of any real or financial sector company, non-compliance, expected losses due to counterparty default, and its coverage with derivative products: CDS, CDOs.

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

Riesgo de incumplimiento, Eventos de crédito, Derivados de crédito.

INTRODUCCIÓN

La exposición de las empresas e instituciones financieras a los diferentes tipos de riesgos en la economía globalizada han hecho que la necesidad de gestión de los mismos en la administración sea muy notoria. El estudio y diseño de productos derivados que permitan la gestión y cobertura ante los riesgos financieros, han logrado que muchas empresas puedan limitar las pérdidas.

Se habla del riesgo de crédito como uno de los riesgos más comunes en las entidades financieras a la hora de hacer transacciones y negociaciones con las personas del común; el riesgo crediticio principalmente ha sido el causante de la fuga de dinero y la pérdida de carteras de estas instituciones y empresas, es por esto que cada corporación deben estar pendientes de en qué situación se encuentran y cuál es su forma de afrontar el hecho de que las personas no paguen sus deudas o se presente el evento de incumplimiento.

Es allí cuando las instituciones y empresas adoptan el uso de los productos derivados para contrarrestar los problemas que acarrear los diversos tipos de riesgos y limitar tales pérdidas; que para el caso del riesgo de crédito se podrían utilizar derivados como CDS, o CDOs.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar los elementos en el proceso de gestión de riesgos en la etapa de medición de posibles pérdidas por exposición al riesgo de crédito de cualquier empresa del sector real o financiero y su cobertura con productos derivados: CDS, CDOs.

Objetivo Especifico

- Contextualizar sobre el concepto de riesgo, las tipologías de riesgo financiero incluido el riesgo de crédito y su normatividad.
- Revisar los modelos de cálculo de probabilidad de incumplimiento como componente en la medición de riesgo de crédito.
- Analizar estrategias de cobertura con derivados financieros en la gestión del riesgo de crédito, CDS, CDOs.

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Fase I

Contextualización de los tipos de riesgos a los que se exponen las empresas en el sector real y financiero, profundizando en el riesgo de crédito. Exploración en la normatividad a nivel nacional e internacional sobre riesgos financieros.

Fase II

Revisión los diferentes modelos que incluyen los componentes del riesgo de crédito: probabilidad de incumplimiento o de default y la pérdida esperada. Se planea recolectar información de las diferentes entidades de Bucaramanga en cuanto a la gestión de riesgos.

Fase III

Búsqueda de estrategias de cobertura ante la exposición al riesgo de crédito, Cálculo de la Pérdida Esperada, y análisis de resultados cuando se gestiona con derivados como CDS o CDOs. Y la valoración de estos productos derivados. Lo anterior, mediante la consulta en fuentes bibliográficas y directamente con instituciones que se desempeñan en este campo, como lo son bancos e instituciones financieras.

METODOS Y TECNICAS EN DESAROLLO

- Consulta y estudio de modelos matemáticos para la valoración del riesgo crediticio que se implementan en los servicios que ofrecen las entidades bancarias, para cuantificar la pérdida esperada por riesgo de crédito con los componentes: Probabilidad de incumplimiento, exposición y pérdida dado el evento de incumplimiento.
- Consulta y contextualización sobre los productos derivados como estrategia de cobertura en la gestión del riesgo de crédito basada en referentes teóricos y prácticos nacionales e internacionales.
- Consulta referente a los diversos modelos para la Estructura y Valoración de los CDS.
- Realización de una consulta en el sistema bancario de Bucaramanga en cuanto al sistema crediticio que manejan, el riesgo y cobertura que implementan, con el objeto de identificar modelos y referentes teóricos que adoptan respecto a la contextualización previamente realizada.
- Consulta mediante centrales de riesgo del porcentaje de empresas o personas que se encuentran catalogadas como “deudores morosos” por incumplimientos crediticios en Bucaramanga.
- Análisis de los factores que influyen en los casos de incumplimiento por parte de usuarios crediticios en Bucaramanga.
- Análisis del impacto dentro del sistema bancario y por ende económico de la ciudad por el incumplimiento de crédito.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Consulta y estudio de modelos matemáticos utilizados en la valoración del riesgo crediticio.	Octubre 2017
Contextualización sobre productos derivados y estrategias de cobertura.	Octubre 2017

Consulta web sobre los diversos modelos para la estructura y valoración de los CDS como instrumentos de gestión del riesgo de crédito	Primer semestre 2018 Semana 1 - 3
Consulta en el sistema bancario de Bucaramanga en cuanto riesgo y cobertura crediticia.	Primer semestre 2018 Semana 5 - 11
Consulta en centrales de riesgo por incumplimiento de crédito en el sector bancario de Bucaramanga.	Primer semestre 2018 Semana 12 - 16
Análisis de los factores que influyen en el incumplimiento de crédito en el sistema bancario de Bucaramanga.	Segundo semestre 2018 Semana 1 - 8
Análisis del impacto de incumplimiento crediticio en el sistema bancario Bumangués y económico de la ciudad.	Segundo semestre 2018 Semana 9 - 16

REFERENTES TEORICOS

- -Gestión y Control del Riesgo de Crédito en la Banca. (Gómez y Partal, 2014). En este libro, Pilar Gómez Fernández y Aguado Antonio Partal Ureña, investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid, ofrecen un estudio para la nueva economía o economía de la globalización en base al conocimiento y la gran capacidad y trasvase de la información y la tecnología, la apertura de nuevos mercados comerciales y financieros y los grandes cambios en los procesos productivos y en los sistemas de gestión empresarial.
- Marco Regulador Global para reforzar los bancos y Sistemas Bancarios. Contiene las reformas del Comité de Basilea 1 para reforzar las normas internacionales de capital y liquidez con el fin de promover un sector bancario más resistente. El objetivo de estas reformas es mejorar la capacidad del sector bancario para absorber perturbaciones procedentes de tensiones financieras o económicas de cualquier tipo, reduciendo con ello el riesgo de contagio desde el sector financiero hacia la economía real. Este documento establece las normas y el calendario de aplicación del Marco de Basilea III.
- -Credit Default Swaps. Roberto Knop Muszynski, Lucas Muñoz García, David Sánchez Grande y Ramón Hernández Peñasco. Los derivados de crédito son contratos bilaterales por los cuales, una de las partes paga una cantidad a la otra a cambio del derecho a recibir de ésta un pago, que sólo se producirá si tiene lugar un evento de crédito (por ejemplo, impago, quiebra, obligación de declaración de quiebra, reestructuración, etc.) relativo a la entidad de referencia o al activo de referencia del derivado de crédito. Los derivados de crédito más populares son los credit Default Swap. Estos instrumentos han sufrido grandes transformaciones desde el inicio de su negociación hace casi 10 años respecto a cómo hoy son conocidos. Las últimas modificaciones han tenido lugar en los últimos años, tras la crisis financiera del 2008, cuando numerosos eventos de crédito tuvieron lugar

poniéndose de manifiesto la necesidad de: un mayor grado de estandarización, una mayor simplicidad en el clausulado de las operaciones, mayor claridad en la definición de eventos, además de una claridad mayor en la determinación de los elementos que constituyen un evento de crédito.

RESULTADOS PARCIALES

Avance de las Fases I y II. Se hizo un trabajo de consulta donde se logró definir y diferenciar los tipos de riesgos a los que están expuestas las entidades del sector real y financiero; como lo son el riesgo de liquidez, riesgo de crédito y el riesgo de mercado. Se definió a cabalidad el concepto de riesgo y todos sus componentes y términos relacionados además de la nomenclatura utilizada para establecer las calificaciones de riesgo en las entidades.

Se profundizó en los tipos de derivados, haciendo énfasis en los derivados para la gestión del riesgo de crédito (CDS's y CDO's). Se han logrado estudiar los modelos para el cálculo de la probabilidad de incumplimiento, pérdida esperada y para valoración de los Credit Default Swaps; entre ellos el modelo de Jarrow-Turnbull, el cual determina mediante una distribución de probabilidad binomial el valor del contrato.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación Académica en Finanzas - SIAF
Tutor del Proyecto	Gloria Inés Macías Villalba

	Cristhian Andrés Vesga Bermejo
Grupo de Investigación	Grupo de Ingeniería Financiera - GIF
Línea de Investigación	Riesgo, Cobertura y Especulación
Fecha de Presentación	06 de octubre de 2017

REFERENCIAS

- [173] Credit Default Swaps. 2014. Roberto Knop Muszynski, Lucas Muñoz García, David Sánchez Grande y Ramón Hernández Peñasco. Editores DistriBooks. DELTA publicaciones. IEB Instituto de estudios Bursátiles.
- [174] Gestión y Control del riesgo de Crédito en la Banca. Finanzas para la Nueva Economía. 2014. Pilar Gómez Fernández y Aguado Antonio Partal Ureña.
- [175] Manual de Instrumentos de Renta Fija, Estructurados de Tipos de Interés y Crédito. 2da Edición, 2014. DistriBooks Editores. DELTA Publicaciones. José María Fernández, marcos de Castro y Roberto Knop.
- [176] Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios. Diciembre de 2010. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Disponible en: <http://www.asbasupervision.com/en/todos/biblioteca-virtual-asba/basilea-iii/86-basilea-iii-marco-regulador-global-para-reforzar-los-bancos-y-sistemas-bancarios-1/file>
- [177] Modelos matemáticos para la valoración de opciones. María Eugenia Serrano Acevedo y Jaime Ángel Rico Arias.

Análisis de los aspectos técnicos e impactos socioeconómicos de sistemas de generación aislada, a partir de energía fotovoltaica en zonas no interconectadas, Caso Hato Coroza Casanare

Investigación en Curso

Samuel Said Salazar Blanco
Ingeniería en Energía – Facultad de ingenierías
ssalazar90@unab.edu.co

Andrés Mauricio Rojas Mantilla
Ingeniería en Energía – Facultad de ingenierías
arojas303@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto busca realizar un seguimiento de los aspectos técnicos y socioeconómicos con el fin de evaluar el desempeño de los sistemas fotovoltaicos, para generar estrategias que permitan incrementar el impacto de los sistemas de generación de energía en aplicaciones rurales, involucrando la sostenibilidad y confiabilidad de los mismos. De igual forma el seguir los aspectos socioeconómicos permite evaluar el impacto de las instalaciones fotovoltaicas sobre sus usuarios desde el ámbito económico, donde se observará en que tareas utilizan la energía y si lograron aumentar su ingresos con la llegada de los mismos; así también su influencia sobre la calidad de vida de los habitantes en regiones rurales donde el servicio de energía eléctrica por medio del SIN no es accesible. Este informe se enfocará en dar solo los resultados relacionados con el impacto socioeconómico que los sistemas instalados tuvieron sobre la población beneficiaria del municipio de Hato Corozal – Casanare.

ABSTRACT

This project seeks to monitor the technical and socio-economic aspects in order to evaluate the performance of photovoltaic systems in order to generate strategies to increase the impact of energy generation systems in rural applications, involving the sustainability and reliability of themselves. Similarly, following the socio-economic aspects allows to evaluate the impact of the photovoltaic installations on its users from the economic field, where it will be observed in which tasks use the energy and if they were able to increase their income with the arrival of the same ones; as well as their influence on the quality of life of the inhabitants in rural regions where the electricity service through the SIN is not accessible.

Área de Conocimiento

Ingeniería, Tecnologías, Medio Ambiente.

Palabras Clave

Aspectos Técnicos, Impactos socioeconómicos, energía fotovoltaica, sistema de generación aislada.

INTRODUCCIÓN

El número total de viviendas en Colombia a finales de 2015 fue de 13'993.569, de las cuales el 96,96% tuvieron cobertura de energía eléctrica, es decir 13'568.357 viviendas; donde 95,17% son usuarios del Sistema Interconectado Nacional y 1,79% (250.377 usuarios) son usuarios de Zonas No Interconectadas. Así mismo el déficit de cobertura fue del 3,04% (425.212 viviendas), de este último dato el 92,9% pertenece al sector rural [1].

El departamento de Casanare a 2015 tuvo 125.475 viviendas, donde el 88,45% son usuarios del SIN y 11,55% (14.489 viviendas) están ubicadas en ZNI del país, de los cuales 13.222 viviendas no tuvieron acceso a la energía eléctrica, es decir el 10,54% (todas pertenecientes al sector rural) del total de viviendas

[1].

Aunque en el país se han desarrollado proyectos para suplir de energía eléctrica en zonas donde no existe la accesibilidad a esta, aún quedan grandes retos para abastecer de energía eléctrica las ZNI en Colombia en cuanto a su sostenimiento y cobertura. Al prestar el servicio por medio de una generadora diésel como es el

caso del 98% de las viviendas ubicadas en ZNI, el difícil acceso a estas zonas, los problemas con el transporte y la falta de mano de obra calificada en estos centros poblados generan el abandono de las generadoras; lo cual hace que el producir electricidad por medios de una generadora diésel sea una solución de difícil sostenimiento a futuro [2].

Finalmente, este proyecto busca realizar un seguimiento de los aspectos técnicos y socioeconómicos con el fin de evaluar el desempeño de los sistemas fotovoltaicos, para generar estrategias que permitan incrementar el impacto de los sistemas de generación de energía en aplicaciones rurales, involucrando la sostenibilidad y confiabilidad de los mismos. De igual forma el seguir los aspectos socioeconómicos permite evaluar el impacto de las instalaciones fotovoltaicas sobre sus usuarios desde el ámbito económico, donde se observará en que tareas utilizan la energía y si lograron aumentar su ingresos con la llegada de los mismos; así también su influencia sobre la calidad de vida de los habitantes en regiones rurales donde el servicio de energía eléctrica por medio del SIN no es accesible.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el estado actual y el desempeño de sistemas fotovoltaicos aislados en zonas no interconectadas de Casanare, para la determinación de los impactos socioeconómicos de la energización rural sostenible y generación de estrategias orientadas a obtener el mejor desempeño de los sistemas fotovoltaicos.

Objetivo Especifico

- Determinar los impactos socioeconómicos de los sistemas fotovoltaicos, por medio de la elaboración y aplicación de encuesta.
- Identificar las principales causas de fallas de los sistemas instalados según el histórico de reportes de fallas y medición.
- Evaluar el desempeño de los sistemas fotovoltaicos instalados en zonas no interconectadas de Casanare.
- Diseñar estrategias con el fin de incrementar el impacto de sistemas de generación de energía renovable fotovoltaica en aplicaciones rurales aislada, asegurando una mayor sostenibilidad y confiabilidad.

METODOLOGÍA

Para poder lograr la ejecución del mismo fue necesario realizar una revisión de información primaria proveniente de encuestas preliminares, con las cuales se definieron el estado de la población antes de la instalación de los sistemas fotovoltaicos, desde el punto de vista socioeconómico.

Para determinar los impactos socioeconómicos que han tenido los SFVs sobre la población, se elaboró un cuestionario estructurado por medio de la revisión de referentes internacionales, la cual fue aplicada a la comunidad beneficiaria del proyecto, para recopilar datos e información primaria. Con esta se establecieron las condiciones sociales, económicas y energéticas de la población por medio de fuentes renovables.

Habiendo consolidado la información recolectada por medios de encuestas, se evaluará el desempeño actual de algunos de los sistemas fotovoltaicos por medio de mediciones, apoyado de la

realización de un reporte de fallas. El análisis de los resultados de las mediciones junto con el histórico de reporte de fallas de los SFV, entregará una visión para identificar las fallas más comunes de los sistemas fotovoltaicos en estas condiciones y su operación en un tiempo determinado.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Actividades	MES				
	1	2	3	4	5
Identificación de fallas principales					
Evaluación del desempeño de los SHS.					
Diseño de estrategias para incrementar el impacto de los sistemas					

PROYECTO CASANARE

El departamento de Casanare según la UPME a 2015 tuvo 125.475 viviendas, donde el 88,45% son usuarios del SIN y 11,55% (14.489 viviendas) están ubicadas en ZNI del país, de los cuales 13.222 viviendas no tuvieron acceso a la energía eléctrica, es decir el 10,54% (todas pertenecientes al sector rural) del total de viviendas [1].

El proyecto de suministro de energía eléctrica, fue realizado por la Gobernación de Casanare en el año 2013 para viviendas estrato 1 ubicadas en zonas rurales, que no tuvieran servicio de energía eléctrica. En Casanare el 50% de la población rural no tenía acceso a la energía eléctrica (13.886 viviendas); de estas según la estimación hecha por la Gobernación de Casanare el 34,3% (4.763 viviendas) son del estrato 1; como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 2. Estimación de viviendas con y sin servicio de energía eléctrica en Casanare – 2013 [3].

N° Viviendas en Casanare - 2013					
Servicio	Urbano	Rural			Total
		Residencial		Subtotal	
		Estrato.1	Otros Estratos		
Sin Energía Eléctrica	6.949	4.763	9.123	13.886	20.835
Con Energía Eléctrica	68.116	4.836	9.263	14.099	82.215
Total	75.065	9.599	18.386	27.985	103.050

Hato Corozal – Casanare

Hato Corozal está ubicado al norte del departamento de Casanare, oriente colombiano. El municipio tiene 1,6 Km2 de área urbana y extensión rural de 5.516 Km2. 11.500 habitantes, con una altura 250 msnm. Las actividades económicas del municipio de Hato Corozal corresponden principalmente al sector primario de la economía, donde sobresalen: la ganadería y en menor escala la agricultura a la que no se le imprime el carácter de comercial [4].

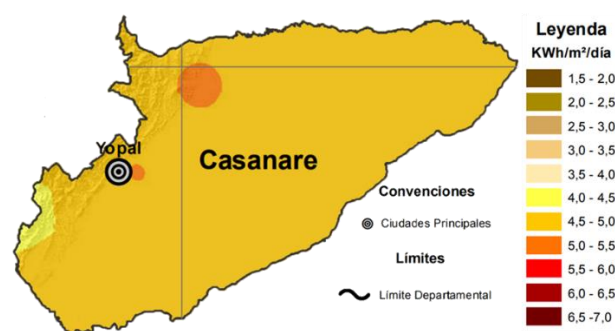


Figura 12. Mapa de irradiación global horizontal medio diaria del departamento de Casanare¹¹.

Sistemas Fotovoltaicos instalados

Finalmente, en Hato Corozal – Casanare, se instalaron 206 sistemas de energización a partir de SFV, compuesto por paneles fotovoltaicos, regulador de carga, inversor y un rack de baterías para viviendas dispersas. Estos tienen una potencia pico de 1110 W. La Figura 11 muestra el esquema del sistema utilizado en las viviendas.



Figura 13. Esquema de sistema utilizado en las viviendas [5].

En la Tabla 2 se muestran las especificaciones de los sistemas fotovoltaicos que fueron instalados, los días de autonomía estimados son 2 días, esto teniendo en cuenta las características meteorológicas de las región.

DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN
Potencia módulos fotovoltaicos	1110 Wp
Capacidad banco de baterías	200 Ah
Capacidad almacenamiento baterías	9,6 KWh
Profundidad de descarga baterías	60%
Autonomía baterías	2 Días
Regulador MPPT	30 A / 48 VDC
Inversor 48 VDC / 120 VAC, 60 Hz, onda sinodal pura	1 KW
Tensión DC SFV	48 V
Tensión AC SFV	120 V
Radiación solar diaria promedio anual	4886 Wh/m²
Radiación solar diaria promedio mes crítico (Junio)	3915 Wh/m²
Energía suministrada anual	1251 KWh / año
Energía suministrada mes crítico (Junio)	82 KWh / mes
Vivienda Rural Estrato 1	1
Nº de Habitantes	4

Figura 14. Especificaciones del sistema instalado y consumo estimado por vivienda promedio [5].

¹¹ Figura modificada por el autor de [6]

RESULTADOS PARCIALES

El análisis de impactos socioeconómicos asociados a la aplicación de los sistemas de energización fue hecho por medio de un cuestionario estructurado, el cual se hizo con una previa revisión bibliográfica acerca de estudios similares; se utilizó una muestra de 41 familias para la recolección de datos primarios (equivalente al 20% de los hogares de usuarios de los sistemas fotovoltaicos).

El análisis de los resultados socioeconómicos dio como resultado, que todos son propietarios de sus casas, ninguno usa su propiedad para desarrollar algún tipo de negocio, y tampoco planean implementar alguna actividad productiva. La población carece de los servicios de acueducto, alcantarillado, teléfono o recolección de basuras; y solo cuentan con energía eléctrica proporcionada por los sistemas fotovoltaicos instalados en Hato Corozal. Todos los integrantes de las viviendas cabezas de hogar, son independientes.

El aumento del uso de la luz en las horas de la noche es de 2 horas y 35 minutos en promedio; 98% personas indicaron que luego de la instalación de los SFV es menos trabajo realizar labores domésticas como: Limpiar, cocinar, lavar, coser o leer.

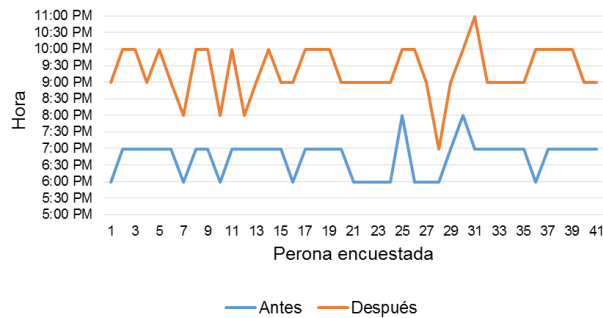


Figura 15. Diferencia entre el uso de luz, antes y después de la llegada de los SFV.

En la Figura 4, se observa la disponibilidad del uso de luz para realizar diferentes actividades por parte de la comunidad. Una de las ventajas que trae la electrificación de ZNI, es que los usuarios beneficiarios pueden disponer del recurso de luz por mucho más tiempo comparado con la limitación del uso de combustibles para realizar trabajos cotidianos.

La hora de acostarse de los habitantes también cambio después de la llegada de los SHS, esto se relaciona con la adquisición de electrodomésticos como la TV y la disposición de bombillo que les permite realizar tareas que antes no podían a altas horas de la noche. La Figura 5, muestra la comparación de la hora de acostarse de los usuarios encuestados antes y después de la instalación de los SFVs.

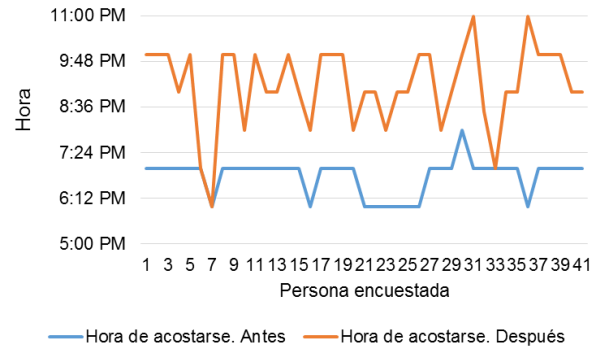


Figura 16. Hora de acostarse de las personas adultas, antes y después de las llegadas de los sistemas.

Las Figuras 6 y 7, muestran la utilización de energéticos para actividades diferentes a cocinar. Antes de la adquisición se los sistemas, la mayor parte de la población usaba combustibles como gas propano, gasolina o queroseno, y disponían de estos en promedio por 3 horas y media para sus diferentes quehaceres; hoy en día son muy pocos los que utilizan combustibles fósiles, por lo cual se registra un percepción en la disminución: de contaminación en el hogar, dificultad al respirar e irritación en los ojos.

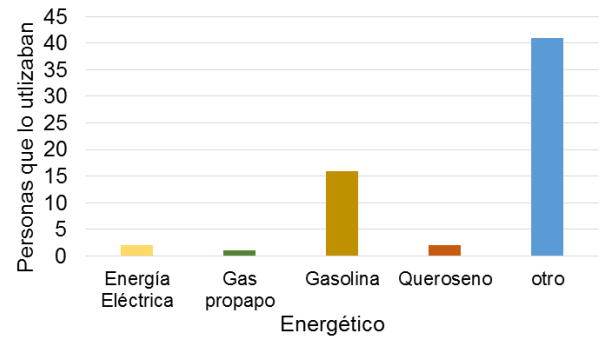


Figura 17. Energéticos que antes utilizaba la comunidad.

La disponibilidad de estos recursos se aumentó a 15 horas y media.

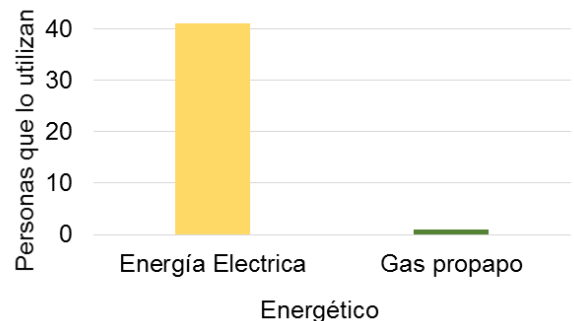


Figura 18. Energético que la comunidad utilizan.

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	06 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [178] SIEL. 2016. Cobertura de Energía Eléctrica a 2015. Obtenido de Metodología UPME. Sistema de Información eléctrico Colombiano. DOI= http://www.siel.gov.co/siel/portals/0/Piec/COBERTURA_2015_09-08-2016.xlsx
- [179] Cadena, A. 2012. Acciones y retos para energización de las ZNI en el país. Bogotá D.C.

- [180] Avella, R. 2014. Evaluación de sistemas fotovoltaicos (SFV) autónomos para suministro de energía eléctrica en viviendas rurales de estrato 1 en el departamento de Casanare. Yopal: Gobernación de Casanare. Secretarías de obras públicas y transporte. Oficina de asuntos Energéticos y de telecomunicaciones.
- [181] Alcaldía de Hato Corozal. 2017. Hato Corozal. Obtenido de Información general. Hato Corozal - Casanare. DOI= http://www.hatocorozal-casanare.gov.co/informacion_general.shtml
- [182] CONSENER S.A.S. 2016. Evaluación técnica, ambiental y social de la electrificación con energía solar fotovoltaica para viviendas rurales aisladas en Hato Corozal Casanare. UNISANGIL.

IDEAM. (2014). Irradiación global horizontal medio diario anual. República de Colombia. Bogotá.

Análisis teórico-experimental de viabilidad técnica y económica de implementar seguidores solares fotovoltaicos de un eje en Bucaramanga

Investigación en Curso

Ronald Fabian Güiza Pineda
Ingeniería en Energía
rguiza787@unab.edu.co

Samuel Said Salazar Blanco
Ingeniería en Energía
ssalazar90@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El aprovechamiento de la energía solar tiene como propósito ser una fuente de energía alternativa a las fuentes convencionales. Para realizar la conversión de la radiación solar en energía eléctrica se usan paneles fotovoltaicos, los cuales tienen mayor producción energética cuando están adecuadamente orientados, es decir, cuando se encuentran en posición perpendicular respecto al sol. Normalmente se necesitan dos grados de libertad para aprovechar la radiación solar a lo largo del día, pero dada la posición geográfica de Colombia es posible realizar un seguimiento del sol usando un solo un ángulo de rotación en la inclinación de los paneles con una ganancia de energía aceptable. Por tal motivo se realiza este estudio teórico-experimental que permitirá comparar el aprovechamiento energético de la

instalación de paneles fotovoltaicos con seguidor de un eje frente a la instalación de paneles fijos.

ABSTRACT

The utilization of the solar power has as intention be an alternative source of energy to the conventional sources. To realize the conversion of the solar radiation in electric power there are used photovoltaic panels, which have major energetic production when they are orientated adequately, that is to say, when they are in perpendicular position with regard to the sun. Normally two degrees of freedom are needed to take advantage of the solar radiation throughout the day, but given the geographical position of Colombia is possible to realize a follow-up of the sun using an alone one angle of rotation in the inclination of the panels with a profit of acceptable energy. For such a motive there is realized

this theoretical - experimental study that will allow to compare the energetic production of the installation of photovoltaic panels with follower of an axis.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Palabras Clave

Seguidor solar, viabilidad técnico-económica, energía solar.

INTRODUCCIÓN

En la captación energética con paneles solares de posición y ángulo de elevación fijo, no se puede aprovechar toda la radiación solar en el transcurso del día y por eso se requiere de un sistema que permita a los paneles cambiar su inclinación en relación con la trayectoria del sol durante el día. Normalmente para realizar un seguimiento completo del Sol se requiere dos grados de libertad en dos ejes de rotación. Ya que Colombia se encuentra cerca de la línea del Ecuador solo es necesario realizar seguimiento al sol durante su trayectoria durante el día.

Merece mencionarse, que la mayoría de estudios encontrados en las revisiones efectuadas, donde se comparan de manera experimental seguidores solares, analizan seguidores de 2 ejes, por el hecho de que la mayoría de estos estudios son realizados en latitudes lejanas al Ecuador.

De acuerdo con lo mencionado, se hace imperiosa la necesidad de desarrollar un estudio que permitan conocer el incremento real del rendimiento de un sistema con seguimiento solar de un eje, frente a un sistema fijo, en ubicaciones cercanas a la línea ecuatorial, como la de Colombia, específicamente en la ciudad de Bucaramanga.

Con este trabajo se pretende realizar un estudio de viabilidad del uso del seguidor solar de un eje en Bucaramanga. Para lo cual se cuenta con un prototipo de seguidor solar ubicado en el laboratorio de energías renovables (LER) de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, así como de un panel estático.

Este trabajo se desarrolla con base en información obtenida del trabajo de grado titulado “Análisis de viabilidad energética y económica del uso de seguidor solar de 1 eje en Bucaramanga” [1] desarrollado en el LER, del cual se obtiene la información relacionada con las variables de operación de los sistemas fotovoltaicos que se utilizan para el análisis energético y la evaluación económica.

La Sección 3 presenta la metodología que se aplica para el desarrollo del trabajo. La Sección 4 brinda información sobre los resultados parciales del proyecto, los cuales están relacionados un análisis de diagnósticos previos y el desarrollo del análisis energético. Por último, la sección 5 presenta el cronograma por desarrollar; faltando realizar un análisis económico que permita conocer la viabilidad de implementar seguidores solares a los paneles fotovoltaicos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar un estudio comparativo de viabilidad energética y económica de la utilización de un seguidor solar de un eje en paneles fotovoltaicos.

Objetivos específicos

Analizar información teórico-práctica de diagnósticos energéticos sobre la instalación de seguidores solares.

Recopilar datos de operación reales de un panel fotovoltaico con seguidor solar y de uno fijo de las mismas características.

Comparar el comportamiento energético real del panel con seguidor solar con el del panel fijo.

Realizar un análisis económico, que permita conocer la viabilidad económica del uso de seguidores solar de un eje en las condiciones geográficas de Bucaramanga.

METODOLOGÍA

Fundamentos teóricos

Para lograr la optimización de la cantidad de energía obtenida de una instalación fotovoltaica existen dos metodologías: La primera consiste en mejorar los componentes internos de un panel fotovoltaico de manera que su rendimiento aumente. La segunda consiste en aumentar la cantidad de radiación solar recibida por el panel; para esto se busca que el área del panel fotovoltaico permanezca en posición perpendicular a la radiación lumínica de la fuente de luz. En los sistemas fotovoltaicos existe la posibilidad de implementar un dispositivo adicional con el fin de aumentar la captación de radiación solar y por ende la energía suministrada por la instalación, tal dispositivo es un seguidor solar [2].

Estos soportes realizan un cierto seguimiento solar. La rotación del soporte se hace por medio de un solo eje, ya sea horizontal, vertical u oblicuo. Este tipo de seguimiento es el más sencillo y el más económico, pero sólo podrá seguir o la inclinación o el azimut del Sol, pero no ambas a la vez (Ver Figura 1) [3].

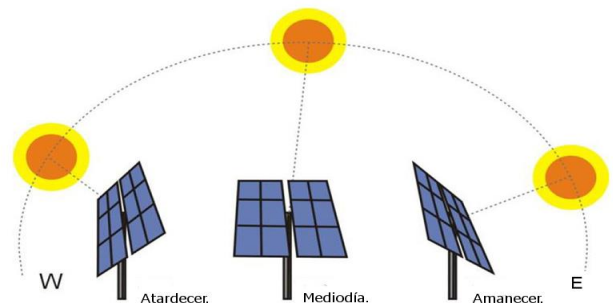


Figura 1. Sistema con seguidor solar de eje azimutal (Fuente: [4]).

Diagnósticos Energéticos Previos

Al realizar una revisión bibliográfica se encontró que algunos de los estudios analizados [2][5][6][7][8][9] confirman incrementos de captación energética entre el 21% al 33% aproximadamente; esto, para sistemas fotovoltaicos con seguidores solares de un solo eje frente al mismo sistema con posición fija. Estos números convergen con la información dada por fabricantes como Indra, compañía que afirma que los sistemas con seguidores solares

aumentan su producción energética alrededor de un 30% dependiendo de las condiciones del sitio [10].

Prototipo de estudio

Como parte del trabajo de este estudio, se logró adquirir información de campo de los sistemas fotovoltaicos instalados en el LER. Para la obtención de los datos de operación, se hizo uso de la interfaz MPUNAB y la Estación meteorológica de la UNAB. La información fue tomada en un periodo de un año, que empezó en junio del 2016 y finalizó en mayo del 2017.

En la Figura 2 se presentan los dos sistemas utilizados para el análisis y que fueron la base para el mismo. Se aclara que el sistema de seguidor solar fue desarrollado anteriormente como trabajo de grado [11].



Figura 2. Izquierda: Panel con seguidor solar. Derecha: Panel solar fijo. (Fuente: Autores).

Análisis Energético

Para realizar el análisis energético se validó la data diaria tomada de la interfaz MPUNAB con la data de la estación meteorológica de 6 am hasta 6 pm con intervalos de 5 minutos durante un año. Comenzando desde Junio del 2016 hasta Mayo del 2017. En la Figura 3 se presenta la producción eléctrica generada por los dos sistemas en estudio.

Para realizar el análisis energético se toman los datos del sistema estático y del sistema con seguidor solar de la interfaz gráfica MPUNAB; luego se realiza la comparación de la producción energética diaria entre los dos sistemas, desde que los rayos del sol empiezan a incidir sobre la superficie hasta cuando se este se oculta (6 am – 6 pm). Con el fin de presentar un análisis global, en este trabajo se integran las comparaciones diarias, mostrando valores de producción energética mensuales para finalizar con un balance anual.

RESULTADOS PARCIALES

Comparación de producción diaria

En la Figura 3 se observa que efectivamente el sistema con seguidor genera más potencia que el sistema estático debido a que este sigue la trayectoria del sol, ubicándose siempre perpendicular a la radiación incidente.

En el lapso de tiempo entre las 11:30 am y las 2 pm los dos sistemas tienden a tener la misma potencia, debido a que a esa hora el sol esta perpendicular a estos. Efectivamente la

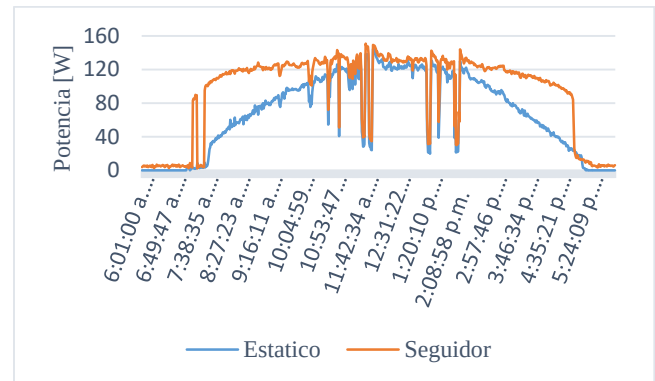


Figura 3. Sistema con seguidor solar de eje azimutal (Fuente: Elaboración propia).

Producción anual del sistema con seguidor

El análisis energético realizado arrojo un incremento anual en la producción de energía eléctrica por parte del sistema con seguidor solar de 59,10 KWh frente al sistema fijo (Ver Tabla 1).

Tabla 5. Producción de energía anual de los sistemas.

Mes	Sistema estático [Kwh/mes]	Sistema con seguidor [Kwh/mes]	Incremento de producción [%]
Junio	20,12	25,57	21,35
Julio	18,14	20,39	11,04
Agosto	18,194	23,89	23,84
Septiembre	22,934	29,90	23,31
Octubre	23,344	29,12	19,84
Noviembre	19,60	25,39	22,83
Diciembre	18,24	21,90	16,68
Enero	20,71	23,32	11,23
Febrero	24,02	31,30	23,26
Marzo	22,33	25,36	11,97
Abril	25,27	32,89	23,16
Mayo	22,20	25,14	11,70
Energía anual producida	255,08	314,18	18,81

Se demuestra así, que el sistema con seguidor solar integrado tiene una producción energética del 18,81% por encima del sistema estático. Con este resultado parcial se puede afirmar que: la implementación del seguidor es viable energéticamente para su utilización en la ciudad de Bucaramanga.

CRONOGRAMA A DESARROLLAR

De acuerdo con la metodología propuesta, queda pendiente validar el análisis energético y realizar una evaluación financiera para determinar la viabilidad económica del uso de seguidores solares de un eje en paneles solares, como muestra la Tabla 2.

Tabla 2. Cronograma por desarrollar.

Actividad / Meses	1	2	3
Validación de análisis energético			
Evaluación financiera del uso de seguidor solar			
Revisión y correcciones			

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	Gires
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	06 de octubre del 2017

REFERENCIAS

- [183] Álvarez Esparza, J. 2017. *Análisis de viabilidad energética y económica del uso de seguidor solar de 1 eje en Bucaramanga*. (Trabajo de grado). Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga.
- [184] Escobar Mejía, A., Holguín Londoño, M., Osorio, J. C. 2010. *Diseño e Implementación de un Seguidor Solar para la optimización de un sistema fotovoltaico*. Scientia et Technica, vol.1, n.44, p. 245-250. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. (En línea). <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1841/1151>
- [185] Sitiosolar. *Los paneles solares fotovoltaicos*. Portal de energías renovables. (En línea). <http://www.sitiosolar.com/los-paneles-solares-fotovoltaicos/>

- [186] GIEE. *A New Vertical Sun Tracking System for a PV Module Using Relays Concept*. (En línea). <https://www.giee.org/a-new-vertical-sun-tracking-system-for-a-pv-module-using-relays/>
- [187] Mendoza Guevara, A. 2015. *Seguidor dinámico solar para incrementar la eficiencia de placas fotovoltaicas mediante fotocélulas y servomotores controlados por un microcontrolador*. Universitat Politècnica de València. Escola Politècnica Superior D'Alcoi (En línea). <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/58621/MENDOZA%20-%20Seguidor%20din%C3%A1mico%20solar%20para%20incrementar%20la%20eficiencia%20de%20placas%20fotovoltaicas%20mediante....pdf?sequence=3>
- [188] Aginaga García, J., Turrillas Solabre, E. 2014. *Estudio Comparativo de la Eficiencia Energética en Seguidores Solares*. Universidad Pública de Navarra. (En línea). <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/11844/TFGTurrillasSalobreEduardo2014.pdf?sequence=1>
- [189] Jiménez Aljure, J. A. 2016. *Diseño de un Seguidor Solar Automático para un Arreglo Básico de Paneles Fotovoltaicos*. Fundación Universidad De América Bogotá D.C. (En línea). <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/..../1032447051-2016-2-IM.pdf>
- [190] Cadavid, S., Galvis, C., González, A. 2008. *Viabilidad de una planta de energía solar*. Pontificia Universidad Javeriana. Cali, Colombia. (En línea). http://www.geocities.ws/alejandrosaj/Planta_ESolardoc.pdf
- [191] Arreola Gómez, R., Quevedo Nolasco, A., Castro Popoca, M., Bravo Vinaja, Á., & Reyes Muñoz, D. 2015. *Diseño, construcción y evaluación de un sistema de seguimiento solar para un panel fotovoltaico*. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 6(8), 1715-1727. (En línea). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000801715&lng=es&tlng=es
- [192] Indra. 2013. *Indra desarrolla un innovador seguidor solar de alta precisión para mejorar el rendimiento de los paneles fotovoltaicos*. España. (En línea). <http://www.indracompany.com/es/noticia/indra-desarrolla-innovador-seguidor-solar-alta-precision-mejorar-rendimiento-paneles>
- Atencio Moscote, A. D. 2014. *Diseño Y Construcción de un Sistema de Seguimiento Solar para Paneles Fotovoltaicos*. Universidad Autónoma de Bucaramanga .

Dimensionamiento e implementación de puntos verdes para carga de celulares en el Instituto Caldas

Investigación en Curso

Samuel Said Salazar Blanco
Ingeniería en energía
ssalazar90@unab.edu.co

Ronald Fabián Güiza Pineda
Ingeniería en Energía
rguiza787@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla el dimensionamiento de un pequeño sistema fotovoltaico que constituirá un punto para carga de celular a partir de energía solar, ubicada en el instituto Caldas. Con este proyecto se busca crear un vínculo entre el semillero “BIOWEBLEARNNS” del instituto Caldas y el semillero de “Energías Renovables y Eficiencia Energética”, con el fin de motivar el interés de los estudiantes en las áreas de conocimiento del programa de Ingeniería en Energía. En primera instancia se realiza una propuesta de dimensionamiento de los sistemas fotovoltaicos, para luego realizar la implementación de los puntos verdes con recursos económicos de la institución educativa (Instituto Caldas).

ABSTRACT

In this work is developed the sizing of a small photovoltaic system that will constitute a point for cellular load from solar energy, located in the Instituto Caldas. This project seeks to create a link between the seedbed of “BIOWEBLEARNNS” of the Caldas Institute and the seedbed of “Renewable Energies and Energy Efficiency”, in order to motivate the interest of students in the areas of knowledge of the Energy Engineering program. In the first instance a proposal is made to dimension the photovoltaic systems, and then implement the green points with economic resources of the educational institution (Instituto Caldas).

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Palabras Clave

Flujo axial, Imanes permanentes, Generado síncrono, Energía eólica.

INTRODUCCIÓN

Según un estudio, mensualmente se generan 30 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono) por cargas de celulares con energía eléctrica en el país. Si cada persona puede aportar una vez al día cargando

en estos sistemas de energías limpias, se podría disminuir la huella de carbono [1].

Los puntos verdes Utiliza energía sustentable proporcionada por paneles solares que transforman la luz solar en energía renovable y gratuita para cualquier dispositivo móvil con punto de carga por puerto de USB [2].

Al permitir prescindir de los enchufes resultan de gran utilidad para usar los componentes portátiles en zonas alejadas de la red eléctrica general (en el campo o en zonas remotas) o cuando se esté en movimiento y no sea posible o práctico quedarse en un lugar fijo durante varias horas en lo que tarda la recargase del componente [3].

El fin de este proyecto es dar un punto de partida para el aumento de la implementación y uso de sistemas fotovoltaicos de poca baja potencia para cargar dispositivos móviles en zonas comunes, como Universidades, establecimientos comerciales y públicos, zonas de alto tránsito de personas e incluso viviendas.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un generador eólico para aplicaciones de baja potencia, que funcione adecuadamente para bajas velocidades de viento. Se intentará que dicho generador sea fácil de construir y no tenga un costo muy elevado.

METODOLOGÍA

Para la ejecución de este trabajo se hizo una dimensionamiento de los sistemas fotovoltaicos destinados para cargar celulares, el cual se ejecutó tomando datos de radiación de la ciudad y se estableció una carga por medio referencia de los celulares más utilizados alrededor del mundo. Con el dimensionamiento ya realizado, se procedió a la elección de materiales que harían parte del sistema. Ahora bien se pretende la implementación de estos en la institución educativa el Caldas. Para esta se hace importante el diseñar los soportes donde se colocaran los sistemas, para luego realizar pruebas experimentales del funcionamiento de los mismos.

RESULTADOS PARCIALES

Dimensionamiento

En primer lugar se tomaron 4 modelos de celular diferentes de distintas marcas, para establecer un consumo promedio en Ah, de la siguiente manera:

Samsung s7: 3.85 V / 3600 mAh

Iphone 7: 3.8 V / 3000 mAh

Huawei p10: 3.82 V / 3200 mAh

Motorola g5: 3.8 V / 2800 mAh

Promedio de capacidad: $(3600 + 3000 + 3200 + 2800) / 4 = 3150$ mAh

Se calcula el consumo estimado en Wh, tomando una eficiencia de la batería del 95%.

Demanda: $(3200 \text{ mAh} \times 5 \text{ V}) / 95 \% \text{ batería} = 16.842 \text{ Wh}$

Teniendo en cuenta que se desea tener capacidad de cargar dos celulares por cada punto, se calcula el consumo para 2 celulares.

Demanda para dos celulares: $16.842 \text{ Wh} \times 2 = 33.68 \text{ Wh}$

Aquí se se calcula la producción diaria estimada, asumiendo que se cuenta con 3.5 horas de sol pico (HSP) en el punto de instalación y una relación de rendimiento del sistema del 90%, así:

$20 \text{ W} \times 3.5 \text{ HSP} \times 0.9 \text{ PR} = 63 \text{ Wh/día}$

Ahora se calcula la cantidad de paneles necesarios para suplir el consumo, dividiendo el consumo entre la producción diaria de energía.

Cantidad de módulos: $33.68 \text{ Wh} / (63) = 0.534$, aprox 1 panel solar

Para el dimensionado de la batería se debe considerar la descarga máxima a la que la batería puede llevarse sin que sufra daños o desgaste. Para esto se utilizan 2 criterios: en el primero se asume una descarga máxima diaria del 30% y en el segundo se considera una descarga máxima estacional del 70 %.

Descarga máxima diaria:

$33.68 \text{ Wh} / (0.3 \times 1) = 112.2 \text{ Wh}$

$112.2 \text{ Wh} / 12 \text{ V} = 9.3 \text{ Ah}$, aprox 10 Ah

Descarga máxima estacional:

$(33.68 \times 2) / (0.7 \times 1) = 96.22 \text{ Wh}$

$96.22 \text{ Wh} / 12 \text{ V} = 8.01 \text{ Ah}$, aprox 10 Ah



Figura 19. Esquema de conexión propuesto de los puntos verdes.

Materiales y Equipos

De acuerdo a los cálculos efectuados los equipos y materiales para la construcción de cada punto verde son los que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3. Componentes para la instalación de un Punto Verde.

Material	Características	Cantidad	Precio [COP]
Panel solar	20 Wp	1	NA
Controlador/Regulador de carga	17 a 12 V, 4 A	1	
Batería	12 V, 10 Ah	1	40.000
Adaptador/Reductor	12 a 5 V	1	
Hembra para adaptador/reductor		1	
Cables de conexión			

Ubicación posible de los puntos verdes

Para este proyecto se plantea la instalación de 3 “puntos verdes”, para cargar celular. Estos tres sitios fueron seleccionados el día 27 de septiembre del presente año en conjunto con dos docentes encargados del semillero de renovables de primaria y el tutor del semillero de Energías Renovables y Eficiencia Energética, Phd Yecid Muñoz Maldonado.

Los Tres lugares escogidos, se seleccionaron en base a criterios de encuentro estudiantil o zonas donde halla flujo constante de personas, menor frecuencia de sombras que afecten a la producción de energía eléctrica por parte de los sistemas, visibilidad de los sistemas fotovoltaicos como factor comunicativo a la población que transite por estos lugares y que los puntos verdes estuvieran en todo el área de la Institución el Caldas, es decir no aglomerados en un solo lugar.

En la Figura 4, se muestra el primer sitio llamado “Punto A”, ubicado en la cafetería principal de la institución, este lugar fue escogido debido a que es un punto de encuentro, en el cual los estudiantes y docentes se reúnen para tomar el almuerzo, y es propicio para cargar su aparatos móviles. De igual forma la poca incidencia de sombra sobre el tejado de la construcción, lo hace

ser una opción coherente con los criterios de selección mencionados anteriormente.



Figura 20. Punto A, cafetería principal del Instituto Caldas.

La edificio de primaria fue el segundo punto seleccionado, el cual se nombró como “Punto B”; este lugar es importante desde el punto de vista publicitario, pues todo aquel que entre en la instalaciones de la institución, notará la presencia de esta tecnología de generación de energía eléctrica. Es importante señalar, que aunque el panel fotovoltaico estará dispuesto en la esquina de la plazoleta, tal como se puede observar en la Figuras 5 y 6, el punto de carga del móvil se encontrará dentro del establecimiento.



Figura 21. Punto B; plazoleta de primaria.



Figura 22. Otra vista del Punto B, plazoleta de primaria.

El último punto seleccionado fue la zona de bachillerato, exactamente frente a las canchas de microfútbol donde se iza la bandera. Los criterios de selección se cumplen en este lugar; y solo se tiene previsto revisar la influencia de sombras en horas de

la mañana. Para esto se dejó a cargo a los profesores líderes del semillero de primaria, que tendrán que observar la presencia de sombras en este sitio. El “Punto C”, se observa en la Figura 7.



Figura 23. Punto C; Izada de bandera zona de bachillerato.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Tabla 4. Cronograma del proyecto.

Actividades	Mes						
	1	2	3	4	5	6	7
Diseño de los soportes o estructuras							
Adquisición de los materiales							
Instalación de los sistemas fotovoltaicos							
Realización de pruebas de los sistemas							
Divulgación del proyectos por parte de la Institución Caldas							

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energía Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid A Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	06 de octubre del 2017

REFERENCIAS

- [1] Ó. Narvaez, «El proyecto para cargar los celulares con energía solar,» [En línea]. Available: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16548341>.

- [2] ENERGIA LIMPIA XX, «Cargador de energía solar para celular revoluciona Argentina,» I, [En línea]. Available: Utiliza energía sustentable proporcionada por paneles solares que transforman la luz solar en energía renovable y gratuita para cualquier dispositivo móvil con punto de carga por puerto de USB.
- [3] Sitio Solar, «Portal de energías renovables,» [En línea]. Available: <http://www.sitiosolar.com/los-cargadores-solares-portatiles/>.

Metodología de energización sostenible a ZNI de Colombia, considerando criterios de eficiencia energética y usos productivos en la demanda

Investigación en Curso

L. Juliana Carrillo Gómez
Ingeniería en energía
lcarrillo889@unab.edu.co

Brayan A. Diaz Joven
Ingeniería en energía
bdiaz393@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este proyecto está enfocado en el desarrollo de una metodología que aporte al diseño de proyectos de energización sostenible a partir del uso de fuentes alternativas de energía en zonas no interconectadas, considerando criterios como lo son eficiencia energética, dispersión de las cargas, y recursos aprovechables de la zona.

ABSTRACT

This project is focused on the development of a methodology that contributes to the design of sustainable energy projects based on the use of alternative energy sources in an uninterconnected area,

considering criteria such as energy efficiency, dispersion of loads, and usable resources of the area.

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

Eficiencia energética, Energización, Sostenibilidad, ZNI.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Colombia existen alrededor de 432.000 usuarios, en su mayoría comunidades aisladas, que no cuentan con el servicio de energía eléctrica [1]. Estas comunidades se encuentran en una situación de vulnerabilidad debido a tres factores: en primer lugar la geografía y su distancia a las principales urbes del

país, lo cual las convierten en zonas de difícil acceso para la interventoría o la ejecución de proyectos de electrificación, en segundo lugar la baja densidad poblacional, debido al primer factor, hace que estos lugares sean los de menor desarrollo social, económico y de infraestructura entre otros, los cuales hacen tener como tercer factor, la pobreza, lo que genera un aumento de las brechas existentes entre miembros de la sociedad que si cuentan con este importante recurso. Es así como se busca desarrollar una metodología de energización para estas zonas, considerando soluciones que permitan cubrir desde necesidades básicas de subsistencia, hasta potenciales actividades para el desarrollo productivo de la zona.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una metodología de energización sostenible para zonas no interconectadas de Colombia bajo criterios de eficiencia energética y usos productivos en la demanda.

Objetivos Específicos

- Determinar la demanda para usos domésticos y productivos de la zona, considerando acciones de eficiencia energética del sistema actual.
- Identificar la disponibilidad y respectivo potencial de recursos aprovechables para la generación de energía por medio de fuentes alternativas en la ZNI seleccionada.
- Dimensionar el sistema de suministro energético de la demanda requerida en la ZNI a partir de por lo menos 2 fuentes de energía alternativa seleccionadas por medio de una simulación en el software Homer Energy.
- Evaluar la mejor alternativa de suministro energético, considerando configuración de generación centralizada o individual.

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La metodología para el desarrollo de esta investigación es de carácter descriptiva, experimental y exploratoria, en la cual en primer lugar se hace una recopilación y selección de metodologías de energización rural existentes, luego de esto se selecciona una zona de estudio para llevar a cabo la caracterización energética de oferta y demanda bajo un escenario propuesto, y finalmente se realiza la simulación y sensibilización de los resultados en función del alcance planteado.

METODOS O TECNICAS EN DESARROLLO

Planes de Energización Rural Sostenible

Los Planes de Energización Rural Sostenible departamentales o regionales, denominados PERS, son planes estructurados a partir de un análisis de los elementos regionales relevantes en materia de emprendimiento, productividad y energización rural que permiten identificar, formular y estructurar lineamientos y estrategias de desarrollo energético rural así como proyectos integrales y sostenibles de suministro y aprovechamiento de energía para un período de mínimo 15 años, donde no solamente su objeto sea proveer el servicio, sino que apoyen el crecimiento y el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones objetivo. [2]

Homer (Hybrid Optimization Model for Electric Renewables)

Modelo de diseño de sistemas de generación de HomerPro, el cual permite desarrollar simulaciones de escenarios de electrificación en los cuales se llevan a cabo análisis de sensibilidad, de tal manera que se optimice el sistema a partir de criterios económicos y técnicos considerando un amplio rango de tecnologías en función de la disponibilidad de recursos aprovechables en la zona de estudio.

ViPOR (Village Optimization Model for Renewables)

Análisis de dispersión de cargas, soportado con la herramienta computacional creada por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables de estados unidos, ViPOR, la cual permite diseñar sistemas de electrificación y determinar la combinación de menor costo entre una configuración de generación centralizada o aislada.

CRONOGRAMA

Para llevar a cabo la investigación se tiene como base un cronograma que contiene desde las actividades de formulación y revisión hasta las actividades que permiten el correcto desarrollo de los objetivos planteados.

Tabla 5. Cronograma de actividades

NIVEL DE AVANCE	ETAPA	MESES									
		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
10%	Formulación										
20%	Revisión de literatura										
35%	Levantamiento de información y estimación de la demanda										
50%	Descripción de oferta y potencial energético										
65%	Diseño y simulación del sistema de generación de energía										
80%	Análisis de sensibilidad										
100%	Documentación y conclusiones										

REFERENTES TEORICOS

A continuación se encuentran enunciados una serie de trabajos de investigación que estudian diversas soluciones bajo objetivos alineados con los planteados en la presente investigación.

- [Distribute power generation versus grid extension: an assessment of solar photovoltaics for rural electrification in Northern Ghana](#) [3].
- Eletrificação Rural com Sistemas Fotovoltaicos: Estudo de Caso Utilizando o Programa VIPOR [4]
- Integrated Renewable Energy Systems for off grid electrification of remote rural Areas [5]
- Criterios de evaluación y análisis de alternativas para el diseño de proyectos de electrificación rural con energía eólica y solar en países en desarrollo [6].
- Optimum utilization of renewable energy sources in a remote area [7].

- Sustainable renewable energy resources utilization in rural areas [8].
- Analysis of power system options for rural electrification in Rwanda [9]

RESULTADOS PARCIALES

Caracterización de la Zona

En la siguiente tabla se encuentra detallada la información de la zona de análisis.

Tabla 2. Información de la zona de trabajo

Departamento	La Guajira
Zona	Alta Guajira
Municipio	Uribía
Localidad	Jojoncito
Comunidad	Majayutpana
Coordenadas	11°51'56.8"N 72°01'29.8"W

7.1.1 Radio Inicial de Trabajo

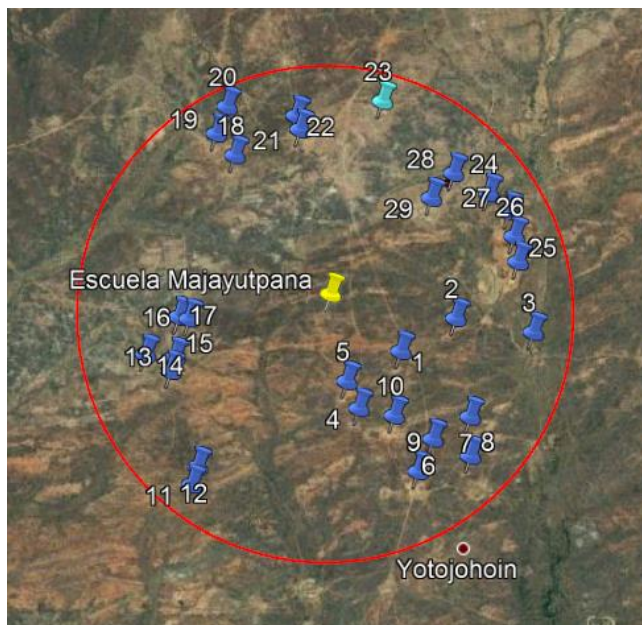


Figura 24. Georreferenciación de la zona de trabajo

Para el desarrollo de la metodología de energización rural sostenible se establece un radio base de 1,5 Km alrededor de la escuela de Majayutpana, ubicada en el municipio de Uribía de la Alta Guajira Colombiana, y de esta manera se plantea un escenario inicial con las rancherías incluidas dentro de este límite, las cuales representan el perfil de dispersión de las cargas eléctricas para obtener la simulación del mix energético más

favorable y llevar a cabo el estudio de sensibilidad para determinar la configuración que mejor se adapta a las condiciones dadas.

Se identifica que hay 29 agrupaciones de viviendas y según encuestas desarrolladas en el Plan de Energización Rural de la Guajira (PERS - Guajira) [10], hay en promedio 5 personas por cada vivienda; en base a esta consideración se obtiene un aproximado de 1245 personas que pueden verse beneficiadas por el planteamiento del proyecto, teniendo en cuenta únicamente el radio inicial de trabajo.

7.1.2 Escenario de Consumo Básico de Subsistencia

Según la caracterización de la zona y las encuestas realizadas por (PERS - Guajira), se plantea un escenario inicial de consumo básico de subsistencia, el cual permitirá establecer el perfil de cargas para la zona de trabajo.

Tabla 6. Consumo propuesto para la zona de trabajo

CONSUMO BASICO DE SUBSISTENCIA PROPUESTO						
ALTA GUAJIRA, FUENTE: AUTORES						
Equipo	Capacidad (W)	Cantidad	horas de uso al día	uso días/semana	consumo kWh/día	consumo kWh/mes
Bombillos LED	9	4	5	7	0,18	5,4
Televisor	26	1	5	7	0,13	3,9
Licuadaora	600	1	0,083333333	7	0,05	1,5
Minibar	19	1	24	7	0,47	14
Ventilador	20	1	10	7	0,2	6
Radio	10	1	3	7	0,03	0,9
Total					1,06	31,7

En la búsqueda de los equipos propuestos se tiene en cuenta el reglamento técnico de etiquetado energético RETIQ, que sirve para determinar y comparar el consumo de energía de varios equipos, por lo tanto permite seleccionar el equipo más económico a lo largo de su ciclo de vida.

7.1.3 Potencial energético de recursos aprovechables

Según el Plan de Energización Rural Sostenible de la Guajira, la zona de la alta Guajira es un sector con gran potencial para aprovechamiento de las energías renovables principalmente solar y eólica [10]. Además, según el Centro Nacional de Monitoreo (CNM) esta zona posee el mayor potencial eólico y solar dentro de la oferta de estos recursos en el territorio nacional.

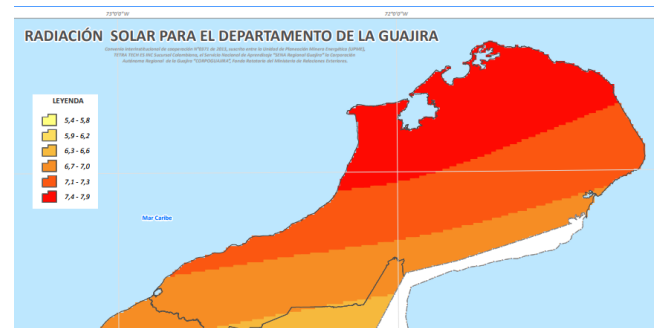


Figura 25. Radiación solar en la alta Guajira

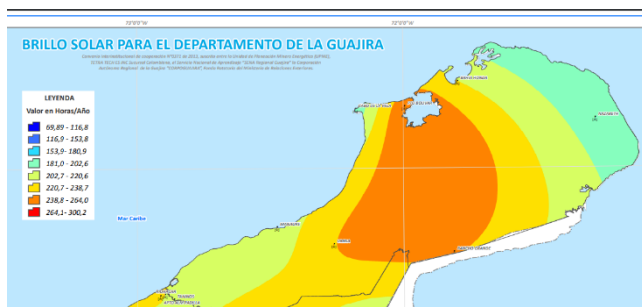


Figura 26. Brillo solar en la alta Guajira

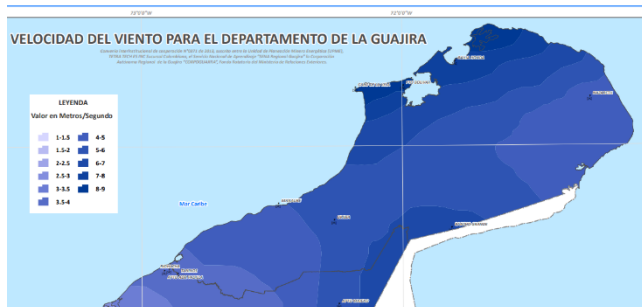


Figura 27. Velocidad del viento en la alta Guajira

Se observa el gran potencial que tiene la alta Guajira para la implementación de proyectos con energías renovables, para la comunidad de Majayutpana la radiación solar oscila entre 7.1 kWh/m² – 7.3 kWh/m², además, la zona tiene el mejor brillo solar de la alta Guajira y la velocidad del viento puede estar entre 6 m/s – 7 m/s.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Recursos, Energía, Sostenibilidad - GIRES
Línea de Investigación	Ingeniería
Fecha de Presentación	6 Octubre 2017

REFERENCIAS

- [193] Cadena, “Acciones y retos para energización de las ZNI en el país,” Grup. Cober. y Zo. ZNI, p. 29, 2012..
- [194] IPSE, USAID, Planes de energización rural sostenible – pers- herramienta de información para el desarrollo rural. Disponible en: http://www.upme.gov.co/Zni/documentos/Resultados_PER_S.pdf
- [195] Nässén, J., Evertsson, J., & Andersson, B. A. (2002). Distributed power generation versus grid extension: an assessment of solar photovoltaics for rural electrification in Northern Ghana. Progress in photovoltaics: research and applications, 10(7), 495-510.
- [196] PEREIRA, L. (2000). Eletrificação Rural com Sistemas Fotovoltaicos: Estudo de Caso Utilizando o Programa VIPOR.
- [197] Kanase Patil, A. B., Saini, R. P., & Sharma, M. P. (2008). Integrated Renewable energy system for off grid electrification of remote rural area. *Renewable Energy and Environment for Sustainable Development*, 169.
- [198] Ramón, O., & Luis, J. (2009). *Criterios de evaluación y análisis de alternativas para el diseño de proyectos de electrificación rural con energía eólica y solar en países en desarrollo* (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- [199] Akella, A. K., Sharma, M. P., & Saini, R. P. (2007). Optimum utilization of renewable energy sources in a remote area. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(5), 894-908.
- [200] Woldeyohannes, A. D., Woldemichael, D. E., & Baheta, A. T. (2016). Sustainable renewable energy resources utilization in rural areas. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, 1-9.
- [201] Ugirimabazi, O. (2015). Analysis of Power System Options for Rural Electrification in Rwanda (Master's thesis, Universitetet i Agder; University of Agder).
- [202] Pers Guajira, SENA, UPME, USAID, CORPOGUAJIRA, USAID, Oferta de recursos renovables como fuentes para generar energía en el departamento de la Guajira. Disponible en: <http://www.persguajira.corpoguajira.gov.co/index.php/es/cara-ene/oferta>

Simulación de Celdas Galvánicas

Investigación en curso

Nelson E. Palencia B.
Ingeniería en Energía
npalencia134@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Se desarrolló un software en la plataforma NetBeans con uso de lenguaje de programación Java, un aplicativo con una gran cantidad de semirreacciones para llevar al usuario al cálculo de potenciales de voltajes de celdas galvánicas. El simulador opera inicialmente seleccionando dos semirreacciones y finalmente obtener los cálculos de potenciales de voltaje de la pila galvánica.

ABSTRACT

A new software was developed in NetBeans platform making use of Java language, that tool has a huge amount of reactions which user is able to calculate cell voltage. Simulator works initially selecting two reaction, and finally get the last cell voltage for the galvanic cell.

Área de Conocimiento

Este proyecto se encuentra orientado al área de la ingeniería, más precisamente al área de electroquímica, ya que se realiza con el fin de apoyar el campo de la química.

Palabras Clave

Java, NetBeans, Celdas Galvánicas, Ecuación de Nernst, Balance, Oxido-Reducción.

INTRODUCCIÓN

Java es un lenguaje de programación que tiene muchos beneficios que convierten a éste en una plataforma independiente con un lenguaje flexible para trabajar. Beneficios como trabajar en una aplicación en diferentes ordenadores, acceder a la aplicación de datos y base de datos si lo tiene, adaptarse a cualquier tipo de dispositivo, también es un lenguaje de programación dinámico.

Tener una base de datos es importante porque proporciona datos a la máquina para que ayude a los usuarios en su trabajo, también aumenta la productividad de procesos haciendo que los usuarios obtengan un mejor resultado con datos confiables. Además, tener base de datos puede disminuir la velocidad de la aplicación debido al proceso pesado que se ejecuta, pero esto no es un problema para la base de datos independiente, que básicamente es una base de datos que está vinculado a la aplicación. Este enlace no adjunta la base de datos con nada por lo que es posible hacer cambios en los datos en cualquier momento o tal vez desconectar el intercambio de datos.

Las aplicaciones con bases de datos suelen ser programas contruidos para investigaciones y fines científicos, pero no significa que otros campos no puedan usar esto. Las investigaciones son más precisas cuando cuentan con datos confiables, se tienen mejores resultados, por lo tanto, trabajar en una base de datos es importante porque no se puede simplemente llenar un archivo con toneladas de datos, que nunca se van a

utilizar, por lo que es preciso para tomarse el tiempo necesario buscando los datos correctos para cualquier tipo de necesidades del usuario, desde estudiante universitario a un estudiante de maestría.

Hacer uso de NetBeans para crear una aplicación con una base de datos es muy útil porque este permite ejecutar la aplicación mientras se está programando, por lo que es más fácil detectar errores y obtener automáticamente posibles soluciones. NetBeans cuenta con funciones únicas que permiten enlazar archivos con la aplicación más fácil.

Como ya se ha dicho, las aplicaciones con bases de datos son herramientas poderosas para aprender y hacer investigaciones sobre cualquier tema que se desee, y de esta manera construir una ventana interactiva que ayude a los estudiantes a analizar el equilibrio de reducción de oxidación en la electroquímica

Contenido Según Categorías de Participación

Objetivo General

Diseñar un simulador en NetBeans mediante el uso de Java para llevar a cabo una reacción electroquímica, y obtener datos calculados aplicación la ecuación de Nernst.

Objetivos Específicos

1. Investigar y elegir los diferentes elementos de los cuales se componen las celdas electroquímicas.
2. Seleccionar el modelo matemático que rige algunas características una celda electroquímica.
3. Seleccionar la plataforma más adecuada para la construcción del aplicativo.
4. Diseñar la estructura del programa.
5. Iniciar el desarrollo del aplicativo haciendo uso del lenguaje de programación, Java.
6. Analizar el comportamiento de los resultados obtenidos de las diferentes pruebas del aplicativo.

Estado del Arte

Una celda electroquímica se produce cuando una reducción y una reacción de oxidación ocurre instantáneamente, y la transferencia final de electrones entre los dos procesos se produce a través de un alambre exterior.

Estos dos procesos de reacción están físicamente separados unos de otros, y se llaman media-reacciones. Esto puede tener lugar desde casi cualquier metal en contacto con sus iones.

Como cada elemento tiene una configuración electrónica diferente, cada uno produce un potencial eléctrico diferente, lo que significa que diferentes combinaciones de semi-reacciones de oxidación y reducción producen diferentes voltajes para la celda electroquímica completada.

En su mayoría, en las aplicación web se encuentra que estas trabajan con una lista de programación interna de datos con sólo unos pocos elementos que se convierte en ellos, sin embargo no es muy útil debido a la limitación de los datos que se hayan encontrado, ninguna aplicación ejecutable u ordenadores, y el acceso a Internet.

Se puede echar un vistazo a eso con una aplicación llamada "Celda Electroquímica" por MISSOURI UNIVERSIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, ya que no tiene versión portátil, también cuenta con una base de datos de 10 elementos que es buena para un análisis simple, pero al hablar de una tarea más grande esto no funciona en absoluto debido al límite en la base de datos.

A pesar de haber encontrado un singular programa de paquete completo llamado "FactStage" que permite a los usuarios hacer una variedad de funciones acerca de la electroquímica, ofrece una buena cantidad de compuestos y tiene una versión ejecutable, pero es demasiado costoso por lo que limita a los usuarios económicamente.

4. Metodología de Investigación

A. Introducción

A través del proceso se enlazará una aplicación desarrollada en NetBeans con base definida en un archivo Excel mediante el uso de Java.

B. Archivo de datos

Excel es conocido por las muchas opciones que trabajan con estadísticas, complejas y matemáticas básicas, diagramas y representaciones de gráficos, maximiza el valor de los datos y el espacio de ahorro, organiza los datos, y demás, también es un programa completo lleno de muchas opciones que permiten a los usuarios cumplir sus objetivos más fácil, rápido y mejor. Al ver esto, se decide usar el archivo de Excel como archivo de base de datos para la aplicación en la que se trabaja.

C. Información Cargada.

La carga de datos en una base de archivo de datos debe ser de sumo cuidado, al igual que cuando se buscan los datos que va a utilizar, para ser digno de confianza. Después de tener todos estos cuidados, el etiquetado de los datos y la organización de proporcionar un mejor uso de los datos para cualquiera que quiera leerlo o trabajar con él.

D. Enlace Programa-Base de Archivo de Datos

Hacer uso de las opciones de archivo que NetBeans tiene para crear un vínculo entre la aplicación y la base de datos es un paso importante porque permite el intercambio de datos. En este caso, sólo se toman datos de la base de datos, los datos que se establecen en el archivo de Excel anterior.

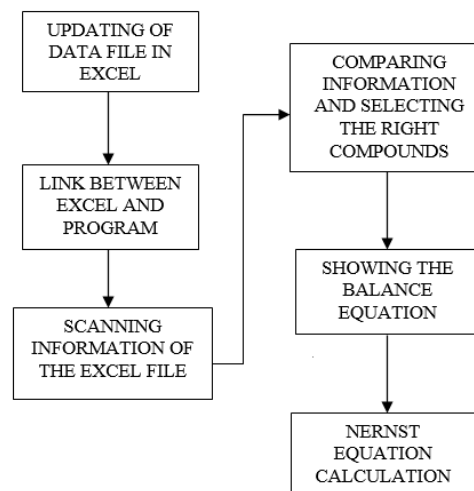
E. Escaneo.

Usando el enlace creado se tiene la capacidad de realizar un escaneo del archivo de datos, y también trabajar con él desde NetBeans, sin embargo, el aplicativo no está diseñado para su edición sino para el intercambio datos de la base de datos a la aplicación.

F. Análisis de Espacios.

La parte de análisis de espacios de la aplicación se realiza para comparar los datos en la base de datos y el programa, para que de esta manera reconozca qué compuesto juega el rol de oxidación o reducción.

A continuación, se explica lo anteriormente dicho mediante el uso de un esquema.



Desarrollo

Para comenzar se introducen los datos en el archivo de Excel, y luego se nombran las columnas para estar consciente de qué datos se están trabajando.

Se crea un proyecto de NetBeans donde se codifica el enlace entre la aplicación y el archivo de datos de Excel. Para ello, se crea un método denominado BaseDato que contiene lo siguiente:


```

public BaseDatos() {
    System.out.println("Se lee la base de datos");
    try {
        1 file = new File("./res/database.csv");
        fr = new FileReader(file);
        br = new BufferedReader(fr);
        String linea = "";
        while (true) {
            linea = br.readLine();
            if (linea != null) {
                lineas.add(linea);
            } else {
                System.err.println("[Se acabo el archivo]");
                break;
            }
        }
        procesarDatos(lineas);
    } catch (Exception gg) {
        2 JOptionPane.showMessageDialog(null,
            "No puedo abrir el archivo de la base de datos:\n"
            + gg.getMessage());
    } finally {
        3 try {
            if (fr != null) {
                fr.close();
            }
        } catch (Exception f) {
            f.printStackTrace();
        }
    }
}

```

Como primer paso, se usan las opciones de archivo de NetBeans para realizar una exploración rápida en el archivo, lo que significa que ahora se pueden obtener datos del archivo de datos de Excel. A continuación, en caso de que el archivo se elimine o la aplicación no lo encuentre en la ubicación que suponga que sea, mostrará un mensaje diciendo que no reconoce ningún archivo.

Una vez que la aplicación tiene el enlace con el archivo de datos, y tiene los datos que programa un cierre de la exploración para evitar cualquier retraso.

Se crea un ciclo FOR el cual realiza una exploración más profunda de los datos, y haciendo uso de un vector se es capaz de guardar espacio de datos por espacio y es importante decir que estos datos son datos alfanuméricos para que todo sea homogéneo.

```

private void procesarDatos(Vector<String> lin) {
    for (int i = 1; i < lin.size(); i++) {
        String linealidad = lin.get(i);
        String[] partes = linealidad.split(";");

        String coeficiente1 = partes[0];
        String elemento1 = partes[1];
        String estado1 = partes[2];
        String exponente1 = partes[3];

        String coeficiente2 = partes[5];
        String elemento2 = partes[6];
        String estado2 = partes[7];
        String exponente2 = partes[8];
        String electron = partes[9];
    }
}

```

En este caso se ahorran datos como coeficientes, elementos, estados respectivos, cantidad de electrones y voltaje. Si se necesitan más datos de la base de datos se requiere cargar esos datos en el archivo de datos y agregar otra sección en el vector, y lo que queda la aplicación lo hará con los ciclos.

Se declaran las variables como String porque como se dijo anteriormente se debe trabajar estos datos de forma homogénea y también para mostrar en la ventana interactiva de la aplicación que necesita ser una String.

```

public class Electrodo {

    public String coeficiente1;
    public String elemento1;
    public String estado1;
    public String exponente1;

    public String coeficiente2;
    public String elemento2;
    public String estado2;
    public String exponente2;
}

```

Posteriormente se reescriben las variables por lo que es más fácil intercambiarlas entre los métodos y los ciclos de otras clases porque no es posible trabajar variables de diferentes clases, pero haciendo esto se hace posible construida una clase completa para poder heredar.

```

public Electrodo(String coeficiente1, String elemento1, String estado1,
    String exponente1, String coeficiente2, String elemento2,
    String estado2, String exponente2) {

    this.coeficiente1 = coeficiente1;
    this.elemento1 = elemento1;
    this.estado1 = estado1;
    this.exponente1 = exponente1;

    this.coeficiente2 = coeficiente2;
    this.elemento2 = elemento2;
    this.estado2 = estado2;
    this.exponente2 = exponente2;
}

```

Ahora usando un método llamado "toString" que devuelve cualquier objeto que estamos creando, y permite completamente el intercambio de los datos en la aplicación.

```

public String toString() {
    return this.cadena;
}

```

Ahora se utilizan funciones de NetBeans para construir una ventana interactiva como agregar listas interactivas, botones y más donde se puedan ver los datos que se pidan, antes también se crea un ciclo para que la aplicación sea capaz de comparar tensiones de dos compuestos y luego ordenar los datos para obtener una ecuación de equilibrio.

Finalmente, se realiza la respectiva programación de la aplicación de la ecuación de Nernst.

Pruebas del Programa

Se prosigue a realizar una serie de pruebas para destacar la efectividad del cálculo del programa. A continuación, se mostrará el paso a paso de una de estas pruebas.

1. Se abre el programa y se encuentra con la interfaz.

ELECTROCHEMISTRY VOLTAIC CELL

STANDARD CONDITIONS
T = 298K P = 1 atm
[C] = 1 M pH = 7

NON STANDARD CONDITIONS
T ≠ 298K [C] ≠ 1 M

Table of Reduction Potential E°(V)

Li + (aq) + 1e- → Li(s)	-3.05
Rb + (aq) + 1e- → Rb(s)	-2.98
K + (aq) + 1e- → K(s)	-2.93
Cs + (aq) + 1e- → Cs(s)	-2.92
Ba ++ (aq) + 2e- → Ba(s)	-2.91
Sr ++ (aq) + 2e- → Sr(s)	-2.89
Ca ++ (aq) + 2e- → Ca(s)	-2.76
Na + (aq) + 1e- → Na(s)	-2.71
Cd ++ (aq) + 2e- → Cd(s)	-0.4
In +++ (aq) + 3e- → In(s)	-0.34
Tl + (aq) + 1e- → Tl(s)	-0.34
Ge (s) + 4e- + 4H+(aq) → GeH4(g)	-0.29
Co ++ (aq) + 2e- → Co(s)	-0.28
V +++ (aq) + 1e- → V2 (aq)	-0.26
Ni ++ (aq) + 2e- → Ni(s)	-0.25
As (s) + 3e- + 3H+(aq) → AsH3(g)	-0.23

NERNST EQUATION

$$E_{cell} = E^{\circ} - (RT / nF) \ln Q$$

E° = 0V e- = n = 0

R = 8.314510 J/K.mol F = 96485.309 C/mol

T(Kelvin): P(Atm):

HALF REACTION 1
HALF REACTION 2

Global Reaction

E_{cell} = 0V

GRAPH

2. Se identifica el lista de la base de datos.

Table of Reduction Potential E°(V)

Li + (aq) + 1e- → Li(s)	-3.05
Rb + (aq) + 1e- → Rb(s)	-2.98
K + (aq) + 1e- → K(s)	-2.93
Cs + (aq) + 1e- → Cs(s)	-2.92
Ba ++ (aq) + 2e- → Ba(s)	-2.91
Sr ++ (aq) + 2e- → Sr(s)	-2.89
Ca ++ (aq) + 2e- → Ca(s)	-2.76
Na + (aq) + 1e- → Na(s)	-2.71

HALF REACTION 1
HALF REACTION 2

Global Reaction

3. Se seleccionan dos semirreacciones y se da clic en el botón “global reaction”.

Table of Reduction Potential E°(V)

Li + (aq) + 1e- → Li(s)	-3.05
Rb + (aq) + 1e- → Rb(s)	-2.98
K + (aq) + 1e- → K(s)	-2.93
Cs + (aq) + 1e- → Cs(s)	-2.92
Ba ++ (aq) + 2e- → Ba(s)	-2.91
Sr ++ (aq) + 2e- → Sr(s)	-2.89
Ca ++ (aq) + 2e- → Ca(s)	-2.76
Na + (aq) + 1e- → Na(s)	-2.71
Cd ++ (aq) + 2e- → Cd(s)	-0.4
In +++ (aq) + 3e- → In(s)	-0.34
Tl + (aq) + 1e- → Tl(s)	-0.34
Ge (s) + 4e- + 4H+(aq) → GeH4(g)	-0.29
Co ++ (aq) + 2e- → Co(s)	-0.28
V +++ (aq) + 1e- → V2 (aq)	-0.26
Ni ++ (aq) + 2e- → Ni(s)	-0.25
As (s) + 3e- + 3H+(aq) → AsH3(g)	-0.23

Li¹ (aq) + 1 e⁻ → Li(s) : -3,05

V³ (aq) + 1 e⁻ → V² (aq) : -0,26

Global Reaction

1V³ (aq) + 1Li(s) → 1Li¹ (aq) + 1V² (aq)

4. Se observa el cálculo obtenido de por el programa.

NERNST EQUATION

$$E_{cell} = E^{\circ} - (RT / nF) \ln Q$$

E° = 2.79V e- = n = 1

R = 8.314510 J/K.mol F = 96485.309 C/mol

T(Kelvin): P(Atm):

298 1

E_{cell} = 2.79V

GRAPH

Resultados

Como se observa, se tiene el objetivo el cual fue crear una ventana interactiva capaz de intercambiar datos con un archivo de datos Excel, también se tiene la aplicación para analizar dos compuestos, y luego basando en sus tensiones obtener una ecuación de equilibrio de reducción de la oxidación.

El vínculo entre la base de datos, la aplicación y el análisis de los compuestos no son la única parte que se puede vincular, porque

gracias a algunas opciones que NetBeans ofrece, se puede establecer una relación entre estos y los diferentes campos que muestran datos, como una lista de scroller, botones y etiquetas.

Se puede ver cómo se es capaz de interactuar con la lista de desplazamiento permitiendo editarla mediante la variación de su tamaño, color, entre otros, ahorrando espacio gracias a su opción de Scroller.

Se encuentra una etiqueta en la que se observa lo que se ha seleccionado, también se puede notar que las tensiones están en diferentes colores, lo que significa que son los datos con los que la aplicación está trabajando para analizar.

En la etiqueta se muestra la ecuación del balance de reducción y oxidación, con algunos detalles como el estado, y otros detalles que toma del archivo de datos de Excel.

Se obtiene el resultado correcto de la ecuación de Nernst aplicada al balance.

Es importante decir que evaluar la aplicación es una parte que no se puede omitir porque se debe asegurar que esto realmente hace lo que supone hacer.

NOTACION: el presente trabajo es la primera parte del plan de desarrollo total del simulador, donde aún en esta primera fase se está desarrollando la parte grafica de la interface y las gráficas de variables de proceso.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SIMULANDO
Tutor del Proyecto	LUIS EDUARDO JAIMES REATIGA
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	USO DE ENERGÍAS
Fecha de Presentación	OCTUBRE 6 DE 2017

REFERENCIAS

1. Milazzo, G., Caroli, S., and Sharma, V. K. (1978). *Tables of Standard Electrode Potentials* (Wiley, Chichester).
2. Bard, A. J., Parsons, R., and Jordan, J. (1985). *Standard Potentials in Aqueous Solutions* (Marcel Dekker, New York)
3. Vanysek, Petr (2006). "Electrochemical Series," in *Handbook of Chemistry and Physics: 87 th Edition* (Chemical Rubber Company).

Evaluación del desempeño de un sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa

Investigación en Curso

Edgar Andrés Naranjo Anaya
Ingeniería en energía
enaranjo86@unab.edu.co

Juan Sebastián Gamarra Quintero
Ingeniería en Energía
jgamarra217@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En el presente artículo se muestra el trabajo realizado en la investigación y desarrollo de las características de funcionamiento y rendimiento de un motor de combustión interna

alimentado por un gas de síntesis proveniente de la gasificación de caña brava.

Para el análisis de los parámetros de dicho motor se desarrolló un modelo matemático en el software Engineering Equation Solver (EES) basado en los conceptos de termodinámica, análisis de combustión y fundamentos de motores de combustión interna. De igual manera se comenta la metodología de la investigación y algunos referentes teóricos base para la misma. Finalmente se expusieron los resultados parciales obtenidos y el análisis de los mismos.

ABSTRACT

This article shows the work carried out in the research and development of the performance and performance characteristics of an internal combustion engine fueled by a synthesis gas from the cane gasification.

For the analysis of the parameters of this engine, a mathematical model was developed in the Engineering Equation Solver (EES) software based on the concepts of thermodynamics, combustion analysis and internal combustion engine fundamentals. The methodology of the research and some theoretical references for the same is also discussed. Finally, the partial results obtained were analyzed and analyzed.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Termofluidicas

Palabras Clave

Motor de Combustión Interna, Biogás, Análisis Exergetico

INTRODUCCIÓN

En el entorno de la generación de energía, las fuentes renovables desempeñan un papel esencial de acuerdo al potencial sostenible que presenta cada una de ellas. En este contexto, la gasificación de biomasa plantea una posibilidad real a la solución de la problemática de producción energética a partir de fuentes no renovables de energía para las zonas no interconectadas las cuales representan el 52% del territorio nacional, dicho problema es solucionado comúnmente con plantas diésel siendo estas una de las principales fuentes de generación de gases de efecto invernadero.

En Colombia muchas regiones poseen extensiones de tierra sin uso productivo, en el caso de estudio del presente proyecto en el municipio de Mapiripan, Meta es común encontrar hectáreas con plantaciones de caña brava la cual puede ser usada como cultivo energético mediante su gasificación para suplir la demanda de energía eléctrica de áreas aledañas al municipio que pertenecen a las zonas no interconectadas de Colombia.

El objetivo fundamental de la investigación propuesta es estudiar el desempeño de un motor de combustión interna usando biogás de gasificación mediante el modelamiento y análisis de dos configuraciones mostradas a continuación en la Figura 1 y 2.

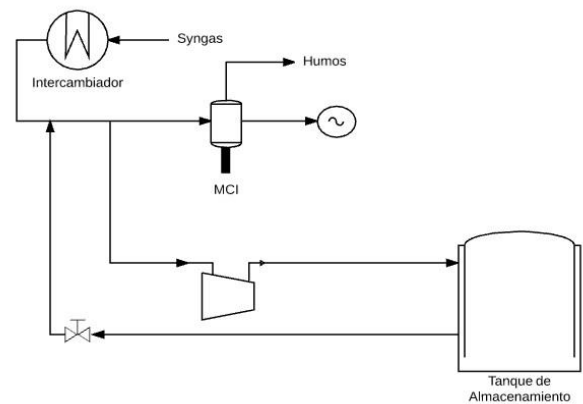


Figura 1. Configuración 1

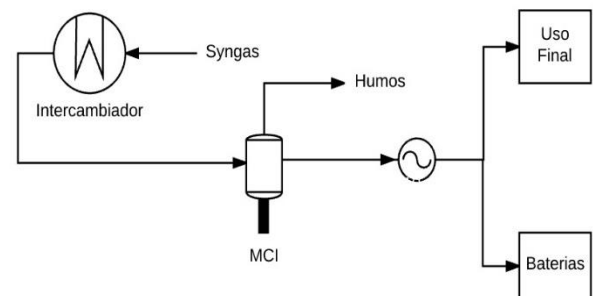


Figura 2. Configuración 2

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar el desempeño de un sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa para cada configuración de almacenamiento y generación de energía.

Objetivos Específicos

- Modelar las diferentes configuraciones de un sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa.
- Determinar los parámetros de desempeño energético y termo económico de las diferentes configuraciones del sistema de generación de potencia con base en motor de combustión interna integrado a un sistema de gasificación de biomasa.
- Establecer indicadores de desempeño energético y termo económicos que permitan comparar las diferentes configuraciones del sistema de generación de potencia.

METODOLOGÍA

La metodología del trabajo se basa en cada uno de los objetivos planteados; el modelado de las configuraciones del sistema de generación de potencia y la determinación de los parámetros e indicadores de desempeño energético y termo económico. Se realizara en un total de cuatro fases que se observan en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Descripción fases de investigación

Fase	Descripción de fase
Fase 1	- Revisión y recolección de datos e información de sitio. - Caracterización de gas de gasificación. - Selección preliminar de equipos a usar en el modelamiento de cada configuración.
Fase 2	- Modelamiento matemático y termodinámico de las configuraciones en software de trabajo. - Revisión teórica de diferentes modelos matemáticos, ecuaciones termodinámicas y los diferentes parámetros de desempeño del sistema de generación de potencia. - Revisión teórica y conceptual de los equipos usados en ambas configuraciones.
Fase 3	Establecimiento de indicadores de desempeño energéticos (IDEns) y económicos.
Fase 4	Comparación y análisis de las configuraciones en base a los IDEns y otros factores relevantes.

DESARROLLO

El desarrollo del presente proyecto sigue los lineamientos presentados anteriormente en la metodología. Para la recolección de datos de sitio y consumo de energía nos basamos en memorias de cálculos de diseño técnico proporcionados por EMELCE S.A. E.S.P. junto con la IPSE. Mediante estos datos se elaboraron curvas de demanda de energía eléctrica y potencia diaria.

La caracterización del gas de gasificación se basó principalmente en los datos obtenidos en la investigación de Bhaduri [1], la cual muestra una composición de gas similar a la usada en el proyecto debido a la similitud de la biomasa usada con la caña brava.

El desarrollo termodinámico inicio con el cálculo del poder calorífico propio de la composición del gas de gasificación. Este se determinó mediante el análisis de la combustión teórica del syngas. Siguiendo a esto se procedió a la determinación de los estados termodinámicos basados en las características propias del motor seleccionado, algunas de estas características son: volumen de barrido, volumen de liquidación, flujos de entrada de aire y combustible, entre otros.

Actualmente el desarrollo continuo con el análisis exergetico y termo económico de las configuraciones propuestas, para este fin

nos apoyamos en bibliografía referente al tema. Algunas de estas son: “*The Exergy Method of Thermal Plant Analysis*” de T.J.Kotas y la investigación de Abusoglu y Kanoglu [2] del cual se comentara más adelante.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El cronograma por desarrollar comprende las últimas dos fases del proyecto además de la fase de revisión y publicación, en la siguiente Tabla se muestra el cronograma para estas últimas etapas.

Tabla 2. Cronograma por desarrollar

Fecha	Actividades
Mes 1 (Fase 3)	- Investigación acerca (IDEns). - Establecimiento de los (IDEns).
Mes 2 (Fase 4)	- Comparación y análisis de las configuraciones en base a los IDEns. - Discusión sobre resultados obtenidos.
Mes 3 (Revisión & Publicación)	- Recopilación memorias de trabajo en documento final. - Revisiones pre publicación. - Publicaciones.

REFERENTES TEÓRICOS

Bhaduri [1] estudia la configuración de un gasificador en conjunto con un grupo electrógeno de tecnología HCCI, analizando la fluctuación en el tiempo de las fracciones molares de los componentes del syngas obtenidos experimentalmente, dichos componentes fueron tomados como base para la realización del análisis de combustión teórica en nuestro modelado.

Nos basamos asimismo en el modelado matemático del análisis termodinámico y exergetico propuesto por da Costa [3] en el cual investiga las características de desempeño de un motor diésel operando de forma dual: gas natural y diésel.

Las relaciones energéticas y exergeticas propuestas en el trabajo de Abusoglu y Kanoglu [2] son una base importante para el análisis exergetico y termo económico de nuestra investigación ya que la metodología propuesta por estos autores es similar a la usada en nuestra investigación.

RESULTADOS PARCIALES

Los resultados parciales obtenidos se basan fundamentalmente en el modelado del motor de combustión interna, mostrando temperaturas, presiones y flujos volumétricos de entrada al motor.

Cabe mencionar que los estados 1 y 2 no se muestran en los resultados ya que su variación de acuerdo a la carga del motor no varía significativamente.

Los resultados mostrados a continuación se deben a la variación de carga en el motor y como esto se relaciona al desempeño global del motor.

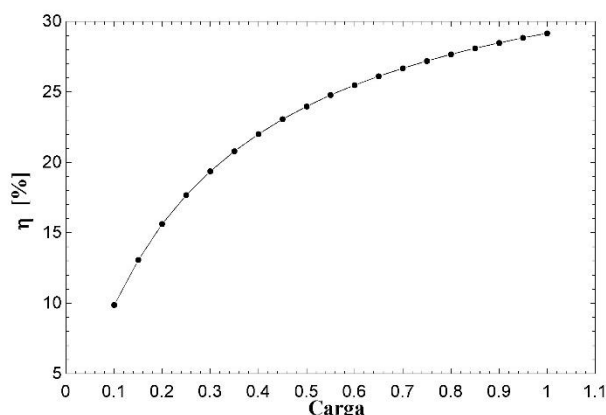


Figura 3. Relación de la eficiencia ante la variación de carga

Es importante comentar que un motor de combustión interna varía su carga entre el 30-70 % lo cual indica una oscilación en su eficiencia entre un 17-25 %.

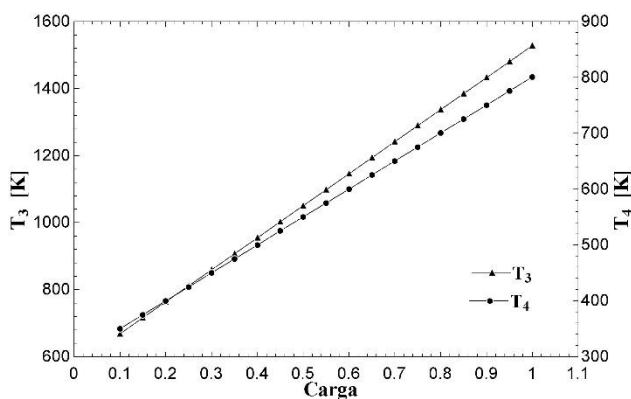


Figura 4. Relación de temperatura de combustión y salida ante variación de carga

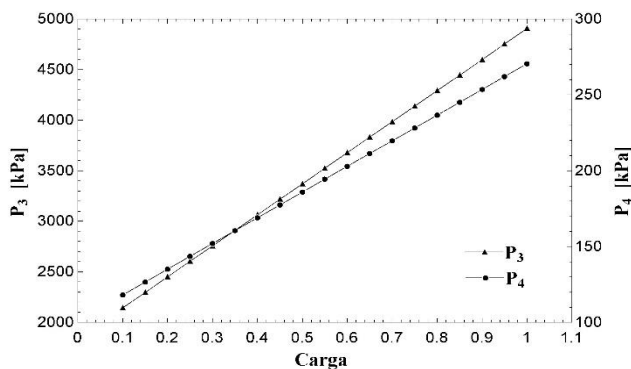


Figura 5. Relación de presión de combustión y salida ante variación de carga

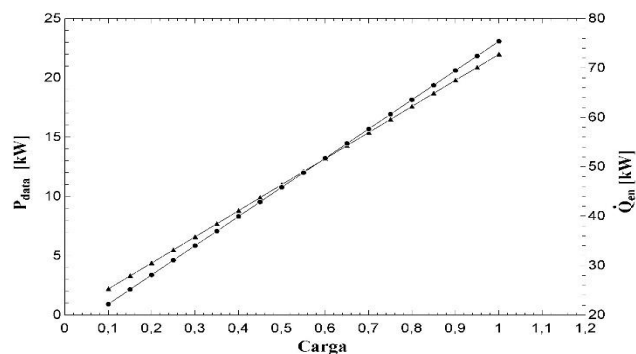


Figura 6. Relación de potencia de salida y calor de entrada ante variación de carga

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Ciencias Termodinámicas
Tutor del Proyecto	Carlos A. Díaz, M.Sc.
Grupo de Investigación	GIRES (Grupo de Investigación en Recursos, Energía y Sostenibilidad)
Línea de Investigación	Ciencias Termodinámicas
Fecha de Presentación	06 Octubre 2017

REFERENCIAS

- [203] Bhaduri, S., Berger, B., Pochet, M., Jeanmart, H., & Contino, F. (2017). HCCI engine operated with unscrubbed biomass syngas. *Fuel Processing Technology*, 157, 52-58.
- Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.
- [204] Abusoglu, A., & Kanoglu, M. (2009). Exergetic and thermoeconomic analyses of diesel engine powered cogeneration: Part 1-Formulations. *Applied Thermal Engineering*, 29(2), 234-241.
- Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.
- [205] da Costa, Y. J. R., de Lima, A. G. B., Bezerra Filho, C. R., & de Araujo Lima, L. (2012). Energetic and exergetic analyses of a dual-fuel diesel engine. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4651-4660.
- Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-130.

Estudio del uso de herramientas de marketing digital en el sector hotelero de Bucaramanga

Investigación en Curso

Margareth Viáfara Martínez
Ingeniería de Mercados
mviafara@unab.edu.co

Viviana A. Ramirez Epalza
Ingeniería de Mercados
vramirez712@unab.edu.co

Gina F. Daza Pamplona
Ingeniería de Mercados
gdaza244@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La investigación en curso tiene como objetivo analizar la adopción y el impacto a lo largo del tiempo de las herramientas del marketing digital en las PYMES del sector hotelero de Bucaramanga. Para poder llegar a este objetivo primero se realizó una investigación acerca de temas relacionados con marketing digital y Pymes, y se pudo encontrar que es un tema del que aún se carece de suficiente información técnica y científica, pues el surgimiento del e-commerce junto con estrategias de mercadeo digital se ha venido dando desde principios de este siglo y algunas Pymes no lo han visto como una necesidad para sus negocios. Para realizar la investigación del uso de estas herramientas y optimizar las estrategias de mercadeo en este ambiente, el sector hotelero es el foco principal, ya que se encuentra interesado en los resultados que pueda tener el estudio, de manera que genere un impacto positivo en sus ventas y posicionamiento dentro de la región. Actualmente se encuentra en la fase de comunicación con el sector hotelero para poder empezar con la investigación y al final llegar a construir un producto de carácter investigativo.

ABSTRACT

The research in progress aims to analyze the adoption and the impact over time of the digital marketing tools in the SMEs of the hotel sector of Bucaramanga. In order to reach this objective, we first carried out an investigation about issues related to digital marketing and SMEs and it was found that it is still a subject that is not yet available because the emergence of e-commerce along with digital marketing strategies was in early this century and some SMEs have not paid sufficient attention to this. In order to carry out the respective investigation of the use of such tools and optimize the marketing strategies in this environment, the hotel sector is our main focus, since it is interested in the beneficial research that may have the study may have and generate a positive impact on their sales and positioning within the region. At the moment it is in the phase of communication with the hotel sector

to be able to begin with the investigation and in the end to be able to arrive to construct a product of investigative character.

Área de Conocimiento

Mercadeo, Ingenierías.

Palabras Clave

Marketing digital, Pymes, Redes sociales, Relación con el cliente, Estrategia de marketing, Sector hotelero.

INTRODUCCIÓN

En febrero de 2004 nace Facebook, la que sería quizá la más popular de las redes sociales, actualmente cuenta con una cantidad aproximada de 1.860 millones de usuarios, y se consolida como una de las redes sociales de mayor aceptación, no sólo a nivel social sino también en la categoría de negocios, donde el marketing digital ha sabido sacar provecho, y de la mano con el e-commerce han dado una nueva perspectiva al uso de las redes sociales. En Colombia también se incluyen otros referentes de gran importancia como Twitter e Instagram.

Hace unas décadas resultaba absurda la idea de cerrar negociaciones a través de un canal electrónico cuyo principal objetivo era hacer más amena y cercana la comunicación entre los miembros de una sociedad, siendo ahora un hecho, y empresa que no haga uso de las herramientas de marketing digital, es una empresa que claramente a futuro se verá en desventaja competitiva. Cabe destacar también que ha sido el marketing digital (más allá de redes sociales, e-mail marketing y posicionamiento web), la estrategia que ha acogido de forma afable a las PYMES, aquellas pequeñas y medianas empresas cuyo presupuesto para la comunicación es bastante reducido y es especialmente de la mano del marketing digital que ha podido transformar sus acciones en ventajas competitivas, ofreciendo un poco más de equidad en la competencia de comunicación con respecto a las grandes compañías.

Es debido a lo anterior, que se expone como temática el análisis del marketing digital en las pequeñas y medianas empresas, haciendo énfasis en la PYMES hoteleras, dada la importancia económica que posee el sector hotelero en el país y en la región.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la adopción y el impacto del uso de herramientas del marketing digital en las PYMES del sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga.

Objetivos Específicos

- Realizar una revisión documental de las temáticas relacionadas con Marketing digital.
- Analizar la estructura y conformación de las Pymes en la región.
- Determinar la importancia y los efectos del marketing digital en las pymes hoteleras.

Para llevar a cabo los anteriores objetivos se propone la siguiente metodología: planteamiento y elaboración de entrevistas para ser aplicadas a gerentes del sector hotelero en Bucaramanga.

3. METODOLOGÍA

Revisión estado del Arte

- Marketing Digital, herramientas digitales, Pymes, impacto de medios de comunicación y redes sociales, e-commerce.

Contacto con COTELCO.

- Propuesta al presidente de COTELCO para analizar hoteles de la región en sectores como Cabecera, Centro y La Isla.

Proceso llevado a cabo hasta el momento.

El presente documento se clasifica como un proyecto de investigación en curso, para el cual como instrumento se hizo uso de la entrevista.

Se inició el desarrollo de la presente investigación con una revisión documental de conceptos y aplicaciones de las temáticas a tratar, (marketing, marketing digital, PYMES). Para esto se recurrió principalmente a las bases de datos Ebsco Host y Springer Link. Posterior a las consultas y análisis de los documentos, se realizó una síntesis por temática y una síntesis

general que dio origen a un nuevo documento, para finalmente determinar el enfoque a estudiar (PYMES hoteleras en Bucaramanga). Para la construcción del estudio de dicho enfoque, en primer lugar se determinaron criterios evaluativos para el posterior establecimiento de las características que debían poseer las PYMES hoteleras a estudiar, posteriormente se analizaron los conductos necesarios y con base a ellos se preparó la entrevista a realizar a los gerentes de las empresas hoteleras. A continuación se generó el contacto con el Presidente de COTELCO (Gremio hotelero en Bucaramanga), lo que permitió facilitar la gestión de realizar el contacto con las empresas hoteleras que cumplieran con los criterios evaluativos para realizar la solicitud de acceso a los hoteleros para la aplicación de la entrevista diseñada.

Presentación del instrumento

Después de analizar diversas fuentes de artículos científicos, se diseñó el instrumento de la entrevista que será aplicada a los gerentes de las empresas hoteleras seleccionadas. La duración de cada entrevista es de aproximadamente 20 minutos, y será aplicada de forma presencial en cada una de las oficinas de gerencia de cada empresa hotelera. Para la construcción del instrumento se tomaron algunas preguntas de una entrevista aplicada a 25 gerentes de pequeñas empresas en Estado Unidos, principalmente de la investigación denominada “Social Media for Marketing by Small Businesses”, realizada por Kira Gholston y Matthew Kuofie de la Universidad Argosy, (Gholston and Kuofie, 2016).

A continuación las preguntas del instrumento:

1. ¿Cuántos y cuáles departamentos hay en su empresa?
2. ¿Cuenta su empresa con un departamento de marketing?
3. ¿Cuenta su empresa con un departamento de comunicaciones?
4. ¿Posee su empresa una estrategia de comunicación estructurada?
5. ¿En qué se fundamenta su estrategia de comunicación?
6. ¿Cuál es el/los medios que se utilizan en su empresa para realizar la respectiva comunicación?
7. ¿Cuál es el/los medios que se utilizan en su empresa para efectuar la respectiva comercialización?
Ante el uso de medios no digitales.
8. ¿Por qué se eligió en su empresa dicho medio para realizar la respectiva comunicación?
9. ¿Por qué se eligió en su empresa dicho medio para realizar la respectiva comercialización?
10. ¿Qué ha hecho su empresa para conectarse con su audiencia?
11. ¿Cómo se gestiona en su empresa el manejo de interacciones negativas con la audiencia y su marca?
12. ¿Cómo mide su empresa el éxito de los medios utilizados?
13. ¿Cómo ha sido la experiencia en su empresa con el uso de los respectivos medios de comunicación usados?

14. ¿Cómo ha sido la experiencia en su empresa con el uso de los respectivos medios de comercialización usados?
15. ¿Implementaría usted el uso de los medios sociales digitales para la comunicación y comercialización en su empresa?
16. ¿Qué ventajas considera usted que poseen los medios sociales digitales y que pueden ser útiles para su empresa?
Ante el uso de medios digitales.
17. ¿Cuál fue la razón por la que su empresa eligió usar los medios sociales digitales para la comunicación?
18. ¿Cuál fue la razón por la que su empresa eligió usar los medios sociales digitales para la comercialización?
19. ¿Qué medio usó su empresa para comunicar antes de usar los medios sociales digitales?
20. ¿Qué medio usó su empresa para comercializar antes de usar los medios sociales digitales?
21. ¿Hizo alguna investigación antes de usar los medios sociales digitales para su negocio? En caso afirmativo, ¿qué recursos fueron más útiles?
22. ¿Cómo decidió su empresa qué servicio de medios sociales digitales sería apropiado para su empresa?
23. ¿Qué desafíos enfrentó al implementar los medios sociales digitales a su plan de negocios?
24. ¿Cómo se gestiona en su empresa el contenido a compartir en los medios sociales digitales?
25. ¿Qué ha hecho su empresa para conectarse con su audiencia digital?
26. ¿De qué forma monitorea y controla la interacción de su marca con la audiencia digital?
27. ¿Cómo se gestiona en su empresa el manejo de interacciones negativas, (comentarios, etiquetas y/o reacciones negativas) con la audiencia digital y su marca?
28. ¿Cómo mide su empresa el éxito de los medios sociales digitales para ella?
29. ¿Cómo ha sido la experiencia en su empresa con el uso de medios sociales digitales?
30. ¿Qué efectos o cambios se evidenciaron posterior al uso de medios sociales digitales en su empresa?
31. ¿Qué expectativas a corto y largo plazo posee para su empresa con el uso de los medios sociales digitales?

32. ¿Qué ventajas considera usted que poseen los medios sociales digitales y que pueden ser o son útiles para su empresa?

MÉTODOS DESARROLLADOS

Durante la primera etapa de investigación se han llevado a cabo los siguientes métodos:

1. Elección del tema y problemática a desarrollar.
2. Investigación y contextualización de la temática en bases de datos.
3. Revisión y corrección del estado del Arte.
4. Contacto directo con el Presidente de COTELCO Regional Santander.
5. Diseño de propuesta a COTELCO.
6. Evaluación de constructos para el correcto planteamiento de la encuesta.
7. Elaboración de la entrevista a aplicar.
8. Determinación de criterios evaluativos para la selección de muestra de pymes hoteleras.
9. Selección de los individuos que serán partícipes de la encuesta (gerentes de pymes hoteleras evaluadas y elegidas).
10. Realización de la entrevista con los individuos seleccionados.

5. CRONOGRAMA

Actividad	Meses			
	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.
Semana 3 – Planteamiento del problema y objetivos.	X			
Semana 4 - Contextualización del tema.	X			
Semana 1 - Recolección de información de bases de datos.		X		
Semana 2 - Revisión y corrección de información. Inicio de Marco teórico.		X		
Semana 3 –Contacto con PYMES del sector hotelero.		X		

Semana 4 - Planteamiento de propuesta a COTELCO.		X		
Semana 1 – Envío de propuesta a COTELCO.			X	
Semana 2 - Aplicación de entrevistas.			X	
Semana 3 - Aplicación de entrevistas.			X	
Semana 4 - Análisis y procesamiento de información.			X	
Semana 4 - Análisis y procesamiento de información.				X
Semana 4 - Análisis y procesamiento de información.				X

RESULTADOS PARCIALES

Teniendo como base la pertinente revisión de la literatura se sintetizó dicha información y se obtuvieron los siguientes resultados conceptuales.

MARCO TEÓRICO

Marketing digital

Las redes sociales digitales o (social media), vistas como un fenómeno global y creciente, están siendo usadas por las empresas como herramienta de marketing por la facilidad y economía que representa en aspectos como la comunicación, la gestión de información comercial y la relación con el cliente (Uribe Saavedra, 2010). Las redes sociales digitales (RSD), redes sociales virtuales o social network sites, son servicios basados en una plataforma web que permite a las personas construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema acotado, articular una lista de otros usuarios con quien se quiere compartir una conexión (Boyd & Ellison, 2007). Las principales redes sociales actuales son: Facebook, Twitter, LinkedIn, Blogger, incluso sitios como YouTube que están liderando el Social Media (Alvarado Castillo, 2012).

Las técnicas SEM (Search Engine Marketing – Posicionamiento pago) y SEO (Search Engine Optimization – Posicionamiento orgánico o gratuito), son estrategias para el posicionamiento en buscadores web, indispensables hoy en día en el mundo de la Internet.

SEM

Con el SEM o marketing en buscadores, su empresa aparecerá en los primeros puestos de los principales motores de búsqueda de internet (Google, Bing y Yahoo). El SEM de búsqueda le permite a sus potenciales clientes llegar a su empresa, gracias a que el sistema mostrará su anuncio publicitario en primera línea (Mipymeshost). Por su parte, el SEM de display o de muestra personalizada de anuncios, se presenta dentro de un sitio web donde el potencial cliente está navegando, mediante banners e imágenes estrictamente relacionadas con los servicios y/o productos en pauta, en el cual el usuario puede dar clic y aterrizar puntualmente en una sección clave de su sitio web. (Mipymeshost).

SEO

El SEO, más conocido como optimización en motores de búsqueda, se refiere a un conjunto de prácticas y técnicas utilizadas para otorgarle un posicionamiento más alto a su sitio web al momento de ser indexado por los principales motores de búsqueda. A diferencia del SEM, el SEO es gratuito en términos de que no hay que destinar un presupuesto para ello y no implica un costo que se deba pagar a Google, Bing o Yahoo. El SEO, en cambio, demanda recursos técnicos y especializados de profesionales que puedan proveer los servicios y las herramientas indicadas para que su portal web ocupe los primeros lugares toda vez que un usuario digite o busque información relacionada con los servicios y/o productos ofrecidos por su negocio (Mipymeshost).

E-commerce

La dinámica del mercado ha llevado a las organizaciones a un enfoque hacia la satisfacción del cliente donde las tecnologías de la información y la comunicación se constituyen en herramientas fundamentales para vender bienes y servicios a través de la red, conocido como comercio electrónico (Albarracín, Erazo y Palacios, 2014; Jones, Motta y Alderete, 2016; Nami y Alekpour, 2008; Peak, Guynes y Kroon, 2005; Su et al., 2001)

ESTADO DEL ARTE

El uso de las tecnologías de información y comunicación hacen que las empresas y su relación con el cliente cambie. Algunas de sus facetas más representativas son las redes sociales digitales, que son una alternativa de ayuda para las pequeñas y medianas empresas (Pymes), con las cuales se puede lograr un gran avance de sus negocios, popularidad, relación con y entre sus clientes, y en ese orden de ideas lograr un incremento en las ventas.

Pero, ¿qué tanto las Pymes aplican el marketing digital, especialmente las redes sociales y páginas web? Según el Instituto

Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) de las 4 millones 734 unidades empresariales existentes en México 99.8% son micro, pequeñas y medianas empresas. Del total de estos negocios, casi 30% utiliza alguna tecnología de la información y comunicación, como PC e internet. Aunque todavía el 100% de las pequeñas y medianas empresas no catalogan el uso de las redes sociales digitales como una herramienta necesaria, el uso de estas nuevas tendencias de las tecnologías de la información y comunicación, ha otorgado algunos beneficios a las empresas y a los clientes. La red social digital más utilizada tanto por la comunidad social como la empresarial es Facebook, considerándose una red social fácil de usar, llamativa y con diversas opciones para publicitar productos y/o servicio.

El marketing ha evolucionado tan rápido como la sociedad en los últimos años, y un nuevo paradigma ha generado el cambio de marketing tradicional o convencional al nuevo marketing o marketing digital. “El principal cambio de este nuevo mundo digital es que podemos estar conectados en todo momento y en cualquier lugar” (ANETCOM, 2007).

Este marketing digital ha introducido nuevos conceptos como comunicación 2.0, redes sociales, engagement marketing, prosumidores, branded communities, advertiment, blog-vertising, posicionamiento SEO y SEM, widgets, podcasting, web semántica, marketing viral, marketing móvil, comercialización e-social, etc.

Las herramientas del marketing digital más utilizadas por las empresas son: la comunicación 2.0, las redes sociales (Facebook y Twitter especialmente), las técnicas de posicionamiento en los buscadores web, los widgets dentro de las ventanas web, las páginas web amigables, completas, con calidad de diseño, interactivas, funcionales y con validez en sus contenidos, y finalmente el marketing viral mediante la difusión de noticias, reconocimientos, certificaciones, fotos, nuevas ideas, lanzamientos, juegos, entre otros.

Uno de los sitios web que tiene alta aceptación y es muy usado por las empresas para interactuar con los usuarios comunicándoles información, noticias, lanzamientos, promociones, entre otros a través de videos en la web, es YouTube. El cual se considera como una red social y también como una herramienta de advertiment, ya que cumple con el objetivo de atraer y entretener al público.

Empresas pertenecientes al sector de la agroindustria y alimentos, utilizan entre sus herramientas digitales las recetas culinarias para diferentes situaciones, fiestas, comida sana, ocasiones especiales, entre otros, ya sea a través de videos o mediante la receta escrita.

Los principales widgets de las páginas web de las empresas conducen o redireccionan a sus Fan Page en las redes sociales Facebook y Twitter, además de las opciones de compartir contenidos a través de los diferentes correos electrónicos.

En Colombia, la empresa que aplica más herramientas del marketing digital es Productos Familia (12), seguida de las empresas Alpina, Colgate-Palmolive y Corona. De igual forma, la empresa con menos aplicación de las mismas es Mazda (7). Las herramientas del Marketing Digital han desencadenado un cambio en las estrategias de comunicación de valor a los clientes y en el establecimiento de relaciones duraderas y permanentes con los usuarios. Por tal razón se hace indispensable el conocimiento y la

evaluación de las mismas desde las Pymes. (La era del marketing digital y las estrategias publicitarias en Colombia, 2012).

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Consumer
Tutor del Proyecto	Luis Gerardo Alférez Sandoval
Grupo de Investigación	GRIMENI
Línea de Investigación	Comercio Minorista
Fecha de Presentación	Octubre 5 de 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Aulestia, J. (2017). El entorno digital: cómo incide en el marketing actual. [ebook] Revista EKOS. Available at: <http://investiga.ide.edu.ec/images/pdfs/2017febrero/Perspectiva%20Febrero%202017.7-9.protected.pdf> [Accessed 6 Oct. 2017].
- [2] Buendia, D. and Duran, A. (2014). Incidencia del marketing online en las estrategias de mercadeo implementadas en el sector hotelero del centro histórico de la ciudad de Cartagena. [ebook] Cartagena. Available at: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1274/1/457-%20TTG%20-%20INCIDENCIA%20DEL%20MARKETING%20ONLINE%20EN%20LAS%20ESTRATEGIAS%20DE%20MERCADERO%20IMPLEMENTADAS%20EN%20EL%20SECTOR%20HOTELERO%20DE%20CARTAGENA.pdf> [Accessed 16 Sep. 2017].
- [3] Carrero, J. (2015). Estudio descriptivo de las estrategias de marketing digital en los hoteles cinco estrellas de Caracas. Coyuntura 2014. [ebook] Camurí Grande. Available at: <http://159.90.80.55/tesis/000170518.pdf> [Accessed 12 Sep. 2017].
- [4] Cota, R. and Antonio, J. (2016). Adopción de redes sociales digitales en las pymes de la industria del calzado de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. [ebook] Guadalajara. Available at: http://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/download/390/pdf_132 [Accessed 5 Sep. 2017].
- [5] Gholston, K. and Kuofie, M. (2016). Social Media for Marketing by Small Businesses. [ebook] USA. Available at: <http://www.gsmini-jgb.com/Documents/JMM%20V7%20N1%20P02%20Kira%20Gholston%20-Social%20Media.pdf> [Accessed 5 Sep. 2017].
- [6] Gutiérrez, C. and Nava, R. (2016). Mercadotecnia digital y las pequeñas y medianas empresas: revisión de la literatura. [ebook] Available at:

<http://www.redalyc.org/html/823/82346016004/> [Accessed 4 Sep. 2017].

- [7] Halpern, D. and Castro, C. (2017). Guía para la digitalización en Pymes. [ebook] Santiago de Chile. Available at: <https://www.ccs.cl/prensa/publicaciones/guia-digitalizacion-pymes.pdf> [Accessed 15 Sep. 2017].
- [8] Libro blanco del comercio electrónico. (n.d.). [ebook] Zaragoza. Available at: <http://documentos.camarazaragoza.com/comercio-electronico/destacados/Libro%20Blanco%20Comercio%20Electr%C3%B3nico%202020a%20Edici%C3%B3n%202012.pdf> [Accessed 6 Oct. 2017].
- [9] Mancera, J. (2013). La era del marketing digital y las estrategias publicitarias en Colombia. [ebook] Bogotá, pp.3-4. Available at: <http://www.fce.unal.edu.co/media/files/documentos/uifce/proyectos/La%20era%20del%20Marketing%20Digital.pdf> [Accessed 7 Sep. 2017].
- [10] Miranda, A., Cruz, I., Valle, M. and Florez, J. (2015). Estrategias de marketing con redes sociales en hoteles de cuatro y cinco estrellas en la ciudad de Tijuana, Baja California. [ebook] Tijuana. Available at: http://www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/especial_marzo_15/Miranda%20etal.pdf [Accessed 6 Sep. 2017].
- [11] Sanabria, V., Torres, L. and López, L. (2016). Comercio electrónico y nivel de ventas en las MiPyMEs del sector comercio, industria y servicios de Ibagué. [ebook] Ibagué. Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n80/n80a10.pdf> [Accessed 4 Sep. 2017].
- [12] schnarch kirberg, a. (2013). Marketing para pymes: un enfoque para Latinoamérica. Alfaomega.
- Valladares, M. (2015). Análisis de las redes sociales como herramienta para la promoción de empresas turísticas. [ebook] Guayaquil. Available at: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/88855/D-101001.pdf> [Accessed 4 Sep. 2017]

CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información.

Investigación en curso

Miguel Fernando Martinez
Programa de Ingeniería de Sistemas
mmartinez887@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La información que almacenamos en los smartphones y tablets es más importante de lo que nos podemos imaginar y si cae en malas manos, puede afectar a nuestra vida social, laboral y familiar. Por eso, es muy importante proteger correctamente nuestros dispositivos móviles para que, en caso de que lo perdamos, nos lo roben o lo tomen “prestado” temporalmente sin nuestro consentimiento, impidamos que puedan acceder a dicha información evitando así problemas de privacidad y seguridad.

ABSTRACT

The information we store on smartphones and tablets is more important than we can imagine, and if it falls into bad hands can affect our social, work and family life. That is why it is very important to protect our mobile devices properly so that, in case

we lose it, we are robbed or temporarily "borrowed" without our consent, we can prevent them from accessing such information, thus avoiding problems of privacy and security .

Área de Conocimiento
Ingenierías.

Palabras Clave
Criptografía, AES 256 bytes.

INTRODUCCIÓN

La criptografía se ha definido como una serie de técnicas de codificación o cifrado con el fin de modificar representación lingüísticas de ciertos lenguajes o información con el fin de hacerlos ilegibles para mantener la confidencialidad y evitar su lectura por parte de terceros.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

En este documento, es presentada una investigación en curso para el desarrollo de una aplicación móvil para Android que cifra y descifra documentos, fotos, videos y todo tipo de información, utilizando el algoritmo de cifrado AES de 256 bytes. En la Sección 2, se presentan los objetivos del proyecto. La Sección 3 expone la metodología de investigación para la realización del proyecto. La Sección 4 corresponde al cronograma para el desarrollo de la investigación. En la Sección 5 se present el estado del arte con la criptografía y seguridad.. La Sección 6 corresponde a los resultados esperados del proyecto. En la Sección 7 se presentan los resultados parciales .La sección 8 presenta las referencias bibliográficas y electrónicas consultadas.

OBJETIVOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto los siguientes objetivos:

Objetivo General

Implementar una aplicación móvil para encriptar y desencriptar documentos, fotos, videos y todo tipo de archivos.

Objetivos Específicos

- Elaborar un estado del arte sobre técnicas de cifrado/descifrado.
- Realizar un estudio de riesgos actuales a lo que podemos ser víctimas por medio de nuestros dispositivos móviles.
- Analizar los requerimientos de una aplicación para Android que encripte y desencripte todo tipo de archivos e información.
- Implementar la aplicación móvil Android para encriptar/desencriptar información.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación se ha utilizado una metodología de desarrollo en cascada con cuatro fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 1), las cuales se describen a continuación:

Fase 1: Elaboracion de un estado del arte sobre las tecnia de encriptacon usadas al pasar de los años y en la actualidad.



Fase 2: Efectuar un estudio sobre los actuales riesgos a los que nosotros y nuestra informacion estan expuestos.



Fase 3: Analizar los requerimientos de una aplicación para Android que encripte y desencripte todo tipo de archivos e información.



Fase 4: Implementacion de una aplicacion Android para la proteccion y aseguramiento de nuestra informacion.

Figura 1. Fases del proceso investigativo.
Fuente. Elaboración propia.

Fase 1: Se realizó lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la literatura; (ii) Lectura, análisis y clasificación.

Fase 2: Se realizó lo siguiente: (i) Estudio sobre riesgos de nuestra información; Fase 3: Se está realizando lo siguiente: (i) Desarrollo de la aplicación móvil; (ii) Implementación de los algoritmos de encriptación Fase 4: Se está realizando lo siguiente: (i) Publicación de la aplicación móvil.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto, es presentado en la Tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	DURACIÓN (Meses)			
	1	2	3	4
1 Búsqueda y revisión de la literatura.	x			
2 Lectura, análisis y clasificación.	x			
3 Diseño de técnicas y algoritmos.		x		
4 Pruebas y mejoras de la app y sus algoritmos.			x	
5 Implementación de la aplicación para asegurar nuestros datos.				x

ESTADO DEL ARTE

Algoritmo	Descripción/Características

Clave simétrica	utilizan las mismas claves criptográficas tanto para el cifrado del texto plano como para el descifrado del texto cifrado. Las claves pueden ser idénticas o puede haber una simple transformación para ir entre las dos claves.
RSA	Los mensajes enviados se representan mediante números, y el funcionamiento se basa en el producto, conocido, de dos números primos grandes elegidos al azar y mantenidos en secreto. Actualmente estos primos son del orden de 10^{200} .
AES	El algoritmo se basa en varias sustituciones, permutaciones y transformaciones lineales, cada una ejecutada en bloques de datos de 16 bytes - por lo tanto el término blockcipher. Esas operaciones se repiten varias veces, llamadas "rondas".
Cifrado Cesar	Es un tipo de cifrado por sustitución en el que una letra en el texto original es reemplazada por otra letra que se encuentra un número fijo de posiciones más adelante en el alfabeto

REFERENTES TEÓRICOS

La Criptografía es una técnica, o más bien un conjunto de técnicas, que originalmente tratan sobre la protección o el ocultamiento de la información frente a observadores no autorizados.[1].

RSA es uno de los sistemas de cifrado asimétricos más exitosos de la actualidad. Originalmente descubierto en 1973 por la agencia de inteligencia británica GCHQ, recibió la clasificación "top secret". Debemos agradecer a los criptólogos Rivest, Shamir y Adleman por su redescubrimiento civil en 1977. Ellos tropezaron con él durante un intento de resolver otro problema criptográfico. [2].

Dentro de los sistemas simétricos se encuentra el algoritmo Advanced Encryption Standard (AES), que es uno de los algoritmos más utilizados en la actualidad, considerado por el gobierno de los Estados Unidos como un algoritmo seguro para protección nacional de información y del cual, aún no se conocen ataques eficientes que lo puedan vulnerar.[3].

Una de las amenazas más relevantes es el software malicioso desarrollado de forma específica para esta plataforma. La cantidad, complejidad y diversidad del malware que se genera para Android ha crecido de manera considerable en los últimos años.

Nuevas familias de códigos maliciosos y sus variantes se desarrollan con distintos objetivos. Entre estos se encuentran troyanos SMS que susciben al usuario a servicios de mensajería premium sin su consentimiento, botnets que buscan convertir en zombi al dispositivo móvil al tiempo que roban información, adware para el envío de publicidad no deseada o ransomware que cifra la información y solicita un pago como rescate para que el usuario pueda recuperar sus datos.

De acuerdo con el documento "Tendencias 2014: el desafío de la privacidad en Internet" de ESET Latinoamérica, en donde se estudiaron los registros de detección de software malicioso, en el año 2010 se identificaron solo tres familias de malware para Android, para 2011 fueron 51, a finales de 2012 se detectaron 63, mientras que en 2013 ya se habían identificado 79 familias.[4]

RESULTADOS PARCIALES

Siguiendo los pasos anteriormente mencionados se espera llegar a los siguientes resultados:

- Estado del arte, algoritmos de encriptación actualmente usados.
- Estudio sobre amenazas a nuestra información almacenada en dispositivos móviles.
- Una Aplicación móvil para Android que encripte y descrypte todo tipo de archivos(ver Figura 2 y Figura 3).

La aplicación móvil está desarrollándose en Android Studio, implementando el algoritmo de cifrado de archivos AES de 2156 bytes con una llave de 32 bytes de largo, y la elección del tipo de archivo a encriptar así como un cliente web para poder encriptar el móvil desde cualquier lugar.



Figura 2. Captura de pantalla del login de CrApp.
Elaboración propia.



Figura 3. Captura de pantalla de inicio de la aplicación con las opciones de criptografía. Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.
Tutor del Proyecto	René Alejandro Lobo Quintero.
Grupo de Investigación	Grupo PRISMA.

Línea de Investigación	Línea de Investigación en tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

REFERENCIAS

- [1] Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos «Introducción a la criptografía». Octubre 2017. Available: http://www.dma.fi.upm.es/recursos/aplicaciones/matematica_discreta/web/aritmetica_modular/criptografia.html
- [2] Boxcryptor.com «Cifrado AES y RSA» Octubre 2017. [En línea]. Available: <https://www.boxcryptor.com/es/encryption/>
- [3] Lic. Adrián Pousa «Algoritmo de cifrado AES, aceleración de tiempo de cómputo sobre arquitecturas multicore» Octubre 2017. Available: http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Especializaciones/Redes_y_Seguridad/Trabajos_Finales/Pousa_Adrian.pdf
- [4] Revista seguridad UNAM «Riesgos de seguridad en Android» Octubre 2017. Available: <https://revista.seguridad.unam.mx/print/221>

Menú Digital Aplicación Móvil para Realizar y Enviar Pedidos en un Restaurante. Aplicación en Desarrollo

Investigación en Curso

Jenny Andrea Portilla León
Facultad de ingeniería de sistemas
jportilla288@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En los establecimientos gourmet es importante mantener el buen servicio al cliente, esto implica que la comodidad y la atención que se preste debe ser excelente; en este caso se prioriza mantener los clientes satisfechos y cómodos, por lo que se desea

implementar un software en el que el cliente podrá visualizar el menú virtualmente y a la vez realizar su pedido. En este documento se presenta una investigación en curso sobre una aplicación móvil para Android que permite realizar pedidos en

tiempo real por medio de una Tablet mediante un emisor (cliente) y dos receptores (cocina y caja).

ABSTRACT

In the gourmet establishments is important to have a good client service, this means that the confort and attention must be excellent; in this case keeping the client satisfied and comfortable is prioritized. In order to do this, a software where the client is able to see the menú in a virtual way and make his order is developed. In this document a research in progress about a mobile application for Android is presented. This application allows to make orders in real time using a Tablet from an emisor(client) and two receiver(kitchen, cash register).

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

eficiencia, software, interconexión, Android, pedidos

INTRODUCCIÓN

Los pedidos que se realizan en los restaurantes no presentan la eficiencia necesaria para complacer las necesidades de un cliente; la demora del pedido, la equivocación de pedidos y la demora de la cuenta, son factores por la que genera molestias en los clientes y posiblemente esta inconformidad causa menos recomendaciones del lugar y la pérdida del cliente.

Este documento presenta una investigación en curso para el desarrollo de una aplicación móvil para Android, que permita realizar el pedido en tiempo real, permitiendo al cliente interactuar con el sistema incidiendo a una mayor comodidad y eficiencia, donde el pedido será enviado al área de preparación y en el área de la caja para su respectivo monitoreo, además el cliente podrá monitorear el tiempo de preparación y podrá realizar el respectivo pago por este mismo medio.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Estructura del Artículo:

En la Sección 2, se presentan los objetivos del proyecto. La Sección 3 expone la metodología de investigación para la realización del proyecto. En la Sección 4 corresponde al cronograma para el desarrollo de la investigación. La Sección 5 se presenta un estado del arte con las aplicaciones relacionadas. La Sección 6 corresponde a los resultados esperados del proyecto. En la Sección 7 es presentada la identificación del proyecto. Finalmente, la Sección 8 presenta las referencias bibliográficas y electrónicas consultadas.

OBJETIVOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto los siguientes objetivos:

Objetivo General

Desarrollar un software para realizar pedidos por medio de una Tablet, mediante una red inalámbrica para agilizar el proceso de pedidos y entrega de productos gourmet.

Objetivos Específicos

- Analizar los posibles problemas que manejan los sitios gourmet y el estado de arte.
- Diseñar los entornos de interfaz gráfica del cliente, caja y cocina para mejorar la interactividad del pedido.
- Generar una base de datos para el manejo de ventas e inventarios del establecimiento.
- Desarrollar la aplicación móvil y la interconexión con la base de datos.
- Comprobar el buen funcionamiento del software, para ser implementado en tablets Android.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto 5 fases implementando una metodología de desarrollo en cascada, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 9), las cuales se describen a continuación:

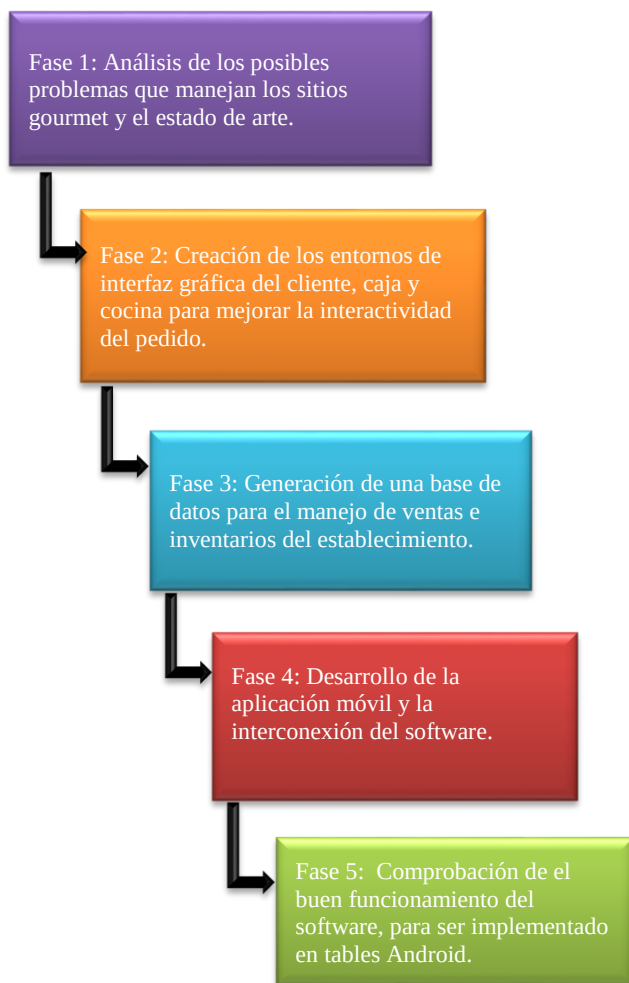


Figura 28. Fases del proceso investigativo.
Fuente. Elaboración propia.

Fase 1: Se elaboró lo siguiente: (i) Búsqueda de los problemas más frecuentes en sitios gourmet sobre los pedidos; (ii) Lectura, análisis, clasificación y requerimientos.

Fase 2: Se elaboró lo siguiente: (i) Diseño de las interfaces gráficas para la realización de pedidos, que tenga una buena visualización para que sea fácil y cómoda de manejar.

Fase 3: Se está elaborando lo siguiente: (i) Desarrollo de la aplicación móvil; (ii) Implementación de los algoritmos para en Elvio de pedidos, cuenta y medición del tiempo.

Fase 4: Se está elaborando lo siguiente: (i) Generación de una base de datos para guardar las respectivas ventas e inventarios diarios

Fase 5: Se va a efectuar lo siguiente: (i) comprobación y verificación del funcionamiento de la aplicación móvil. (ii) implementación del software en tables Android.

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto es presentado en la

Tabla 1

Tabla 7. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD		DURACIÓN (Meses)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Búsqueda y revisión de problemas												
2	Lectura, análisis y requisitos												
3	Diseño de interfaces graficas												
4	Estado del arte												ta
5	Generación de una base de datos												
6	Desarrollo de la aplicación móvil												
7	Pruebas de conexión de base de datos y la aplicación												
8	Comprobación del funcionamiento del software en general												
9	Pruebas de interconexión de área cliente con cocina y caja.												
10	Implementación del software en tables.												

Estado del arte

El 62% de los clientes reclaman porque la comida que sirvieron no fue la que ordenaron, el 51% hace reclamos por que el servicio es lento [1].

“Cuando estoy en el trabajo y salgo una hora a almorzar en el centro, siempre se demora el plato y termino comiendo en 15 minutos a las apuradas. Cada día se repite lo mismo, pero tampoco tengo muchas opciones donde ir, entonces tengo que volver”, señaló Valeria, una joven abogada que tiene su estudio a dos cuadras de Plaza de Mayo [2].

Para el análisis del estado de arte se tuvieron en cuenta las siguientes competencias:

- Camarero TPV Restaurante Bar es una aplicación móvil para tomar pedidos en un restaurante, evitando escribir a mano. [3]
- Restaurant Menu es una aplicación para realizar pedidos mientras miran un catálogo digital, se administran los pedidos de los clientes o personal del negocio desde distintos dispositivos configurados con diferentes roles. [4]

RESULTADOS PARCIALES

Con el desarrollo del presente proyecto de investigación se espera obtener los siguientes resultados:

- 1.2. Estado del arte relacionados con el Menú Digital
- 1.3. Interfaces graficas áreas: cliente, cocina, caja
- 1.4. Modelo relacional para la conexión de la aplicación con la base de datos.
- 1.5. Una aplicación móvil que permita realizar pedidos en tiempo real

A continuación se presentan las diferentes interfaces graficas del proyecto así como su descripción, estas interfaces graficas ya se han implementado en la aplicación

Área cliente: El cliente tiene el privilegio de escoger y pedir su menú por medio de una Tablet que se le otorgará con la aplicación de Menú Digital; desde allí podrá enviar su pedido, contabilizar el tiempo de espera, mirar la cuenta y proceder al respectivo pago desde la Tablet con generación de factura digital que será enviada a su correo. Ver figuras 1-12



Figura 29. Captura de pantalla de inicio de Menú Digital.
Elaboración propia.



Figura 30. Captura de pantalla de opciones del menú.
Elaboración propia.



Figura 4. Captura de pantalla de opciones del menú
entradas. Elaboración propia.



Figura 5. Captura de pantalla de opciones del menú
platos fuertes. Elaboración propia.



Figura 6. Captura de pantalla de opciones del menú bebidas. Elaboración propia.



Figura 9. Captura de pantalla de la cuenta del pedido. Elaboración propia.



Figura 7. Captura de pantalla de opciones del menú postres. Elaboración propia.



Figura 10. Captura de pantalla de opciones de pago. Elaboración propia.



Figura 8. Captura de pantalla de listado del pedido. Elaboración propia.



Figura 11. Captura de pantalla de llenar datos para mandar la factura al correo del cliente. Elaboración propia.



Figura 12. Captura de pantalla de factura. Elaboración propia.

Área cocina: Todos los pedidos llegan a esta zona para comenzar su respectiva preparación, cuando ya estén listos para enviar a la mesa se le informara al cliente por medio del botón “listo”. Ver figuras 13-15



Figura 13. Captura de pantalla de inicio área cocina. Elaboración propia.



Figura 14. Captura de pantalla pedido de mesas área cocina. Elaboración propia.



Figura 15. Captura de pantalla de un pedido para preparar. Elaboración propia.

Área caja: Todos los pedidos llegan a esta zona para realizar un seguimiento del respectivo pago del cliente y verificar las mesas disponibles, además podrá ver el historial de ventas anteriores. Ver figuras 16-19



Figura 16. Captura de pantalla de inicio área caja. Elaboración propia.



Figura 17. Captura de pantalla de mesas ocupadas y su respectiva cuenta del área caja. Elaboración propia.

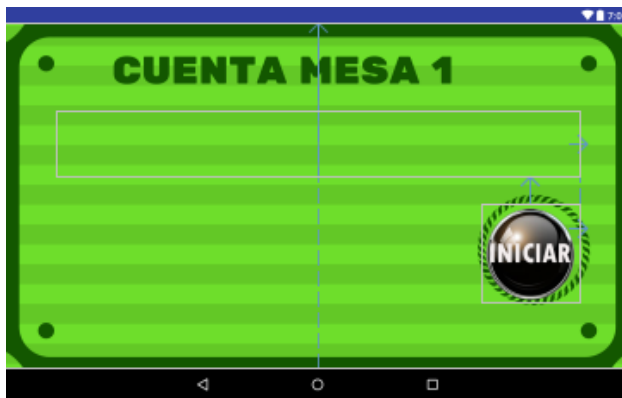


Figura 18. Captura de pantalla para la cuenta de la mesa. Elaboración propia.



Figura 19. Captura de pantalla del listado de ventas de fechas anteriores. Elaboración propia.

El modelo relacional, conecta todas las aplicaciones de forma que el intercambio de datos sea transparente. Ver figura 20.

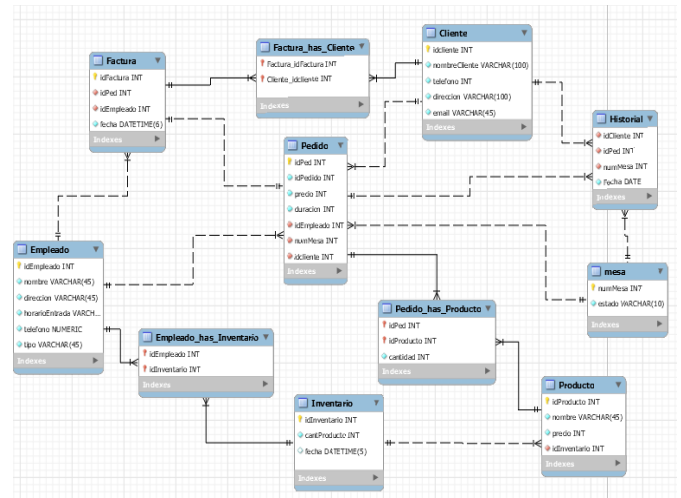


Figura 20. Captura de pantalla del modelo Relacional del Menú Digital. Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Aplicaciones móviles
Tutor del Proyecto	Rene Lobo
Grupo de Investigación	Grupo PRISMA
Línea de Investigación	Línea de investigación en tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	Octubre 6 de 2017

REFERENCIAS

- [1] Paulina Mercado, 'Las quejas más usuales sobre el servicio en restaurantes', 2014 [Web Page]. Available : <https://www.sabrosia.com/2014/07/las-quejas-mas-usuales-sobre-el-servicio-en-restaurantes/>. [Accessed: 10-03-2017].
- [2] Infobae, 'La mala atención, moneda corriente en locales de ropa y restaurantes', 2013[Web Page].Available: <https://www.infobae.com/2013/06/12/715234-la-mala-atencion-moneda-corriente-locales-ropa-y-restaurantes/>. [Accessed: 24-03-2017]
- [3] Waiterio, 'Camarero TPV Restaurante Bar', 2017 [Play Store]. Available : <https://play.google.com/store/apps/details?id=io.waiter.android&hl=es>. [Accessed: 30-06-2017]
- [4] Cymaxtec Team, 'Restaurant Menu', 2017 [Play Store]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cymaxtec.restomenu&hl=es>. [Accessed: 22-04-2017]

Prototipo de captura de caudal para los grifos y aplicación móvil con sistema de gamificación para el registro del consumo de agua en los hogares

Investigación en curso

Juan Pablo Rueda Gomez, Ingeniería de sistemas
Jrueda405@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Actualmente en Colombia se consumen por cada minuto que pasa 20 litros por persona en la ducha, superando en tiempo y en cantidad de agua a los estándares propuestos por la CRC (comisión para la regulación de agua y saneamiento básico)[1], por lo cual en este documento se evidencian los consumos por las diferentes edades y posteriormente se plantea una solución utilizando un sistema de gamificación para reducir el consumo excesivo de agua por cada usuario; generando una sana competencia en los hogares por ocupar el primer puesto y completar los desafíos propuestos dados como pauta por la CRC.

ABSTRACT

Currently in Colombia are consumed for every minute that passes 20 liters per person in the shower, surpassing in time and in quantity of water to the standards proposed by the CRC (commission for the regulation of water and basic sanitation)[1], reason why in this document is shown the consumption by the different ages and later a solution is proposed using a gamification system to reduce the excessive consumption of water by each user; generating a healthy competition in the homes to occupy the first position and to complete the proposed challenges given as guideline by the CRC.

Área de Conocimiento

Ingenierías, ambiental, ciencias económicas.

Palabras Clave

Consumo de agua en los hogares, Sistema de Gamificación, CRC, internet de las cosas, consumo adecuado, Recursos no renovables, Aplicación móvil.

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso finito, no renovable y es uno de los recursos más importantes del mundo; ya que el planeta tierra está

constituido por aproximadamente un 71% de agua y el 29% restante corresponde a la masa continental, pero no toda agua es apta para el consumo humano y nos resulta costoso realizar tratamientos de agua y de desalinización ya que el agua del mar es el 97,5% del total del agua en el mundo y se tiene que el agua dulce se encuentra en un porcentaje de 2,5% y no tenemos acceso al 100% de esta ya que muchos están en zonas profundas y en zonas en zonas congeladas. Ver figura 1

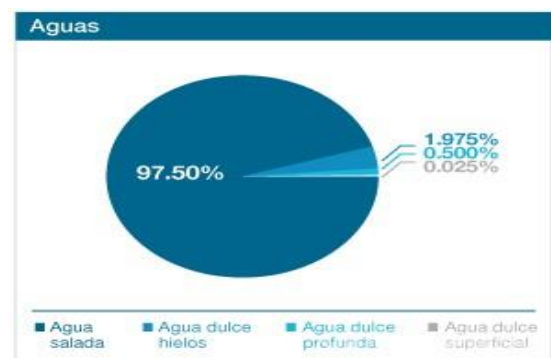


Figura 1

Lo que se busca es reducir gastos a las familias y adecuar un buen uso de este recurso mediante practicas sanas; impartiendo la cultura a cada uno de los miembros de los hogares, al realizar las acciones en las cuales se emplee este recurso, Las personas recibirán logros por cada objetivo planteado que se concrete y posteriormente competirá de manera sana para evitar que el recurso hídrico se malgaste.

Estructura del Artículo:

En la sección 2 se tratan los objetivos del proyecto, en la sección 3 se presenta el marco teórico, en la sección 4 se definen la metodología de investigación y el problema a tratar, en la sección

5 la revisión de la literatura, en la sección 6 encontramos el cronograma, en la sección 7 encontramos los resultados obtenidos, en la sección 8 se presenta la información del proyecto y su respectivo semillero y por último en la sección 9 se presentan las referencias bibliográficas.

Objetivos

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Objetivo General

- Diseñar un aplicativo móvil enlazado con un prototipo de caudal de agua para el control, gestión y prevención de fugas en los grifos de un hogar. Generando un sistema de gamificación en los hogares.

Objetivos Específicos

- Investigar en fuentes literarias sobre formas, mediciones y consumo de agua en los hogares.
- Determinar la apreciación por parte de los usuarios hacia el proyecto.
- Diseñar y desarrollar el prototipo de captura y envío de datos que calcule la cantidad de agua consumida.
- Diseñar la interfaz de usuario de forma que sea sencilla y agradable para los usuarios.
- Desarrollar la aplicación móvil enlazada con el prototipo de captura, implementando el sistema de Gamificación con sus respectivos logros.

Marco Teórico

Este proyecto se basa en la creación de una aplicación intuitiva que combata la complejidad y que haga más práctico el proceso de entender la crisis actual con respecto al consumo del agua que se está presentando; de ahí nace “Hy-drop Save” la cual contara con un sistema de gamificación para generar conciencia desde el más pequeño hasta el más grande de la casa. Con el objetivo de consumir la menor cantidad de agua posible. Debemos observar que, en este momento de crisis por falta de agua, lo que debe primar es la protección de esta, por consecuente se propone una solución haciendo uso del internet de las cosas, dispositivos móviles, y Hardware para su desarrollo, entre los elementos principales se tienen:

SENSOR YF-S201: Es un sensor de caudal de agua Tipo hall, que manda los datos digitales según la revolución del ventilador que posee en su interior, calculara a partir de este el consumo de agua.

ARDUINO UNO: Es un dispositivo que cuenta con un microprocesador ATMEGA-328 un puerto COM el cual se utiliza

como un puerto serie para transmisión de datos digitales (emitidos en bits) 8 bits (0-1023) de tal manera serán enviados al puerto serial.

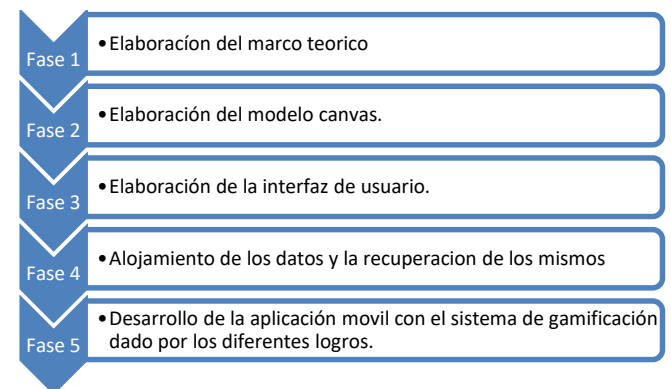
MODULO BLUETOOTH HC-05: Modulo que se utilizara para realizar la activación del prototipo y a su misma vez el reconocimiento del usuario.

INTERNET DE LAS COSAS: El Internet de las Cosas es ahora una realidad debido a la convergencia de varias tecnologías, incluyendo comunicaciones inalámbricas, sistemas micro eléctricos y, por supuesto, Internet [3].

CRA: comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico como lo dice en su descripción “La CRA tiene como propósito fundamental regular monopolios, promover la competencia, impulsar la sostenibilidad del sector Agua Potable y Saneamiento Básico, evitando abusos de posición dominante, garantizando la prestación de servicios de calidad, con tarifas razonables y amplia cobertura.[4].

Metodología de la investigación

El proceso de investigación se realizó utilizando la metodología de desarrollo en cascada con 5 fases para las cuales serán definidas:



Fase 1: Se describe los elementos a trabajar para el desarrollo del proyecto y su estructura de interconexión, con conceptos básicos para su desarrollo.

Fase 2: Se definen las nueve variables del modelo de negocios.

Fase 3: (I) Se realizan los mockups para la interfaz de desarrollo a mano alzada (II) Se codificaron para dispositivos ANDROID.

Fase 4: Se implementaron bases de datos para el almacenamiento de los datos y sus respectivas consultas.

Fase 5: (I)Desarrollo de la aplicación (II)Publicación de la App en Play Store.

Árbol de problemas

Grupo de Investigación	PRISMA
Línea de Investigación	Tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	6/10/17

REFERENCIAS

- [1] El espectador, “por cada minuto que pasas en la ducha se gastan 20 litros de agua”, 2015, [Online], disponible en: <https://cromos.elespectador.com/mujer-al-natural/por-cada-minuto-que-pasas-en-la-ducha-se-gastan-20-litros-de-agua-16626S>. [Accedido 05-08-2017].
- [2] Fundación AQUAE, “Cuanta agua se consume en la ducha por cada minuto”, [WEB PAGE], disponible en: <http://www.fundacionaquae.org/blog/infografias/cuanta-agua-consume-la-ducha-minuto/> [Accedido 05-08-2017].
- [3] IBM, “What is IOT?”, [Web Page], disponible en: <https://www.ibm.com/internet-of-things/resources/library/what-is-iot/> [Accedido 05-08-2017]
- [4] ORARBO, “Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico”, [Web Page], disponible en: <http://orarbo.gov.co/es/directorio-actores-ambientales/organizaciones-sociales/comision-de-regulacion-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-cra> [Accedido 05-08-2017]
- [5] Hobbytronics “Datasheet Yf-s201”, [Web Page], disponible en: <http://www.hobbytronics.co.uk/yf-s201-water-flow-meter> [Accedido 16-02-2017]

Facultad de Ingeniería

Propuesta de Investigación

Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Instrumentación y control	Diseño y Desarrollo de un Sistema Experto Inteligente por replicación funcional con inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección en pozos petrolíferos dotado de micro- y nanoinstrumentación óptica
	Mejoramiento de la eficiencia de módulos fotovoltaicos a partir de nanotecnología aplicada
	Nanoglucómetro para detectar niveles de glucosa en sangre
	Nueva micro_nanobioinstrumentación inteligente en red de sensores nariz electrónica- lengua artificial-ojo espectrofotométrico para el monitoreo de la calidad del agua (fenoles) en línea de tuberías para vertimiento y en efluentes
Modelado y Simulación	Dispositivo de inyección para impresión 3D con sustancia cementosa
SEBIUNAB	Prótesis Mioeléctrica de mano
SIDEM	Análisis y Simulación de la Aerodinámica de un Chasis tipo Baja SAE usando ANSYS
	Análisis y Simulación de un Chasis tipo Baja SAE usando LS-DYNA
	Implementación de un Banco de Pruebas Diagnóstico Multifalla en Equipos Rotativos.
COR FINANCE	Análisis de las necesidades de capital de trabajo para las pymes de sectores estratégicos de Santander
	Cartilla de financiación para PYMES

	PONTE PILO EN FINANZAS
Semillero de física y matemáticas	Aprendizaje de la física en los estudiantes bachilleres y universitarios basado en espacios autónomos y de creatividad
Simulando las ciencias	Diseño y prototipo de material educativo con base en simulaciones para apoyar el aprendizaje de un curso de física para los estudiantes de la universidad autónoma de Bucaramanga
Eficiencia Energética y Sostenibilidad en aplicaciones Industriales y Comerciales	Diseño de un generador síncrono de flujo axial para aplicaciones eólicas
	Plan de promoción del reglamento técnico de etiquetado (RETIQ)
Energías renovables y eficiencia energética	Análisis de viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de energía eólica con aerogeneradores de eje vertical en Colombia
	Baterías Redox para aplicaciones en sistemas de energías renovables como eólica y solar
	Evaluación de la viabilidad de un vehículo eléctrico recolector de cacao alimentado por energía generada a base de biogás
	Impacto de la electrificación en viviendas rurales con energías renovables en zonas no interconectadas
	Metodología para una obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido
Ciencias termofluídicas	Diseño de Herramienta de Cálculo de Turbinas Pelton
	Revisión de tecnologías de turbinas hidrocinéticas para generación de energía eléctrica en sectores aislados de Santander
CREATIVE	Análisis del impacto de UNAB Creative sobre la creatividad del programa Emprendimiento Ideación
	Impacto de los programas de emprendimiento en las habilidades blandas de los estudiantes vinculados al centro de creatividad, innovación y emprendimiento – UNAB Creative
GAMIFIK	Implementación de diseño gamificado en MOODLE: En búsqueda de la motivación y compromiso del estudiante

Diseño y Desarrollo de un Sistema Experto Inteligente por replicación funcional con inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección en pozos petrolíferos dotado de micro- y nanoinstrumentación óptica

Propuesta de Investigación

Pedro Miguel Caicedo Torres
Doctorado en Ingeniería
Facultad de Ingeniería
pcaicedo@unab.edu.co

Brayan Esneider Rueda Vera
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
brueda102@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El conocimiento del comportamiento de los perfiles de inyección de agua en pozos inyectoros o de producción de aceite en pozos productores, es un factor clave para la administración óptima de los proyectos de recobro secundario. En esta fase, la energía natural del yacimiento ha sido agotada hasta el punto de imposibilitar el flujo natural hasta la superficie, por lo que se inyecta agua para recuperar la presión del yacimiento y lograr un efecto de empuje sobre el aceite remanente. Monitorear o medir el flujo de inyección en los pozos inyectoros y su efecto en el flujo de producción de los pozos productores por zona, es de gran importancia para redirigir las estrategias de inyección y así lograr un máximo beneficio del proceso de recobro secundario. Sin embargo esta tarea no es sencilla y requiere de la intervención del pozo objetivo para capturar la información relacionada con la producción mediante equipos de registro (Injection Logging Test o Production Logging Test), que por su costo y logística son utilizados ocasionalmente durante la vida del pozo.

El proyecto propuesto pretende Desarrollar e implementar un Sistema Experto Inteligente basado en clonación artificial por replicación funcional e inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección por Tecnología DTS con micro- y nanoinstrumentación óptica

ABSTRACT

Are used occasionally during the life of the well. On the other hand, the operational follow-up is currently carried out through measurements Pressure and temperature at the bottom and bottom

(sensors Artificial lift system) and injected or produced total flow measurements. Without

However, in some cases this information is insufficient to assess the performance of the Injection in each intervened zone of the well. DTS technology is currently available (Distributed Temperature Sensing) that allows online and high resolution monitoring of the Temperature profile of a well by means of optical fiber.

The interpretation of The DTS data offers great potential, beyond the same temperature measurement. Within the developed interpretations of the DTS in the state of the art are:

Thermal models coupled well - reservoir, Estimation of well flow profile, Evaluation of training properties, detection of well anomalies or events Rapid evolution in the production mechanism of the reservoir, and Analysis of

The problem is that the models proposed to perform these interpretations are based on fundamental principles (mass and heat balances), which together with constitutive equations and parameters of the transfer phenomena allow to estimate the flow profile that best explains the profile Of temperature measured in the wells by the DTS. There are also other phenomena, which may have relevance in fluid temperature, such as the JouleThomson effect that causes changes in temperature in a fluid due to changes in pressure a By means of tortuous means and which may be relevant in areas with raised drawdown. The Models are usually solved analytically, although depending on their Complexity also exist numerical developments although depending on your Complexity also exist numerical developments.

The proposed project aims to develop and implement an Intelligent Expert System based on artificial cloning by functional replication and real-time inference of the Injection flow profile by DTS technology with micro- and nano-optical instruments

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar y Desarrollar un Sistema Experto Inteligente por replicación funcional e inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección por Tecnología DTS con micro- y nanoinstrumentación óptica en pozos petrolíferos

Objetivos específicos

Diseño, desarrollo y aplicación de desarrollar e implementación un Sistema Experto Inteligente por replicación funcional e inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección por Tecnología DTS con micro- y nanoinstrumentación óptica soportado en el diagnóstico en tiempo real y orientado a aplicaciones en sistemas de control de los parámetros[6] de comportamiento del perfil de flujo de Inyección en pozos petrolíferos

Diseño y simulación de circuitos de medición, control y accionamiento (métodos de generación fotoeléctricos, nanopticos y piezoeléctricos a escala nanotecnológica e inferencia en tiempo real del perfil de flujo de Inyección por Tecnología DTS.

Procedimientos de diseño de nanomateriales dotados de nanosensores de los parámetros de comportamiento con métodos de fabricación por nanotecnología híbrida para el DTS instrumentado

METODOLOGÍA

La Metodología de Clonación Artificial [2] por Bioingeniería permite replicar funciones a través de una imitación reproducida por generaciones de “cromosomas”- representaciones de configuraciones de la población inicial -información sobre funciones de desempeño del equipo y/o instalación, ordenadas de acuerdo a una función multiobjetivo con "operadores genéticos"- herramientas que permiten alterar la composición de los nuevos cromosomas generados por los padres (población inicial), durante la reproducción e incluye: Mutación (generación de nueva información en un sistema), Cruce (intercambio de información entre dos sistemas), Inversión (intercambio información en un mismo sistema); de esta forma con el modelo de algoritmos genéticos para la clonación artificial, se pueden tener las estructuras básicas para el diseño de una célula madre mecatrónica, como solución para la implementación del circuitos evolutivos [7], donde se sustituye la conmutación por mutación, como resultado del cambio en el circuito de los bloque lógicos configurables por bloques lógicos mutables.

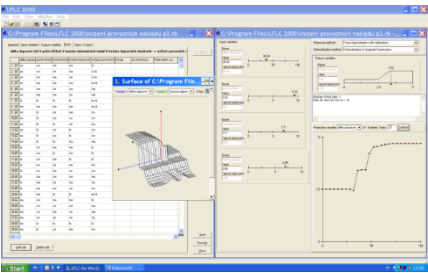


Figura.1 Modelo de Sistema Experto.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
Tutor del Proyecto	Antonio Faustino Muñoz Moner
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Automotriz y control.
Fecha de Presentación	Agosto de 2017

REFERENCIAS

[1] Jang J.-S. R, (1993) "ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system," IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, vol. 23, pp. 665-685.

[2] Muñoz M , Muñoz A.F (2010) Diseño de un sistema de control basado en clonación artificial Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzadas, Universidad de Pamplona Vol. 2, No. 16, pp. 24 – 31.

[3] Muñoz A F, Pardo A. (2004) Algoritmos y sistemas de control borroso aplicados en la planta de calcinación de la industria de producción de níquel. Revista Tecnologías de Avanzada. Universidad de Pamplona Vol. 2. No. 4.. p. 25-32.

[4] Muñoz A F, (1985) Tecnología de Control con Análisis Instrumental on-line. Moa – Cuba, 160 p. Trabajo de grado (Ph.D. Ciencias Técnicas), Universidad de Acero y Aleaciones, Moscú Rusia. Facultad Metalurgia y Electromecánica, Programa-Doctorado en Control y Automatización Industrial.

[5] Muñoz A F, Pardo A. (2002). Nuevos Diseños de Controladores por Lógica Fuzzy. En: Revista Colombiana de Computación. Vol. 2, No. 1, Junio2001. p. 35-42.

[6] Muñoz A F, Pardo A. (2003). .Artificial Cloning of Industrial Sensors. Editorial Ciencia y Técnica, Academia de Ciencias de Cuba, 397 Págs.

[7] Muñoz F., Pardo A., (2004). "The technology of advanced control of applied artificial cloning to highly precise". IEEE International Symposium on Intelligent Control, pp 714 –718

[8] Kasabov K. and Q. Song (2002) "DENFIS: Dynamic evolving neural-fuzzy inference system and its application for time-series prediction," IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 10, pp. 144-154.

Mejoramiento de la eficiencia de módulos fotovoltaicos a partir de nanotecnología aplicada

Propuesta de Investigación

Gerson Julián Jaimes Gaitán
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de ingeniería
gjaimes369@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Las características más importantes de los elementos piezoeléctricos utilizados en nanoceldas solares permite describir su comportamiento, es la relación entre el voltaje y la corriente entre sus terminales; esta relación es conocida como la relación corriente – voltaje, o la curva corriente – voltaje en el presente trabajo de desarrolla el diseño y aplicación de puntos cuánticos para el mejoramiento de la eficiencia de módulos fotovoltaicos a partir de nanotecnología aplicada

ABSTRACT

The most important characteristics of the piezoelectric elements used in solar nanocells allow to describe their behavior, is the relation between the voltage and the current between their terminals; this relationship is known as the current - voltage, or the current - voltage curve in the present work of developing the design and application of quantum dots for the improvement of the

efficiency of photovoltaic modules from applied nanotechnology

Área de Conocimiento

Ingenierías y Arquitectura

Palabras Clave

Nanoceldas fotovoltaicas, medición.de energía solar

INTRODUCCIÓN

En los sensores piezoeléctricos cuando se aplica una presión, fuerza o aceleración a un cristal de cuarzo u otros materiales piezoeléctricos se produce generación carga a través del cristal que es proporcional a la fuerza aplicada. por ejemplo, la relación de corriente voltaje para un resistor está dada por la ley de Ohm: $V = R \cdot I$ y su curva corriente voltaje es mostrada en la Figura, donde también se muestra la relación corriente voltaje para una fuente de voltaje ideal y para una fuente de corriente ideal. [2]

El efecto piezoeléctrico de los materiales cerámicos causa que un cristal produzca un potencial eléctrico cuando es sometido a una vibración mecánica. Las

ventajas de los cerámicos piezoeléctricos son las siguientes:

- Alta eficiencia en la transformación electromecánica. Puede alcanzarse un amplio rango de características con diferentes composiciones del material (alto grado de libertad en diseño de características).
- Alta estabilidad.
- Adecuados para la producción en masa, y económicos.

METODOLOGÍA PROPUESTA

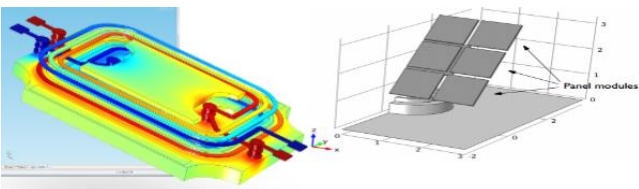


Figura 1. Nanosensor simulado en Comsol.

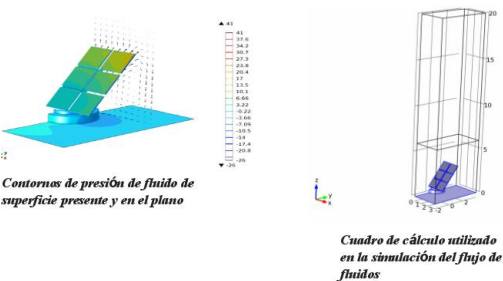


Figura 2. Nanoactuador.

Módulo de empaquetamiento [3]

El objetivo de la etapa de encapsulación es interconectar las células solares soldándolas y envasándolas en una estructura resistente a la intemperie conocida como módulo.

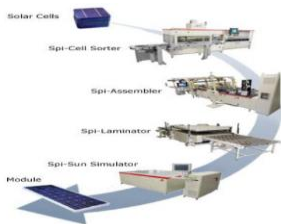


Figura 3. Módulo de empaquetamiento.

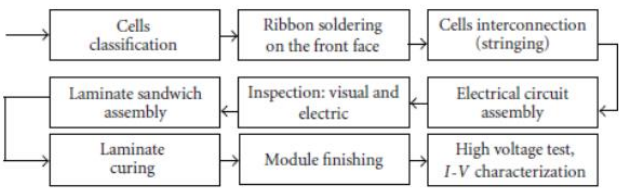


Figura 4. Diagrama de flujo fabricación de celdas solares.

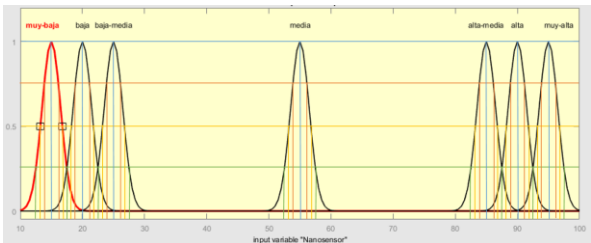


Figura 5. Sistema de medición con lógica difusa (Fuzzy) Matlab

Tabla 1 . Datos de las señales en zona de trabajo

Nanosensor		0.25	0.5	0.75	1.0
X1	Muy bajo	[12.5;17.5]	[13.25;16.75]	[14;16]	[15]
X1	Bajo	[17.5;22.5]	[18.25;21.75]	[19;21]	[20]
X1	Bajo medio	[22.5;27.5]	[23.5;26.75]	[24;26]	[25]

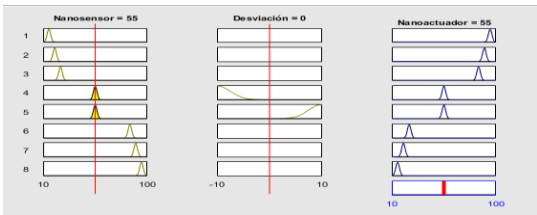


Figura 6. Reglas del modelo de conocimientos y comportamiento de nanoenlace.

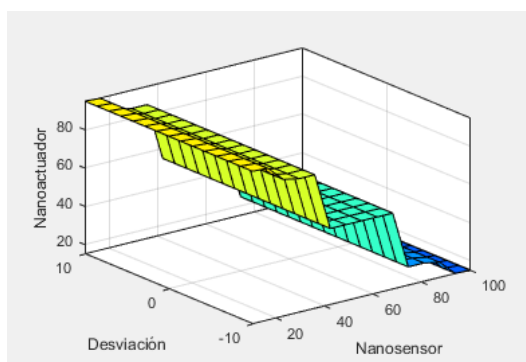


Figura 7. Superficie de trabajo en simulación modelo fuzzy.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	LÍNEA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
Fecha de Presentación	OCTUBRE DE 2017

CONCLUSIONES

Los paneles solares de sustrato entelado presentan características que permitirían contemplar su uso en nano sensores como una alternativa válida.

El comportamiento mecánico de los paneles solares fotovoltaicos demuestra la efectividad de los nanosensores aplicados a los estudios mostrados en el modelamiento fuzzy y COMSOL.

REFERENCIAS

- [1] Foley, Alexandra. 21/08/2013 COMSOL BLOG Efficient Solar Panel Design Improves the PV Industry <http://www.comsol.com/blogs/efficient-solar-panel-design-improves-pv-industry/>
- [2] Ortiz, Angie .2015. Artículo Diseño, Desarrollo y Aplicación de los Nanosensores Piezoeléctricos para la Medición de Energía Solar Fotoeléctrica. UNAB. Bucaramanga-Santander
- [3] Argüello Delgado J Desarrollo de nanoceldas dotadas de sistemas piezoeléctricos para la medición y generación de energía fotovoltaica. Propuesta semillero de investigación Instrumentación y Control.

Nanoglucómetro para detectar niveles de glucosa en sangre

Propuesta de Investigación

Mancilla Paipa Diego Alejandro
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingenierías
dmancilla211@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En la actualidad los pacientes que sufren de problemas de azúcar deben monitorear constantemente sus niveles de azúcar de una manera invasiva por medio de una Glucometria, este proceso se vuelve rutinario y engorroso.

En el proyecto se diseña y aplican sistemas a nanoescala para la fabricación de un nanoglucómetro donde el objetivo es monitorear

los niveles de azúcar en la sangre, de manera no invasiva; dotado de un sistema de adquisición de datos que actuar aplicando una dosis preestablecida de fármaco en el paciente.

ABSTRACT

Currently patients suffering from sugar problems should constantly monitor their blood sugar levels in an invasive way through a glucometer, this process becomes routine and cumbersome.

The purpose of this project is to monitor sugar levels in a non-invasive way; and with the acquisition of these data, applying a pre-established dose of drug to the patient

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias de la Salud.

Palabras Clave

Nanosensor de azúcar en sangre, Nanoactuador, Nanoglucometro

INTRODUCCIÓN

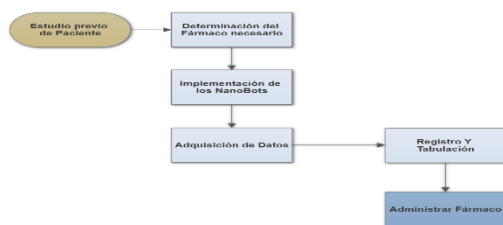
En la actualidad los pacientes que sufren de problemas de azúcar deben monitorear constantemente sus niveles de azúcar de una manera invasiva por medio de Glucometria, este proceso se vuelve rutinario y engorroso, el objetivo del diseño de los Nanobots es el de monitorear los niveles de azúcar, de manera no invasiva; y con la adquisición de estos datos, actuar aplicando una dosis de fármaco en el paciente.

CONTENIDO

Los procedimientos incluyen:

- Bases de datos sobre estudios de pacientes diabéticos
- Diseño y pruebas de Nanobots.
- Resultados y registro de datos de aplicación en pacientes.
- .Desarrollo de sistema a nanoescala de administración de fármaco en. de pacientes diabéticos.

La metodología prevé los aspectos que aparecen a continuación...



MODELO FUZZY

El sistema contará con el siguiente sistema Fuzzy, en el cual se establece la relación Sensor-Actuador y además, se tiene en cuenta una desviación establecida. Estos sistemas se conectarán mediante una comunicación Machine to Machine de la siguiente manera.

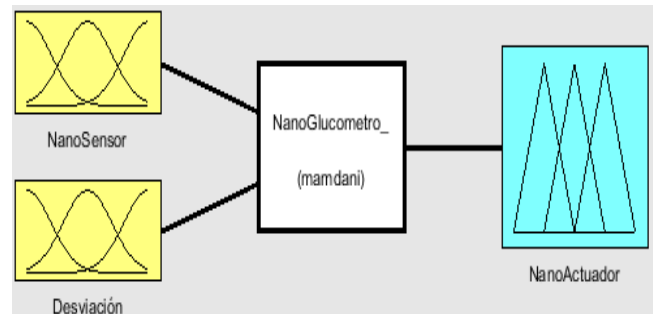


Figura 1 - Modelo Fuzzy del sistema

El modelo contará con tres zonas, baja, normal y alta; la zona de trabajo de nuestro NanoSistema será la zona alta y esta zona la dividimos en tres partes, Alta_Media, Alta y Muy_Alta, en la figura 2, se presentan estas zonas.

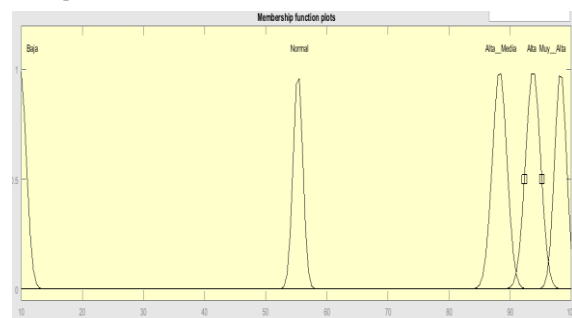


Figura 2 - Distribución de las zonas del Nanosensor

En la elaboración del modelo fuzzy se establecieron las reglas bajo las cuales trabaja el sistema a nanoescala, esas reglas se señalan en la Figura 3.

1. If (NanoSensor is Baja) then (NanoActuador is No_Dosis) (1)
2. If (NanoSensor is Normal) and (Desviación is Alta) then (NanoActuador is Baja_Dosis) (1)
3. If (NanoSensor is Normal) and (Desviación is Baja) then (NanoActuador is No_Dosis) (1)
4. If (NanoSensor is Normal) and (Desviación is Normal) then (NanoActuador is Dosis_Normal) (1)
5. If (NanoSensor is Alta_Media) and (Desviación is Baja) then (NanoActuador is Baja_Dosis) (1)
6. If (NanoSensor is Alta_Media) and (Desviación is Normal) then (NanoActuador is Baja_Dosis) (1)
7. If (NanoSensor is Alta_Media) and (Desviación is Alta) then (NanoActuador is Dosis_Normal) (1)
8. If (NanoSensor is Alta) and (Desviación is Normal) then (NanoActuador is Dosis_Normal) (1)
9. If (NanoSensor is Alta) and (Desviación is Alta) then (NanoActuador is Alta_Dosis) (1)
10. If (NanoSensor is Muy_Alta) and (Desviación is Baja) then (NanoActuador is Dosis_Normal) (1)
11. If (NanoSensor is Muy_Alta) and (Desviación is Normal) then (NanoActuador is Alta_Dosis) (1)

Figura 3 - Reglas establecidas en el modelo Fuzzy

Para el análisis de las reglas, se presentan de una manera gráfica en la Figura 4.



Figura 4 - Reglas del modelo Fuzzy (Metodo gráfico)

En la primera columna se presenta la lectura del nanosensor, en la columna del medio se ubica la desviación, y posteriormente, la tercera columna hace referencia al nanoactuador (Columna azul). La figura 4 muestra la respuesta del Nano Glucómetro a una entrada Normal con desviación Normal.

Dado que el sistema se encuentra orientado a trabajar en zona alta, en la figura 5 y 6, se presenta la respuesta a una entrada Alta y Muy Alta de niveles de azúcar en sangre, respectivamente.



Figura 5 - Respuesta del sistema a una entrada Alta con Desviación Baja



Figura 6 - Respuesta del sistema a una entrada Muy Alta con Desviación Normal

A continuación se presenta la representación de las reglas establecidas en una superficie tridimensional, la cual la podemos apreciar en la Figura 7.

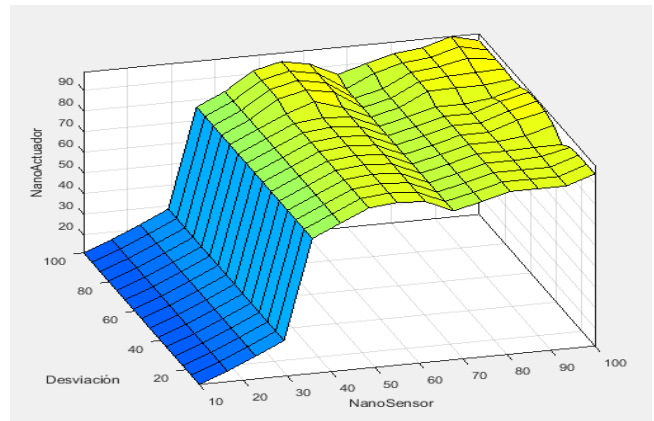


Figura 7 - Representación Tridimensional de las reglas Fuzzy

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
Tutor del Proyecto	Antonio Faustino Muñoz Moner
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Automotriz y control.
Fecha de Presentación	Agosto de 2017

REFERENCIAS

- [206] 1. Song M, Lipman TH. Concept analysis: selfmonitoring in type 2 diabetes mellitus. Int J Nurs Stud 2008; 45(11): 1700-10.
- [207] Karter AJ, Parker MM, Moffet HH, Spence MM, Chan J, Ettner SL, et al. Longitudinal Study of New and Prevalent Use of SelfMonitoring of Blood Glucose. Diabetes Care 2006; 29: 1757-63.
- 4. Murata GH, Duckworth WC, Shah JH, Wendel CS, Mohler MJ. Blood Glucose Monitoring is associated with Better Glycemic Control in Type 2 Diabetes: A Database Study. J Gen Intern Med 2008; 24(1): 48-52

Nueva micro_nanobioinstrumentación inteligente en red de sensores nariz electrónica- lengua artificial-ojo

espectrofotométrico para el monitoreo de la calidad del agua (fenoles) en línea de tuberías para vertimiento y en efluentes

Propuesta de Investigación

Brayan Esneider Rueda Vera
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
brueda102@unab.edu.co

Pedro Miguel Caicedo Torres
Doctorado en Ingeniería
Facultad de Ingeniería
pcaicedo@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El presente proyecto se definen los resultados del desarrollo de la investigación realizada en el proyecto sobre el desarrollar una tecnología de monitoreo en tiempo real del contenido de fenoles en las aguas residuales industriales flujos de vertimiento en línea de ductos, tanques de tratamiento, piscinas de estabilización a cielo abierto y en la descarga del vertimiento del agua como parte del desafío presentado por ECOPETROL sobre la necesidad de descontaminación de las aguas residuales en la Refinería de Petróleo de Barrancabermeja donde incluyen los resultados sobre el diseño, desarrollo e implementación de una metodología que a través de la detección de contaminantes en tiempo real, utiliza una red de sensores basados en micro_nanobioinstrumentación con nariz electrónica, lengua artificial y ojo espectrofotométrico, soportada en tecnología móvil para el monitoreo de los parámetros de calidad del agua (contenido de fenoles) en líneas de tubería en vertimiento y efluentes, en el artículo se exponen los resultados desarrollo de un sistema de monitoreo en tiempo real y control on-line por tecnología móvil de parámetros de calidad del agua (fenoles) en línea de tuberías para vertimientos y efluentes que emulan por replicación funcional el funcionamiento de los sentidos del olfato, sabor y de la visión espectrofotométrica por clonación artificial que se aplica en el diseño de la red de sensores y los sistemas de control.

ABSTRACT

Abstract: The present project shows the results of the research carried out in the project on the development of a real time monitoring technology for the content of phenols in industrial wastewater. In - line dump flows, treatment tanks, stabilization pools In the open water and in the discharge of the water spill as part of the challenge presented by ECOPETROL on the need for decontamination of the wastewater in the Barrancabermeja Oil Refinery where they include the results on the design, development and implementation of a methodology that Through the detection of contaminants in real time, uses a network of sensors based on micro-nanobioinstrumentation with electronic nose, artificial tongue and spectrophotometric eye, supported in mobile technology for the monitoring of parameters of water quality (phenol content) in lines of Pipe in vertimient and effluents, the article presents the results

development of a real-time monitoring system and on-line control by mobile technology of water quality parameters (phenols) in pipeline line for shedding and effluents that emulate by functional replication of the senses of smell, taste and spectrophotometric vision by artificial cloning that is applied in the design of the sensor network and control systems.

Área de Conocimiento Ingenierías

Palabras Claves

Sensores, Red, Sistema de Seguridad, Control, Concentración y micro_nanobioinstrumentación..

INTRODUCCIÓN

La calidad del agua es un factor de gran relevancia actualmente, ya que además de ser vital para la supervivencia humana juega un papel importante en el desarrollo económico, social y político de las ciudades, por esta razón en este proyecto se tiene como objetivo diseñar, fabricar y desarrollar una técnica que optimiza la detección de contaminantes en dicho líquido, utilizando sensores basados en micro_nanobioinstrumentación de red de sensores nariz electrónica, lengua artificial y ojo espectrofotométrico, esto con el fin de controlar vía on-line por tecnología móvil parámetros de calidad del agua(fenoles) en las líneas de tubería para vertimiento y efluentes en tiempo real.

De acuerdo con lo anterior se utilizan sensores de nariz electrónica, los cuales por interacción del sensor con un gas que produce un cambio en la resistividad del material sensible, dicho sensor, está basado en sensores resistivos y en óxidos metálicos semiconductores (MOX) [4], los que se encuentran en la categoría de los más usados en narices electrónicas. Aunque también se consideran otras alternativas como nanotubos de carbono o polímeros conductores.

Del mismo modo se utiliza sensores de lengua electrónica, basados en sensores electroquímicos amperométricos que miden y valoran la reacción de oxidación/reducción de especies

electroactivas presentes en la disolución de agua, aplicando un potencial determinado para registrar una corriente determinada, la

cual es una medida directa de concentración del analito presente en la disolución. Dicho esto, la modificación de los electrodos permite obtener redes con diferente selectividad y/o medidas de impedancia electroquímica, todo con el objetivo de detectar la adsorción de sustancias a la superficie del electrodo recubierta con diferentes materiales (polímeros, conductores, nanotubos de carbono o ftalocianinas entre otros) a diferentes potenciales.

Finalmente se implementan sensores de ojo espectrofotométrico por visión de emisión plasma lo que consiste en conseguir una llama de altísima temperatura que transforma la mezcla de combustible y muestra al estado de plasma lo que implica una mezcla gaseosa con una concentración muy alta de cationes y electrones lo que permite una elevada eficiencia en la atomización, una intensa emisión de los átomos y la determinación de una gran cantidad de elementos químicos metálicos y algunos no metálicos con algo menos de sensibilidad que el horno de grafito pero con más precisión. Además la combinación de esta técnica con un sistema informático potente permite la determinación de la concentración de varias decenas de elementos químicos en unos segundos.

METODOLOGÍA

La metodología se traduce en el diseño y desarrollo de una red de sensores que garantiza la redundancia necesaria para la confiabilidad técnica [1], que incluye un sistema instrumentado de seguridad (SIS) dotado de un sistema de control redundante (RCS), lo que asegura el funcionamiento óptimo de la instrumentación implementada. Además de esto promete reducir el tiempo de medición en cada secuencia de muestreo a 2 minutos junto con una mayor duración de la instrumentación compuesta por micromateriales de alta resistencia y duración con un bajo mantenimiento gracias al alto grado de compactación utilizado.

La implementación de obleas de NEMS (Nano-Electromechanicals Systems) y MEMS (Micro-Electromechanicals Systems) con multisensores se logra alcanzar un costo competitivo y de gran facilidad para su fabricación[3], además de obtener un alargamiento de la vida útil de la instrumentación, mayor seguridad para el personal y el proceso y un mejoramiento de la fiabilidad del sistema con el SIS que utiliza RCS. En la figura 1 se muestran las diferentes etapas correspondientes al dimensionamiento de modelo de sensores a nanoescala.

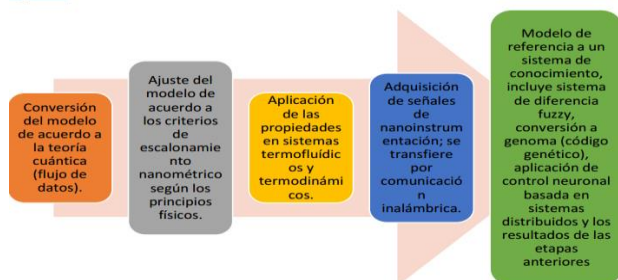


Figura.1 Modelo de diseño a nanoescala.

CONCLUSIONES

En síntesis el proyecto presenta una alternativa viable tanto técnica como económicamente a una problemática como lo es la contaminación de los efluentes. A través del uso de sensores que emulan el funcionamiento de los sentidos olfato, gusto y vista utilizando metodologías avanzadas como la clonación artificial que se aplicará en el diseño de la red de sensores y el sistema de control redundante, la metodología de tipo genético a través de un algoritmo genético que permite evaluar las características de rendimiento de este proyecto y un hardware evolutivo que permitiría la adaptación del dispositivo a las variables [2] que sean necesarias para su óptimo desarrollo y adaptación.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
Tutor del Proyecto	Antonio Faustino Muñoz Moner
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Automotriz y control.
Fecha de Presentación	Agosto de 2017

REFERENCIAS

- [1] Feng G. (2006). "A Survey on Analysis and Design of Model-Based Fuzzy Control Systems", IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Vol. 14, No 5, pp 676 - 697
- [2] Muñoz F., Pardo A., (2004). "The technology of advanced control of applied artificial cloning to highly precise". IEEE International Symposium on Intelligent Control, pp 714 - 718.
- [3] Muñoz Añasco Mariela, Muñoz Moner F Diseño de un sistema de control basado en clonación artificial. Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada. ISSN 1692-7257.
- [4] Siti Fatimah Abd Rahman, Nor Azah Yusof, Uda Hashim, M. Nuzaihan Md Nor. "Design and Fabrication of Silicon Nanowire based Sensor". Institute of Advanced Technology, Universiti Putra Malaysia. 20131.

Dispositivo de inyección para impresión 3D con sustancia cementosa

Propuesta de Investigación

Granados Giraldo, María
Ingeniería mecatrónica
mgranados420@unab.edu.co

Higuera Uribe, Nelson
Ingeniería mecatrónica
nhiguera@unab.edu.co

Pineda Fajardo, Melisa
Ingeniería mecatrónica
lpineda485@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este documento se propone el diseño de un prototipo de sistema de inyección de una sustancia cementosa para una impresora 3D implementada en la construcción de viviendas. El prototipo cuenta con una bomba de tornillo o un motor lineal, que es responsable de impulsar el fluido, el cual saldrá de manera uniforme gracias a una válvula reguladora de presión.

ABSTRACT

This document proposes the design of a prototype system for the injection of a cementitious substance for a 3D printer implemented in the construction of houses. The prototype has a screw pump or a linear motor, which is responsible for boosting the fluid, which will come out smoothly thanks to a pressure regulating valve.

Área de Conocimiento

Ingeniería. Construcción.

Palabras Clave

Impresión 3D. Fluido. Bomba. Motor lineal. Válvula reguladora de presión.

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción se encuentra entre las más peligrosas, según Behrokh Khoshnevis, cada año mueren alrededor de 10 mil trabajadores por accidentes y alrededor de 400 se lastiman en el transcurso de su trabajo.

En Colombia las tasas de accidentalidad y mortalidad en esta industria son elevadas; en el 2012 se registraron fatalidades derivadas de la actividad laboral, de las cuales 125 corresponden al sector de la construcción.

Si nos referimos a otros aspectos, la mano de obra requiere mucho más tiempo para terminar la construcción, considerando que pueden ocurrir inconvenientes e imprevistos durante el proceso. Además, representa más costos para la empresa, ya que aparte de pagarle a una gran cantidad de trabajadores por su tiempo laboral, también tiene que cubrir su afiliación a alguna compañía de riesgos laborales. Por eso el uso de una máquina favorece a la empresa, esta

agiliza la construcción, permite ahorrar dinero y se reducen considerablemente los errores en la obra.



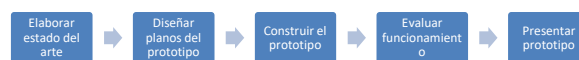
OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo de sistema de inyección de una sustancia cementosa para una impresora 3D.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la sustancia con las características más óptimas para llevar a cabo el trabajo.
- Seleccionar un método de inyección que se acople a las propiedades del fluido a utilizar.
- Diseñar los planos a nivel de la configuración del dispositivo con el método de inyección seleccionado.
- Elaborar un prototipo funcional del dispositivo que imprima la sustancia seleccionada.
- Evaluar y evidenciar el funcionamiento del prototipo en un ambiente controlado.

METODOLOGÍA



REFERENTES TEÓRICOS

- **Motor lineal**

Los motores lineales son motores electromagnéticos directos de formato tubular que constan de un vástago y un estator. El movimiento lineal es generado de manera totalmente eléctrica y sin desgaste, sin ningún tipo de transmisión intermedia de reductoras mecánicas, husillos, engranajes o correas.

- **Válvula reguladora de presión**

Es una válvula de control que reduce la presión de entrada de un fluido a un valor deseado en su salida. Los reguladores se utilizan para gases y líquidos y pueden ser un dispositivo integral con un ajuste de presión de salida, un limitador y un sensor en un solo cuerpo, o consisten en un sensor de presión, controlador y válvula de flujo separados.

- **Bomba de tornillo**

Esta bomba utiliza un tornillo helicoidal excéntrico que se mueve dentro de una camisa y hace fluir el líquido entre el tornillo y la camisa. Está específicamente indicada para bombear fluidos viscosos, con altos contenidos de sólidos, que no necesitan removerse o que formen espumas si se agitan.

- **Pegacor**

Es un adhesivo cementicio especializado para la instalación de pisos, revestimientos cerámicos y paredes en zonas interiores y exteriores. Cuando el pegacor está mezclado con el agua tiene una consistencia cremosa y tarda de 5 a 10 minutos en secarse. Si la mezcla se encuentra en un recipiente tarde 3 horas en secarse.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	SEMANAS									
	1--3	4--6	7--9	10--12	13--15	16--18	18-19	19-23	23-26	27
Escoger el proyecto										
Investigar sobre el proyecto anteriormente escogido.										
Elaborar el estado del arte sobre dispositivos de inyección										
Realizar el diseño del prototipo.										
Elegir los materiales óptimos para la elaboración del prototipo.										
Construir el prototipo										
Evaluar el funcionamiento del prototipo										
Presentar el proyecto										

RESULTADOS ESPERADOS

- Un fluido que posea las características óptimas para el proceso de impresión.
- Un prototipo funcional del sistema de inyección.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	06/10/2017

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

REFERENCIAS

- [1]. Fluid Controls. (2017). *Pressure Regulator Function | Types of Pressure Regulators*. [online] Disponible en: <http://www.fluidcontrols.co.uk/how-pressure-regulators-work/>
- [2]. Pegacor MAX, adhesivo bajo en polvo. (2016). Materiales & Pinturas Corona. [online] Corona. Disponible en: <http://claraluciagomez.com/wp-content/uploads/2016/06/ficha-tecnica-pegacor-max.pdf>
- [3]. Ccs.org.co. (2015). *La Seguridad y Salud en el Trabajo en cifras*. [online] Disponible en: http://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=573:sst&catid=320&Itemid=856
- [4]. Consolidado estadísticas accidentes y enfermedades laborales - 2016. (2016). [online] Bogotá: Fondo de Riesgos laborales de la República de Colombia. Disponible en: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/informacion-estadistica/2016.html>
- [5]. Fasesolda.com. (2016). *Fasesolda: Sector enero 28 2016*. [online] Disponible en: <http://www.fasesolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2016/enero1/sector-enero-28-2016/>
- [6]. Bos, F., Wolfs, R., Ahmed, Z. and Salet, T. (2016). Additive manufacturing of concrete in construction: potentials and challenges of 3D concrete printing. *Virtual and Physical Prototyping*, 11(3), pp.209-225.
- [7]. Malaeb, Z., Hachem, H., Tourbah, A., Maalouf, T., El Zarwi, N., & Hamzeh, F. (2015). 3D Concrete Printing: Machine and Mix Design. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 6, 14–22.

[8]. EA Avallone, IT Baumeister, A Sadegh (2006) Instrument Engineers' Handbook,(Volume 2) Third Edition .pdfs.semanticscholar.org

Prótesis Mioeléctrica de mano

Propuesta de Investigación

Daniela Monsalve Guarín
Ingeniería
dmonsalve501@unab.edu.co

Daniel Alfredo Figueroa
Gómez
Ingeniería
dfigueroa156@unab.edu.co

Ricardo Andrés Toscano
Villamizar
Ingeniería
rtoscano382@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este proyecto se planea desarrollar una prótesis de mano para suplir a cabalidad todas las funciones de está permitiendo al paciente realizar sus actividades diarias con total normalidad. Esto se hace a partir del análisis de las señales eléctricas que envía el musculo debido a sus cambios de potencial a través de un sistema de electromiografía superficial para determinar patrones y reproducir estos movimientos a través de un sistema de software como Arduino y en base a esto diseñar la prótesis digital en un software de modelado como SolidWorks para así lograr reproducir estos movimientos en la prótesis.

ABSTRACT

In this project it's planned to develop a prosthesis for upper limbs that can work as a real hand allowing the patient to do all his daily routines normally. This is done with the analysis of electric signals that the muscle sends thanks to it's power changes with a system of superficial electromiography to determine patrons and reproduce this movements through a software like Arduino and in base of this design a digital prosthesis with a modeling software like SolidWorks and with this reproduce this movements in the prosthesis.

Palabras Clave

Prótesis; señales; electromiografía; bajo costo; mioeléctrico

INTRODUCCIÓN

La falta de extremidades en un individuo es un problema serio ya que perturba el desempeño normal de sus actividades, esta puede

ser causada por distintos factores ya sean por accidentes, enfermedades o por defectos de nacimiento. Para poder solucionar esto se planea desarrollar una prótesis de miembro superior para suplir a cabalidad todas las funciones de la mano mejorando su calidad de vida. Se desarrollará una prótesis mioeléctrica la cual se encarga de emular los movimientos de la mano de forma más versátil. Esto se hace a partir del análisis de las señales eléctricas que envía el musculo a través de un sistema de electromiografía superficial para después analizar patrones y lograr reproducir estos movimientos en la prótesis.

OBJETIVOS

General

- Diseñar y construir una prótesis de mano controlada por señales mioeléctricas que permita movimientos prensiles.

Específicos

- Caracterizar las ondas mioeléctricas que van a permitir los movimientos prensiles de la prótesis.
- Diseñar un prototipo de prótesis mioeléctrica de mano tridimensional.
- Implementar el diseño de la prótesis mioeléctrica.
- Evaluar el funcionamiento de la prótesis en personas discapacitadas.

METODOLOGÍA

Se realiza un enfoque cuantitativo orientado a la reproducción de impulsos mioeléctricos tomando en cuenta la diferencia de potencial existente en el tejido muscular.

Para el planteamiento de la prótesis se toma en cuenta la razón de ausencia del miembro, analizando la forma de adaptación en caso de que se derive de un problema genético, accidente o una patología, ya que debe ser tratado de manera puntual además de tomar en cuenta las características mecánicas y electroquímicas de la mano para la replicación de las señales eléctricas musculares y la reproducción precisa de los movientes musculares.

Para su diseño se implementará el uso de una herramienta CAD (Diseño Asistido por Computadora) donde se considera el aspecto físico, así como su funcionamiento mecánico teniendo en cuenta la presencia y adecuación de un sistema que emule el funcionamiento de los tendones.

REFERENTES TEORICOS

En Colombia según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2005) aproximadamente 385.000 personas poseen una discapacidad en miembros superiores, ausencia total o parcial de la mano, lo cual les impide realizar labores como: agarrar objetos, comer o escribir; de estas la mayoría de personas no logra superar su discapacidad por diversos factores ya sean económicos, motivacionales, inaccesibilidad a una prótesis, etc. Esto también se debe a que las personas con discapacidad suelen tener peores situaciones sanitarias, menos oportunidades académicas y laborales, una menor participación económica y unas tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidades (WHO,2011).

Para una persona la pérdida de la mano puede ser devastadora ya que a diferencia de la pérdida de una pierna las limitaciones funcionales y laborales son mayores, dado que la pérdida de estas ocurre más frecuentemente durante los años productivos de trabajo entre los 16 y 54 años (the surgeon, 2011).

Actualmente la adaptabilidad a una prótesis de mano es muy compleja por su peso puesto que supera en gran medida el peso de una mano normal (400 gramos) y por su función dado que las más accesibles tienen manejo muy limitado (IEEE,2011).

CRONOGRAMA

Figura 1. Cronograma 2017

ACTIVIDADES	Plan de inicio	Plan duración	Inicio real	Duración real	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Planteamiento del problema.	1	3	1	3	X	X	X										
2 Investigación detallada de los principios físicos y matemáticos.	2	4	3	5			X	X	X								
3 Indagación sobre el tipo material.	3	4	-	-													
4 Unificación de criterios basados en estados de arte de proyectos similares.	4	5	-	-													
5 Búsqueda de bosquejos de prototipos semejantes.	4	5	-	-													
6 Diseño de bosquejos correspondientes.	4	6	-	-													
7 Elección de bosquejo.	6	7	-	-													
8 Determinación de los materiales y partes necesarias	6	7	-	-													
9 Obtención de los materiales	7	8	-	-													
10 Ensamblaje de las partes.	8	10	-	-													
11 Ejecución de pruebas.	10	12	-	-													
12 Tabla comparativa respecto al mercado.	11	12	-	-													
13 Terminación del proyecto y recolección de resultados y pruebas.	12	13	-	-													

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados después del análisis y parametrizado de las ondas mioeléctricas teniendo en cuenta las características mecánicas y electroquímicas del miembro para la replicación de las señales eléctricas musculares y la reproducción precisa de los movientes musculares son un modelado 3D de una prótesis mioeléctrica de mano y su prototipo de bajo costo y bajo peso para compensar las presentes en el mercado.

Nombre del Semillero	SEBIUNAB
Tutor del Proyecto	Alejandro Arboleda Carvajal
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Biomecánica y electromiografía
Fecha de Presentación	Octubre 6

REFERENCIAS

- [208] GIANCOLI, DOUGLAS Ci. Física para Ciencias e Ingenierías con Física Moderna. Cuarta Edición. Traducido por: Rubén Fuerte Rivera. Ciudad de México.Pearson Education,2009.
- [209] Romo, H. A., Realpe, J. C., & Jojoa, P. E. (2007). Análisis de señales EMG superficiales y su aplicación en control de prótesis de mano. Revista avances en sistemas e informática.
- [210] Arzola, N., & Loaiza, J. L. (2011). Evolución y tendencias en el desarrollo de prótesis de mano. Dyna, 78(169), 191.
- Brito, J., Quinde, M., Cusco, D., & Calle, J. (2013). Estudio del estado del arte de las prótesis de mano. Ingenius, (9), 57-64.

Análisis y Simulación de la Aerodinámica de un Chasis tipo Baja SAE usando ANSYS

Propuesta de Investigación

Jessica Gissella Maradey Lázaro
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
jmaradey@unab.edu.co

Sergio Ardila Gómez
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
sardilamecanica@gmail.com

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este paper comprende el análisis y simulación de los fenómenos aerodinámicos que se presentan en un chasis tipo Baja SAE mediante el uso de la metodología CFD, el cual provee información relevante sobre el flujo, velocidad y presión del aire y permitirá proponer alternativas para mejorar el desempeño del vehículo.

ABSTRACT

This paper includes the analysis and simulation of aerodynamic phenomena that are presented in a Low SAE type of chassis using the CFD methodology, which provides relevant information on air flow, velocity and pressure and the proposer of the alternatives to improve vehicle performance.

Área de Conocimiento

Ingeniería mecánica, Modelos Matemáticos.

Palabras Clave

Simulación,

INTRODUCCIÓN

La simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos de tiempo.

El diseño automotriz es una de las áreas más complejas por lo que se refiere a cálculos y análisis de ingeniería y más aún a la hora de construir un vehículo. El modelo baja SAE proporcionan una alternativa accesible y muy atractiva por lo que respecta a la funcionalidad, facilidad de fabricación y viabilidad económica para la ejecución de un diseño de vehículo “propio” con el sello que identifica a la comunidad Unab.

Con este proyecto se pretende iniciar en la cadena de diseño aerodinámico mediante la simulación CFD del chasis del vehículo usando el software ANSYS, ampliamente usado para simulación de

cargas estáticas, termodinámica, mecánica de fluidos, sistemas multifísicos y vibraciones y aportar información que pueda ser validada experimentalmente en el futuro.

ESTADO DEL ARTE

En la última década, se han realizado diversos proyectos y diseños de vehículos “todo terreno”, cumpliendo con un mínimo de normas de seguridad, dimensional y de desempeño que permitan la participación en competencias nacionales e internacionales [1] [2] [3]. Son innumerables las universidades a nivel mundial que constantemente están trabajando en diseño y construcción de vehículos, ya sea tipo Formula o Baja, ya que representan trabajos de alto impacto, complejidad y permiten a los estudiantes y profesores interactuar de una manera coordinada en la gestión, ejecución y desarrollo de proyectos automotrices. Así mismo, año tras año y de manera continua se trabaja en la mejora y/ optimización de los diseños anteriormente realizados, obteniendo excelentes resultados e indicadores de desempeño [4] [5] [6].

MARCO TEÓRICO

Mediante la simulación de accidentes del mundo real se puede estudiar el efecto de los parámetros de diseño del vehículo, características de seguridad y factores de sus ocupantes. Además, proponer soluciones para prevenir y mitigar las lesiones. Otro tipo de simulaciones son también realizadas en automóviles como la aerodinámica, de frenos, suspensión y eléctricos [7]. Un ejemplo en el diseño automotriz puede verse en la figura 1. mundo real, a través de un superordenador.

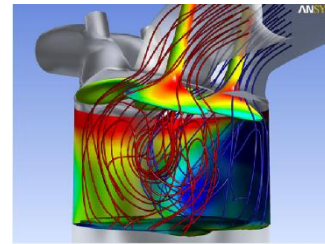


Figura 1. Ejemplo de CFD en diseño automotriz [8].

En muchas situaciones un modelamiento adecuado es obtenido usando un número finito de componentes a la cual se les nombra como “problemas discretos”. Con la ventaja de las computadoras digitales, los problemas discretos pueden generalmente ser resueltos incluso si el número de elementos es muy largo. Como la capacidad de todos los computadores es finita, los problemas continuos solo pueden ser resueltos por una manipulación matemática. [9]

Aerodinámica

La aerodinámica es la parte de la mecánica que se encarga de estudiar el movimiento relativo entre un sólido y el fluido gaseoso (generalmente aire) que lo rodea, determinando las presiones y fuerzas que se van a generar. En el caso del automóvil se trata de que el perfil aerodinámico produzca una fuerza de adherencia hacia el suelo y adicionalmente analizar el flujo de aire externo al vehículo y el flujo de aire que pasa a través de compartimiento del vehículo.

El flujo de aire que transita alrededor del vehículo ocasiona una serie de fuerzas y momento que afectan de forma directa al movimiento, en forma de resistencia al avance o de inestabilidad de marcha. El flujo de aire que incide sobre el vehículo es viscoso, turbulento, tridimensional y presenta importantes vorticidades localizadas que se mueven sobre un contorno fuertemente irregular y con la única atenuante de ser incompresible, características que realzan la complejidad del problema a tratar. Así como en el diseño de las aeronaves, desempeña un papel fundamental, en los vehículos automóviles el problema no puede ser tratado de la misma forma. El flujo alrededor de un automóvil está fuertemente influenciado en una zona relativamente pequeña de la superficie, sino que el flujo alrededor del vehículo debe ser tratado como un todo, como un conjunto de una sola pieza [3].

Dinámica Computacional de Fluidos (CFD)

La Dinámica de Fluidos Computacional, o CFD por sus siglas en inglés, es la utilización de las comprende el uso de computadoras como herramienta para resolver las ecuaciones de la dinámica de fluidos con el fin de

El análisis aerodinámico de vehículos mediante CFD pretende encontrar los valores de fuerzas y momentos para tener una idea de las fuerzas de resistencia al avance (Drag) y de sustentación (Lift) sobre el vehículo. También es posible determinar la posición del centro de presión que ejerce una vital importancia en la definición de la estabilidad direccional del vehículo en su dinámica lateral. Por otro lado, el análisis computacional ofrece la ventaja de poder ver muchas variables del problema que son muy difíciles de acceder en la realidad, por ejemplo, ver líneas de corriente, desprendimiento de vórtices, campos de presiones alrededor del vehículo [10].

Los pasos que sigue un proyecto que usa la metodología CFD son los siguientes:

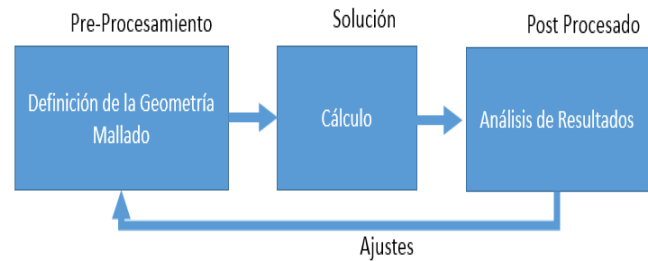


Figura 2. Metodología CFD

Modelos de Simulación

El uso de CFD se ha convertido en una práctica común en la industria automotriz (diseño de vehículos) en las últimas décadas, lo cual ha permitido el incremento en el entendimiento de la dinámica del flujo entorno a vehículos terrestres y así mejorando la predicción de las fuerzas y momentos aerodinámicos. Aunque el CFD tiene ciertas limitantes para ser considerada como una técnica única para la determinación de las fuerzas aerodinámicas en vehículos terrestres, estas limitaciones están relacionadas entre otros aspectos con que la dinámica de un flujo turbulento es bastante compleja por lo cual el estudio analítico y computacional depende de lo que se denomina como Modelos de Turbulencia. En general, estos modelos son versiones simplificadas de la realidad del flujo y por consiguiente su capacidad de predicción son limitadas. Sin embargo, Se puede afirmar que dada la imposibilidad de resolver de manera directa (utilizando DNS – Direct Numerical Simulation) las ecuaciones de Navier-Stokes en problemas de alto número de Reynolds, entonces se han desarrollado diferentes modelos para aproximar este problema. Uno de los más utilizados en simulaciones de flujo externo es el modelo de Promedio de Reynolds de las ecuaciones de Navier-Stokes (RANS por sus siglas en inglés). El modelo RANS, proviene de la idea de que el flujo puede descomponerse en dos: una solución promedio y una solución fluctuante (Descomposición de Reynolds). La solución requiere entonces de valores promedio y fluctuantes para la velocidad y presión. A pesar de que el método de RANS implica un bajo costo computacional, éste no es capaz de determinar las componentes fluctuantes de la velocidad y la presión con exactitud, ya que filtra tanto espacial como temporalmente la mayor parte de la dinámica del flujo turbulento. Por otro lado, el comportamiento de los diversos vórtices presentes en el flujo separado no podrá ser determinado con precisión puesto que RANS modela (no resuelve) todos los vórtices existentes de tal manera que su comportamiento es relativamente estándar [11].

OBJETIVOS

4.1 General

Determinar la influencia de modelos de turbulencia en la predicción aerodinámica de un vehículo tipo baja SAE usando el software Ansys.

4.2 Específicos

- Establecer el estado del arte sobre los diferentes modelos tradicionales e híbridos existentes para predecir el comportamiento aerodinámico para un vehículo tipo baja SAE.

- Definición de la geometría CAD y la técnica para el mallado del sistema
- Seleccionar el método numérico adecuado para abordar el problema planteado y las condiciones de frontera.
- Analizar los resultados aportados al solucionar el modelo numérico.
- Estudiar la dinámica de la vorticidad en la estela del vehículo.
- Calcular el % de error en la predicción de los coeficientes de arrastre y sustentación (datos simulados vs datos experimentales, si es posible).

Metodología

El plan previsto para el desarrollo de este proyecto de investigación está basado en los objetivos planteados anteriormente. Las actividades por desarrollar se detallan a continuación:

Recopilación Bibliográfica

- Búsqueda bibliográfica y estudio preliminar de métodos, modelos y criterios para el análisis numérico de la geometría CAD propuesta
- Establecer contacto con otras universidades que tengan experiencia en el tema para fortalecer lazos de cooperación y tener acceso a más información referente a este tipo de proyectos. Así mismo para revisar la posibilidad de realizar estudios con túnel de viento.

Verificación Reglas SAE para el chasis

- Realizar check list de verificación de cumplimiento de la norma SAE en el modelo de chasis realizado en Solid Works

Mallado del Sistema

- Seleccionar el método de discretización y criterios para el mallado del sistema.
- Definir los parámetros a estudiar y seleccionar los análisis de simulación que se debe realizar para verificar el comportamiento del sistema.

Modelado del sistema

- Seleccionar el método numérico bajo el cual se realizará la simulación.
- Seleccionar las condiciones de frontera del modelo.

Análisis de resultados

- Realizar análisis individuales de los resultados obtenidos y comparar con lo obtenido por otras técnicas.
- Pruebas y verificación.
- Optimización del modelo.
- Estudio de la dinámica en la estela del vehículo
- Comparar los resultados obtenidos en la simulación con los obtenidos con túnel de viento (si es posible), es decir, calcular el % de error del coeficiente de arrastre y de sustentación.

Difusión científica

- Elaboración de los artículos científicos para enviarse a diferentes congresos y revista de carácter nacional e internacional.
- Elaboración de la memoria final
- Elaboración de la memoria explicativa de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación, incluyendo planos detallados de la solución desarrollada.

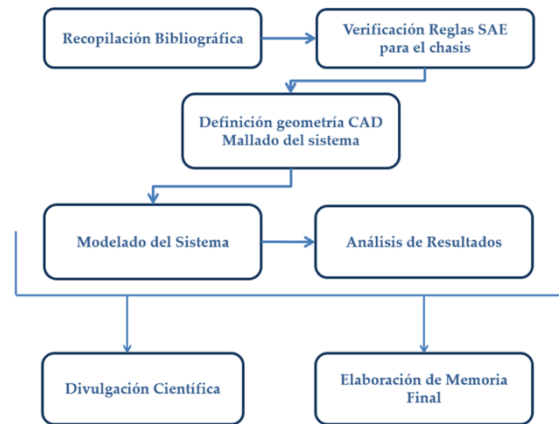


Figura 3. Metodología del proyecto

CRONOGRAMA

Objetivo	Actividad	Duración en Meses						Responsable
		2	4	6	8	10	12	
1	Recopilación Bibliográfica							Sergio Ardila / Jessica Maradey
2	Verificación Reglas SAE para el chasis							Sergio Ardila / Jessica Maradey
2	Definición geometría CAD Mallado del sistema							Sergio Ardila / Jessica Maradey
3	Modelado del Sistema							Sergio Ardila / Jessica Maradey
4	Análisis de Resultados							Sergio Ardila / Jessica Maradey
1,2,3,4	Difusión Científica							Sergio Ardila / Jessica Maradey
1,2,3,4	Elaboración de la memoria final							Sergio Ardila / Jessica Maradey

Figura 4. Cronograma de Actividades

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación y Desarrollo en Mecatrónica (SIDEM)
Tutor del Proyecto	Análisis y Simulación de la Aerodinámica de un Chasis tipo Baja SAE usando ANSYS
Grupo de Investigación	GYCIM
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [1][Online]https://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_Ingenieros_Automotrices.
- [2] Balaguera, S., Fonseca, J., Jimenez, J., 2011, "Diseño y Construcción de un Monoplaza como Soporte para la Propuesta de una Competencia Universitaria de Vehículos Monoplaza 'Fórmula U Colombia'", BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.
- [3] A. Sharma, J. Singh, and A. Kumar, "Optimum Design and Material Selection of Baja Vehicle," *Int. J. Curr. Eng. Technol.*, 5(3), pp. 2169–2180, 2015
- [4] Franck, G., Carazo, F., Nigro, N., Storti, M., D'Elia, J., 2004, "Simulación Numérica del Flujo alrededor del Modelo de Ahmed para un Angulo de Inclinación Crítico", *Mecánica Computacional*, 23(1), pp. 2189–2209.
- [5] Sharma, A., Singh, J., Kumar, A., 2015, "Optimum Design and Material Selection of Baja Vehicle," *Int. J. Curr. Eng. Technol.*, 5(3), pp. 2169–2180.
- [6] Gawandalkar, U., Ranjith, M., Habin, A., 2014, "Design, Analysis and Optimization of Suspension System for an Off Road Car", *Int. J. Eng. Res. Technol.*, 3(9), pp. 313–318.
- [7] [Online] <http://blog.belzec.net/simulaciones-virtuales-sobre-choques-automovilisticos/>
- [8] [Online] <http://www.3dcadportal.com/ansys-15-sus-avances-en-analisis-de-fluidos-cfd-generan-resultados-mas-precisos.html>
- [9][Online] <http://web.a.ebscohost.com/aure.unab.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=31894ba9-dd39-41d0-9735-5780d3c00494%40sessionmgr4010&vid=1&hid=4206>
- [10] Correa, M., 2010, "Modelado y Simulación Dinámica de Vehículos de Competición", MSc. Thesis, Universidad Politécnica de Valencia, SP

Análisis y Simulación de un Chasis tipo Baja SAE usando LS-DYNA

Propuesta de Investigación

Jessica G. Maradey Lázaro
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
jmaradey@unab.edu.co

Sergio Ardila Gómez
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
sardilamecanica@gmail.com

Braulio José Blanco
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
bblanco607@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este Proyecto comprende el análisis y simulación de un chasis tipo Baja SAE usando LS-DYNA, el cual brinda una amplia gama de ventajas permitiendo evaluar y verificar el desempeño del vehículo ante cargas estáticas y dinámicas de manera más robusta que los análisis convencionales.

ABSTRACT

This project comprises the analysis and simulation of a low SAE chassis using LS-DYNA, which offers a wide range of advantages allowing to evaluate and verify the performance of the vehicle before static and dynamic loads in a more robust way than the conventional analyzes.

Área de Conocimiento

Ingeniería

Palabras Clave

Simulación,

INTRODUCCIÓN

El constante cambio en el panorama nacional e internacional del mercado automotriz, la integración e incorporación de software de modelamiento y simulación, la inclusión de nuevas tecnologías de manufactura, descubrimiento de nuevos materiales, uso de nuevas fuentes de potencia y/o energía y el control de emisiones juegan un papel importante en el establecimiento de competencias y del perfil del ingeniero Mecatrónico de la Unab.

La simulación es una de las herramientas de mayor aplicación y uso en el sector industrial en general, especialmente en la industria automotriz, ya que permite predecir el comportamiento de diferentes componentes mecánicos que están sometidos a cargas

estáticas y dinámicas, así como también verificar la resistencia de los materiales utilizados, al impacto y sus modos de vibración.

Una de las pruebas *comúnmente* realizadas son las pruebas de impacto (frontal, lateral, oblicuo, entre otros), ya que nos provee información acerca de la resistencia de la estructura y verificación del estricto cumplimiento de los parámetros de seguridad y asilamiento de componentes y sistemas que conforman un vehículo todoterreno.

El Análisis por Elementos Finitos (FEA) tiene como resultado la cercana predicción del comportamiento de un cuerpo en entornos reales, ante unas perturbaciones de campo, fuerzas, etc. Esta metodología consiste en discretizar una región continua en un conjunto finito de pequeñas formas geométricas, cada una de ellas es regida por una ecuación matemática, la cual nos permitirá ver el comportamiento del cuerpo, ya sean tensiones, deformaciones, vibraciones, fenómenos acústicos o electromagnéticos en esa región específica. [1]

Con este proyecto se pretende analizar el comportamiento de un chasis tipo baja SAE-UNAB y rediseñarlo utilizando una metodología de elementos finitos con el software LS-DYNA el cual nos brindará la información necesaria para la optimización de la estructura, someténdola a diferentes pruebas de torsión, vuelco, impacto, deformación, seguridad del conductor, entre otras. Con el fin de obtener un diseño final que sea capaz de dar su máximo potencial en la competencia.

ESTADO DE ARTE

En la última década, se han realizado diversos proyectos y diseños de vehículos “todo terreno”, cumpliendo con un mínimo de normas de seguridad, dimensional y de desempeño que permitan la participación en competencias nacionales e internacionales [2][3][4]. Son innumerables las universidades a nivel mundial que constantemente están trabajando en diseño y construcción de vehículos, ya sea tipo Formula o Baja, ya que representan trabajos de alto impacto, complejidad y permiten a los estudiantes y profesores interactuar de una manera coordinada en la gestión, ejecución y desarrollo de proyectos automotrices. Así mismo, año tras año y de manera continua se trabaja en la mejora y/optimización de los diseños anteriormente realizados, obteniendo excelentes resultados e indicadores de desempeño [5][6][7].

SAE Collegiate Design Series, cada año tiene varias competencias de acuerdo con la región (Baja SAE South África, Baja SAE Brasil, Baja SAE Corea y Baja SAE México). Cada capítulo tiene tres categorías: Baja SAE, Aerodesign y Fórmula. El reglamento para estas competencias está disponible en internet en el link: <http://students.sae.org/cds/bajasae/>. Los estudiantes que participan en el proyecto de Baja SAE deben formar equipos para representar a la institución de educación superior de la que forman parte. En la figura 4 se muestra un ejemplo de un vehículo Baja SAE.

MARCO TEÓRICO

La simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos de tiempo.

A través de un análisis de simulación de impacto se pueden estudiar los cambios internos y externos del sistema, al hacer alteraciones en el modelo, ya sea tipo de material, forma de la estructura, etc. y observando los efectos de esas alteraciones en su comportamiento podemos determinar cuál es el mejor diseño de todos los propuestos. Entre estos análisis se encuentran la medición de maniqués con acelerómetros, sensores de fuerza y medidores de tensión. Sin embargo, se cree que los maniqués pueden haber alcanzado los límites de su utilidad. Durante los últimos cinco años, los investigadores han corrido miles de simulaciones de choque virtuales. Cada uno a partir de datos extraídos de ejemplos del mundo real, a través de un superordenador.

El principal objetivo de la ingeniería usando estos métodos computacionales es el de obtener información que concierne a la respuesta del sistema físico para ciertas condiciones impuestas generalmente llamada cargas. Esta información es usada para hacer y justificar una decisión en ingeniería. [3]



Figura 1. Ejemplo de un vehículo baja SAE [8]

Análisis por Elementos Finitos (FEA)

El método por elementos finitos en ingeniería fue inicialmente desarrollado en la física básica para el análisis de problemas en estructuras mecánicas. Esto reconoció que las técnicas podrían aplicarse igualmente en la solución de muchos otros casos.

El desarrollo de los métodos para un análisis por elementos finitos para la solución de problemas de ingeniería empezó con la llegada de las computadoras digitales. Esta solución es gobernada por ecuaciones algebraicas establecidas y su respuesta fue pensado para el uso de la computadora digital que puedan procesar la información para aplicaciones generales.

Este método consiste en discretizar una región continua, dando lugar a una red de nodos conectados entre sí a través de formas geométricas simples llamadas elementos finitos. Así, las propiedades del material y sus ecuaciones constitutivas son consideradas sobre esos elementos según una serie de cargas y restricciones previamente aplicadas (condiciones de contorno). La solución al sistema global se representará de forma continua [1].

Para efectuar esta aproximación y convertir así un problema continuo en uno discreto, el método es el siguiente [1]:

- El continuo se divide, mediante líneas, superficies o volúmenes imaginarios, en un número de “elementos finitos”.
- Los elementos estarán conectados entre sí mediante un número finito de puntos, que llamaremos “nodos”, situados en sus contornos. Los desplazamientos de estos nodos serán las incógnitas fundamentales del problema.

- Se toma un conjunto de funciones que definan de manera única el campo de desplazamientos dentro de cada “elemento finito”.
- Estas funciones de desplazamientos definirán el estado de deformación dentro del elemento en función de los desplazamientos nodales. Estas deformaciones, junto con las deformaciones iniciales y las propiedades constitutivas del material, definirán el estado de tensiones en todo el elemento y, por consiguiente, también en sus contornos.
- Se determina un sistema de fuerzas concentradas en los nodos, tal que equilibre las tensiones en el contorno y cualesquiera cargas repartidas, resultando así una relación entre fuerzas y desplazamientos.

Un ejemplo de aplicación de FEA en diseño automotriz puede verse en la figura 2.

Figura 2. Ejemplo de FEA en diseño automotriz [10].

El procedimiento para un análisis por elementos finitos puede verse en la Figura 1, en la cual se puede observar cada uno de las etapas y sus componentes. El software que sigue este tipo de análisis es ampliamente usado prácticamente en todas las ramas de la ingeniería para el análisis estructural tanto de sólidos como de fluidos.

De esta forma, a la hora de resolver un problema mediante el método de los elementos finitos, se seguirán normalmente tres etapas [1]:

- Pre-proceso. En esta primera etapa se construye el modelo y se deja indicada toda aquella información que sea necesaria para el análisis del mismo: geometría, propiedades de los materiales, condiciones de contorno (cargas y desplazamientos impuestos) y discretización del dominio en elementos finitos (mallado).
- Resolución. Esta etapa es la que tiene que ver más con el cálculo numérico y para la que es realmente imprescindible el uso de ordenadores. En ella se generan las ecuaciones que describan el comportamiento de los elementos finitos (funciones de forma), se ensamblarán en una sola matriz denominada matriz de rigidez y se resolverá el sistema de ecuaciones que nos permita conocer el comportamiento del fenómeno estudiado.
- Postproceso. En esta tercera y última etapa se hace un análisis gráfico y numérico de los resultados obtenidos a partir de la resolución del sistema de ecuaciones.

LS-DYNA

Es un programa de elementos finitos de propósito general capaz de simular problemas complejos del mundo real. Es utilizado por las industrias automovilísticas, aeroespaciales, constructoras, militares, de fabricación y de bioingeniería. LS-DYNA está optimizado para la memoria compartida y distribuida en todas las plataformas.

Es capaz de realizar análisis no lineales como el cambio de condiciones de contorno, deformaciones de gran tamaño y materiales no lineales que no presentan comportamiento idealmente elástico. También tiene la capacidad de analizar altas velocidades, eventos de corta duración, donde las fuerzas de inercia son

importantes tales como accidentes de automóvil, explosiones y manufactura.

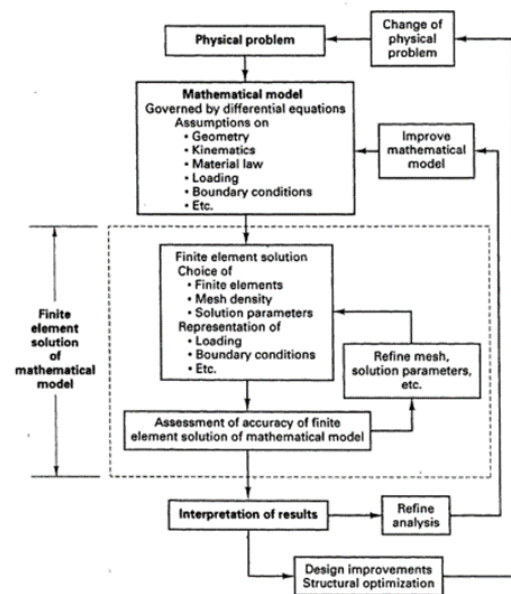
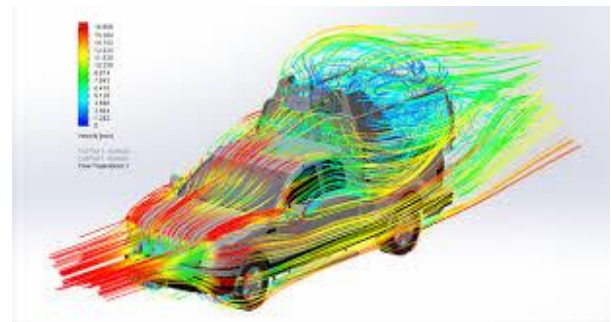
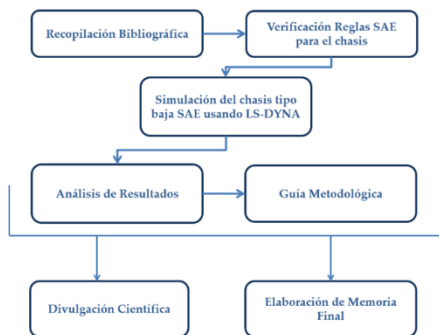


Figura 1. El proceso de FEA [11]

Entre las capacidades de análisis de LS-DYNA incluyen:

- Capacidades 2D y 3D
- Manejo de dinámica no lineal
- Manejo de dinámica de cuerpos rígidos
- Simulaciones cuasi estáticas

- Estática lineal



- Análisis térmico
- Análisis del Fluido
- Choque bajo el agua
- Análisis fallido
- Propagación del crack
- Acústica en tiempo real
- Elástica implícita
- Acoplamiento multi-física
- Acoplamiento estructural-térmica
- Remallado adaptativo
- Concreto y suelos
- Fluidos viscosos
- Materiales definidos por el usuario

LS-DYNA es ampliamente utilizado por la industria del automóvil (véase la figura 3) para analizar los diseños de vehículos. Predice con precisión el comportamiento de un coche en una colisión y los efectos de la está a los ocupantes del coche, las empresas automotrices y sus proveedores pueden probar los diseños de vehículos sin necesidad de herramientas o experimentalmente probar un prototipo, lo que ahorra tiempo y gastos [12].

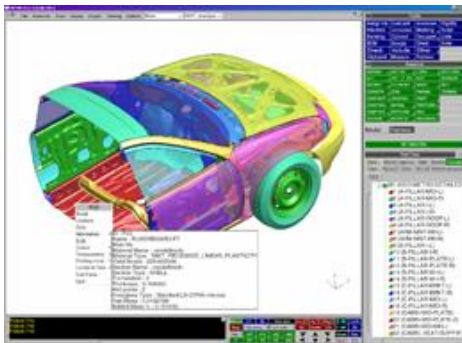


Figura 3. Ejemplo de aplicación de LS-DYNA en diseño automotriz [13].

OBJETIVOS

General

Modelar y analizar el comportamiento de un chasis tipo baja SAE bajo cargas estáticas, de impacto y de choque usando metodología FEA y el software LS-DYNA.

Específicos

- Establecer el estado del arte sobre las funciones y aplicaciones del software LS-DYNA en el diseño automotriz.
- Seleccionar las simulaciones a realizar en el software LS-DYNA
- Analizar los resultados aportados en cada simulación realizada
- Proponer una guía metodológica de diseño, modelado y simulación de chasis incluyendo FEA y CAE.

METODOLOGÍA

El plan previsto para el desarrollo de este proyecto de investigación está basado en los objetivos planteados anteriormente. Las actividades por desarrollar se detallan a continuación:

Recopilación Bibliográfica

Búsqueda bibliográfica y estudio preliminar de métodos, modelos y criterios para el diseño mecánico y análisis del chasis tipo baja SAE.

Búsqueda bibliográfica sobre las funciones y aplicaciones del software LS-DYNA en el diseño automotriz.

Establecer contacto con otras universidades que tengan experiencia en el tema para fortalecer lazos de cooperación y tener acceso a más información referente a este tipo de proyectos.

Verificación Reglas SAE para el chasis

Realizar check list de verificación de cumplimiento de la norma SAE en el modelo de chasis realizado en Solid Works

Revisar la interfaz LS-DYNA vs Solid Works

Simulación del chasis tipo baja SAE usando LS-DYNA

Establecer criterios y condiciones de frontera para planteamiento del modelo

Modelado del sistema.

Definir los parámetros a estudiar y seleccionar los análisis de simulación que se debe realizar para verificar el comportamiento del sistema.

Definir estrategia y pasos a seguir en el desarrollo de la simulación.

Análisis de resultados

Realizar análisis individuales de los resultados obtenidos y comparar con lo obtenido por otras técnicas.

Pruebas y verificación.

Optimización del modelo.

Guía Metodológica

Elaboración de la guía metodológica de diseño, modelado y simulación del chasis incluyendo FEA y CAE.

Difusión científica

Elaboración de los artículos científicos para enviarse a diferentes congresos y revista de carácter nacional e internacional.

Elaboración de la memoria final

Elaboración de la memoria explicativa de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación, incluyendo planos detallados de la solución desarrollada.

Figura 4. Metodología del Proyecto

CRONOGRAMA

Actividad	Duración en Meses						Responsable
	4	8	12	16	20	24	
Recopilación Bibliográfica							Jessica Maradey
Verificación Reglas SAE para el chasis							Jessica Maradey
Simulación del chasis tipo baja SAE usando LS-DYNA							Jessica Maradey Sergio Ardila
Análisis de resultados							Jessica Maradey
Guía Metodológica							Jessica Maradey
Difusión Científica							Jessica Maradey
Elaboración de la memoria final							Jessica Maradey

Figura 5. Cronograma de Actividades

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación y Desarrollo en Mecatrónica (SIDEM)
Tutor del Proyecto	Análisis y Simulación de un Chasis tipo Baja SAE usando LS-DYNA
Grupo de Investigación	GYCIM
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [1] Jiménez, A., 2010, “Diseño y Análisis de un Chasis tipo Carcross mediante el Método de los Elementos Finitos”, BSc. Thesis, Universidad Carlos III de Madrid, SPA.
- [2][Online]https://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_Ingenieros_Automotrices.
- [3] Balaguera, S., Fonseca, J., Jimenez, J., 2011, “Diseño y Construcción de un Monoplaza como Soporte para la Propuesta de una Competencia Universitaria de Vehículos Monoplaza ‘Fórmula U Colombia’”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.
- [4] Ovalle, A., Navarrete, J., Coronado, E., 2015, “Diseño y Construcción de un Vehículo Biplaza tipo Buggy para Uso Recreativo”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.
- [5] Pal, A., Sharma, S., Jain, A., Naiju, C., 2013, “Optimized Suspension Design of an Off-Road Vehicle,” *Int. J. Eng. Sci. (IJES)*, 2 (6), pp. 57–62.
- [6] Sharma, A., Singh, J., Kumar, A., 2015, “Optimum Design and Material Selection of Baja Vehicle,” *Int. J. Curr. Eng. Technol.*, 5 (3), pp. 2169–2180.
- [7] Gawandalkar, U., Ranjith, M., Habin, A., 2014, “Design, Analysis and Optimization of Suspension System for an Off Road Car”, *Int. J. Eng. Res. Technol.*, 3(9), pp. 313–318.
- [8][Online]http://ucsbbracing.blogspot.com.co/2014_01_01_archie.html.
- [9] [Online] <http://blog.belzec.net/simulaciones-virtuales-sobre-choques-automovilisticos/>
- [10][Online]<http://iconcret.com/cfd-para-soluciones-deingenieria/>
- [11][Online] <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rWvefGICfO8C&oi=fnd&pg=PR13&dq=importance+of+finite+element+analysis&ots=gFKFyMsrL0&sig=Ktifu-LCR65KcgHKr6lHQ7923hE#v=onepage&q=importance%20of%20finite%20element%20analysis&f=false>
- [12] [Online] <http://www.lstc.com/products/ls-dyna>
- [13][Online]<http://www.oasyssoftware.com/dyna/en/software/pri mer.shtml>

Implementación de un Banco de Pruebas Diagnóstico Multifalla en Equipos Rotativos.

Propuesta de Investigación

Jessica Gissella Maradey
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
jmaradey@unab.edu.co

Carlos Adolfo Forero
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
cforero3@unab.edu.co

German Andrés Ovalle
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería
govalle3@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Este Proyecto comprende el diseño, construcción y puesta en marcha de un banco de pruebas para diagnóstico Multifalla en equipos rotativos, permitiendo aplicar una alta gama de técnicas, clásicos como los análisis de transformada y espectrales, y modernas como redes neuronales, máquinas de soporte vectorial entre otras.

ABSTRACT

This project includes the design, construction and start-up of a multi-faults diagnostic test bench in rotary equipment, allowing the application of a high range of techniques, such as transform and spectral analysis, and modern techniques such as neural networks, vector support machines among other.

Área de Conocimiento

Ingeniería

Palabras Clave

Multifalla, Reciprocación,

INTRODUCCIÓN

Los equipos industriales, a lo largo de su vida útil sufren distintas desviaciones producto de su degradación y que provocan resultados diversos, como excesivo consumo de aceite lubricante o de energía eléctrica, defectos de calidad del producto, roturas, entre otras, algunas de las cuales pueden ser graves [3].

Entre las fallas comunes en engranajes se encuentran:

- Desgaste de los dientes.
- **Sobrecarga.**
- **Excentricidad / Backlash.**
- **Desalineamiento.**
- **Problemas de Hunting (Problemas leves en la manufactura o manipulación indebida producen que, cuando dos dientes específicos del piñón y el engranaje conducido se encuentren generen vibraciones de choque).**

En bandas o correas pueden aparecer problemas alusivos a problemas de montaje en su mayoría, en la cual la distensión de la correa, el desalineamiento y la excentricidad de la polea generando altos niveles de vibración. Así mismo, puede darse el fenómeno de resonancia [9].

En la última década, la confiabilidad y la seguridad de los procesos industriales han tomado un papel muy importante en el aseguramiento de la competitividad de las empresas nacionales e internacionales, haciendo necesario sistemas de detección on-line y off-line de fallas que aparecen en operación normal, y en otros casos, la implementación de metodologías más robustas para fallas potenciales en busca de preservar la vida útil de los equipos y procurando minimizar los costos de mantenimiento y operativos, logrando mejorar la productividad y desempeño de la maquinaria

rotativa (existente en mayor grado) y maquinaria hidráulica (aplicaciones de media y alta potencia).

El uso de técnicas clásicas y modernas no sólo permitirá realizar análisis comparativos, sino que le brindará versatilidad al equipo y su mejor aprovechamiento como también la confiabilidad de la data al validar experimentalmente los supuestos.

El desarrollo de un banco de pruebas brinda comprobaciones rigurosas, permiten evidenciar y desarrollar en el estudiante capacidades competitivas necesarias en la industria, desarrolla conocimiento científico bajo situaciones controladas, mediante implementación de lenguajes computacionales y de nuevas tecnologías [4].

Con este proyecto se pretende diseñar, construir, instrumentar y poner en marcha un banco de pruebas para diagnóstico multifalla en equipos rotativos continuando con trabajos previamente planteados contribuyendo al fortalecimiento de esta línea de investigación teniendo como base el mantenimiento basado en condición (CBM) y técnicas de inteligencia artificial disponibles para fallas reales o potenciales.

MARCO TEÓRICO

Mantenimiento basado en condición (CBM)

El mantenimiento basado en condición consiste en realizar mediciones sistemáticas de las variables operacionales de una maquinaria o equipo industrial. Al monitorear y registrar, mediante inspecciones periódicas, parámetros claves en el desempeño de una máquina, como variables operacionales, niveles de vibraciones, ruidos ultrasónicos, estado de lubricantes, tiempo entre fallas, es posible obtener patrones o señales que, al analizarlas, permiten determinar la condición del equipo, y de esta manera poder planificar actividades de mantenimiento específicas y programar el momento oportuno para la intervención del activo, antes de que las fallas representen un riesgo para la seguridad personal, el ambiente, la integridad de los equipos y así garantizar la continuidad del proceso productivo[12].

La detección y diagnóstico de problemas en una máquina sin detener su funcionamiento es el método de mantenimiento más conveniente. Según esto, se pueden detectar los problemas anticipadamente cuando los efectos que causan la falla son incipientes y no afectan por lo tanto el funcionamiento del equipo, además permite diagnosticar la naturaleza del problema con la máquina en funcionamiento. El objetivo del monitoreo de la condición de la maquinaria es recopilar el mayor número de datos representativos de su funcionamiento con la finalidad de detectar las fallas en sus primeras etapas. El esquema mostrado en la figura 1 representa el proceso general del mantenimiento basado en condición, el cual inicia con el monitoreo rutinario de los activos [12].



Figura 1. Proceso de Mantenimiento basado en Condición [12].

Entre las ventajas más importantes del mantenimiento basado en condición se encuentran una mejoría notable en la confiabilidad del sistema, los paros para reparaciones pueden ser programados para tiempos que sean convenientes, se evita daño extenso a la máquina producto de la eliminación de fallos forzados, una reducción en el costo de mantenimiento y una disminución en el número de operación de mantenimiento. La desventaja más grande que tiene CBM es el alto costo de instalación del equipo de monitoreo y el incremento en el número de piezas que necesitan revisión y mantenimiento [15].

Técnicas Predictivas

Las tecnologías predictivas son herramientas que permiten detectar con suficiente anticipación cambios en las condiciones mecánicas, eléctricas y operacionales de la maquinaria a través del monitoreo de variables como temperatura, ultrasonido, vibración, entre otras. En los programas de mantenimiento basados en condición, se utilizan distintas herramientas predictivas que permiten inspeccionar aspectos claves, sobre los activos físicos industriales[12].

Algunas categorías del mantenimiento a condición se detallan a continuación [14]:

Medición de temperatura: Ayuda a detectar posibles fallas relacionadas con un cambio de temperatura en el equipo como por ejemplo fricción excesiva mecánica (rodamientos defectuosos o lubricación inadecuada entre otros) y en el caso de la transmisión de energía detección de puntos calientes en conectores ocasionadas por el aflojamiento por vibración o desgastes en los contactos, detección baja de niveles de aceite en equipos inductivos ocasionadas por fugas, pérdidas altas en pararrayos que indican alta resistencia de puesta a tierra.

Monitoreo dinámico: implica la medición y el análisis de la energía emitida por el equipo mecánico en formas de onda tales como vibración, pulsos y efectos acústicos, cualquier desviación en las características puede indicar problemas como desgaste en componentes, desequilibrio, desalineamiento y posibles daños; por ejemplo, medidas de velocidad y desplazamiento en los interruptores mecánicos, entre otras.

Análisis de aceite: se puede emplear para diferentes tipos de aceite tales como lubricantes, hidráulicos y aislantes, este último es muy empleado en los equipos inductivos del sistema de transmisión y se monitorean variables como: contenido de gases combustibles, humedad, partículas en suspensión, rigidez dieléctrica entre otras, dando idea del envejecimiento, necesidades de productos pasivadores o regeneramientos.

Monitoreo de Corrosión: el control de la corrosión (como por ejemplo inspecciones periódicas con cámaras de alta definición)

permite establecer la zona de afectación, la velocidad en la degradación del material y el estado de los componentes, en especial las líneas de transmisión permiten determinar la condición de los cables, herrajes y aislamiento.

Pruebas no destructivas: las pruebas no destructivas implican, la realización de las actividades que son no invasivas para el equipo bajo prueba. Muchas de las pruebas se pueden realizar mientras el equipo está en servicio como, por ejemplo, nivel de ruido en equipo inductivo, pruebas de descargas parciales en aislamiento, respuesta de barrido en frecuencia en el núcleo de los transformadores.

Pruebas Eléctricas: Técnicas de monitoreo de condiciones eléctricas como, por ejemplo, pruebas de factor de potencia, medida de aislamiento, medidas de conductividad entre otras, permiten detectar algunos de los problemas de pérdida del aislamiento eléctrico en equipos.

Técnicas de Análisis de Vibraciones

Existen diferentes técnicas de análisis tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia, las cuales tienen sus propias ventajas para algunas aplicaciones en particular[13].

- **Análisis espectral:** Se trata de descomponer la señal vibratorio en el dominio del tiempo en sus componentes espectrales de frecuencia. Para el caso de las máquinas, permite correlacionar las vibraciones medidas generalmente en sus descansos, con las fuerzas que actúan dentro de ella.

- **Análisis de la forma de onda:** En este tipo de análisis se pueden reconocer los siguientes tipos de problemas: impactos, rozamientos intermitentes, modulaciones en amplitud y frecuencias, transientes, truncaciones.

- **Análisis de fase de vibraciones:** Se define la diferencia de fase entre dos vibraciones de igual frecuencia como la diferencia en tiempo o en grados con que ellas llegan a sus valores máximos, mínimos o cero. Se pueden diferenciar distintos tipos de problemas que generan vibraciones a frecuencia 1x rpm: Desbalanceo, Desalineamiento, Eje doblado, Resonancia, Poleas excéntricas o desalineadas.

- **Análisis de los promedios sincrónicos en el tiempo:** Técnico que recolecta señales vibratorias en el dominio del tiempo y las suma y promedia sincrónicamente mediante un pulso de referencia repetitivo. Las componentes sincrónicas al pulso se suman en el promedio y las no sincrónicas disminuyen de valor con el número de promedios.

- **Análisis de órbitas:** combinando dos señales vibratorias captadas por sensores ubicados relativamente entre ellos a 90 grados (vertical y horizontal) en un descanso de la máquina se puede obtener el movimiento del eje en el descanso o su órbita.

- **Análisis de demodulaciones:** Se mide en amplitud y consiste en analizar la envolvente de la señal temporal de una señal modulada. Esta clase de análisis permite determinar más fácilmente la periodicidad de las modulaciones y diagnosticar problemas tales como: rodamientos picados, engranajes excéntricos o con dientes agrietados, deterioro de alabes en turbinas, problemas eléctricos en motores.

- **Transformadas tiempo-frecuencia:** el análisis espectral es adecuado para analizar vibraciones compuestas de componentes estacionarias durante su periodo de análisis. Lo cual indica qué

efectos transientes de la vibración son promediados en el periodo de análisis. Son análisis tridimensionales amplitud-tiempo-frecuencia, es decir, se agrega una nueva dimensión a la clásica transformada de Fourier rápida.

Diagnóstico de Fallas

Las tareas de diagnóstico consisten en la determinación del tipo de falla incluyendo detalles como tamaño de la falla, localización y tiempo de detección. El procedimiento de diagnóstico está basado en los síntomas analíticos y heurísticos observados y en el conocimiento heurístico del proceso. Las entradas de un sistema de diagnóstico de fallas basado en el conocimiento heurístico son todos los síntomas disponibles como hechos y el conocimiento relevante de la falla sobre el proceso. [17].

Los sistemas expertos sirven como soporte para actividades de mantenimiento, son capaces de aportar información valiosa que sirve como insumo informático para la toma de decisiones sobre la implementación de actividades específicas de mantenimiento, sus beneficios al bienestar de los equipos monitoreados son fácilmente comparables con la información que podría aportar un humano experto en diagnóstico de fallas [4].

Para mejorar la calidad de la predicción de fallas se han desarrollado muchas herramientas que no dependan únicamente del análisis del experto, la introducción de las técnicas de inteligencia artificial y las máquinas de aprendizaje entrenadas para diagnosticar posibles fallas y sus severidad, así mismo, es necesario establecer claramente cuáles serán los patrones de reconocimiento, cuáles y cuantos se usarán en el entrenamiento, y en las pruebas, en la medida que se mejore la posición de los sensores también con ello se mejora la precisión del clasificador al disminuir la incertidumbre del proceso [4].

Por lo tanto, métodos avanzados de supervisión, son requeridos para la detección y diagnóstico de fallas los cuales deben satisfacer los siguientes requerimientos [17]:

Detección temprana de pequeñas fallas con comportamiento abrupto o incipiente en el tiempo.

Diagnóstico de fallas en los procesos o partes del proceso y su manipulación, vectores (actuadores) y equipos de medición (sensores).

Detección de fallas en circuitos cerrados.

Supervisión de procesos en estados transitorios.

El éxito para la detección y diagnóstico temprano de fallas es tener suficiente tiempo para contrarrestar efectos en las operaciones, reconfiguración, mantenimiento planeado o reparaciones [17].

En la figura 3 se puede notar algunos métodos para el diagnóstico de fallas. De manera general, podemos encontrar, análisis estadísticos y de probabilidad, lógica fuzzy, redes neuronales, máquinas de soporte vectorial, entre otros.

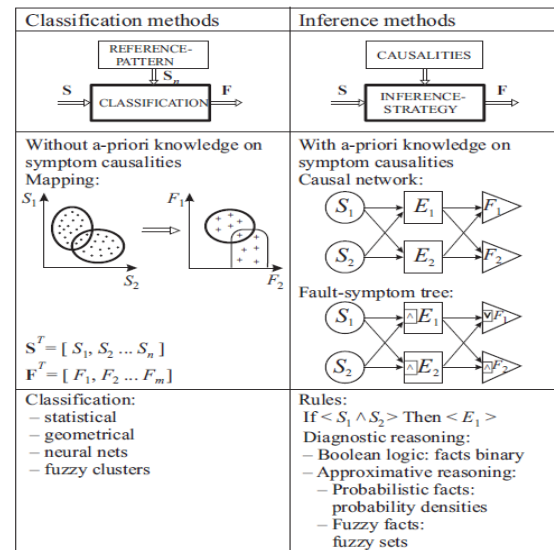


Figura 2. Métodos de diagnóstico de fallas [17].

La metodología para diagnóstico de fallas comúnmente incluye las siguientes etapas, de manera general: Adquisición de las señales, procesamiento de las señales, extracción de características, diseño del clasificador y validación experimental o simulación de fallas para verificar la validez de las reglas o algoritmo seleccionado en el paso anterior. Igualmente se pueden usar algunos métodos estadísticos para reducir la dimensionalidad de los vectores y/o matrices de entrada. Sin embargo, su desarrollo suele ser más amplio como puede verse en la figura 4.

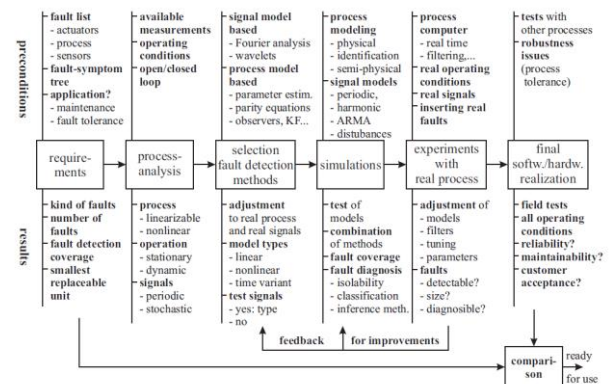


Figura 3. Etapas de desarrollo en el diagnóstico de fallas [17].

OBJETIVOS

General

Implementar un banco de pruebas para simular vibraciones mecánicas en equipos rotativos.

Específicos

- Realizar revisión bibliográfica sobre técnicas de diagnóstico aplicada a maquinaria rotativa.

- Dimensionar, diseñar y seleccionar los equipos y componentes requeridos para la implementación del banco de pruebas.
- Construir el banco de pruebas y validar su desempeño a partir de pruebas experimentales a través de la medición de vibración en operación normal vs condición de falla de cada uno de los componentes (rodamientos, engranajes, bandas, mecanismos recíprocos).
- Realizar la adquisición y procesamiento de las señales en condición normal vs condición de falla seleccionadas para cada componente (rodamientos, engranajes, bandas, mecanismos recíprocos).
- Identificar las fallas a estudiar y seleccionar la técnica de diagnóstico adecuada para cada componente y falla.
- Proponer una guía metodológica para la utilización del equipo.

METODOLOGÍA

El plan previsto para el desarrollo de este proyecto de investigación está basado en los objetivos planteados anteriormente. Las actividades por desarrollar se detallan a continuación:

Recopilación Bibliográfica

- Búsqueda bibliográfica y estudio preliminar sobre análisis de vibraciones para identificar fallas de desalineamiento y desbalanceo.

Diseño, Selección y Construcción del banco de pruebas

- Dimensionar los componentes del banco (motor, estructura, eje, rodamientos, acoples, masas).
- Seleccionar componentes mecánicos e instrumentación (sensores, tarjeta de adquisición de datos).
- Fabricación de componentes (eje, masas, estructura).
- Montaje del banco.
- Protocolo de simulación de fallas.

Adquisición de datos y Procesamiento de la señal

- Montaje de la instrumentación.
- Implementación de la interfaz en LabView o Matlab.
- Calibración y puesta en marcha del banco.
- Pruebas.
- Procesamiento de la señal.

Identificación de las fallas y Selección de la Técnica de Diagnóstico

- Seleccionar 2 fallas para cada componente del banco
- Diseñar el clasificador de acuerdo con la técnica seleccionada.
- Identificación de las fallas de desalineamiento y desbalanceo.
- Conclusiones.

Desarrollo de Guía Metodológica

- Realización de Guías para el desarrollo de prácticas en el banco de pruebas implementado.

Difusión científica

- Elaboración de los artículos científicos para enviarse a diferentes congresos y revista de carácter nacional e internacional.

Elaboración de la memoria final

- Elaboración de la memoria explicativa de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación, incluyendo planos detallados de la solución desarrollada.

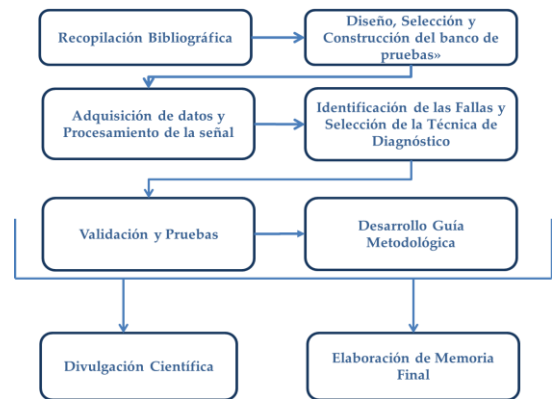


Figura 4. Metodología del proyecto

CRONOGRAMA

Actividad	Duración en Meses					
	4	8	12	16	20	24
Recopilación Bibliográfica	■					
Diseño, Selección y Construcción del banco de Pruebas	■	■				
Adquisición de datos y procesamiento de la señal			■			
Identificación de Fallas y Selección de la Técnica de Diagnóstico			■	■	■	
Validación y Pruebas				■	■	
Desarrollo Guía Metodológica						■
Difusión Científica						■
Elaboración de la memoria final						■

Figura 5. Cronograma de Actividades

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación y Desarrollo en Mecatrónica (SIDEM)
Tutor del Proyecto	Implementación de un Banco de Pruebas Diagnóstico Multifalla en Equipos Rotativos
Grupo de Investigación	GYCIM

Línea de Investigación	Diseño Mecatrónico
Fecha de Presentación	6 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

[1] [Online]

http://www.bureauveritas.com.mx/services+sheet/service_sheet_10496.

[2] Sueiro, G., “Mantenimiento Basado en la Condición (CBM)”, Revista Tecnología-Mantenimiento, (4), pp.14–16.

[3] Gangi, S., Pontelli, D., Ingaramo, R., Meneguzzi, F., Reartes, L., Aguilar, M., 2014, “Bancos de Ensayo de Equipos Electromecánicos para la Formación de Alumnos en el Uso de Herramientas del Mantenimiento Industrial,” Rev. Fac. Ciencias Exactas, Físicas y Nat., 1 (1), pp. 71–78.

[4] Castañeda, M., 2014, “Diagnóstico de Fallas en Maquinaria Rotativa por Análisis de Vibraciones Basado en Máquinas de Soporte Vectorial”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.

[5] Nieto, J., Niño, A., 2013, “Diseño y Construcción de un Banco de Pruebas de Vibraciones Mecánicas que Reproduzca Tres Fallas Características: Desalineamiento, Desbalanceo y Paso de Dientes”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.

[6] Rojas, I., 2012, “Desarrollo de un Banco de Pruebas para Simular Vibraciones Mecánicas en Equipos Rotativos”, BSc. Thesis, Universidad Simón Bolívar, Ven.

[7] Cárdenas, J., 2011, “Diseño, Construcción y Pruebas de un Banco para Análisis de Vibraciones”, BSc. Thesis, Universidad Austral de Chile, CL.

[8] Hincapié, G., 2013, “Diseño y Construcción de un Banco de Pruebas para Mecanismos Manivela-Deslizador”, BSc. Thesis, Universidad Tecnológica de Pereira, Col.

[9] Rossas, G., 2004, “Estudio de Vibraciones Mecánicas en Máquinas Recíprocas”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.

[10] Estupiñán, E., Saavedra, P., “Técnicas de Diagnóstico para el Análisis de Vibraciones de Rodamientos”,

http://www.mantenimientoplanificado.com/art%C3%ADculos%20PREDICTIVO_archivos/galileo.dim.edec.cl%20lmv/articulo_rodamientos_CHILE1.pdf

[11] Gustavo, R., Torres, J., and Díaz, S., 2008, “Caracterización de un banco de pruebas para la enseñanza de vibraciones mecánicas,” Revista Ciencia e Ingeniería, 29(3), pp. 285–292.

[12] Mundarain, C., 2009, “Diseño de un Programa de Mantenimiento Basado en Condición, enfocado a la Mejora de la Efectividad de los Activos Rotativos”, BSc. Thesis, Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui, VEN.

[13] Saavedra, P., “La Medición y Análisis de las Vibraciones como Técnica de Inspección de Equipos y Componentes, Aplicaciones.”, Universidad de Concepción, CL.

[14] Martínez, L., 2014, “Metodología para la definición de tareas de Mantenimiento basado en Confiabilidad, Condición y Riesgo aplicada a equipos del Sistema de Transmisión Nacional”, BSc. Thesis, Universidad Nacional de Colombia, Col.

[15] Álvarez, J., 2015, “Diseño, Construcción y Modelado de un Banco de Pruebas para el Estudio de las Vibraciones Generadas por Desbalanceo de Rotores en Voladizo”, Bsc. Thesis, Universidad Tecnológica de Pereira, Col.

[16] Gani, A., Salami, M., 2004, “Vibration Faults Simulation System (VFSS): A Lab Equipment to aid Teaching of Mechatronics Courses”, Int. J. Engng Ed., 20(1), pp.61-69.

[17] Isermann, R., 2011, “Fault-Diagnosis Applications”, Springer, DE, pp.1-358.

[18] Magraoui, R., Ouali, M., Temmar, M., 2015, “Experimental and Theoretical Study of an Industrial Rotary Machine”, ICEMIS’15, pp. 1-5.

[19] Sandoval, C., Barros, A., Herreño, S., 2013, “Clasificación Automática de Patrones de Vibraciones Mecánicas en Maquinaria Rotativa afectada por Desbalanceo”, Revista IngeUan, 4(7), pp.29-35.

[20] Romero, C., Arroyave, J., Vanegas, L., 2014, “Diseño y Construcción de un Banco de Pruebas para el Ensayo de Transmisiones por Engranajes”, 2nd International Conference on Advanced Mechatronics, Design, and Manufacturing Technology – AMDM, 1(1), pp. 9-16.

[21] Castro, Y., Páez, E., 2008, “Banco Experimental para Estudio de Fallas en Rodamientos Mediante Análisis de Vibraciones”, BSc. Thesis, Universidad Industrial de Santander, Col.

[22] Briggs, Y., 2009, “Diseño de un Banco de Prueba de Balanceo Dinámico para ser usado con Fines Didácticos en la Formación de Ingenieros y Tecnólogos de la U.D.O.-Anzoátegui”, BSc. Thesis, Universidad del Oriente núcleo Sucre, VEN

Análisis de las necesidades de capital de trabajo para las pymes de sectores estratégicos de Santander

Propuesta de Investigación

Johan D. Manrique Landazábal

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Esta propuesta busca determinar el rango de necesidades de inversión en capital de trabajo de las Pymes de dos sectores estratégicos de Santander utilizando métodos estadísticos.

ABSTRACT

This work is looking to determine the range that an enterprise need to investment on working capital on strategic sector of Santander through a normal distribution.

ÁREA DE CONOCIMIENTO

Finanzas corporativas

PALABRAS CLAVE

Pymes, diagnóstico financiero, inversión en capital de trabajo

INTRODUCCIÓN

Las pymes son unidades económicas que incrementan el dinamismo de una economía, añadiendo puestos de trabajo, creando nuevos productos y nuevos procesos por medio de la implementación de nuevas tecnologías. Además de su aporte al empleo y el PIB de un país, las pymes apoyan los procesos de grandes empresas permitiéndole a estas reducir costos.

Para el correcto desarrollo de una organización se necesita realizar inversión en capital fijo y capital de trabajo. El capital de trabajo es la necesidad de recursos que una empresa necesita para el correcto desarrollo de su actividad económica. Un bajo capital de trabajo significa riesgos de no poder atender la demanda o incapacidad de pago de pasivos corrientes.

Determinar el rango de capital de trabajo que necesitan las empresas de los sectores más representativos de Santander, sería determinar las necesidades de efectivo por parte de las empresas para el crecimiento y desarrollo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estimar el intervalo necesario en capital de trabajo para el desarrollo de los dos sectores estratégicos más representativos de la región santandereana.

Objetivos específicos

- Identificar el papel de las pymes en una economía, su aporte al PIB, al empleo nacional y distribución de las pymes a nivel regional.
- Identificar los sectores estratégicos del departamento de Santander

- Calcular los requerimientos de capital de trabajo para las pymes de dos sectores estratégicos.
- Determinar, por medio de la aplicación de pruebas estadísticas, el rango de inversión necesario en capital de trabajo para las pymes de los dos sectores seleccionados.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo; se espera describir el rango de necesidades en capital de trabajo que una empresa necesita para desarrollar su actividad económica.

REFERENTES TEORICOS

Distribución Normal e intervalo de confianza.

“La distribución normal de probabilidad es una distribución continua de probabilidad que es, al mismo tiempo, simétrica y mesokúrtica” La distribución normal es caracterizada porque los valores son distribuidos en torno a un valor central, conocido como media, y forman una campana, llamada campana de gauss

Un intervalo de confianza a un par de datos entre los cuales se estima que se ubicará un dato desconocido con una probabilidad de acierto. En donde, la estimación de éxito se encuentra dada por un nivel de confianza el cual se encuentra directamente ligado a la amplitud del intervalo. Es decir, que aun mayor intervalo existe una mayor probabilidad de acierto; mientras que para un intervalo reducido aumenta su probabilidad de error, aunque ofrece una estimación más precisa.

Pymes

Las Mipymes son reconocidas por el banco mundial como un sector estratégico para el desarrollo del empleo, la reducción de la pobreza y el incremento de la economía. “Se estima que las Pymes representan, por lo menos, el 95% de las empresas registradas en todo el mundo (IFC, 2009); en Colombia las Pymes representan cerca del 99.5% (Confecámaras, 2016) de las empresas en la nación, con una alta concentración las microempresas, tal como muestra la Tabla 1.

Las Pymes son importantes para las economías, sus aportes al empleo y al PIB son significativos y su crecimiento representa un aumento en el nivel de formalidad de un país, especialmente en país en vías de desarrollo. En numerosos países, las Pymes suministran la cerca del 50%, o más, de los puestos de trabajo. (IFC, 2009); En Colombia las Pymes emplean 81% de la mano de obra formal del país.

Tabla 8 Densidad empresarial, según segmento empresarial 2015

Tamaño	Total empresas 2015	Estructura porcentual 2015
Microempresa	1.273.017	92.1
Pequeña	79.926	5.9
Mediana	19.980	1.5
Grande	6.361	0.5
Total	1.379.284	100

Santander se ubica como la cuarta economía del país con los índices más altos en la constitución de empresas. Durante el 2016 se crearon 13.901 empresas de las cuales el 99.7% fueron microempresas, 0.3% pymes. En cuanto a la estructura empresarial santandereana, existen cerca de 81.000 empresas. Alrededor del 95% de las empresas son microempresas; cerca del 5% son pymes y tan solo el 0.3% de las empresas en Santander son grandes empresas. (Cámara de comercio de Bucaramanga, 2017)

Capital de trabajo (KT)

Por capital de trabajo se entiende como la necesidad de recursos económicos necesarios por una empresa para realizar su operación sin presentar ningún contratiempo.

El capital de trabajo surge de la resta entre los activos corrientes y los pasivos corrientes. El resultado se entiende como la cantidad de inversión de capital que debe proporcionar la empresa en activos corrientes.

$$KT = \text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos corrientes}$$

Van Horne (2010) menciona dos decisiones fundamentales determinantes en la administración del capital de trabajo, las cuales son:

- El nivel óptimo de inversión en activos corrientes y
- La mezcla apropiada de financiamiento a corto y largo plazo usados para apoyar la inversión en activos corrientes.

Mantener un nivel bajo de activos corrientes frente a un alto nivel de pasivos corrientes, una relación menor a 1 o una diferencia negativa, se traducirá en una mayor rentabilidad para el accionista, pero también como un mayor riesgo para la empresa.

Lo anterior implicaría que los pasivos corrientes aportan una mayor cantidad de dinero a la operación que la necesaria resultando en una inversión nula por parte de la empresa. El riesgo asumido por el apalancamiento excesivo es resultar en la incapacidad de pago de obligaciones económicas o bajos niveles de inventario para suplir la demanda.

Adicionalmente se puede considerar parte de los activos corrientes como fijos, pero a diferencia de los activos fijos, como edificios y los equipos, su composición fija se basa en una inversión mínima continua de efectivo, la cual se espera que crezca junto con la empresa. Lo anterior significa que un negocio necesita mantener un mínimo de efectivo invertido en los inventarios, las cuentas por cobrar y el efectivo para el correcto desarrollo del negocio.

CRONOGRAMA

- Revisión documental de propuestas de modelos financieros aplicados en pymes.
- Recolección de la información utilizando fuente secundaria BENCH MARK
- Filtrar base de datos de acuerdo con los parámetros establecidos.
- Cálculo del capital de trabajo las empresas de los sectores estratégicos de Santander
- Describir el rango necesario de capital de trabajo para las pymes de los sectores estratégicos seleccionados.

RESULTADOS ESPERADOS

- Requerimientos de capital de trabajo por parte de las Pymes de los dos sectores estratégicos de la región.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO |

Nombre del Semillero	CORP FINANCE
Tutor del Proyecto	Isabel Cristina Barragán Arias Doris Rueda Correa
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación Financiera GIF
Línea de Investigación	Finanzas Corporativas
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

REFERENCIAS

- [211] Cámara de Comercio de Bucaramanga. (Junio de 2017). Clasificación por tamaño de empresas inscritas, Santander. Obtenido de Camara Directa: <https://www.camaradirecta.com/temas/indicadoresantander/indicadores/tam2017.htm>
- [212] Camara de Comercio de Bucaramanga. (Junio de 2017). Clasificación por tamaño de las empresas inscritas en Santander. Obtenido de Camara Directa: <https://www.camaradirecta.com/temas/indicadoresantander/indicadores/insactytam2017.htm>
- [213] Cámara de comercio de Bucaramanga. (2017). Nuevas empresas Santander 2016. Obtenido de Cámara de Comercio de Bucaramanga: <https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2017/nuevas%20empresas.pdf>
- Confecámaras. (2016). *Nacimiento y supervivencia de las empresas en Colombia*. Obtenido de Confecámaras: <http://www.confecamaras.org.co/cooperacion-y-competitividad/analisis-economico>
- [214] García Serna, O. L. (1999). *Administración Financiera*. Cali: Prensa Moderna Impresores S.A.
- [215] IFC, C. (2009). *Guía informativa de banca Pyme*. Washington DC: Corporación Financiera Internacional (IFC).
- [216] Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: Pearson.

[217] Berenson, M. L., Krehbiel, T. C., & Levine, D. M. (2014). *Estadística para administración*. México: Pearson Educación.

[218] Carlson, W. L., Newbold, P., & Thorne, B. M. (2013). *Estadística para administración y economía*. México: Pearson Educación.

[219] López Moreno, W. (2014). *Estadística práctica: aplicación y análisis para la toma de decisiones en las empresas*. San Juan: Universidad de Puerto Rico.

[220] Rodríguez Franco, J., & Pierdant Rodríguez, A. I. (2014). *Estadística aplicada II: estadística en administración para la toma de decisiones*. México: Grupo Editorial Patria.

Cartilla de financiación para PYMES

Propuesta de Investigación

Maryuli Tatiana Cardozo Sánchez
Ingeniería Financiera
Facultad de Ingeniería
mcardozo28@unab.edu.co

Adriana Liseth Salamanca Fernández
Ingeniería Financiera
Facultad de Ingeniería
asalamanca168@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Las empresas son el principal factor dinámico de la economía, promoviendo el crecimiento y desarrollo del país mediante la generación de empleos e ingresos. En Colombia, son PYMES, las empresas pequeñas o medianas conforme a volumen de ingresos, valor del patrimonio y número de trabajadores.

El propósito de la investigación es identificar los productos de financiación tradicionales y alternativos para las PYMES, y producir una cartilla que sirva como estrategia de información para dichas organizaciones, ya que en conjunto las empresas muestran una vitalidad notable de transformación y posicionamiento dentro de la economía; esa afirmación se justifica debido a que las pequeñas y medianas empresas cubren necesidades económicas y humanas (personales) esenciales. (Valencia, 2002), por lo que es primordial que tengan métodos de financiación pertinentes y accesibles.

ABSTRACT

The companies are the major dynamic factor of the economy, promoting the growth and development of the country through the generation of jobs and income. In Colombia, are PYMES, small and medium-sized businesses according to revenues, value of assets and number of employees.

The purpose of the research is to identify traditional and alternative financing products for PYMES, and produce a primer that serves as information strategy for organizations, since companies taken together show a remarkable vitality of transformation and positioning within the economy; this claim is justified due to the fact that small and medium-sized enterprises covers economic and human needs (personal) essential. (Valencia, 2002), so it is primordial that they have relevant and accessible methods of financing.

Área de Conocimiento

Finanzas corporativas, Educación financiera

Palabras Clave

PYMES, financiación, educación financiera.

1. INTRODUCCIÓN

La financiación consiste en aportar dinero y recursos para la adquisición de bienes o servicios, en este caso, financiar es aportar dinero a una empresa o proyecto, y sufragar los gastos de una obra o actividad¹².

Para las PYMES el financiamiento representa un factor clave al momento de crecer; sin embargo, la falta de acceso de capital en su tránsito de pequeña a mediana empresa, es un problema que se presenta con mucha frecuencia debido a dos causas principales: la desinformación y bajo conocimiento del pequeño empresario en otras fuentes de financiamiento y la forma en que estas operan, y la segunda, es la falta de conocimiento acerca de la mejor manera de exponer la situación de su negocio y sus necesidades ante las posibles fuentes financieras. (Valencia, 2002)

Lo anterior, sumado al propósito de facilitar la inserción de las PYMES a los mercados financieros como medio para impulsar el desarrollo y crecimiento de estas mismas al materializar sus ideas innovadoras que carecen de recursos, han surgido otras alternativas de financiación diferentes a las tradicionales, es por eso que esta investigación propone la creación de una cartilla que contemple todas las opciones disponibles para las empresas, tanto las fuentes tradicionales como las no tradicionales.

2. CONTENIDO

• Objetivo General

Diseñar una cartilla de financiamiento para pequeñas y medianas empresas.

• Objetivos Específicos

1. Recolección de información relacionada con los métodos de financiación disponible para las PYMES (Revisión de la literatura disponible).
2. Identificar y describir las diferentes fuentes de financiación de que dispone el emprendedor según la de desarrollo empresarial en la que se ubica la PYME.
3. Clasificar los mecanismos de financiación no convencionales disponibles para las empresas.
4. Definir el contenido que poseerá la cartilla y el medio de presentación que tendrá (virtual o físico).

• Metodología de investigación propuesta

Investigación aplicada, mediante la cual se busca brindar un medio que ayude a aplicar los métodos de financiación existentes para las PYMES. Esta investigación consta de la búsqueda de antecedentes, la formulación de ciertos objetivos que delimiten las bases de datos y permitan un correcto análisis y manejo de estos, para diseñar la estructura y contenido de la cartilla para posteriormente definir el medio de divulgación.

¹² <https://definicion.de/financiacion/>

- **Métodos o técnicas**

Investigación mediante el uso de fuentes secundarias o alternativas, como libros, encuestas, artículos, archivos digitales o físicos, entre otros

- **Cronograma**

1. Recopilar información previa (antecedentes de las PYMES y mecanismos de financiación utilizados en Colombia). 3 meses.
2. Organizar la información entre métodos convencionales y no convencionales de financiación. 3 meses
3. Elaborar la cartilla de financiación. 3 meses
4. Definir métodos de divulgación. 1 mes
5. Presentar Informe de resultados.

- **Resultados esperados**

1. Presentar los métodos de financiación existentes para las pequeñas y medianas empresas, con enfoque en los no convencionales.
2. Diseñar y crear la cartilla de financiación para PYMES, para que el empresario tenga conocimientos y así mejore el proceso de toma de decisiones relacionado con la consecución de recursos al momento de crecer o emprender proyectos.

Benedicto, M. S. (2008). *Capital riesgo y financiación de Pymes*. (E. Ferro, Ed.) España: Colección EOI Empresas.

Bertossi, R. (Enero de 2009). *Financiamiento de pequeñas y medianas empresas*. Córdoba, Argentina: El Cid Editor | apuntes.

Iruarizaga, J. H., & Mendialdua, A. B. (2014). *Financiación del proceso emprendedor*. Madrid, España: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.

La financiación de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de los mercados de capitales en Iberoamérica. (2017). CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.

Novoa, F. G. (Enero de 2004). *El capital riesgo y la garantía recíproca: dos alternativas de financiación*. Madrid, España: Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L.

Quintero, K. J., & Barajas, Á. T. (2016). *Crowdfunding, Alternativa de financiación para el emprendedor*. Colombia: Revista Erasmus Semilleros de Investigación.

Torres, Á. L., Vasco, D. C., & Peláez, F. L. (2010). *Manual para la financiación de la PYME*. Barcelona, España: Ediciones Experiencia.

Valencia, J. R. (2002). *Administración de Pequeñas y Medianas Empresas*. México City: Cengage Learning Editores, S.A de C.V.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Semillero		CORP FINANCE
Tutor del Proyecto		Isabel Cristina Barragán Arias Doris Rueda Correa
Grupo de Investigación		Grupo de Investigación Financiera GIF
Línea de Investigación		Finanzas Corporativas - Emprendimiento
Fecha de Presentación		Octubre de 2017

4. REFERENCIAS

Ardila, H. P., D, C. J., & Pico, J. A. (2008). *Capital de riesgo*. Corporación Bucaramanga Incubadora de Empresas.

Balanzá, I. M. (2004). *Diseño y comercialización de productos turísticos locales y regionales*. Madrid: Paraninfo.

Barrientos, J. A., & Vallejo, E. R. (2009). *Colombia y los estándares internacionales de contabilidad para la PYMES*. Córdoba, Argentina: El Cid Editor | apuntes.

PONTE PILO EN FINANZAS

Propuesta de Investigación

Ángela Estefanía Garnica Cristancho
Ingeniería Financiera
agarnica264@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La educación financiera se hace necesaria en la vida personal y profesional de las personas debido a que éstas deben estar informadas para tomar mejores decisiones en sus finanzas personales. La falta del saber financiero genera desconfianza y exclusión a formar parte del sistema financiero atrasando así el crecimiento económico del país.

La integración de las TIC al sistema educativo de Colombia ha ayudado a la masificación del conocimiento, de esta forma llevar materiales educativos online a la generación Z –sucesores de los Millennials- es más sencillo y de mayor aceptación de su parte.

Tomamos como objetivo rediseñar el material educativo online www.pontepiloenfinanzas.com dirigido a jóvenes de educación media y superior en Colombia ya que como próximos demandantes de los servicios y productos financieros deben estar informados para tomar las mejores decisiones.

ABSTRACT

The financial education is necessary in the professional and personal life of the people because they must be informed to take better decisions in their personal finances. The lack of financial knowledge brings/generate distrust and exclusion from being part of the financial system, slowing the economic growth of the country.

The inclusion of ICT in the Colombian education system has helped the overcrowding of knowledge, bringing online educational material to the Generation Z; it is easier and has better acceptance. The objective is redesign the online educational material www.pontepiloenfinanzas.com leaded to Colombian young population because as they are going to be the next applicants of the financial services and products, they must be informed to take better decisions.

Área de Conocimiento

Finanzas corporativas y emprendimiento

Palabras Clave

Inclusión Financiera, material online, educación financiera

INTRODUCCIÓN

Las personas a lo largo de la vida toman decisiones equivocadas en sus finanzas personales que afectan a posteriori su futuro, esto significa que deben estar informadas para tomar mejores decisiones, por lo cual es importante conocer conceptos básicos de finanzas, las ventajas y desventajas del sistema financiero para adquirir habilidades y capacidades que ayuden a la hora de la tomar decisiones y planear su vida personal y profesional.

La falta de conocimiento en el saber financiero ha ocasionado que los colombianos deterioren sus finanzas al tener alto endeudamiento, desconocer la variedad y características de los productos financieros, acudir a esquemas de financiación informales, a no estar preparados para soportar pérdidas ni para aprovechar sus recursos, generando así desconfianza y exclusión a formar parte del sistema financiero.

“En Colombia, el 69 por ciento de sus habitantes admite que nunca recibió enseñanzas en temas financieros” (Economía y Negocios-El Tiempo, 2014)

La educación financiera es fundamental en el crecimiento económico de un país porque ayuda a disminuir la pobreza, mejorar la calidad de vida y aporta al desarrollo individual y colectivo de los ciudadanos, y qué mejor manera de contribuir a esto, que enfocar la educación financiera en edad temprana dado que los jóvenes mayores de 15 años serán los próximos demandantes de productos y servicios financieros. Esto promueve la inclusión financiera, buscando minimizar el riesgo para los ofertantes financieros y fracasos para los consumidores financieros, creando al mismo tiempo confianza en el sistema financiero y conformidad o satisfacción en los demandantes de estos servicios.

El programa de Ingeniería financiera-UNAB con el trabajo de grado de dos estudiantes, diseñaron el material educativo online www.pontepiloenfinanzas.com como solución a esta problemática con objetivo “Diseñar un material didáctico online orientado a la educación financiera para estudiantes de educación media y superior en Colombia.” (Paredes Marín & Ariza Fajardo, 2017), con el cual luego de presentar el portal web a los estudiantes y realizarles una encuesta, se demostró que esta estrategia es aceptada por ellos y que la encuentran de gran ayuda para la toma de decisiones financieras en su vida.

La integración de las TIC apoya la masificación de la educación en todos los niveles educativos, en Colombia se tiene como reto

expandirlas a todos los rincones del país (Bustos & Román, 2011), por lo anterior y teniendo en cuenta que la generación Z -sucesores de los Millennials- son los próximos demandantes de los servicios y productos financieros, es importante continuar con esta estrategia de educación financiera.

CONTENIDO

Objetivo general

Rediseñar el material educativo on-line www.pontepiloenfinanzas.com dirigido a jóvenes de educación media y superior en Colombia.

Objetivos específicos

1. Proponer nuevos contenidos sobre educación financiera para la toma de decisiones de inversión y financiación.
2. Mejorar el entorno web de la página www.pontepiloenfinanzas.com
3. Medir el nivel de satisfacción por utilizar la página web utilizando la técnica de la encuesta online.

Metodología de investigación propuesta

Investigación aplicada con enfoque trabajo de desarrollo, ya que esta investigación va dedicada a complementar, desarrollar y perfeccionar el diseño del material educativo online existente www.pontepiloenfinanzas.com

Métodos o técnicas

1. Diagnóstico de la página web www.pontepiloenfinanzas.com para determinar las fortalezas y puntos de mejora.
2. Rediseño del material educativo online respecto a la interfaz, presentación, estructura y contenidos.
3. Implementación de las mejoras de la página web conforme a la propuesta de rediseño.
4. Evaluación del nivel de satisfacción por utilizar la página web www.pontepiloenfinanzas.com

Referentes teórico

“Los niveles de pobreza y desigualdad siguen siendo altos y la exclusión financiera continúa afectando a sectores, tanto de la población urbana como rural, lo que puede dificultar el futuro desarrollo económico y social de la región. Por otra parte, el crecimiento económico trae consigo la necesidad de que las personas sepan cómo manejar sus finanzas personales y beneficiarse de los mercados financieros más desarrollados. En este sentido, las iniciativas de educación financiera pueden convertirse en un complemento importante de los procesos de inclusión financiera y las medidas de reducción de la pobreza.” (García, Grifoni, López, & Mejía, 2013)

“A marzo de 2017, el indicador de inclusión financiera para el total de entidades se ubicó en 78,1% (26,1 millones de adultos) con algún producto financiero. De éstos, 22,4 millones de adultos, 67,1% usan sus productos activamente.” (Reyes Salomón, Carpetá Páez, & Gómez Rincón, 2017)

“El reporte consolida información de diversas fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, Superintendencia de Economía Solidaria y ONG especializadas en la colocación de microcrédito, que se complementa con información proveniente del DANE, DNP, Centrales de Información, Redes de Bajo Valor (Credibanco y Redeban), entre otras, para generar los principales indicadores de inclusión financiera en temas de cobertura, tenencia de productos por parte de individuos y empresas, dinámica de los productos de ahorro, crédito y seguros, análisis de los canales transaccionales y avances recientes en protección al consumidor financiero. A partir de la información integrada en este Reporte se busca aportar en la solución de interrogantes como: ¿cuál ha sido la evolución de la cobertura en el país y en qué zonas se requieren mayores esfuerzos?, ¿cuál es el estado de la inclusión financiera y cuáles son las características y patrones de la población con productos financieros?, ¿cuál es el producto entrada al sistema financiero?, ¿cuál es la dinámica de los canales transaccionales tradicionales y emergentes?, ¿cómo ha sido el comportamiento de los productos formales: ahorro, crédito y seguros?, ¿cuáles son los productos y entidades que originan mayor insatisfacción por parte del consumidor financiero?, entre otras.” (Banca de las Oportunidades, Bancoldex, Superintendencia Financiera de Colombia, 2017)

“El promover una educación financiera a la ciudadanía va a contribuir a empoderar al consumidor financiero, los individuos serán capaces de proteger sus derechos y exigir el cumplimiento de los deberes de las entidades financieras; en consecuencia se promoverá la autorregulación de estas entidades. En otras palabras, con programas de educación financiera se tendrá personas informadas y mejor capacitadas para evaluar los servicios que reciben, los costos y riesgos que asumen.” (Rubiano Miranda, 2013)

Cronograma

1. Solicitar permiso y aprobación de los creadores de la página web.
2. Seleccionar los contenidos apropiados para incluir a la página web.
3. Diseñar nuevos recursos didácticos básicos sobre finanzas personales de inversión y financiación.
4. Rediseñar la interfaz de la página web.
5. Aplicar la encuesta para determinar el nivel de satisfacción luego de visitar y utilizar la página web.
6. Elaborar informe final con resultados.
7. Presentar resultados.

Resultados esperados

1. Presentar la página web www.pontepiloenfinanzas.com con su nueva interfaz y el mejoramiento de los contenidos.
2. Generar en los jóvenes colombianos mayores de 15 años interés sobre el manejo de sus finanzas, ayudándolos a mejorar la capacidad de toma de decisiones a nivel personal y profesional sobre su presente y su futuro.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CORP FINANCE
Tutor del Proyecto	Isabel Cristina Barragán Arias Doris Rueda Correa
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación Financiera GIF
Línea de Investigación	Finanzas Corporativas - emprendimiento
Fecha de Presentación	Octubre de 2017

REFERENCIAS

Banca de las Oportunidades, Bancoldex, Superintendencia Financiera de Colombia. (Julio de 2017). *Banca de las Oportunidades*. Recuperado el Septiembre de 2017, de Banca de las Oportunidades: <http://bancadelasoportunidades.gov.co/es/reportes/%2A>

Bustos, A., & Román, M. (2011). *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Recuperado el Septiembre de 2017, de Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa: <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/editorial.pdf>

Economía y Negocios- El Tiempo. (11 de Julio de 2014). *EL TIEMPO*. Recuperado el Agosto de 2017, de

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14233837>

García, N., Grifoni, A., López, J. C., & Mejía, D. M. (2013). *Banco de Desarrollo de América Latina*. (CAF, Ed.) Recuperado el Agosto de 2017, de Banco de Desarrollo de América Latina: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/379>

Paredes Marín, M. A., & Ariza Fajardo, L. J. (2017). Desarrollo de un material didáctico online para fomentar la educación financiera en estudiantes de educación media y superior en Colombia. *Proyecto de Grado*. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Reyes Salomón, N., Carpetá Páez, C., & Gómez Rincón, S. (Marzo de 2017). *Banca de las Oportunidades*. Recuperado el Septiembre de 2017, de Banca de las Oportunidades: <http://bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2017-07/REPORTE%20TRIMESTRAL%20DE%20INCLUSI%C3%93N%20FINANCIERA%20MARZO%202017%20DIAGRAMADO.pdf>

Rubiano Miranda, M. L. (2013). *Educación Financiera en Colombia*. Recuperado el Agosto de 2017, de Universidad de la Sabana: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/10329/Martha%20Lucia%20Rubiano%20Miranda%28TESIS%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Aprendizaje de la física en los estudiantes bachilleres y universitarios basado en espacios autónomos y de creatividad

Propuesta de Investigación

Helmunth Torres Contreras
htorres721@unab.edu.co

Daniel Alfonso Suárez Ochoa
dsuarez475@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El aprendizaje de física en la educación media y superior se basa en general en fórmulas y teorías que sustentan los fenómenos que podemos observar, que ocurren en el entorno real, pero siempre está estos conocimientos como algo pasajero y lleno de formulismos, el resultado es que estos temas que se ven en la física se

la limitante de que los estudiantes que ven la utilidad de estos conocimientos son aquellos que van a realizar proyectos de vida que requieran dichos conocimientos. Si tenemos en cuenta que los demás estudiantes sólo ven

“comprenden mejor” a partir de lo visible en el entorno (y no siempre lo reciben de ésta manera). Por lo anterior, los temas

contextualizados al diario vivir pueden ser de gran ayuda en el proceso de aprendizaje, y de ésta forma se convierte en un aspecto clave en éste proyecto.

ABSTRACT

The learning of physics in middle and higher education is generally based on formulas and theories that support the phenomena we can observe that occur in the real environment, but there is always the limitation that students who see the utility of this knowledge are those who are going to realize projects of life that require such knowledge. If we consider that the other students only see this knowledge as something temporary and full of formulations, the result is that these topics that are seen in physics are "better understood" from the visible in the environment (and not always receive in this way). Due to the above, the topics contextualized to daily living can be a great help in the learning process, and in this way it becomes a key aspect in this project.

Área de Conocimiento

Ciencias Naturales, física.

Palabras Clave

Física, Estilos de Aprendizaje, Proceso enseñanza-aprendizaje, Roles maestro-estudiante, Autonomía del Estudiante, Creatividad.

INTRODUCCIÓN

Al analizar la situación de la enseñanza de la física en diferentes contextos, se encuentra que en las instituciones educativas se refleja un bajo interés en los estudiantes hacia esta área, lo cual hace necesario buscar formas alternativas para los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas es en donde el estudiante tome un rol más activo y el profesor tome el rol de guía y mediador, resolviendo las posibles incógnitas que pueda tener su alumno o aclarando sus dudas respecto a determinadas temáticas. En resumen, podemos concluir que se busca que el estudiante sea más un autodidacta. Según Marisol Jiménez Vega de la Universidad Autónoma de Hidalgo esto sucede ya que en campos personales y laborales es lo que más tiene que hacer una persona (estudiar, investigar y educarse) (Vega, s.f.), ya que constantemente hay que adquirir conocimientos nuevos como mantener los ya adquiridos para poderlos aplicar a momentos específicos en la vida cotidiana que puede ayudar a solventar problemas de la vida real.

Finalmente esto conlleva a que si el interés por la física es de unos pocos, van a ser pocos los que decidan aprender física de forma autodidacta y por gusto. Ahora bien, lo que se propone hacer al respecto como una forma de incentivar ese gusto por la física desde lo autodidacta, es aplicar la creatividad contextualizando los fenómenos que hacen parte de la física, a partir de las propuestas de los estudiantes.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Analizar las formas en las que a los estudiantes se les facilita de la manera adecuada el proceso de aprendizaje de la física para que se

puedan encaminar planteamientos de nuevas metodologías no-tradicionales que sean aplicadas desde la autonomía y la creatividad del estudiantado bajo la base de la guía del maestro.

2.2 Objetivos Específicos

- Construir una relación entre el estado del arte y la teoría del aprendizaje aplicado a la física y los procesos que se llevan a cabo con los estudiantes en la UNAB y bachillerato del colegio.
- Recolectar la información con respecto a las motivaciones y preferencias del aprendizaje de los estudiantes resultado de sus experiencias en sus clases con la física.
- Proponer metodologías no-tradicionales basadas en lo planteado por lo estudiantes con una visión desde la autonomía y la creatividad aplicadas al aprendizaje de la física.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la metodología se plantean 3 fases para desarrollar de manera rigurosa cada uno de los objetivos propuestos. 1. Revisión y síntesis de la literatura con respecto al aprendizaje de la física aplicada y los estilos de aprendizaje. 2. Proceso de recolección de información de una muestra representativa con los estudiantes de la UNAB de ingenierías y de bachillerato del colegio por medio de encuestas y algunas entrevistas semiestructuradas. 3. Planteamiento de metodologías no-tradicionales basadas en lo planteado por lo estudiantes con miras de la autonomía de los mismos y su creatividad para el aprendizaje de la física.

CRONOGRAMA

Actividad	Mes		
	Ago.	Sept.	Oct.
Semana 1 – Planteamiento del problema y objetivos de la investigación	X		
Semana 2 – Exploración de la temática y subtemas	X		
Semana 3 – Determinación del enfoque de la investigación	X		
Semana 4 - Revisión de la literatura	X		

Semana 5 - Síntesis de artículos para construir el Estado del arte		X	
Semana 6 – Correlación entre Estado del arte y experiencias de los estudiantes		X	
Semana 7, 8, 9 – Recolección de información por encuestas			X
Semana 10 – Análisis de la información obtenida			X
Semana 11 - Planteamiento de metodologías			X
Semana 12 – Revisiones y consideraciones			X

RESULTADOS PARCIALES

Este material es presentado al VI *Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de física y matemáticas
Tutor del Proyecto	Ligia Beleño Montagut
Grupo de Investigación	Grupo GINCAP - CIIO
Línea de Investigación	Enseñanza de las Matemáticas y Ciencias naturales
Fecha de Presentación	Octubre 4 del 2017

REFERENCIAS

Díaz, F. (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Recuperado de la URL: <http://mapas.eafit.edu.co/rid=1K28441NZ-1W3H2N9-19H/Estrategias%20docentes%20para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Rubio, A Y García I. (2012) Los Diferentes Roles del profesor y los Alumnos en el Aula de Lenguas extranjeras. Revisado en Mayo 2013 de la URL: http://didacta21.com/documentos/revista/Marzo12_Juan_Rubio_Antonio_Daniel_y_Garcia_Conesa_Isabel_Maria.pdf

González F. (2008) El Uso de los Materiales Auténticos como Apoyo Didáctico en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Idioma Inglés. Recuperado de la URL: <http://uva.ifodes.edu.mx/ensh/posgrado/tesis%20fernanda.pdf>

García, F. (2010) Fomentar la autonomía del aprendizaje es Enseñar a Pescar. Los PEL. Recuperado en Mayo 2013 de la URL: <http://poezia.es/blog/18/12/2010/fomentar-la-autonomia-del-aprendizaje-es-ensenar-a-pescar-los-pel/>

Jiménez Vega, M. (2014). Lo que necesita un buen estudiante. Vida Científica Boletín De La Escuela Preparatoria No. 4, 2(4). Consultado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1898>

Rubio, A Y García I. (2012) Los Diferentes Roles del profesor y los Alumnos en el Aula de Lenguas extranjeras. Revisado en Mayo 2013 de la URL: http://didacta21.com/documentos/revista/Marzo12_Juan_Rubio_Antonio_Daniel_y_Garcia_Conesa_Isabel_Maria.pdf

DISEÑO Y PROTOTIPO DE MATERIAL EDUCATIVO CON BASE EN SIMULACIONES PARA APOYAR EL APRENDIZAJE

DE UN CURSO DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

Propuesta de investigación

Giovanny Jiménez Gómez
Ingeniería de Sistemas
gjimenez@unab.edu.co

Andrés Rendón Hernández
Ingeniería de Sistemas
arendon@unab.edu.co

Rembrandt Dali Muñoz A
Ingeniería de Sistemas
rmunoz630@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este documento se expone una propuesta educativa basada en simulaciones experimentales, para apoyar el aprendizaje de los cursos de física en estudiantes de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

ABSTRACT

This paper exposes a educational proposal based in experimental simulations to support the learning of physics courses in students of the Engineering Faculty at Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Área de conocimiento

El tema del trabajo de investigación se ubica en el área de Ingenierías.

Palabras claves

Aprendizaje, Física, Simulaciones.

INTRODUCCIÓN

Una simulación desde un enfoque educativo aspira a enseñar varios tipos de competencias, que ayuda al estudiante a adquirir habilidad en el dominio de un tema o disciplina específica.

El uso simulaciones en la física suele mejorar el proceso de aprendizaje en la educación de las ciencias básicas y la ingeniería. Dentro de las ventajas sobre el uso de simulaciones en los procesos de enseñanza de la ciencia y la ingeniería, está que el estudiante puede observar el proceso de la ciencia e interactuar con las variables de entrada, para explorar y entender el comportamiento físico o del sistema de estudio.

También sirve como una especie de laboratorio virtual, donde el estudiante puede modificar los parámetros físicos, los cuales ocurren muy rápido en tiempo real, reduciendo los riesgos de

accidentes y costos económicos, antes de su implementación en campo o manipulación de los materiales e instrumentos del laboratorio de física.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un prototipo de la simulación para la enseñanza de la física.

Objetivos específicos

Identificar los posibles lenguajes de programación y frameworks de desarrollo para aplicaciones web, que permitan la interacción entre el usuario y el fenómeno físico virtual.

Seleccionar el framework de desarrollo, teniendo como base el tema disponible en la guía cátedra, para la enseñanza de la física. Diseñar la simulación educativa en el área de la física como ciencia básica.

Validar y divulgar los resultados obtenidos en el trabajo de investigación.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

La metodología utilizada en este trabajo de investigación está basada en un diseño bibliográfico en el que se revisa la literatura científica existente, que sirva como marco de referencia a la problemática presente y sustente la propuesta que se realiza para brindar una posible solución al problema.

REFERENTES TEÓRICOS

Para resolver desafíos a futuro en la profesión, el estudiante además de aprender los temas relacionados con su disciplina, debería tener

conocimiento y entender los métodos y aplicaciones de otras disciplinas, es decir, tener una visión interdisciplinaria.

Es así como (Baker, 2009) observó que en los proyectos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), los estudiantes que tienen un dominio de otras áreas de estudio, tienen mayor habilidad para la comunicación y el trabajo en equipo; incrementa la seguridad del conocimiento académico y las habilidades técnicas; y amplía la conciencia de su disciplina.

En la academia, incluir proyectos interdisciplinarios con un componente computacional en el currículo, permite la colaboración entre las ciencias de la computación y otras disciplinas como la ingeniería, física, química, matemáticas, artes, ciencias sociales.

Para fusionar los conceptos teóricos con la práctica experimental de la ciencia, y exponer a los estudiantes sus aplicaciones en tiempo real, el uso de la tecnología por medio de simulaciones permite adquirir competencias al estudiante para enfrentar problemas y dar soluciones de manera rápida, reduciendo el tiempo de respuesta, los riesgos en salud pública y los costos económicos que implica realizar prueba y error; generando una mejor experiencia y aprendizaje significativo.

RESULTADOS ESPERADOS

- Registro de los framework de desarrollo disponibles en el mercado, según el objetivo del proyecto.
- Tabla que contiene cada uno de los temas de la guía cátedra y su implementación en el framework de desarrollo.
- Diseño del prototipo de la simulación educativa para la enseñanza de la física.
- Artículo que especifique la validación del uso de la simulación, en la enseñanza de la física.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del semillero	Simulando las ciencias
Tutor del proyecto	Martha Lucía Barrera Pérez
Grupo de investigación	Ciencias aplicadas - GINCAP
Línea de investigación	Enseñanza de las matemáticas y ciencias naturales
Fecha de presentación	Noviembre 1 de 2017

CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Para el desarrollo del proyecto, el cronograma de actividades está definido el cual tendrá una duración de 12 meses (Ver Tabla 1).

Tabla 9. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES															
	AGOST				SEPTIEM				OCTUBR				NOV			
	SEMANAS															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
FASE 1																
Ficha técnica de proyecto																
Búsqueda de información																
Selección de información																
Estado del Arte																
Construcción del estado de arte																
FASE 2																
Marco teorico																
Verificación de fuentes de consultas																
Elaboración y revisión de literatura de estudio de investigación																
ACTIVIDADES	MESES															
	FEBR				MARZ				ABRIL				MAY			
	SEMANAS															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
FASE 3																
Construcción del documento																
Diseño del prototipo de aplicación																
Resultados pruebas rendimiento																
Presentación de prototipo																

REFERENCIAS

[1]IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2017, Deployment of physics simulation apps using Easy JavaScript Simulations, 1093-1096.

[2] Debra L. Smarkusky, Stanley J. Stancavage, Ryan E. Eagan, Preston E. Propert, Raymond F. Plociniak, and Andrew M. Nichols. 2011. Physics in motion: an interdisciplinary project. In Proceedings of the 2011 conference on Information technology education (SIGITE '11). ACM, New York, NY, USA, 33-38. DOI=<http://dx.doi.org/aure.unab.edu.co/10.1145/2047594.2047602>

[3] L. Barker. 2009. Student and Faculty Perceptions of Undergraduate Research Experiences in Computing. Trans. Comput. Educ. 9, 1, Article 5 (March 2009), 28 pages. DOI=10.1145/1513593.1513598 <http://doi.acm.org/10.1145/1513593.1513598>

- [4] Larew, K. (1968). The Code breakers: The Story of Secret Writing. By David Kahn.(New York: Macmillan Company. The American Historical Review, 74(2), 537-538.
- [6] E.Repetto, F. Martinez y M.C. Matto, 7 Encuentro Iberico para la Enseñanza de la física (1997)91-92.
- [7] C.Herías, A. Francisco , J. Sánchez Moreno, (2005) Recursos didácticos basados en Internet para el apoyo a la enseñanza de materias del área de ingeniería de sistemas y automática, pp.93-101
- [8] CEDI, (2005) Congreso Español De Informática (CEDI'2005)
<http://cedi2005.ugr.es/2005/index.php>
- [9] Catalán, L. C., Serrano, G. M., & Concari, S. B. (2010). Construcción de significados en alumnos de nivel básico universitario sobre la enseñanza de Física con empleo de software. Revista mexicana de investigación educativa, 15(46), 873-893.
- [5]A. Franco, XXIII Reunion Bienal de la real sociedad Español de física (1991) 115-116.
- [10] Medina, A., Saba, G. H., Silva, J. H., & de Guevara Durán, E. L. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. Rev. Educación en Ing, 4, 24-31.
- [11] Dormido, S., & Torres, F. (2010). Aplicación de la TIC's a la Educación en Automática. Revista Iberoamericana de automática e informática industrial, 2(2), 3-7.
- [12] Rosario, J., Lobo, H., Rivero, D., Briceño, J., & Villarreal, M. (2012). Las tic para el proceso enseñanza aprendizaje en los laboratorios de física en el nivel universitario en el estado de trujillo, venezuela. Trujillo: GRINCEF-ULA.
- [13] Rosado, L., & Herreros, J. R. (2005). Nuevas aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física. Recent Research Developments in Learning Technologies, 1-5.

Análisis de viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de energía eólica con aerogeneradores de eje vertical en Colombia

Propuesta de investigación

Angie Karina Castro Jerez
Ingeniería en energía
acastro610@unab.edu.co

Duvan Felipe Rodriguez Millan
Ingeniería en energía
drodriguez673@unab.edu.co

Rodolfo Solano Silva
Ingeniería en energía
rsolano411@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En este informe se presenta una propuesta de investigación donde se realizará un análisis de viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de energía eólica con aerogeneradores de eje vertical (VAWTs). En Colombia hay zonas de bajas velocidades de viento, donde se puede aprovechar el potencial eólico utilizando tecnologías que operen a bajas potencias, sin importar la dirección de viento. Realizando una revisión tecnológica, se pueden determinar las tecnologías más viables tanto en aspectos técnicos de operación como aspectos económicos posibles aprovechables para las condiciones de bajas velocidades de viento. Seleccionando los aerogeneradores de eje vertical que trabajan a baja potencia, se pueden analizar varios factores: funcionamiento, cuanto puede llegar a generar y determinar si es viable económicamente. Con esto poder proponer futuros proyectos de generación de energía eléctrica a través de los aerogeneradores de eje vertical.

ABSTRACT

This report presents a research proposal which will make an analysis of technical and economic feasibility of the use of wind energy with vertical-axis wind turbines (VAWTs). In Colombia there are low wind speeds, where it can benefit from the wind potential using technologies that operate at low powers, regardless of wind direction. Conducting a technology review, the most viable technologies can be determined both in technical aspects of operation and possible economic aspects useful for conditions of low wind speeds. Selecting vertical-axis wind turbines working at low power, we can analyze several factors: performance, how much it can generate and determine whether it is economically viable. With this we are to be able offer future projects of generation of electricity through vertical-axis wind turbines.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Palabras Clave

Aerogeneradores, baja velocidad, Viabilidad técnico-económica.

INTRODUCCIÓN

Las mejoras tecnológicas aplicadas sobre los aerogeneradores de eje horizontal y las consecuentes mejorías en las prestaciones técnicas y económicas dejaron en segundo plano el desarrollo e implementación de los aerogeneradores de eje vertical. Sin embargo, a pequeña y mediana escala, los aerogeneradores de eje vertical vuelven a ser competitivos respecto a los de eje horizontal si se consideran los siguientes factores: estructura comparativamente simple, bajo costo de implementación, bajo costo de instalación, fácil mantenimiento.

Dentro del panorama nacional relacionado al aprovechamiento del viento se vislumbran necesidades de abastecer consumos aislados de la red, donde un aerogenerador de eje vertical se ve como el más adecuado gracias a las ventajas anteriormente mencionadas. Mediante este proyecto de investigación se puede determinar cuan viable es técnica y económicamente la implementación de este tipo de tecnología para la generación eléctrica.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de energía eólica en zonas de baja velocidad.

Objetivos específicos

Analizar y caracterizar las tecnologías que trabajen a bajas velocidades.

Definir la normativa colombiana sobre la energía eólica.

Analizar la viabilidad técnica del máximo aprovechamiento de energía eólica en zonas de bajas velocidades de viento.

Analizar la viabilidad económica de la utilización de aerogeneradores de eje vertical en zonas de bajas velocidades de viento a partir de la implementación de las tecnologías propuestas.

METODOLOGIA

Revisión del estado de arte

A través esta revisión se permitirá caracterizar cada uno de los tipos de aerogeneradores de eje vertical que existen. Con esto se puede hacer una selección desde el punto de vista tanto técnico de operación y rendimiento, como económico.

Revisión de normativa colombiana

Se hará una revisión de la ley 1715 enfocada hacia los aerogeneradores eólicos.

Estudio de zonas de baja velocidad

Se deberá hacer un estudio de la distribución de velocidades de algunas zonas que no estén conectadas a la red serán propuestas mediante el transcurso de la investigación, para poder determinar qué tan viable sería implementar este tipo de aerogeneradores.

Selección de los generadores de eje vertical

De acuerdo a las condiciones en las zonas estudiadas se analizará cual serían los aerogeneradores que podrían trabajar en su estado óptimo de trabajo.

Análisis económico

Para este análisis se realizará para determinar si sería viable implementar los aerogeneradores de eje vertical para generación eléctrica.

REFERENTES TEORICOS

La investigación del proyecto está enfocada principalmente a tecnologías de generación de energía eléctrica de baja potencia a partir de la energía cinética de las corrientes de aire. Para ello se revisaran referentes teóricos relacionados con turbinas eólicas de eje vertical las cuales se caracterizan por tener buenos rendimientos en el aprovechamiento de la energía eólica en zonas donde la velocidad del viento es baja. [1]

Turbinas eólicas de eje vertical

También denominadas VAWTs (Vertical Axis Wind Turbine), son aquellas en las que el eje de rotación se encuentra perpendicular al suelo; tiene la ventaja de adaptarse a cualquier dirección del viento. [2]

Tipos de turbinas eólicas de eje vertical

Rotor Savonius: Su principio de operación se basa en la fuerza de arrastre que constan de dos o más palas. Se caracteriza por girar a velocidades bajas.

Rotor Savonius Helicoidal: Esta tecnología relativamente nueva, con rendimientos similares a los aerogeneradores de eje horizontal, es aplicada para abastecer medianos y pequeños consumos. El concepto aerodinámico es lo que lo hace tan especial respecto a los demás VAWTs.

Rotor Darrieus tipo troposkien: Requiere vientos desde 4 a 5 m/s, mantiene grandes velocidades a buen rendimiento. El rotor tipo troposkien es el modelo más utilizado, sus alabes son curvos.

Rotor Darrieus tipo H: Sus perfiles aerodinámicos están sujetos al eje de rotación. Esta configuración requiere de una mayor rigidez estructural, aunque tiene una ventaja importante el diseño de sus alabes presenta simplicidad en su construcción por ser rectos.

CRONOGRAMA

Para esta investigación es necesario establecer las diferentes actividades con las cuales se puedan cumplir los objetivos propuestos.

Tabla 6. Cronograma de actividades para varios meses

Actividad	Oct	Nov	Ene	Feb	Mar
Caracterización de los diferentes tipos de aerogeneradores	x				
Revisión de normativa	x				
Análisis de viabilidad técnica de cada uno de los aerogeneradores		x			
Selección de zonas de baja velocidad		x			
Estudio de las zonas de baja velocidad		x	x		
Análisis técnico y económico de cada uno				x	x

de los aerogeneradores que cumplan las condiciones de las zonas seleccionadas					
Documentación del proyecto de investigación	x	x	x	x	x

RESULTADOS ESPERADOS

Revisión bibliográfica de las tecnologías de aprovechamiento de viento de bajas velocidades para la producción de energía eléctrica con al fin de seleccionar los aerogeneradores que tengan mejores rendimientos, funcionamiento en bajas velocidades y la viabilidad económica.

Definición del estado actual de la regulación de energía eólica en la normativa colombiana.

Análisis de la viabilidad técnica y económica de la utilización de aerogeneradores de eje vertical en zonas con baja velocidad de viento.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	Gires
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	03 de octubre del 2017

REFERENCIAS

[1] Jaime Moragues y Alfredo Rapallini. “Energía eólica”. Inst. Argentino de la energía “General Mosconi”, 2003.
<http://menteocupada.com/energia/energia-energia-eolica-instituto-argentino.pdf>

[2] Oscar Orduz B. y Julian Suárez P. “Diseño y construcción de un prototipo de turbina eólica de eje vertical para generación a baja potencia”. Tesis de grado. Uis, Bucaramanga, 2011.
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2011/137798.pdf>

Baterías Redox para aplicaciones en sistemas de energías renovables como eólica y solar

Propuesta de Investigación

Rodríguez, Brandon
Ingeniería Energía, Ingeniería
brodriguez312@unab.edu.co

Serrano, Jaime A.
Ingeniería Energía, Ingeniería
jserrano569@unab.edu.co

Ochoa, Byron A.
Ingeniería Energía, Ingeniería
bochoa@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Con la presente propuesta se pretende realizar un estudio sobre la viabilidad de las baterías Redox, en aplicaciones de sistemas de energías renovables como la eólica y la solar. Para lograr este objetivo se realizará la determinación de las principales baterías que se usan para almacenar energía y para una mayor cobertura eléctrica aportada a partir de fuentes como la eólica y solar que generan la energía de forma intermitente. Para poder compensar estas fluctuaciones de energía y mejorar su aprovechamiento en caso que se utilicen las baterías redox.

ABSTRACT

The present proposal intends to carry out a study on the viability of Redox batteries, in applications of renewable energy systems such as wind and solar. To achieve this objective will be determined the main batteries used to store energy and for a greater electrical coverage provided from sources such as wind and solar that generate energy intermittently. In order to compensate these fluctuations of energy and to improve its use in case the redox batteries are used.

Palabras Clave

Baterías Redox, Energía renovable, Capacidad de almacenamiento.

Área de Conocimiento

Ingenierías, ciencias naturales y medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

Puede ofrecer capacidad casi ilimitada simplemente mediante el uso de tanques de almacenamiento más y más grandes, que se puede dejar completamente descargada durante largos períodos sin efectos nocivos, que se puede recargar simplemente sustituyendo el electrolito si no hay fuente de alimentación disponible para cargarla y que si los electrolitos se mezclan accidentalmente, la batería no sufren ningún daño permanente.[1]

Las baterías de flujo redox ofrecen varias ventajas, entre las principales está que son rentables, robustas, duraderas, y versátiles, puede ser dimensionadas en función de las necesidades.[1]

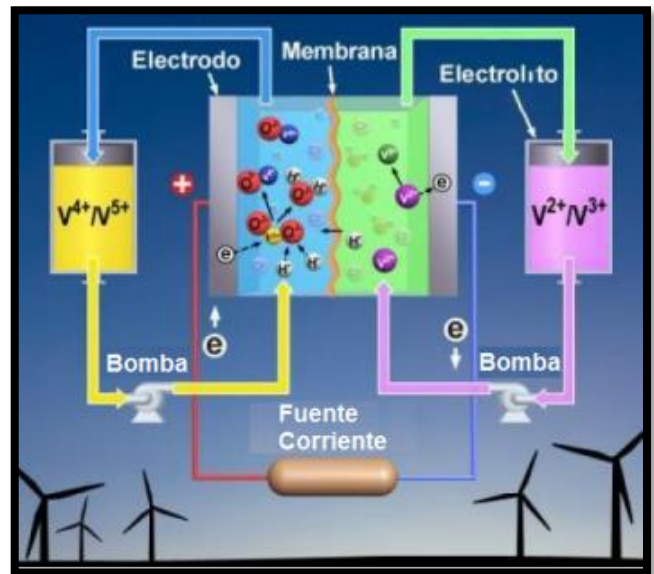


Figura 31. Batería de vanadio [1]

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica y económica del uso de baterías Redox en aplicaciones de energías renovables.

2.2. Objetivos específicos

- Definir las tecnologías actuales de almacenamiento de energía eléctrica adecuadas para aplicaciones de energía renovables.
- Simular el impacto del cambio de carga en batería de almacenamiento Redox, en su rendimiento, mediante un Software.
- Analizar la viabilidad económica y técnica de baterías Redox de mayor rendimiento según un balance económico entre el mínimo estado de carga y de menor costo económico en mantenimiento.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Objetivo. Desarrollar y probar en entorno real una batería de flujo redox, como solución para el almacenamiento de energía eléctrica con pruebas de baterías actuales en el mercado de la energía.

Objetivo 2. Realizar una labor investigadora en el ámbito de los materiales que forman parte de la batería (electrodos, membrana, electrolito...), contribuyendo a mejorar su competitividad frente a otras tecnologías de almacenamiento. Para este desarrollo se emplean solo dos tipos de baterías que son las de vanadio y las de Zinc-Bromo.

Objetivo 3. Comparar las baterías redox de mayor rendimiento según un balance económico entre el mínimo estado de carga y de menor costo económico en mantenimiento para el desarrollo de estas tecnología en viabilidad económica

REFERENTES TEÓRICOS

La celda de flujo **redox** (“**red**” de reducción y “**ox**” de la oxidación de electrones o liberación) es un acumulador. El almacenamiento de energía se produce en las soluciones de los electrolitos contenidos en los tanques. El electrolito fluye desde estos tanques a través de una célula, que genera electricidad a partir del fluido gracias a un proceso químico.[2]

El tipo más común de este tipo de batería es la batería de flujo redox de vanadio. El vanadio se carga y descarga en pequeñas cámaras de reacción. Varias de estas células están alineadas en pilas, lo que aumenta la potencia de la batería. [2]

Una batería de flujo es una batería recargable en la que el electrolito, que contiene una o más especies electro activas, fluye a través de la celda electroquímica que convierte la energía química en electricidad. Se puede almacenar más electrolito en tanques externos y se bombea dentro de los stacks de celdas. Estas baterías se recargan rápidamente sustituyendo el electrolito o revertiendo la reacción redox [3]. Por lo tanto, la capacidad energética del sistema está determinada por el tamaño de los tanques y la potencia por el tamaño del stack, siendo independientes ambos parámetros y escalables. Hay dos tipos de baterías de flujo comerciales: las de Vanadio (VRB) y las de ZincBromo (Zn-Br) [2]

CRONOGRAMA

Objetivo	Tiempo(Mes)	1	2	3	4	5	6
	Actividad						
Objetivo 1.	Actividad 1:						
	Probar en entorno real una batería de flujo redox.						

	Actividad 2:						
	Evaluar los aspectos económicos contra la capacidad de almacenamiento de energía						
Objetivo 2.	Actividad 3:						
	investigar en el ámbito de los materiales que forman parte de la batería						
Objetivo 3.	Actividad 4:						
	Comparar las baterías redox de mayor rendimiento según un balance económico						

RESULTADOS ESPERADOS

- Informe de viabilidad económica y determinación de las baterías redox más eficientes para almacenar energía.
- Artículo científico.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables
Tutor del Proyecto	Dr. Yesid Muñoz
Grupo de Investigación	Energías Renovables
Línea de Investigación	Tecnología y ambiente
Fecha de Presentación	3 de Octubre de 2017

REFERENCIAS

[1] UNIVERSIDAD DE SEVILLA. 2010. Baterías para Almacenamiento de Energía. Análisis económico de un sistema de almacenamiento para la disminución de desvíos de producción en un parque eólico. DOI=<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70692/fichero/10+Baterias+para+Almacenamiento+de+Energ%C3%ADa.pdf>

[2] Javier Dufour. 2009. BATERÍAS DE FLUJO REDOX: Una alternativa de carga rápida. Energía y Sostenibilidad. DOI= Energía y Sostenibilidad DOI=<http://www.madrimas.org/blogs/energiasalternativas/2009/11/25/129223>

[3] Joerissen, L., Garche, J., Fabjan, C., & Tomazic, G. (2004). Possible use of vanadium redox-flow batteries for energy storage in small grids and stand-alone photovoltaic systems. Journal of Power Sources, 127(1), 98-104

Evaluación de la viabilidad de un vehículo eléctrico recolector de cacao alimentado por energía generada a base de biogás

Propuesta de Investigación

Steven Peña Muñoz
Programa de ingeniería en energía
Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El biogás es uno de los combustibles más versátiles que existe, ya que puede ser utilizado de muchas maneras para el aprovechamiento de energía, sea térmica o eléctrica. Además de ser un combustible versátil es un combustible amigable con el medio ambiente desde varios puntos de vista ya que se aprovechan residuos orgánicos, reduciendo el uso de combustibles fósiles. El biogás es un combustible confiable ya que se puede producir sin importar los factores adversos (clima, hora del día, etc.) A las que se pueda enfrentar el sistema de generación, siendo así un proveedor de energía en zonas donde difícilmente puede llegar la red eléctrica o de gas.

ABSTRACT

Biogas is one of the most versatile fuels that exists, since it can be used in many ways for the use of energy, either thermal or electric. In addition to being incompatible fuel is an environmentally friendly fuel from various points of view and that take advantage of organic waste, reducing the use of fossil fuels. Biogas is a reliable fuel and can be produced regardless of adverse factors (weather, time of day, etc.) that can be faced by the generation system, as well as an energy supplier in areas where it can hardly reach the electricity or gas network.

INTRODUCCION

El siguiente documento presenta una propuesta de investigación acerca de la utilización de biomasa residual para la puesta en marcha de un vehículo eléctrico que cuenta con 6 baterías de 18 KWh, por medio de un generador eléctrico a biogás. Este biogás será producido gracias a la digestión de materia orgánica, en este caso purines de cerdo y gallina. El lugar de implementación de este proyecto es la sede agropecuaria del SENA ubicada en El Playón, Santander.

PROBLEMA

En la sede agropecuaria del SENA se encuentra un vehículo eléctrico recolector de cacao que no cuenta con la sostenibilidad energética para su puesta en marcha. Debido a la tipo de sede en donde se encuentra el vehículo, la generación de residuos orgánicos es mucha. Estos residuos no tienen un aprovechamiento adecuado, simplemente son desechados. Por esto, en este caso se vio la oportunidad de solucionar dos problemas al tiempo. Primero, el

funcionamiento del vehículo eléctrico y segundo, el manejo adecuado de desechos orgánicos.

OBJETIVOS.

- Caracterizar la materia prima a utilizar para la producción de biogás, por medio de digestión anaeróbica.
- Dimensionar un biodigestor de geo-membrana para la producción de biogás a partir de desechos orgánicos de animales (excretas de cerdo y gallina).
- Caracterizar el biogás generado para la generación de energía eléctrica.
- Evaluar el funcionamiento del generador con el biogás suministrado

DATOS

En la sede agropecuaria del Playón se cuenta con 25 cerdos lo que genera en promedio cerca de 125 Kg de estiércol diario. Se tomó una muestra de estiércol para realizar análisis de sólidos volátiles y sólidos totales, así mismo se realizó pruebas de biometanización. También se realizaron pruebas para determinar la cantidad y el estado de ácidos grasos volátiles y pH de la mezcla en el proceso de producción de biogás. Estas pruebas determinaron la relación agua-estiércol que se debe utilizar en cada caso, arrojando los siguientes resultados:

	Sólidos Totales [Kg/m3Mez]	Sólidos Volátiles [Kg/m3Mez]
Gallinas	835,1058	461,3278
Cerdos	327,7891	250,2445

	pH	AGV [gAc.Acetico/m3Mez]
Gallinas	7,79	1260
Cerdos	8,185	1200

	Gallinas		Cerdos
Relación Agua-estiercol	3::1	5::1	3::1
BPM min [m3CH4/KgSV]	0,017	0,057	0,101

Con estos datos se puede realizar el dimensionamiento del biodigestor. Se escogió un biodigestor tubular de bajo costo, ya que es de fácil implementación y utilización, además de esto no requiere obra civil. Hay que tener en cuenta que el biogás producido depende del tipo de alimentación de los animales, por lo tanto estos estudios

son necesarios para cada tipo de biomasa residual donde se quiera implementar un biodigestor.

BIBLIOGRAFIA

- Vamero M. 2010. Manual de biogás. Chile.
- Moniz A. 2008. Manual de treinamento em biodigestão. Instituto Winrock. Brasil.
- Wazir S. 2017. Biogas production: the fundamental processes. Institute of Information Technology. Pakistan.
- Martí J. 2008. Biodigestores familiares, guía de diseño y manual de instalación. Bolivia.

Impacto de la electrificación en viviendas rurales con energías renovables en zonas no interconectadas

Propuesta de Investigación

Daniel Felipe Barrera Becerra
Ingeniería en Energía
dbarrera689@unab.edu.co

Miguel Alberto Arce Sánchez
Ingeniería en Energía
marce316@unab.edu.co

Carlos Eduardo Vera Suárez
Ingeniería en Energía
cvera678@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Esta propuesta de investigación se enfoca las alternativas de electrificación en las ZNI con energías renovables, para ello se debe tener en cuenta que estas zonas no cuentan con servicios públicos, en los que está incluido el servicio eléctrico, ya sea por su localización geográfica o su difícil acceso a la zona, además, las interconexiones de estas serían costosas; ya que geográficamente en Colombia representa un porcentaje grande en territorio, sin embargo, contienen poca densidad poblacional. Por ello se plantean diferentes alternativas donde pueden recibir el servicio eléctrico, en la mayoría de casos no las 24 horas. En Colombia la IPSE es la encargada de identificar las ZNI y plantear soluciones energéticas; en este estudio solo tendremos en cuenta las soluciones con energías renovables. Además de la investigación se dará a conocer aquellos impactos que podrían generar la electrificación en la ZNI, (en Colombia y otros países) ya sean positivos o negativos y analizar cómo afectan la parte social, cultural y económica de la región donde se implementan estas alternativas.

ABSTRACT

This research proposal focuses on the alternatives of electrification in the ZNI with renewable energies, for this it must be taken into account that these areas do not have public services, in which the electric service is included, either by its geographic location or its difficult access to the area, in addition, the interconnections of these would be expensive; since geographically in Colombia represents a large percentage in territory, however, they contain little population density. Therefore, different alternatives are proposed where they can receive the electric service, in most cases not 24 hours. In Colombia the IPSE is in charge of identifying the ZNI and propose energy solutions; in this study we will only consider solutions with renewable energies. In addition to the research, it will be announced those impacts that could generate the electrification in the ZNI, (in Colombia and other countries), whether positive or negative and analyze how they affect the social, cultural and economic part of the region where these alternatives are implemented.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Ciencias Naturales, Energías Renovables.

Palabras Clave

Energía solar, zonas rurales, zonas no interconectadas.

INTRODUCCIÓN

Colombia está dividido energéticamente en 2 zonas, las Zonas Interconectadas (ZI) las cuales tienen servicio de electricidad a través del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y las Zonas no Interconectadas (ZNI) [1] las cuales no están conectadas al SIN, las ZNI equivale al 52% en territorio Nacional, tiene aproximadamente una población de 1.268.581 [2]; según datos de la IPSE. Esta misma entidad es la encargada de identificar, promover, fomentar, desarrollar e implementar soluciones energéticas mediante esquemas empresariales eficientes, viables financieramente y sostenibles en el largo plazo, procurando la satisfacción de las necesidades energéticas de las ZNI, apoyando técnicamente a las entidades definidas por el MME. Este estudio estará planteado, en las soluciones donde se implementan energías renovables en las ZNI.

El estudio planteado se enfoca en las energías renovables, como solución para la energización de las ZNI, en Colombia y otros países. Por ello se evaluarán sus impactos, en la población y costumbres.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el impacto de la utilización de energías renovables en la electrificación de zonas no interconectadas.

Objetivos específicos

Revisar el estado del arte sobre los impactos causados por la energización en las ZNI con energías renovables a nivel mundial.

Definir las áreas no interconectadas en Colombia.

Analizar los diferentes mecanismos que ha planteado el gobierno, para satisfacer las necesidades energéticas en Colombia.

Revisar la regulación colombiana con respecto a la energización de zonas no interconectadas.

Evaluar los impactos causados en las ZNI con las informaciones recolectadas en Colombia.

METODOLOGÍA

Para está propuesta de investigación, se plantea la siguiente metodología.

Investigación del estado del arte, de implementación de energías renovables para la energización de las ZNI a nivel mundial.

Investigación sobre las zonas no interconectadas en Colombia, su población, consumo energético promedio, necesidades y ubicación geográfica.

Revisión de los mecanismos implementados en Colombia para la energización de las zonas no interconectadas, con energías renovables; y de la normativa para las ZNI en Colombia.

Evaluación y análisis de los impactos que han causado la implementación de energías renovables para la energización de las zonas no interconectadas.

REFERENTES TEORÍCOS

Para la resolución de este proyecto nos basaremos en referentes teóricos de trabajos alrededor del mundo y Colombia que se relacionen con la electrificación con energías renovables de lugares donde el disponer del recurso eléctrico no accesible.

Uno de estos proyectos es “Impact Study of Karnali Ujjyalo Programme (KUP)” en donde el gobierno impulso el proyecto “Solar Tuki”, el objetivo fue cambiar las lamparas con uso de combustible queroseno. La tecnología “Solar Tuki” consiste en lámparas hechas de WLEDs, un acumulador, módulo solar para cargar la batería, unidades de control, interruptores. Durante el día se cargan las baterías y en la noche se emplea la energía almacenada para usar las lámparas. [3]

CRONOGRAMA

Están son las siguientes actividades planteadas para cumplir los objetivos y llevar a cabo la investigación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
n°	Actividades	Tiempo Dado en Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Búsqueda de literatura relacionados con las ZNI en el mundo								
2	Investigar sobre las ZNI en Colombia, sus características y ubicación geográfica.								
3	Búsqueda de literatura de las ZNI en Colombia.								
4	Búsqueda de soluciones a la implementación de energías renovables a las ZNI.								
5	Evaluar y analizar los proyectos de energías renovables implementadas en las ZNI.								
6	Analizar los impactos causados por la energización en las ZNI con energías renovables.								
7	Realización del Documento								

RESULTADOS ESPERADOS

Revisión del estado actual de los impactos causados por la electrificación rural a nivel mundial.

Revisión de la regulación colombiana, relacionada con energías renovables y energización de ZNI.

Evaluación de los impactos causados por las energías renovables en la energización en zonas donde la energía eléctrica por medio del SIN no es accesible.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías renovables y eficiencia energética
Tutor del Proyecto	Yesid Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energías renovables
Fecha de Presentación	06/10/2017

- [1] E. Gómez, «Energización de las zonas no interconectadas a partir de las energías renovables solar y eólica,» Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., 2011.
- [2] IPSE, «SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS EN COLOMBIA,» Ministerio de Minas y Energía, 2014.
- [3] Technology and Rural Upliftment Service Team (TRUST) Pvt. Ltd., «Impact Study of Krnali Ujjyalo Programme (KUP),» Technology and Rural Upliftment Service Team (TRUST) Pvt. Ltd., Jawalakhel, 2012.

REFERENCIA

Metodología para una obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido

Propuesta De Investigación

Nicolás Alberto Mojica Cruz
Ingeniería En Energía
Nmojica@unab.edu.co

Juan Felipe Capacho Pardo
Ingeniería En Energía
Jcapacho894@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

in order to generate a great ecological impact at industrial and global level.

RESUMEN

En este trabajo se realizará una investigación para la creación de una metodología de una mejor obtención de este elemento, el biodiesel es un líquido que se obtiene generalmente a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, pero en este proyecto se busca la obtención de este compuesto por medio del tratamiento de lodos líquidos en aguas residuales, para así poder generar un gran impacto ecológico a nivel industrial y global.

ABSTRACT

In this work, a research will be carried out to create a methodology for obtaining this element. Biodiesel is a liquid that is usually obtained from natural lipids such as vegetable oils or animal fats, but this project seeks to obtain of this compound by the treatment of liquid sludge in waste water,

Área de Conocimiento

Investigación que se estará presentando en la faculta de ingeniería físico mecánicas sobre la obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido.

Palabras Clave

Biocombustibles, Lodo activó, Lodo crudo, Tratamiento de aguas residuales.

Biocombustibles: Contienen componentes derivados a partir de biomasa, es decir, organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos. (Ayudan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero) [1].

Lodo crudo: Es aquel que no ha sido tratado ni estabilizado, que puede extraerse de plantas de tratamiento de aguas residuales [2].

El lodo primario: Es producido durante los procesos de tratamiento primario de las aguas residuales [2].

Lodo activó: La eliminación de materia orgánica disuelta y los nutrientes de las aguas residuales tiene lugar durante el tratamiento biológico del agua [2].

Tratamiento de aguas residuales: consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua [3].

INTRODUCCIÓN

El estudio de obtención de biodiesel ha sido en los últimos años uno de los temas de gran interés en aplicaciones científicas e industriales. Debido a la alta contaminación de los combustibles fósiles que a lo largo del tiempo han generado una degradación muy notoria en la capa de ozono y del medio ambiente llevando a la humanidad a idear nuevas técnicas de obtención de combustibles más ecológicos con el medio ambiente.

El biodiesel es un combustible compuesto por ésteres mono alquílicos tradicionalmente derivados de aceites vegetales o grasas animales. Actualmente hay un aumento sin precedentes en el interés y la demanda de biodiesel y otros combustibles derivados de la biomasa renovable. [4]

La producción de biodiesel a partir de lodos podría ser muy rentable a largo plazo. Actualmente, el costo estimado de producción es \$ 3.11 por galón de biodiesel. Para ser competitivo, este costo debe ser reducido a niveles que son iguales o por debajo de los costos actuales del petróleo diésel de \$ 3.00 por galón. [4]

Según un reciente artículo publicado en ACS'Energy & Fuel, las tecnologías existentes pueden producir biodiesel de lodos de aguas residuales municipales por unos céntimos el galón, lo cual es competitivo con el diésel refinado a partir del petróleo. Los lodos son el material sólido que queda tras el tratamiento de aguas residuales en las plantas de tratamiento. [5]

Los lodos procedentes de aguas residuales son buenos para producir biodiesel si son tratados con microorganismos que activen la producción. [5]

Hipótesis del trabajo:

Es posible obtener biodiesel a partir de las tecnologías existentes de lodos en aguas residuales, logrando así una disminución de los daños al medio ambiente y la sustitución de los combustibles fósiles. Propuesta de Investigación.

Objetivo General:

Desarrollar una metodología a nivel de laboratorio que permita obtener biocombustibles a partir del lodo líquido

por medio de aguas residuales procedente de la industria y alcantarillado.

Objetivos Específicos:

Investigar mediante fuentes bibliográficas el estado de arte de la investigación.

Adaptar la metodología empleada para la obtención de biodiesel por medio del lodo líquido.

Caracterizar preliminarmente el biodiesel obtenido

Los combustibles renovables existentes en el mundo.

En el mundo se han dado a conocer un sin número de dificultades en cuanto al empleo de los combustibles fósiles debido a su elevado índice de contaminación. Inducida por la necesidad de lograr un desarrollo sustentable y menos perjudicial para el medio ambiente, la comunidad internacional comenzó a desarrollar fuentes de energía alternativas. Estas no son nuevas, sino que ante las ventajas del petróleo y su menor precio relativo habían sido desplazadas. En la actualidad, el mundo por diferentes circunstancias, marcha hacia la obtención de nuevas fuentes de energía, por ejemplo: Energía Hidráulica, Eólica, Solar, Química, y a partir de derivados de la biomasa. [6]

Por esta razón, se entiende que estas “nuevas” formas de suministro energético proporcionan nuevas vías para la solución de los problemas de contaminación. [6]

Breve reseña histórica del surgimiento del biodiesel.

En 1897 el ingeniero alemán Rudolf Diésel presentó en la Asamblea General de Ingenieros de ese país un motor de combustión interna que llevaba su nombre y el cual, según había demostrado, podía funcionar con aceite vegetal. Se inicia de esta manera el uso de los aceites vegetales en la obtención de combustibles. [6]

Masivo de este tipo de combustibles han motivado el interés de muchos investigadores en el mundo por desarrollar nuevas fuentes de producción de energía. Producto de estas investigaciones surgió el biodiesel, para ser empleado como sustituto del diésel de petróleo. [6]

El biodiesel fue introducido en África antes de la II Guerra Mundial. Las recientes preocupaciones por el medio ambiente han provocado el resurgimiento de este combustible en todo el mundo. [6]

En la actualidad estos ya han pasado de la etapa experimental y forman parte de la canasta de combustibles habituales. Las plantas industriales de generación de biodiesel son construidas por varias compañías en Europa; cada una de estas plantas producirá más de 5,7 millones de litros de combustible cada año. [6]

Características del biodiesel

- En su proceso de producción primaria y elaboración industrial determina un balance de carbono, menos contaminante que los combustibles fósiles.
- No contiene azufre y por ende no genera emanaciones de esta base, las cuales son responsables de las lluvias ácidas.
- Quema mejor, reduciendo el humo visible en el arranque en un 30 %.
- Sus mezclas reducen, en proporción equivalente a su contenido, las emanaciones de CO₂, CO, partículas e hidrocarburos aromáticos, estas reducciones están, en el orden del 15 % para los hidrocarburos, del 18 % para las partículas en suspensión, del 10 % para el óxido de carbono y del 45 % para el dióxido de carbono, por lo que genera menos elementos nocivos que los combustibles tradicionales reduciendo las posibilidades de provocar cánceres. Estos indicadores se mejoran notablemente si se adiciona un catalizador.
- Actúa como lubricante de los motores, prolongando su vida útil.
- Su transporte y almacenamiento resulta más seguro que el de los petro derivados ya que posee un punto de ignición más elevado. (Expedito J, 2003 pág. (9-45)).
- Volcados al medioambiente se degradan más rápidamente que los petro combustibles

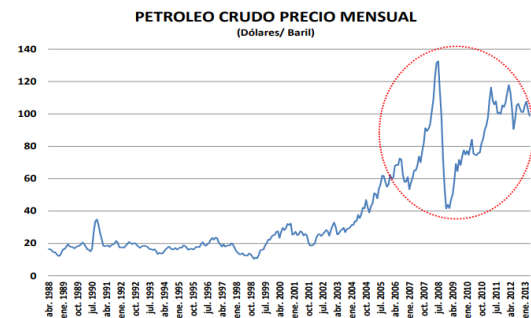
Desventajas del Biodiesel.

Al realizar el estudio de este combustible se hace de vital importancia no centrar su análisis solo en las ventajas del biodiesel, sino hacer a su vez referencias a sus limitaciones:

- Presenta elevados costos de materia prima.
- Su combustión puede acarrear un aumento de óxidos de nitrógeno.
- Presenta problemas de fluidez a bajas temperaturas (a 4°C comienza a solidificarse.)
- Presenta escasa estabilidad oxidativa, y su almacenamiento no es aconsejable por períodos superiores a 6 meses.

- Su carga en tanques ya sucios por depósitos

Gráfica No 2. Precios Históricos Petróleo



Fuente: Banco Mundial

provenientes del gasoil puede presentar problemas cuando por su poder solvente "limpia" dichos depósitos, acarreándolos por la línea de combustible. (www.Biodiesel.org)

- Además las emisiones bajan significativamente, pero los Óxidos Nítricos (NOx), suben un poco. Estos Óxidos aparecen en los motores debido al oxígeno que arde bajo compresión (un motor diésel no es nada más que compresión); añada a esto la cuenta creciente de oxígeno del combustible y verá por qué aumenta el NOx. (www.ingenieroambiental.com)

Título y Autores:

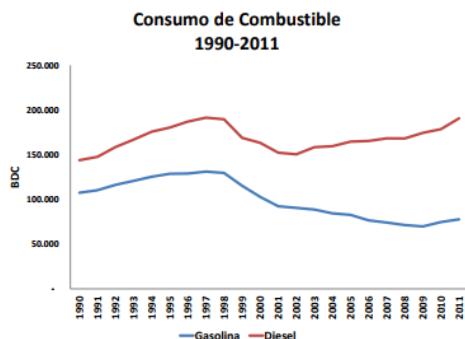
Metodología para obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido

.Nicolás Alberto Mojica Cruz; Ingeniera En Energía;
nmojica@unab.edu.co

.Juan Felipe Capacho Pardo; Ingeniera En Energía;
jcapacho894@unab.edu.co

FIGURAS / LEYENDAS

Gráfica No 1. Consumo de Combustible en Colombia

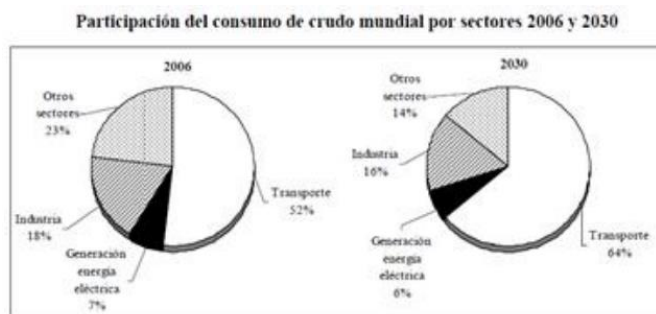


Fuente: datos tomado de UPME. Gráfica 1

A partir de 2001 el Gobierno Nacional con el desarrollo de la Ley 639 genera un cambio en la regulación energética del país, introduciendo la posibilidad de mezclar combustibles fósiles (gasolina y diésel) con biocombustibles, define inicialmente que los porcentajes de mezcla serían de 5% para la gasolina y 5% para el diésel, los cuales se esperan sean crecientes en el tiempo y alcancen en el año 2015 el 10% para la gasolina y el 15% para el diésel, siempre y cuando las condiciones de infraestructura para la producción estén listas en el país. Otra de las preocupaciones del Gobierno se genera por el incremento en el precio del petróleo, ya que desde el año 2000 a la fecha el precio del barril se ha triplicado (Gráfica no 2) [7]

Cabe destacar que Colombia es un país con un alto potencial para la producción de biocombustibles debido a que presenta una alta disponibilidad de tierras destinada al sector agrícola que cuentan con sistemas de riego (25,2%)¹ y condiciones óptimas para el desarrollo de este cultivo ubicándolo como el cuarto país en Latinoamérica.[7]

Gráfica No 3. Participación del Consumo de Crudo Mundial

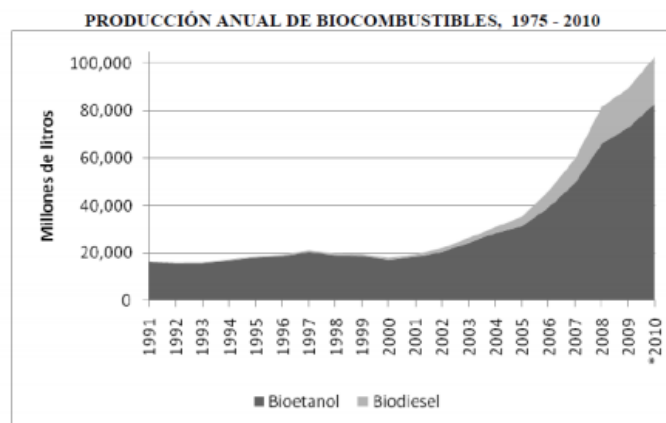


Fuente: Perspectives énergétiques mondiales à long terme – le cas spécifique des transports. Agence Internationale de l'Energie. Julio 2007.

Es evidente que el desarrollo mundial requiere del uso de combustibles, por esta razón la solución a los problemas

ambientales y económicos no es suspender el consumo de combustibles fósiles ya que se necesitan como factor de crecimiento y de mejoramiento de las economías, resulta necesario e importante buscar y generar fuentes de energías alternativas que atiendan, mitiguen y solucionen los problemas de contaminación. [7]

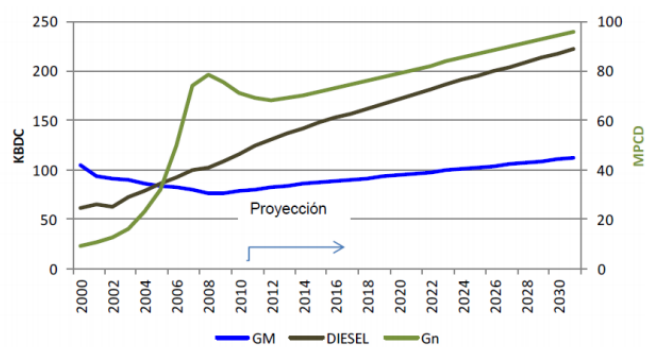
Gráfica No 4. Histórico producción anual de Biocombustible



Fuente: Elaboración propia en base a data de Brown, 2011 .

En Colombia el uso de biocombustibles se dio a partir del año 2001 con la Ley 693 que define los lineamientos para la producción, consumo y comercialización tanto del etanol como del biodiesel. [7]

Gráfica No 5. Proyección consumo de Combustibles en Colombia. 2010 – 2030.



Gráfica 5-1 Escenario medio de proyección de demanda nacional de diesel, gasolina y GNV en Colombia

Fuente: Proyección de demanda de Combustibles líquidos y GNV en Colombia - UPME 2012

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en la primera fase de la investigación de este trabajo se pretende hacer una estimación del tamaño del mercado de biocombustibles a futuro con el fin de determinar si existe o no la oportunidad de negocio. [7]

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables
Tutor del Proyecto	Samuel Said Salazar Blanco
Grupo de Investigación	Nicolás Mojica y Juan Capacho
Línea de Investigación	Metodología para una obtención de biocombustibles a partir de lodo líquido
Fecha de Presentación	Octubre 06 del 2017

REFERENCIAS

- [221] https://www.bp.com/es_es/spain/medio-ambiente-y-sociedad/biocombustibles/que-son-los-biocombustibles.html
- [222] <https://www.lenntech.es/tipo-de-lodos.htm>
- [223] https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales
- [224] <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ef1001106>
- [225] Biodiesel ingenieros
- [226] cachaza, residuo de la industria azucarera.
- [227] Formulación y Proyección de un Plan de Negocio para el Desarrollo de una Planta de Biodiesel en Colombia

Diseño de Herramienta de Cálculo de Turbinas Pelton

Propuesta de Investigación

Javier Camilo Niño Caballero

Ingeniería en energías

jnino789@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La energía hidráulica representa el 16.4% de la canasta energética mundial, siendo así la fuente de energía renovable más utilizada. Entre las diferentes máquinas hidráulicas con las que actualmente se genera energía eléctrica las turbinas Pelton se establecen como las de mayor eficiencia.

Este proyecto busca desarrollar una herramienta de cálculo paramétrico simple que facilite el diseño de este tipo de turbinas de manera que operen en las condiciones óptimas donde sean implementadas.

ABSTRACT

Hydropower represents 16.4% of the electricity generation globally, as well as the most widely used renewable energy resource. Among the different hydraulic machines with which the electric energy of the turbines is currently generated, Pelton turbines are established as the most efficient.

This project seeks to develop a simple parametric calculation tool that facilitates the design of this type of turbines so that they operate in the optimal conditions where they are implemented.

Área de Conocimiento

Ingeniería

Palabras Clave

Software, Turbina Pelton, Diseño.

INTRODUCCIÓN

Las turbinas Pelton se diseñan a partir de dinámica de fluidos computacional, la cual utiliza métodos numéricos para simular la interacción del fluido con la turbina, sin embargo, requieren que el usuario posea un conocimiento avanzado y equipos con una elevada capacidad de procesamiento.

Obtener una herramienta de cálculo paramétrica a través del enlace de la hoja de cálculo (Excel) y el software de diseño asistido por computadora (Solidworks) que facilite el diseño de las turbinas Pelton a un público más amplio.

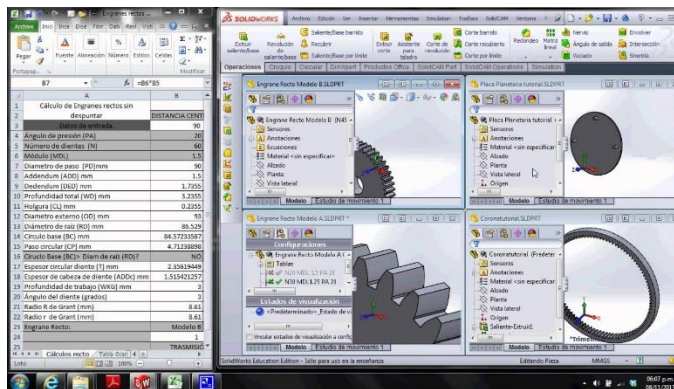


Figura 32. Ejemplo de enlace Excel-Solidworks en el diseño de engranes

Nombre del Semillero	Ciencias Termoflúidicas
Tutor del Proyecto	Mario J. Acero Caballero
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Eficiencia energética en procesos y operaciones industriales
Fecha de Presentación	6 octubre 2017

García Gutiérrez, H., & Nava Mastache, A. (2014). *SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE TURBINAS HIDRÁULICAS PARA CENTRALES HIDROELÉCTRICAS*. México.

Restrepo Mogollón, F., & Cuadro Camargo, S. (2003). *DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UNA TURBINA PELTON PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA*. Cartagena de Indias.

WorldEnergy. (2017). Obtenido de <https://www.worldenergy.org/data/resources/resource/hydropower/>

Zhengji, Z. (2016). *Pelton Turbines*. Zúrich: Springer.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Revisión de tecnologías de turbinas hidrocinéticas para generación de energía eléctrica en sectores aislados de Santander

Propuesta de Investigación

Leidy Vanessa Murallas Carrillo
Ingeniería en Energía
lmurallas@unab.edu.co

María Fernanda León Núñez
Ingeniería en Energía
mleon440@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En algunos países desde los años 80 se han venido realizando estudios y ejecutando proyectos para la utilización del flujo de los ríos para generar electricidad en comunidades remotas sin acceso a la red eléctrica. A raíz de estos estudios han surgido diferentes diseños de turbinas Hidrocinéticas como fuentes de energías renovables. En este proyecto se pretende realizar un estudio de los diferentes tipos de turbinas ya desarrollados y la posible implementación de las mismas en Zonas Rurales de Santander, con el fin de beneficiar alguna de estas comunidades.

ABSTRACT

In some countries since the 1980s they have been conducting studies and implementing projects for the use of the flow of rivers to generate electricity in remote communities without access to the electricity grid. As a result of these studies have been different designs of Hydrokinetic renewable energy sources turbines. This project aims to conduct a study of the different types of turbines already developed and the possible implementation of them in rural areas of Santander, in order to benefit from these communities.

Área de Conocimiento

Ingeniería

Palabras Clave

Turbinas hidrocinéticas, PCH's, potencial hidrológico, fuentes renovables.

INTRODUCCIÓN

La generación hidrocinética consiste en aprovechar la energía dada por la velocidad de una corriente de agua para producir electricidad (León, 2015). A diferencia de las tradicionales plantas hidroeléctricas en donde se aprovecha la energía potencial del

agua almacenada para lo que se requiere la construcción de represas, la energía hidrocinética no necesita grandes infraestructuras ni obras civiles, implicando bajos costos de inversión, operación y mantenimiento. Adicionalmente tiene un impacto mínimo sobre el medio ambiente.

El objetivo de este trabajo es implementar el uso de turbinas Hidrocinéticas para el abastecimiento de energía eléctrica en zonas no interconectadas de Santander.

OBJETIVOS

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

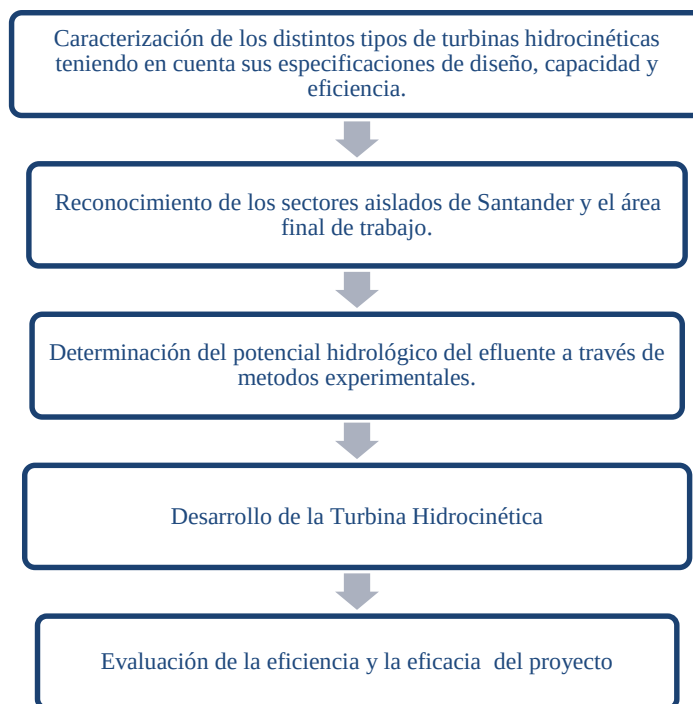
Objetivo General

- Realizar una revisión de tecnologías de turbinas hidrocinéticas para generación de energía eléctrica en sectores aislados de Santander.

Objetivos específicos

- Caracterizar las turbinas Hidrocinéticas a partir de sus especificaciones de diseño y capacidad.
- Reconocer los sectores aislados de Santander que necesiten de la implementación de esta tecnología para el abastecimiento de energía eléctrica.
- Determinar el potencial hidrológico de los efluentes cercanos a la zona a abastecer.
- Analizar y determinar los parámetros de diseño de la turbina a construir.
- Construir e implementar la turbina Hidrocinética basados en los cálculos realizados.
- Evaluar el rendimiento y analizar el impacto de la implementación de turbinas hidrocinéticas en sectores aislados.

METODOLOGÍA



REFERENTES TEÓRICOS

ARTÍCULO	RESUMEN
Procedimiento de selección tecnológica para pequeñas instalaciones de aprovechamiento hidrocínético en canales hidráulicos¹	“En este trabajo se elaboró un procedimiento de selección de la tecnología a utilizar en localidades que prestan un potencial hidrocínético significativo. Mayormente en las zonas rurales, donde se encuentran necesidades energéticas que incluyen un alto costo mediante los medios actuales de generación” (León, 2015)
Análisis técnico-económico, diseño y evaluación experimental de la implementación de una turbina hidrocínética para generación eléctrica²	“Tiene por objetivo realizar un análisis técnico y económico de la implementación de una turbina hidrocínética en un canal de riego en la serranía centro norte de Ecuador. Partiendo de un análisis de este tipo de turbinas, sus ventajas y desventajas” (Miranda & Vásquez, 2017)
Pre-Diseño Del Rodete De Turbinas Para Ríos De Chile³	“En la actualidad existe la necesidad de encontrar nuevas formas de generación de electricidad que no provoquen un gran impacto ambiental ni social. Aquí es donde el uso de nuevas tecnologías es vital, las turbinas hidrocínéticas aprovechan la energía de la corriente de los ríos sin la necesidad de grandes obras civiles como es el caso de este tipo de centrales”. (MUÑOZ, 2013)
Sistemas Conversores Fluido - Dinámicos de energía renovable para la Patagonia Argentina⁴	“Este trabajo detalla en general, el estado del arte en turbinas hidrocínéticas y en particular el estudio y diseño de una turbina hidrocínética para la Patagonia Austral. Para ello, inicialmente, se abarcó el estudio de la situación de dichos sistemas conversores tanto en el ámbito internacional como local.” (Vitorino, Labriola, & Moyano, 2016)
Modelagem e análise de turbina hidrocínética por estágio cinético Curtis⁴	“El estudio tiene el enfoque en diseñar y analizar un prototipo a fin de buscar la mejora en la eficiencia de los modelos actuales de las turbinas hidrocínéticas por un nuevo enfoque metodológico.” (Neto, 2015)
Diseño de una turbina de río para la	“El trabajo describe el proyecto de cálculo y diseño del prototipo de una

generación de electricidad en el distrito de Mazán-Región Loreto⁵	Turbina de Río que será del tipo tripala de eje inclinado con respecto al nivel del agua del río y fabricado en fibra de vidrio y resina con un diámetro nominal de 2 m y una velocidad de giro de 42 7 r.p.m. que van unidos a dos platos de sujeción en acero inoxidable para el montaje de los alabes” Quispe (2005)

CRONOGRAMA

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Revisión de literatura. Estado del arte	X					
Caracterización de los distintos tipos de turbinas hidrocínéticas teniendo en cuenta sus especificaciones de diseño, capacidad y eficiencia.	X	X				
Reconocimiento de los sectores aislados de Santander y el área final de trabajo.		X				
Implementación de la tecnología		X	X			
Evaluación de la eficiencia y la eficacia del proyecto			X	X		
Elaboración del documento final					X	X

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento que contenga información acerca del diseño e implementación de Turbinas Hidrocínéticas.
- Documento que contenga el estudio realizado a las zonas aisladas de Santander.
- Turbina Hidrocínética para la implementación en un sector aislado de Santander.
- Documento final de la revisión e implementación de una turbina Hidrocínética para generación de energía eléctrica en sectores aislados de Santander.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Termoflúidicas
Tutor del Proyecto	Mario Jonatan Acero Caballero
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Fuentes energéticas y transformación de energía
Fecha de Presentación	Octubre 06 de 2017

REFERENCIAS

- [1] León, L. R. (2015). *Procedimiento de selección tecnológica para pequeñas instalaciones de aprovechamiento hidrocinético en canales hidráulicos*. Santa Clara.
- [2] Miranda, R. A., & Vásquez, J. C. (2017). *Análisis Técnico-Económico, Diseño y Evaluación Experimental de la Implementación de Una Turbina Hidrocinética para Generación Eléctrica*. Quito.
- [3] MUÑOZ, H. A. (2013). *PRE-DISEÑO DEL RODETE DE TURBINAS PARA RÍOS DE CHILE*. CONCEPCIÓN-CHILE.
- [4] Neto, R. A. (2015). *Modelagem e análise de turbina hidrocinética por estágio cinético Curtis*. Brasília, DF.
- [5] Vitorino, M. E., Labriola, C. V., & Moyano, H. A. (2016). *Sistemas Conversores Fluido - Dinámicos de energía renovable para la Patagonia Argentina*. Patagonia.
- [6] Quispe M. Francisco (2005).
Diseño de una turbina de río para la generación de electricidad en el distrito de Mazán-Región Loreto. Lima -Perú

Análisis del impacto de UNAB Creative sobre la creatividad del programa Emprendimiento Ideación

Propuesta de investigación

Fabio Enrique Aguilar Pontón
Negocios Internacionales
Facultad de Ciencias
Económicas, Administrativas y
Contables

faguilar444@unab.edu.co

Gilberto Celis Ordoñez
Negocios Internacionales

Facultad de Ciencias
gcelis@unab.edu.co

Angie Melissa García Villabona

Licenciatura en educación infantil
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
agarcia646@unab.edu.co

Juan Guillermo Neira Loaiza
Comunicación Social
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
Jneira217@unab.edu.co

Jahir Andrés
Música
Facultad de Ciencias Sociales,
Humanidades y Artes
jahirandresful@gmail.com

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En la línea de investigación “Creatividad” de UNAB Creative se pretende desarrollar instrumentos de análisis para analizar el impacto de la misma sobre la comunidad vinculada al programa ‘Ideación’. Para realizar una comparativa entre las personas que cursan el programa y así determinar la evolución de las habilidades creativas que tienen desde antes y después del programa.

ABSTRACT

In the line of research "creativity" of UNAB Creative is intended to develop analytical tools to analyze the impact of the same on the community linked to the program 'ideation'. To make a comparison between the people who attend the program and thus determine the evolution of the creative skills that they have before and after the program.

PALABRAS CLAVE

Creatividad, UNAB Creative, Habilidades creativas, Programa de Ideación.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto pretende identificar el impacto de los elementos educativos relacionados a la creatividad impartidos por el centro de Creatividad, Innovación y Emprendimiento “UNAB Creative” en la comunidad vinculada al programa ideación antes y después.

2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

2.1. OBJETIVOS

2.1.1.OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto UNAB Creative sobre la creatividad de los participantes vinculados al programa Ideación en el primer semestre de 2018.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1.2.1. Recopilar información sobre la creatividad y el programa ‘Ideación’ de Unab Creative para la elaboración del marco teórico.

2.1.2.2. Diseñar el instrumento para la recolección de datos.

2.1.2.3. Aplicar el instrumento a los participantes del programa ideación de UNAB Creative.

2.1.2.4. Análisis de los datos recolectados.

2.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de la investigación se realizará la recolección de información acerca de los procesos de selección de los participantes y el contenido del programa ‘Ideación’ de UNAB Creative, este proceso se desarrollará a través de consultas e investigaciones por medio de fuentes institucionales. Posteriormente a los seleccionados se le aplicará los instrumentos de recolección de datos; un encuesta para conocer sus opiniones

sobre la creatividad y una prueba de razonamiento abstracto para identificar el nivel de creatividad que presenten, y así determinar sus habilidades de creatividad. Adicionalmente se asistirá a las sesiones semanales para registrar la metodología utilizada en la enseñanza, para recolectar información cualitativa respecto al proceso educativo y desarrollo del proyecto.

2.3. REFERENTES TEÓRICOS

La creatividad es una de las habilidades más considerables que tiene el ser humano tanto para el desarrollo social, cultural y tecnológico de la sociedad moderna, como para el desarrollo de las capacidades y atributos personales. Según el psicólogo Edward de Bono (s.f), explica en una de sus citas, que: No hay duda de que la creatividad es el recurso humano más importante de todos. Sin creatividad no habría progreso y estaríamos constantemente repitiendo los mismos patrones. No todas las personas nacen siendo creativas, pero con el tiempo van desarrollando esta habilidad y de esta manera tener la capacidad de resolver y encontrar soluciones ante cualquier desafío, creando escenas o acontecimientos que ayuden a descubrir y crear alternativas creativas e innovadoras.

Las personas presentan diferentes habilidades particulares, que permiten la creación de ideas y productos para la solución de un problema específico. Esto depende en la forma en que sus capacidades, imaginación e inteligencia se manifiesten. La capacidad creativa, que bien puede ser incentivada o enseñada, se puede decir que es un proceso donde los individuos, por motivación o inspiración, desarrollan la capacidad de realizar un fin concreto de una forma singular. Es una capacidad de estudio significativo, en la perspectiva psicológica, científica, educativa y empresarial.

H. Gardner (1997) plantea la necesidad de reconocer tres niveles de análisis que no pueden

ser desatendidos en una consideración de la creatividad. Estos son:

1. La persona con su propio perfil de capacidades y valores.
2. El campo o disciplina en que trabaja con sus sistemas simbólicos característicos.
3. El ámbito circundante, con sus expertos, mentores, rivales y discípulos, que emiten juicios sobre la validez y calidad, tanto del propio individuo como de sus productos.

Respecto a éste punto de vista, la creatividad no puede ser descrita de forma única en cualquiera de estos niveles, debe comprenderse en toda circunstancia como un proceso que surge de una interacción, y muchas veces no de forma ordenada, en la que participan los tres elementos.

La formación se inscribe en procesos que permitan aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. Ello incluye el fomento a la creatividad, el fomento a la independencia en la búsqueda del conocimiento, el acercamiento interdisciplinario al saber y el desarrollo de capacidades individuales para la autoformación y sociales para la interacción (Timaná, 2006).

Siendo así, es necesario enfocarnos en que la educación desempeña un papel esencial en el fomento de la capacidad o habilidad creativa, por esto, para poder determinar la incidencia de la creatividad en el resultado del programa 'ideación' de UNAB Creative, es necesario examinar los procesos educativos, o bien los temas enseñados de acuerdo a la malla curricular. Para ello es elemental conceptualizar la creatividad y aplicar los Tipos de Creatividad existentes propuestos por Abraham Maslow. Con este referente teórico será posible desarrollar un análisis completo y satisfactorio de los diferentes ángulos.

Según Maslow (1982), psicólogo estadounidense reconocido como cofundador y co-exponente de la psicología humanista, presentan dos tipos de creatividad: la primaria y la secundaria. Juntas son

al

consideradas como aspectos que tienen un móvil diferenciador, sin embargo, se complementan y/o se unen en un solo proceso. También sugiere la relación de la creatividad con una finalidad social y con la innovación.

La Creatividad Primaria, hace referencia a la asociación directa a una fase de inspiración creadora. Con las características de la improvisación y espontaneidad, se realiza por razones de diversión, y se considera una cualidad original y singular de las personas. La Creatividad Secundaria, es en la cual los procesos de inspiración y creación son controlados y/o monitoreados. Su fin es realizar un producto y se requiere preparación junto con trabajo reiterado en el desarrollo.

2.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Responsables:

- A1.Cada uno de los integrantes.
- A2.Cada uno de los integrantes.
- A3.Cada uno de los integrantes.
- A4.Turnos de los integrantes.
- A5.Cada uno de los integrantes.

2.5. RESULTADOS ESPERADOS

Se pretende analizar el impacto de UNAB Creative sobre la creatividad de los participantes vinculados

Objetivo	Actividad	Convocatoria	Pitch y selección	Sesión 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	Entrega
Determinar el impacto de la creatividad de los participantes del programa ideación de UNAB creative.	A1. Determinar el número de los participantes para la definir una muestra del instrumento de recolección de información.	X	X													
	A2. Identificar el nivel del proyecto de los participantes.		X	X					X						X	
	A3. Recopilar información acerca de las aptitudes creativas de los participantes, por medio de los instrumentos.		X	X					X						X	
	A4. Recopilar información acerca del contenido impartido sobre creatividad en las sesiones.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	A5. Analizar los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de información para definir conclusiones y recomendaciones.			X						X					X	X

programa de Ideación. De esta manera definir cuál es el desarrollo de las habilidades creativas durante el proceso del programa.

2.6. BIBLIOGRAFÍA

Maslow, A. H. (1982). *La amplitud potencial de la naturaleza humana*. México, D. F.: Trillas.

Klimenko, O. (2009). Una reflexión en torno al concepto creatividad y su relación con los componentes del proceso educativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (26).

De Bono, E., & Castillo, O. (1994). *El pensamiento creativo*. Editorial Paidós.

Impacto de los programas de emprendimiento en las habilidades blandas de los estudiantes vinculados al centro de creatividad, innovación y emprendimiento – UNAB Creative

Propuesta de investigación

Claudia L. Castillo Marín
Negocios Internacionales

Facultad de C Económicas y Contables

ccastillo561@UNAB.edu.co

Angélica M. Díaz Guerrero
Ingeniería Financiera
Turística y Hotelera

Facultad de Ingeniería Económica
Administración

adiaz332@UNAB.edu.co

o

Leidy P. Suarez Santos
Administración

Facultad de

lsuarez632@UNAB.edu.c

Mónica A. Sandoval Bolaños
Administración Turística y Hotelera
Facultad de Administración

msandoval330@UNAB.edu.co

Tatiana M. Quiroga Sarmiento
Comunicación Social
Facultad de Ciencias Sociales
Sociales

tquiroga@UNAB.edu.co

u.co

Angie D. Jaimes Parada
Comunicación Social
Facultad de Ciencias

ajaimes509@UNAB.ed

Adriana Luna R.
Psicología
Facultad de Ciencias de la salud
aluna837@UNAB.edu.co

Leidy Carolina Gómez Giraldo
Administración de empresas
Facultad de Ciencias económicas y Contables
lgomez132@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

El semillero UNAB CREATIVE en su línea de investigación de emprendimiento, presentará una propuesta de investigación enfocada en conocer el impacto de los programas de emprendimiento sobre las habilidades blandas de los estudiantes vinculados al Centro de Creatividad, Innovación y Emprendimiento UNAB Creative, para el XI Encuentro de Semilleros de Investigación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Palabras Clave

1. Creatividad, 2. Emprendimiento, 3. Habilidades Blandas, 4. UNAB Creative

ABSTRACT

The UNAB Creative research line in the area of entrepreneurship, is presenting a research proposal focused on tracking its impact upon the soft skills developed by the students linked to the Center of Creativity, Innovation and Entrepreneurship, during the course of their participation. This research will be presented at the XI Meeting of lines of research at the Universidad Autónoma de Bucaramanga

Key Words

Creativity, 2. Entrepreneurship, 3. Soft skills, 4. UNAB Creative

INTRODUCCIÓN

Las sociedades de hoy en día han vivido un aumento del fenómeno de emprendimiento, que se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo económico y para el progreso. Se

estudio se ha popularizado en los últimos años y con esto ha crecido también la cantidad de escuelas, seminarios y eventos informativos, y con éstos, los semilleros que impulsan la investigación en esta área (Alvarado, 2011).

El semillero UNAB Creative tiene como finalidad enriquecer a los estudiantes vinculados con conocimientos y habilidades en investigación. Dado el impacto de esta temática en la actualidad, se ha hecho indispensable conocer el proceso de mejora que deja en los estudiantes impactados por esta línea de apoyo ofrecida por la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

De igual manera, también se busca definir cómo su influencia contribuye al ejercicio del emprendimiento por parte de estudiantes en semilleros de investigación de pregrado y cómo pueden estar sumándose estas líneas de apoyo a el impacto del fenómeno de emprendimiento.

1. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto de UNAB Creative sobre las habilidades blandas de los estudiantes pertenecientes a los programas de emprendimiento ofrecidos por el centro.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1.2.1 Diseñar un instrumento de recolección de información para identificar las habilidades blandas de los miembros de UNAB Creative y de los estudiantes UNAB en general.

1.1.2.2 Recopilar documentación especializada en emprendimiento, habilidades blandas, y el Centro de Creatividad,

Innovación y Emprendimiento de la UNAB para elaborar el marco teórico.

1.1.2.3 Diseñar un instrumento de recolección de información para identificar las habilidades blandas de los miembros de UNAB Creative y de los estudiantes UNAB en general.

1.1.2.4 Aplicar el instrumento de recolección de información a los estudiantes de los programas de emprendimiento de UNAB Creative y los estudiantes UNAB

1.1.2.5 Analizar la información obtenida

1.1.2.6 Plantear conclusiones

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

La presente investigación es de enfoque mixto de alcance descriptivo que consiste en diagnosticar el impacto de UNAB Creative sobre las habilidades blandas de los participantes en los programas de emprendimiento ofrecidos por el centro, frente a los estudiantes no vinculados de la UNAB.

Ésta se desarrollará a través de una investigación de fuentes institucionales que dispongan de tal información. Para realizar esto se recolectará información por medio de encuestas aplicadas a la comunidad estudiantes. Posteriormente se diseñará un método de recolección de información cuantitativa. Para realizar esto se recolectará información por medio de encuestas aplicadas a la comunidad estudiantil.

Después se aplicará el instrumento de recolección de información sobre la muestra definida de estudiantes. Finalmente se hará el análisis de los resultados obtenidos y se generarán las conclusiones al respecto.

3. REFERENTES TEÓRICOS

3.1 Emprendimiento

El emprendimiento se deriva del término francés *entrepreneur*, que significa estar listo a tomar decisiones o a iniciar algo. El emprendimiento más allá de ser únicamente la creación de una nueva empresa, supone la adopción de ciertas actitudes y comportamientos de la vida profesional y laboral. (Urbano, David. 2008).

Hay seis tipos de emprendimiento (Christopher P. Neck, at al, 2008):

Emprendimiento corporativo: proceso de crear nuevos productos y procesos dentro de organizar, es practicada principalmente por trabajadores de manera separada de la organización, quienes crean innovaciones, que luego son asimiladas dentro la organización.

Emprendimiento interno: pueden formar parte de cualquier tipo de organización. Se piensa y se actúa como emprendedor dentro de una organización.

Emprendimiento por franquicia: tipo de licencia adquirida por un emprendedor de un negocio existente que le permite negociar bajo el mismo nombre de ese negocio.

Negocio pequeño: El emprendedor compra un negocio existente y toma el control de las operaciones. Para algún emprendedor esto es menos riesgoso que empezar un negocio desde cero.

Emprendimiento social: Dedicación a problemáticas sociales ya sea con ánimo de lucro o sin éste.

Empresa familiar: Negocio manejado por los miembros de una familia

3.2 Semillero UNAB Creative

El semillero UNAB Creative es un equipo de estudiantes y docentes activos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, que busca fomentar la creatividad y desarrollar la innovación como motor para el emprendimiento. En él se llevan a cabo proyectos de investigación que promuevan competencias como el pensamiento crítico, comunicación, trabajo en equipo, solución de problemas, y razonamiento aplicados al entorno habitual de los estudiantes.

El centro promueve el desarrollo de la creatividad, la innovación y el emprendimiento en una de las líneas del centro de creatividad, innovación y emprendimiento es “Aprende y emprende”. Dentro de la misma están las líneas de apoyo “Ideación”, “Validación” y “Crecimiento”, centradas en el área de emprendimiento, componente esencial del centro.

3.3 Habilidades Blandas

Las habilidades blandas de un individuo son aquellas competencias que le permiten desarrollarse, comunicarse y relacionarse de manera integral, como las aptitudes, liderazgo, creatividad, generación ideas innovadoras y sus valores éticos. Todo ello permite que un individuo pueda competir con mayores ventajas para desempeñarse en el mundo actual. (Puga Villareal, 2008).

Tipos de habilidades blandas

Liderazgo: Se refiere a la capacidad de un individuo para constituirse en cabeza de grupo (Velsor y Leslie 1995).

Habilidad de comunicación: Capacidad comprobada del individuo para recibir y transmitir mensajes oportunos y unívocos, independientemente del canal o la forma de comunicación que se elija (Navas y Guerra, 2002).

Valores éticos: se refiere a los sustentos morales de las relaciones que las empresas y/o individuos establecen con los diversos públicos con que se vinculan, sean empleados, proveedores, clientes, competidores o con la administración pública (Navas y Guerra, 2002).

Trabajo en equipo: una filosofía del esfuerzo y los logros compartidos y un compromiso explícito con una colectividad antes

que con personas consideradas en lo individual (Velsor y Leslie (1995).

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	mes1	mes2	mes3
Recopilar información teórica sobre emprendimiento y el Centro de Creatividad Innovación y Emprendimiento.		----	
Diseñar un instrumento de recolección de información para identificar las características de los miembros de UNAB Creative y de los estudiantes UNAB.		-- --	----- --
ACTIVIDAD	mes4	mes 5	mes 6
Aplicar el instrumento de recolección de información sobre los estudiantes de UNAB Creative de la línea de emprendimiento y los estudiantes UNAB.	----- ----	----	
Analizar la información y generar resultados.		---- -	----- --

5. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera conocer el impacto del Centro de Creatividad Innovación y Emprendimiento sobre los miembros vinculados a los programas de emprendimiento, para así llevar a cabo una comparación respecto a los estudiantes que no están vinculados, con el fin de realizar un análisis de las habilidades blandas que se desarrollan en esta línea de apoyo. Se espera con los resultados obtenidos, sensibilizar a los estudiantes UNAB para que decidan ser miembros del Centro de Creatividad Innovación y Emprendimiento, y así puedan desarrollar competencias empresariales y poner en marcha la idea de negocio.

6. REFERENCIAS

Rodríguez Ramirez, A. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. *Pensamiento y Gestion*, (26), 94-119. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3101769>

Puga Villarreal, J., & Martínez Cerna, L. (2008). Competencias directivas en escenarios globales. *Estudios Gerenciales*, 24(109), 87-103. doi:10.1016/S0123-5923(08)70054-8

Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB. Centro de creatividad, innovación y emprendimiento Unab Creative. Recuperado el 4 de octubre de 2017 de <http://www.unab.edu.co/unab-creative>

Oscar Alvarado Muñoz, & Wilfred F. Rivera Martínez. (2011). Universidad y emprendimiento, aportes para la formación de profesionales emprendedores. *Cuadernos De Administración*, 27(45), 61-74. Recuperado de <https://doaj.org/article/4fa4a39070fb4509893e33f84fa8911d>

Implementación de diseño gamificado en MOODLE: En búsqueda de la motivación y compromiso del estudiante.

Propuesta de Investigación

Miguel Eugenio Jurado García
Ingeniería de Sistemas |
Facultad de Ingeniería
mjurado850@unab.edu.co

Helmunth Torres Contreras
Ingeniería de Mercados |
Facultad de Ingeniería
htorres741@unab.edu.co

Maria Alexandra Espinosa C.
Doctorado en Ingeniería |
Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

En búsqueda de contribuir con el mejoramiento de la Educación Colombiana y teniendo en cuenta las continuas innovaciones ofrecidas por las TIC se busca brindarle al estudiante nuevas oportunidades de aprendizaje a través de la gamificación como método efectivo de un compromiso con su formación, mientras se le brindan a los docentes herramientas que les permitan detectar en tiempo real problemas comunes y específicos en los estudiantes y con esto fortalecer los procesos de enseñanza hacia ciertos contenidos.

ABSTRACT

In an attempt to contribute to the improvement of Colombian education and the continuous innovation offered by ICTs, the aim of this project is both to offer to the students new self-learning opportunities through gamification as an effective engaging learning method, and provide teachers with tools that allow them to detect in real time common and specific problems in students and with this, strengthen the teaching processes towards certain contents.

Área de Conocimiento

Ingeniería aplicada a la educación. E-learning.

Palabras Clave

TICs - Gamificación – Aspectos Técnicos – Diseño - Motivación - Aspectos Pedagógicos.

INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha traído consigo el desarrollo de varios sectores y la educación no puede estar ajena a este cambio (Oxford, 2008). Hace 41 años, la UNESCO estableció que los juegos proporcionan un medio para estimular la creatividad, interactuar a los individuos en su entorno cultural y social, y desarrollar su personalidad (UNESCO, 1979), y esto unido con las innovaciones tecnológicas que se han venido dando en los últimos 20 años, se ha establecido ambientes propensos a incorporar elementos lúdicos en ambientes que, por sus características, no pueden serlo (gamificación). A nivel industrial, la gamificación ha sido implementado como estrategia innovadora y motivadora para comprometer a los trabajadores con la empresa, brindando resultados prometedores (Pappas, 2015), los cuáles empiezan a implementarse en otros sectores, como por ejemplo, el educativo (Oblinger, 2004).

Estudios demuestran que el auge de la gamificación está impulsado por la aparición de nuevas tecnologías por ubicuidad de conocimiento (Su & Cheng, 2015) y un cambio generacional que le da gran importancia a los dispositivos electrónicos y a permanecer conectado (Millennials Generación X-Y-Z). Las necesidades de estas generaciones son diferentes las de sus predecesoras por lo que

problemas como la motivación y el compromiso deben ser tenidos en cuenta al implementarse en ambientes educativos.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Implementar un diseño gamificado en un sistema de gestión de aprendizaje gratuito y abierto (MOODLE) que permita medir la motivación y el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en la preparación de la prueba saber.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio y revisión de la literatura en términos de gamificación y su implementación en educación.
- Diseñar el entorno gamificado que pueda ser implementado en Moodle
- Evaluar los resultados obtenidos de la implementación del diseño gamificado de Moodle.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se implementará una metodología de 3 fases que permita el desarrollo de cada uno de los objetivos.

Fase 1: Adquisición de la información

- Selección de Bases de datos
- Revisión de Documentación con palabras claves de los últimos 7 años
- Revisión de Casos de estudio similares
- Elaboración de bases de datos con los artículos seleccionados.
- Análisis de herramientas para desarrollo de entornos gamificados

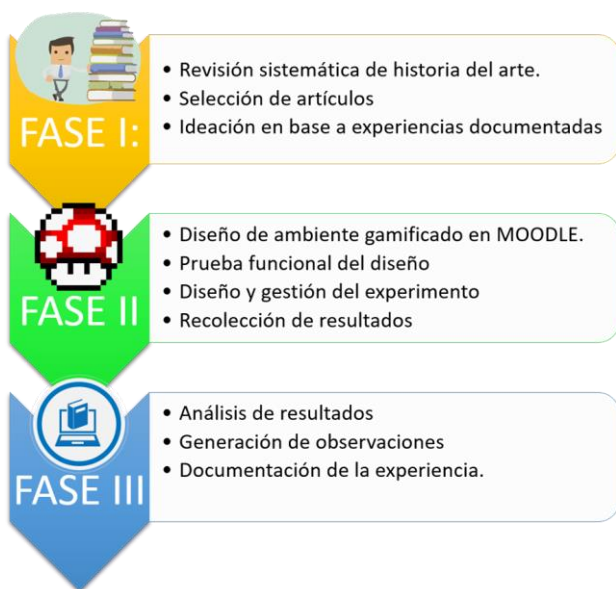
Fase 2: Diseño de entorno gamificado

- Diseño de dinámicas, estética y mecánicas del entorno gamificado.
- Implementación del diseño sobre MOODLE.
- Prueba funcional de MOODLE con el diseño gamificado
- Detección de errores y falencias del software
- Caracterización del grupo prueba y grupo control
- Realización de consentimiento informado
- Diseño de la batería
- Selección de grupo prueba y control
- Prueba piloto sobre grupo prueba y grupo control

- Recolección de resultados
- Aplicación de baterías sobre grupo prueba y grupo control
- Recolección de Resultados

Fase 3: Resultados

- Análisis de resultados de encuestas
- Análisis de resultados de la experiencia
- Observaciones del prototipo
- Producción de artículo con resultados de investigación



IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GamifiK2
Tutor del Proyecto	Maria Alexandra Espinosa C.
Grupo de Investigación	Grupo PRISMA
Línea de Investigación	E-Learning
Fecha de Presentación	06 de Octubre de 2017

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes					
	Ago. Sept 2017	Oct. Nov 2017	Ene. Feb 2018	Mar. Abr. 2018	May Ago. 2018	Sept. Oct. 2018
Planteamiento del problema y objetivos de la investigación	X					

Exploración de la temática y subtemas	X					
Determinación del enfoque de la investigación	X					
Revisión de la literatura	X					
Síntesis de artículos para construir el Estado del arte	X					
Selección de herramientas		X				
Diseño inicial de entorno gamificado			X	X		
Pruebas funcionales			X	X		
Caracterización y selección de grupos					X	
Diseño de pruebas					X	
Prueba piloto						X
Recolección y análisis de resultados						X

REFERENCIAS

- Oblinger, D. G. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004(1), 10. <https://doi.org/10.5334/2004-8-oblinger>
- Oxford, A. (2008). Gamification and the Future Education. *BMC Neuroscience*, 1, 1–1. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-9-S1-L4>
- Pappas, C. (2015). The Top Gamification Statistics And Facts For 2015 You Need To Know - eLearning Industry. Retrieved October 5, 2017, from <https://elearningindustry.com/top->

gamification-statistics-and-facts-for-2015

Su, C.-H., & Cheng, C.-H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>

UNESCO. (1979). El niño y el juego Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas. *Estudios Y Documentos de Educación*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf>

