

ORIENTACIÓN DE LA FASE PRELIMINAR DE TOGAF PARA SU APLICACIÓN EN PROYECTOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN UNIVERSIDADES: REVISIÓN DE LITERATURA

C. Suárez Hernández, W. Briceño Pineda y A. Tello Ríos

Resumen— En este artículo se presenta una revisión de la literatura sobre las características de las universidades como organización, así como sus similitudes y diferencias con la organización empresarial. De igual forma se presentan los proyectos de arquitectura empresarial en universidades usando el Framework para Arquitectura del Open Group – TOGAF. La metodología utilizada para la revisión de la literatura comprende: la definición de las palabras clave, las bases de datos, los criterios para la inclusión de referencias y la organización de las mismas. Se concluye que el desarrollo de AE en Universidades usando TOGAF no ha sido abordado suficientemente; y que las diferencias entre empresa y universidad radican en sus propósitos, y en la manera de gestionarlas, lo cual incide ampliamente en el abordaje de un proyecto de AE en una universidad.

Palabras claves— *arquitectura empresarial, TOGAF, organización, empresa, universidad.*

Abstract— In this article reviews the literature on the characteristics of universities as an organization as well as their similarities and differences with the business organization are presented. Similarly enterprise architecture projects in universities using the Framework for Open Architecture Group – TOGAF are presented. The methodology include in the literature review: keywords, databases, criteria for inclusion of references and organizing them. It is concluded that the development of AE in Universities using TOGAF has not been sufficiently addressed; and that the differences between business and university lies in its purpose, and how to manage them, which greatly affects the approach of a draft EA in a university.

Keywords— *arquitectura empresarial, TOGAF, organización, empresa, universidad.*

I. INTRODUCCIÓN

La Arquitectura Empresarial - AE ayuda a controlar la complejidad de las organizaciones (Gosselt, 2012) y se enfoca en alinear los objetivos de negocio con los diferentes elementos que conforman una organización: personas, procesos, herramientas, recursos, datos e información; para que trabajen de manera sincronizada y logren el cumplimiento de esos objetivos organizacionales (Anderson & Backhouse, 2009). El conocimiento de la organización es importante para reducir la complejidad del trabajo de AE. Este artículo presenta una revisión de la literatura que permitió identificar las características de la universidad como organización, y cómo estas inciden en los proyectos de AE de este tipo de organizaciones. De otra parte, se indican algunos antecedentes en cuanto al uso de TOGAF como Framework para la

realización de AE en universidades; finalmente, se presentan las conclusiones derivadas de la revisión.

II. CONDICIONES INICIALES

La elaboración de una valiosa revisión de literatura permite orientar con mayor claridad la dirección de la investigación. En ese sentido, seleccionar las fuentes bibliográficas son el primer un elemento importante, luego, las palabras clave para las búsquedas y los criterios para incluir y excluir referencias. En la Figura 1 se presentan las condiciones de la revisión:

Figura 1 Condiciones de la revisión

Base de datos utilizadas <ul style="list-style-type: none">• Elibro.• Ebrary.• Google Scholar.	Palabras clave <ul style="list-style-type: none">• Organización, Organización universitaria• Organización, Universidad, universidad como empresa• Arquitectura empresarial• Implementing, TOGAF, Higher Education
Criterios para incluir y excluir referencias <ul style="list-style-type: none">• Fechas:<ul style="list-style-type: none">• Trabajos realizados entre 2005 y 2012.• Trabajos, libros o artículos relevantes para el proyecto.• Trabajos en español y/o en inglés.	Fechas de búsqueda <ul style="list-style-type: none">• Diciembre de 2012• Marzo de 2013• Noviembre de 2013

Fuente: Elaboración propia

III. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA

Las referencias encontradas como resultado de los criterios definidos anteriormente, fueron clasificadas y analizadas a la luz de cinco características relacionadas con la temática de la investigación: Organización universitaria, Universidad como empresa, AE, TOGAF, Implementación de TOGAF en IES. Para cada una de las referencias se identificó su pertinencia para la investigación, como se observa en la Figura 2.

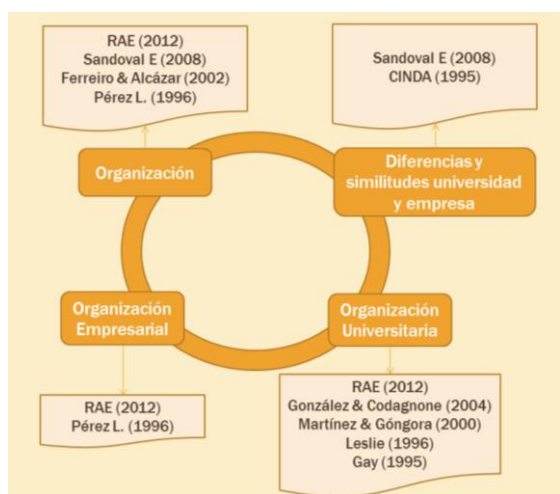
Figura 2 Organización de las referencias por características definidas

Referencia	Tipo de publicación				Año de publicación	Clasificación					Pertinencia de la referencia	
	Artículo	Libro	Trabajo	Revista / Magazine		Organización	Administración	Similitud como	Organización	empresarial		TOGAF
Institución educativa y empresa: dos organizaciones humanas distintas. (Sandoval, 2008)	X				2008		X					Este libro hace referencia a las diferencias y similitudes de la organización educativa y la empresarial. Es relevante a la investigación para poder determinar las características de las universidades como organizaciones.
La gestión de la universidad. Interrogantes y problemas en busca de respuestas. (De Vries & Ibarra, 2004)	X				2004	X						El documento sirve de referencia para identificar la forma como se gestionan las universidades. En el documento se hace referencia a las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Cómo se organiza la gestión de la universidad? 2) ¿En qué medida los factores internos y externos están modificando la gestión universitaria y, consecuentemente, a la institución misma? 3) ¿Qué forma de gestión debería adoptar la universidad para enfrentar los nuevos retos del presente?

Fuente: Elaboración propia

Después de tener clasificadas las referencias, fue posible iniciar el análisis de las mismas para obtener en primer lugar un concepto de organización, organización empresarial, organización universitaria y las diferencias y similitudes entre estas dos organizaciones. La Figura 3 presenta las referencias que apoyan cada uno de estos conceptos.

Figura 3 Organización de referencias en torno al concepto de organización



Fuente: Elaboración propia

Una organización es un conjunto de personas que coordinan esfuerzos para lograr un objetivo común (RAE, 2012; Pérez L., 1996). El concepto de organización humana se basa en que el fin de toda organización está orientado hacia la satisfacción de las necesidades de las personas que se relacionan con ella (Ferreiro & Alcázar, pág. 18). La empresa y la universidad son organizaciones humanas (Sandoval E., 2008), pues están conformadas por personas que unen sus esfuerzos para lograr un objetivo común.

Mientras que la organización empresarial tiene como objetivo la producción de bienes y servicios para la obtención de un beneficio económico (RAE, 2012; Pérez L., 1996); el

fin de la organización universitaria está relacionado con la formación integral de personas (Sandoval E., 2008).

En la edad media se daba el nombre de universidades al conjunto de personas que agrupadas alrededor de unos intereses comunes y que orientaban sus actividades hacia el logro de unos objetivos determinados. Quienes conformaban estos grupos o corporaciones tenían como característica el ejercicio de un mismo oficio o actividad y los unía la voluntad de proteger y defender solidariamente sus intereses (Gay, 1995; González & Códagnone, 2004). Esta es una característica que permanece actualmente en las universidades.

Sandoval E. (2008) afirma que la organización empresarial y la organización universitaria convergen principalmente por el hecho de ser organizaciones, sin embargo, cada una de ellas tiene sus características específicas al ser la una de carácter empresarial y la otra de carácter educativo. En (CINDA, 1995) se establecen las diferencias entre la universidad y la empresa. Estas diferencias pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1 Diferencias entre universidad y empresa

Característica	Universidad	Empresa
Objetivos	• Difusos: Relacionados con la educación/formación y la generación de conocimiento	• Definidos: Producción de bienes y servicios
Tecnología	• Múltiple, compleja, indefinida	• Definida
Estructura	• Burocrática centralizada (universidades pequeñas) • Burocrática descentralizada (universidades grandes)	• Jerarquizada • Claramente definida • Estructura centralizada e integrada (pequeñas) • Estructura descentralizada (medianas y grandes)
Participantes	• Dirigentes • Profesores • Administrativos • Estudiantes	• Accionistas • Dirigentes • Técnicos y trabajadores
Clientes	• Estudiantes • Comunidad general • Comunidad científica	• Clientes
Producto	• De difícil medida	• Cuantificable
Administración	• Ausencia de patrones de desempeño • Uso limitado de principios administrativos • Uso menos racional de recursos disponibles • Ausencia de sistema de evaluación organizacional • Uso de instrumentos cualitativos poco sofisticados	• Patrones de desempeño definidos • Uso alto de principios administrativos • Uso racional de recursos disponibles • Compromiso con los resultados • Desempeño organizacional medido por variables (instrumentos cuantitativos de análisis) • Retorno sobre la inversión • Costo/beneficio
Proceso de toma de decisiones	• Racionalidad política • Basadas en el interés político/social • Participación de diversos grupos de interés • Unidades autónomas de decisión (anarquía organizada)	• Racionalidad económica • Basadas en factores económicos y cuantitativos • Sistema integrado de decisiones
Ambiente	• Relativamente estable • Menos vulnerable a los factores ambientales	• Competitivo • Altamente vulnerable a los factores ambientales

Fuente: Adaptado de "Institución educativa y empresa. Dos organizaciones humanas distintas" (Sandoval E., 2008) y "Administración universitaria en América Latina" (CINDA, 1995)

(Leslie, 1996) identifica los atributos particulares de la universidad, que impactan directamente en su gestión. (Martínez Nogueira & Góngora, 2000) manifiesta que la presencia de estos atributos genera tensiones que deben ser canalizadas positivamente para que la universidad sea exitosa.

La TABLA 2 ofrece una síntesis de los atributos de una universidad.

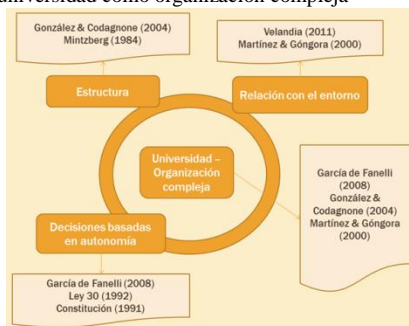
Tabla 2 Atributos de la universidad

Atributo	Descripción
Complejidad.	Multiplicidad de objetivos, tamaño, etc.
Ambigüedad de la misión y de los objetivos.	Sujetos a reinterpretación y a negociación permanente.
Proyecto abierto.	Por el carácter de la misión y objetivos, sumados al avance en las tecnologías y los cambios en los sectores que impacta, la universidad debe estar revisando continuamente sus acciones y productos.
Sistema plural de poder.	Conflictos y tensiones entre apreciaciones, intereses y prioridades de diversos actores.
Modalidad colegiada de toma de decisiones.	Sistema de gobierno participativo y representativo que conlleva a continuas negociaciones que hacen lentos los procesos.
Sujeción a criterios extraorganizacionales.	Dependencia de criterios profesionales y académicos de los profesores e investigadores.
Ámbito de convivencia.	Coexistencia de visiones de la institución, disciplinas, perspectivas, orientaciones y posicionamientos políticos; que generan conflictos entre grupos académicos, administrativos. Se suma el que hay diferente grado de involucramiento institucional por las dedicaciones que tienen los profesores, investigadores, autoridades y el personal administrativo.
Diversidad de criterios para la legitimación de los liderazgos.	La legitimación de liderazgo está basada en criterios propios de la universidad y externos relacionados con la pertenencia a redes sociales y profesionales.
Lealtades múltiples.	Predomina la lealtad hacia los grupos disciplinarios y a las pertenencias a ámbitos específicos de la universidad.
Tecnología problemática.	Los resultados de las tecnologías educativas y de investigación son inciertos, pues su adopción obedece a actores y factores externos.
Sistemas de información problemáticos.	Determinados por la cultura académica, participación en redes sociales y la debilidad de las concepciones y de los arreglos para el gerenciamiento universitario.
Multiplicidad de articulaciones externas.	Articulación con sector gubernamental, otras universidades, sector económico, sector productivo, familia, comunidad en general, etc. Esta articulación generalmente se dan en diferentes ámbitos y por diferentes actores.

Fuente: Adaptado de "Strategic governance: the wrong questions" (Leslie, 1996)

Profundizando en el estudio de las características de la organización universitaria, surge una nueva clasificación de las referencias, esta vez para explicar a la universidad como organización compleja. La Figura 4 ofrece la clasificación de las referencias.

Figura 4 La universidad como organización compleja



Fuente: Elaboración Propia

En términos generales la complejidad de la universidad, está fundamentada en cuatro aspectos: multiplicidad de ámbitos organizacionales (los fines de la organización), estructura organizativa, relaciones con el entorno y decisiones basadas en la autonomía universitaria. (Martínez Nogueira & Góngora, 2000; Velandia, 2011).

La universidad tiene tres objetivos o fines fundamentales: La docencia, mediante la cual forma integralmente personas que luego se insertan en el mercado laboral; la investigación, relacionada con la generación de conocimiento; y la extensión, por medio de la cual se brindan servicios de asistencia técnica,

capacitación, consultoría y educación continua a las empresas y a la comunidad en general (González & Codagnone, 2004; García de Fanelli, 2008). Estos múltiples objetivos de la universidad la hacen una organización compleja, en contraste con la organización empresarial que como se expresó anteriormente, tiene como fin la maximización de los beneficios para sus propietarios, mediante la producción de bienes y servicios.

Mintzberg (1984) afirma que la estructura de la organización está dada por la división del trabajo. Esta división del trabajo consiste en la definición de tareas y la coordinación de las mismas. De la misma manera, Mintzberg (1984) define unos núcleos o partes que constituyen la organización y que ayudan en su administración. González & Codagnone (2004) tomaron como base los núcleos y las partes fundamentales definidos por (Mintzberg, 1984), para plantear la estructura de la universidad que se observa en la Figura 5.

Figura 5 Núcleos constitutivos de una organización universitaria



Fuente: Adaptado de "Organización universitaria" (González & Codagnone, 2004)

Como se observa en la Figura 5, en la organización se pueden distinguir dos partes fundamentales:

1) El núcleo de operaciones que se encuentra en la base y es el encargado de la producción de bienes y servicios. Para el caso de las universidades este núcleo de operaciones está conformado por los profesores, centros/grupos de investigación y centros de extensión.

2) El componente administrativo, que tiene como responsabilidad la coordinación del trabajo y está conformado por:

a. El ápice estratégico. Es donde se definen las estrategias. Para el caso de la universidad lo componen los cuerpos colegiados, el rector, el consejo superior, asamblea universitaria, junta directiva.

b. La línea intermedia. La principal función es la supervisión directa de las tareas realizadas en el núcleo de operaciones. También se encarga de la gestión con unidades superiores y en la misma línea. Se encuentran aquí los departamentos, escuelas y facultades.

Como se aprecia en la figura, la Tecnoestructura (que da apoyo a la dirección) y el Staff de apoyo (encargado de dar apoyo a las unidades que realizan las funciones misionales),

están separados pues no tienen una autoridad formal dentro de la estructura, pero en algunos casos pueden ejercer lo que algunos autores denominan autoridad funcional. (González & Codagnone, 2004)

El logro de los objetivos de la universidad requiere que se realicen tareas y actividades acordes con esos objetivos, de manera que se va agregando cada vez más complejidad a la interrelación entre actividades y disciplinas. Esto ha conducido a una división del trabajo dentro de la universidad, dando origen a la gestión como actividad intrínseca de la universidad, y como consecuencia a una estructura particular (González & Codagnone, 2004).

Otro aspecto que define la complejidad de la universidad son sus relaciones con el entorno. Como se mencionó anteriormente, la universidad sostiene relaciones dinámicas con el entorno político, económico, social y cultural, las cuales diversos orígenes y múltiples propósitos que a veces no son complementarios y conllevan a que en las universidades existan objetivos diversos. (Velandia, 2011), (Martínez Nogueira & Góngora, 2000)

Finalmente otro aspecto que agrega complejidad a la universidad es la toma de decisiones basada en la autonomía universitaria, que generalmente está garantizada desde las entidades gubernamentales. En el caso de Colombia, la autonomía universitaria está reglamentada en el artículo 69 de la Constitución Política y en el artículo 28 de la Ley 30 de 1992 en donde se reconoce a las universidades el "... derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional.". Lo anterior supone que en el proceso de toma de decisiones de las universidades intervienen múltiples actores dentro y fuera de la organización. (Congreso de la República, 1992).

IV. ANTECEDENTES

La revisión de la literatura también permitió identificar los antecedentes de la aplicación de TOGAF en universidades.

Las fuentes que se obtuvieron de la con las palabras clave definidas arrojaron como resultado que en el contexto internacional se ha desarrollado principalmente el proyecto piloto realizado por JISC, (2008), cuyo propósito principal fue explorar la aplicabilidad de AE en el contexto de instituciones de educación superior, a través de un proyecto piloto de 12 meses que inició con 3 universidades del Reino Unido: Cardiff University, King's College London (KCL) y Liverpool John Moores University (LJMU). En los casos de estudio del proyecto piloto se registran: el proceso de cada institución y la evaluación de AE y TOGAF; y la perspectiva de los miembros del equipo sobre lo que ellos hubieran querido conocer sobre AE antes de iniciar el proceso en sus instituciones, así como

sus conclusiones y recomendaciones para aplicar AE en el sector.

Basado en el conocimiento generado por las instituciones que participaron en el proyecto piloto (principales debates y aprendizajes), Anderson & Backhouse (2009) presenta sus opiniones sobre el futuro de la AE en el sector más allá de los parámetros originales del programa. Como conclusión general se ofrece que la visión de la AE debe ser fuerte y audaz. El éxito de la EA en el sector requerirá un enfoque sin concesiones sobre la visión global dentro de las instituciones y de todo el sector (Anderson & Backhouse, 2009).

Otro trabajo relacionado con la aplicación de AE en instituciones de educación superior, es el realizado en la Universidad de Pretoria. Este proyecto estudia el uso de AE, alineación de negocios y tecnología informática, gobierno de TI y madurez de AE (Harmse, 2010).

En el contexto local se conocieron tres proyectos de investigación, a nivel de maestría, realizados en la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB. Los objetivos principales de esos trabajos fueron la evaluación de herramientas de AE; como casos de estudio dentro de un ejercicio académico, el desarrollo de las AE de una de las áreas o dependencias de la misma universidad. (Ramírez, 2013; Contreras, 2013; Fuentes, 2013)

V. CONCLUSIONES

La revisión de la literatura, con los criterios utilizados en esta investigación, permite evidenciar que el desarrollo de arquitectura empresarial en Universidades usando TOGAF no ha sido abordado suficientemente, lo cual abre una posibilidad para realizar futuros trabajos de investigación en el área.

La empresa y la universidad son ambas organizaciones que tienen elementos en común. Las diferencias entre estas dos organizaciones radican en sus propósitos y en la manera de gestionarlas, lo cual incide ampliamente en el abordaje de un proyecto de arquitectura empresarial en una universidad. De tal forma que se requiere de un estudio riguroso y de un conocimiento en profundidad de las características de la organización compleja como la universidad, para que en ella el trabajo de AE pueda desarrollarse de manera eficaz y eficiente.

REFERENCIAS

- [1] Anderson, P., & Backhouse, G. (2009). *Unleashing EA: Institutional Architectures and the values of joined up thinking*. UK: JISC: Bristol.
- [2] CINDA. (1995). *Administración universitaria en América Latina: una perspectiva estratégica*.
- [3] Congreso de la República. (1992). *Ley 30 de 1992. Ley de educación superior*. Colombia.
- [4] Contreras, J. W. (2013). *Prototipo de visión de AE para la dirección de admisiones y registro académico de la UNAB utilizando TOGAF*.
- [5] Ferreira, P., & Alcázar, M. (s.f.). *Gobierno de personas en la empresa*.
- [6] Fuentes, C. A. (2013). *Prototipo de las fases preliminar, A, B y C de TOGAF de AE, para la unidad de extensión UNAB, utilizando la herramienta CASEWISE*.
- [7] García de Fanelli, A. M. (2008). *Universidad, organización e incentivos: desafíos de la política de financiamiento frente a la complejidad institucional*. Miño y Dávila.
- [8] Gay, A. (1995). *La Universidad. Su historia y su relación con la sociedad*. Ediciones TEC.

- [9] González, M. L., & Codagnone, T. H. (2004). Organización universitaria. Coloquio internacional sobre gestión universitaria en América del Sur, IV.
- [10] Gosselt, R. W. (2012). A Maturity Model based Roadmap for Implementing TOGAF. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://referaat.cs.utwente.nl/conference/17/paper/7341/a-maturity-model-based-roadmap-for-implementing-togaf.pdf>
- [11] Harmse, L. (2010). The alignment of business with it within a tertiary education institution through it-governance: A study conducted at the University of Pretoria.
- [12] JISC. (2008). Doing Enterprise Architecture: Enabling the agile institution. Recuperado el 12 de Enero de 2013, de http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/jisc_ea_pilot_study.pdf
- [13] Leslie, D. (1996). Strategic governance: the wrong questions. The review of higher education.
- [14] Martínez Nogueira, R., & Góngora, N. (2000). Evaluación de la gestión universitaria. Perú: CONEAU.
- [15] Mintzberg, H. (1984). La estructuración de las organizaciones. Barcelona: Ariel.
- [16] Pérez López, J. (s.f.). Fundamentos de la idrección de empresas.
- [17] Ramírez, P. C. (2013). Prototipo de AE Utilizando TOGAF, para un proceso de la dirección de investigaciones UNAB, utilizando la herramienta ITERAPLAN.
- [18] Sandoval E., L. Y. (2008). Institución educativa y empresa. Dos organizaciones humanas distintas. Bogotá: EUNSA.
- [19] Velandia, C. (2011). Guía para el desarrollo de buenas prácticas de gestión universitaria. Bogotá: Ediciones Uniandes.



Carolina Suárez Hernández Ingeniera de Sistemas, Especialista en Dirección de Empresas y Magistra en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software de la Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB. Hace parte del Grupo de Investigación de Tecnologías de Información – GTI, reconocido por Colciencias como categoría A1. Vinculada a la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UNAB.



Wilson Briceño Pineda. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander – UIS. Magister en Administración Convenio Universidad Autónoma De Bucaramanga - Unab con el ITESM México. Master In Management Information Systems - Southern Illinois University At Carbondale. Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UNAB. Hace parte del Grupo de Investigación de Tecnologías de Información – GTI reconocido por Colciencias como categoría A1.



Abigail Tello Ríos. Ingeniera de Sistemas, Especialista en Telecomunicaciones y Magistra en Telemática de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Hace parte del Grupo de Investigación Prisma categoría B en Colciencias. Vinculada al Centro de Investigación en Ingeniería y Organizaciones – CIIO. Consultora I+D en MiPymes de la región.