

Dimensión Empresarial

ARTÍCULO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN

PROPUESTA PARA LA DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIALⁱ

PROPOSAL FOR THE DEFINITION OF ENTERPRISE ARCHITECTURE

PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ARQUITETURA EMPRESARIAL

Carlos Hernán González Campoⁱⁱ, Jonathan Lozano Oviedoⁱⁱⁱ

Forma de citar este artículo

González-Campo, Carlos H. & Lozano-Oviedo, Jonathan (2020). Una propuesta para la definición de la arquitectura empresarial. *Dimensión Empresarial*, 18(1). DOI: 10.15665/dem.v18i(1).2109

Resumen

La Arquitectura Empresarial (AE) es un mecanismo que impulsa a las empresas a lograr los objetivos estratégicos propuestos por la alta gerencia, mediante la alineación de la estrategia empresarial con sus componentes organizacionales básicos: personas, procesos, tecnología y aplicaciones. En el presente artículo se realiza una revisión de literatura acerca de la AE, presentando su definición, el Estado del Arte, componentes, metodologías, herramientas de la AE, los marcos de referencia, entre otros; siendo la metodología utilizada la que se basa en el análisis documental y revisión de la literatura, como técnica de estudio. Finalmente, se establece una propuesta de definición de la AE considerando lo investigado en la literatura, y se presentan algunas conclusiones relevantes del estudio. Palabras clave: Arquitectura empresarial, marcos de referencia, metodologías y herramientas, componentes de la AE.

Abstract

The Enterprise Architecture (AE) is a mechanism that drives companies to achieve the strategic objectives proposed by senior management, by aligning business strategy with its basic organizational components: people, processes, technology and applications. In the present article an investigation is made about the AE, presenting its definition, the State of the Art, components, methodologies, tools of the AE, frames of reference, among others; The methodology used is based on the documentary analysis and review of the literature, as a study technique. Finally, a proposal to define the AE is established, considering what has been researched in the literature, and some relevant conclusions of the study are presented. Keywords: Enterprise architecture, reference frameworks, methodologies and tools, components of the AE.

Resumo

A Arquitetura Empresarial (AE) é um mecanismo que leva as empresas a alcançar os objetivos estratégicos propostos pela gerência sênior, alinhando a estratégia de negócios com seus componentes organizacionais básicos: pessoas, processos, tecnologia e aplicações. No presente artigo, é realizada uma investigação sobre os EA, apresentando sua definição, o estado da arte, componentes, metodologias, ferramentas dos EA, quadros de referência, entre outros; A metodologia utilizada baseia-se na análise documental e revisão da literatura, como técnica de estudo. Por fim, é estabelecida uma proposta para definir os EA, considerando o que foi pesquisado na literatura, e são apresentadas algumas conclusões relevantes do estudo. Palavras-chave: Arquitetura corporativa, estruturas de referência, metodologias e ferramentas, componentes do EA.



INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares fundamentales de la administración es la gestión que demanda la Arquitectura Empresarial (En adelante AE) en las organizaciones. Este concepto integra elementos dimensionales de las organizaciones: personas, procesos, tecnología y sus aplicaciones. Se pretende que, en conjunto, los elementos tengan participación evidente en la evolución de las empresas, de conformidad con los objetivos estratégicos presentes en dinámica empresarial.

La teoría y la utilización de la AE se ha desarrollado en los últimos años (Arango, Branch & Londoño, 2015), teniendo participación no sólo en el círculo de las organizaciones privadas sino también en el sector público (Bueno & Pineda, 2016). El concepto de AE, surgió a partir del desarrollo de las diferentes tecnologías de la información dentro de una empresa. La AE busca también trabajar desde la necesidad de administrar este espacio de soluciones, lo cual significa enfrentar una multitud de desafíos organizacionales, a partir de su propia complejidad

y la curva de aprendizaje bajo el supuesto de que aquella evoluciona más lentamente que la tecnología que las empresas tratan de administrar (Harrell & Sage, 2010).

De esta manera, la relevancia de la AE radica en su beneficio para la organización, la cual se conservará siempre y cuando se renueve cada vez que haya modificaciones en la planificación estratégica, modificaciones en los procesos vitales del negocio o modificaciones en los sistemas de información que apoyan los procesos vitales (Vargas, Boza & Cuenca, 2011)

En este artículo se realiza una revisión de la literatura más reciente sobre la AE, estudiando cómo ha sido definida por los autores, su estado del arte, sus componentes y/o elementos dimensionales, metodologías y/o herramientas desarrolladas, marcos de referencia, síntesis de términos vinculados con la AE, para posteriormente plantear una definición de la esencia de la AE, y presentar algunas conclusiones relevantes al estudio.

DEFINICIÓN DE LA AE

Para autores como Arango, Londoño & Zapata (2010), y fundamentándose en los aportes de Zachman (1987), el concepto de AE es un marco para que la arquitectura de sistemas de información afronte con éxito el desafío de administrar la progresiva complejidad que representaba la aparición de los sistemas de información, originados entre otros, en los sistemas computacionales que evolucionan permanentemente.

Por otro lado, para Arroyo (2015), la AE es la estructura a través de la cual son desarrollados los componentes

de una empresa (procesos, información, aplicaciones, tecnología y gente), orientados por principios que definen sus relaciones y permiten su evolución en el tiempo con el propósito de generar “valor” en el negocio.

La AE puede definirse como un marco integrador de toda la empresa que articula la arquitectura de negocios (estrategia, dirección, organización, proceso), la arquitectura de datos/información, la arquitectura de aplicaciones (sistemas) y la arquitectura de tecnología (Morocho, Arango & Casariego, 2009).

En este contexto, Porras (2008) plantea que, aunque definir la AE es algo difícil, se entiende como la lógica organizacional para procesos de negocio esenciales e infraestructura de tecnología de la información (TI) que manifiesta la estandarización e integración del modelo de negocio de una empresa.

Continuando con Arango, Branch & Londoño (2014), lo que busca la AE es la alineación entre las estrategias y los objetivos de TI, con las estrategias y objetivos de negocio, los autores recogen varias definiciones de la AE planteadas por otros autores como se presenta en la Tabla No. 1:

Tabla 1. Aportes en la definición de la AE

Año	Autor (es)	Aportes
2005	Bernard	La AE concierne al análisis, descripción y la documentación de una empresa cualquiera en su estado presente y futuro, desde las perspectivas de estrategia, negocio y tecnología.
2006	Ross	La AE es la organización lógica de los procesos de negocio y las capacidades de TI que manifiesta la integración y la estandarización de los requerimientos para el modelo de funcionamiento de una empresa.
2008	Schekkerman	La AE es una expresión absoluta de la empresa, un plan maestro que actúa como un impulso de colaboración entre los elementos de planificación de negocio, es decir, la visión, estrategias, metas, principios de gobierno, elementos de operación de negocio, es decir, la estructura organizacional, procesos, productos y servicios, información, elementos tecnológicos, es decir, sistemas de información, bases de datos e infraestructura tecnológica.
2008	Hernández	La AE es una manera de trabajar fundamentada en principios de visión sistémica, mejora continua e identificación integral de todos los impactos que tendría la organización en caso de ser imprescindible un ajuste en la operación.
2009	Lankhorst	Práctica que trata de describir y dominar la estructura de una organización, los procesos, las aplicaciones, los sistemas y la tecnología de una forma integrada.
2010	ISO/IEC/IEEE	Conceptos esenciales o propiedades de un sistema dentro de su entorno, constituido en sus elementos, relaciones y en los principios que gobiernan su diseño y evolución.
2011	Rodríguez	La AE es la organización lógica de los procesos del negocio y la infraestructura de Tecnología Informática de forma estándar, de tal manera que manifieste las necesidades de operación de una organización, siendo así, un registro de modelos y documentos enteramente compuesto en cuatro objetos de arquitectura principales: procesos de negocio, datos e información, integración de aplicaciones y tecnología.
2012	TOGAF	Conjunto congruente de principios, métodos y los modelos que se usan en el proceso de diseño y representación de la estructura organizacional, los procesos de negocio los sistemas de información y la infraestructura.
2012	Uzcátegui & Guevara	La AE, que suscita la unificación de las aplicaciones, se define como un plan maestro de la organización con componentes de planificación de negocio (objetivos, visión, estrategias); operaciones del negocio (estructura organizacional, procesos y datos); de la automatización y de la infraestructura tecnológica como bases de datos y redes.
2013	Gartner	Disciplina que, de manera proactiva y holística guía la empresa dando respuesta a las fuerzas disruptivas a través de la identificación y el análisis de la ejecución del cambio, con foco en la visión y los resultados deseados por el negocio.
2016	Bueno & Pineda	La AE se define como una expresión total organizacional, que procede como un plan maestro en colaboración con elementos de planificación empresarial, operaciones de negocio, automatización, negocios e infraestructura tecnológica.

De acuerdo con lo anterior, es natural que una empresa declare unos objetivos y/o metas esenciales que desean alcanzar en un tiempo determinado, y para lograr esto, desarrolla una serie de actividades en todos los niveles. Es en este contexto, donde la AE sirve para establecer los mecanismos para alcanzar dichos objetivos, y al mismo tiempo definir

los recursos requeridos para soportar dichas metas; una AE, que determina, entre otros: la visión y estrategias del negocio, la tecnología de la información (TI), los datos e información disponibles, el mejoramiento de procesos, las personas, los productos y servicios, las aplicaciones, los principios de gobierno, y la operación del negocio.

ESTADO DEL ARTE

De la búsqueda en diferentes bases de datos de artículos científicos es posible determinar como la AE ha sido en los últimos años, utilizada para describir fenómenos de transformación en algunas empresas y otro tipo de organizaciones.

En este sentido, Lugo (2016) propone un diseño de la AE para el Parque Cultural y Empresarial Mercado de Pulgas de San Alejo, así como los parámetros para desarrollar la evaluación a partir de un modelo de medición del éxito. El diseño de la AE considera variables de arquitectura de negocio, arquitectura de información, arquitectura de sistemas, y arquitectura de tecnología. El diseño de AE propuesto es la plataforma para crear un sistema de información general eficiente, dinámico e integral, que garantiza la mejora continua de los procesos organizacionales.

Por otro lado, Cerinza (2015) construye un modelo para medir los beneficios de la AE desde la cascada de beneficios Cobit5, donde compara diferentes metodologías para evaluar software, hasta llegar a la metodología TOGAF. El modelo combina los beneficios con las métricas que define Cobit5 para realizar un gobierno correcto de AE, contrastada con la planeación estratégica de la Fundación Cardio Infantil donde se propone aplicar el modelo desarrollado.

Álvarez & Patiño (2015) presentan un marco de referencia definido para una empresa particular, que

considera la mejor manera de alinear el negocio y la tecnología, viendo a la AE: procesos, información, aplicativa, integración, técnica, y de seguridad.

Mientras que Vásquez (2015) propone el diseño de la AE para el Sistema Inteligente de Transporte de Bogotá indispensable para los propósitos deseados bajo el marco de referencia TOGAF, haciendo uso de la metodología Architecture Development Method (ADM), para completar el gap identificado entre la fase inicial y la de diseño. Según el autor, el diseño propuesto es ideal para resolver el problema identificado, siendo un aporte significativo en el mejoramiento del tráfico de la capital de Colombia.

Otra de las aplicaciones encontradas, es la presentada por Llerena (2015), quien propone un modelo orientado a la ejecución de proyectos para la definición de una estrategia de transición de la AE y presenta los hallazgos de su validación a través de un método de expertos, así como los de su aplicación con altos niveles de satisfacción en una planta de producción de anticuerpos monoclonales. El modelo propuesto cuenta con las fases de inicio, planificación, prestación y cierre; y con elementos dimensionales, como: Negocio, Datos, Aplicaciones, e Infraestructura. También incluye al capital humano, como una quinta dimensión.

Chombo & Contreras (2015) realizan una investigación como el propósito de mostrar el resultado de la

AE para la empresa Trans Solutions Systems S.A. (TSS). Los autores proponen la implementación de servicios, dentro del marco de la AE, y buscan valorar y reformular la metodología de desarrollo de proyectos de software de TSS, considerando no solamente las directrices de CMMI sino también las prácticas ágiles de desarrollo de software. Además, los autores sugieren un cambio en el organigrama en la AE, para lograr un trabajo organizacional mucho más eficiente y eficaz.

En Chávez & Yaringaño (2015), se evidencia una propuesta de AE para la organización Perú Económico S.A., donde se identifican oportunidades de mejoras en uno de los procesos “core del negocio” entendiendo la brecha entre el AS IS y el TO BE de la organización. Los autores utilizaron el marco de trabajo TOGAF para crear la propuesta de la AE, el cual posibilita alinear las necesidades de negocio con los servicios ofrecidos por los sistemas de información para conseguir una operación eficiente, efectiva y dinámica, alineada a la estrategia del negocio.

En el caso de Mendieta (2014) es un desarrollo de una propuesta de un framework híbrido de AE para PYMES, fundamentándose en un análisis comparativo de los frameworks de Zachman y TOGAF. Según los autores, dicho framework es un instrumento con beneficios tales como: eficiencia y eficacia empresarial, integración natural, reducción de costos, flexibilidad y oportunidad, mejoras en la administración de la seguridad.

Villalta (2013) realiza una investigación donde identifica diferentes factores críticos de éxito en la implementación de AE en las empresas peruanas del sector bancario, entre otros: el alineamiento estratégico del negocio y la tecnología, la cultura tecnológica, los canales de comunicación eficientes entre especialistas de negocio y los especialistas de tecnología, satisfacción del usuario, habilidades gerenciales del líder en TIC, eficiencia en la gestión de portafolio, y Gobierno de las TIC.

Santiago (2013) propone la implementación de la AE para las Instituciones de Educación Superior (IES) de tamaño mediano, teniendo como marco de referencia al TOGAF. Según el autor, sí las organizaciones de esta naturaleza adoptan la AE como mecanismo para integrar TI a su misión, conseguirán llevar los procesos de inversión en TI más eficientes, ventajosos y convenientes, con lo cual conseguirán beneficios para ellas en sí mismas y para la sociedad que atienden.

En este contexto, Lara & Heyl (2012), realizan un estudio en el que aseguran que es posible cumplir a los desafíos intrínsecos que conllevan la implementación de un BPM Center of Excellence (CoE) para una organización de Educación Superior en Chile, mediante el apoyo de un framework de AE que permita la identificación, construcción y adaptación de los elementos esenciales que se requieren para implementar un BPM CoE. Según los autores, los resultados conseguidos evidencian que la utilización de framework posibilita la implementación del BPM CoE, reduciendo su puesta en marcha e incorporando mejores prácticas desde su comienzo, en comparación con otras experiencias semejantes.

Calad & Ríos (2012) realizan una propuesta empresarial que consiste en consolidar la innovación abierta basada en co-creación a partir del concepto AE, desarrollan un modelo que logra un desarrollo armónico entre los esfuerzos/procesos/iniciativas de co-creación con las estrategias y contexto operacional del negocio.

Finalmente, Millán, Rodríguez, González & Alzate (2012), realizaron un estudio en las grandes empresas del departamento del Valle del Cauca sobre la AE, con el fin de servir de referencia en dos líneas de interés: una primera relacionada con la formulación de estrategias de capacitación y consultoría por parte del grupo de investigación que favorezca la práctica de AE en la región; y la segunda línea, que consistió en la incorporación del concepto de AE como una estrategia educativa para la formación de ingenieros de sistemas de

información. Según el estudio, las empresas analizadas están comenzando actividades asociadas con AE, causadas en su mayoría desde el área de TI. Sin embargo, la mayoría de las grandes empresas de la región no tienen programas oficiales de AE, a pesar de que existe un grupo de empresas que está desarrollando iniciativas relacionadas directamente con esta práctica.

En concordancia con los resultados del Estado del Arte, la aplicación de la AE abarca desde las pequeñas organizaciones (Pymes) hasta grandes empresas y organizaciones nacionales e internacionales, parques culturales, fundaciones, sistemas de transporte público, sector de tecnología, instituciones de educación superior, y grandes empresas públicas y privadas, entre otras.

COMPONENTES DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

En concordancia con Arroyo (2015), los componentes de la AE contribuyen a la definición de normas y directrices para el empleo y la expansión de todos los servicios y activos de TI en toda la organización, ocupando diversos elementos de la empresa para la

toma de decisiones de TI. Lo que facilita que cada componente esté relacionado e integrado a los objetivos del negocio. En la siguiente tabla se presentan los diferentes componentes donde se articula la AE:

Tabla 2. Aportes de varios autores acerca de los componentes de la AE

Año	Autor	Aporte
2008	Santuario	La AE se conforma de las siguientes dimensiones: 1) procesos, que atañe a la descripción de la secuencia lógica de actividades que constituyen los procesos de negocio de la operación de la empresa; 2) medición, la cual se refiere a la definición de indicadores de la operación y medición del desempeño; y 3) gente, la cual comprende las funciones que ejecuta cada colaborador, hasta el conocimiento y competencias básicas para realizar una actividad determinada de los procesos de negocio; dimensión de tecnología, que estriba en describir los mapas de aplicaciones, datos e infraestructura tecnológica; 4) información, que considera las entradas y productos de información indispensables para conocer a profundidad la operación del ciclo tributario.
2009	Morocho, Arango & Casariego	Los componentes o niveles de éxito de la AE son: 1) nivel de negocios, que tiene por objetivo aumentar el valor; 2) nivel de organización, relacionado con la eficiencia organizacional; y 3) nivel operativo, el cual está asociado con la función, la performance y la calidad.
2011	Rodríguez	Los componentes básicos de la AE están asociados con: 1) arquitectura organizacional, la cual permite la unión y estructuración de las distintas responsabilidades, para procesos, material, información, recursos, entre otros; 2) arquitectura de Procesos de Negocio, en la que se identifican los procesos realizados en la empresa definidos según su estrategia; 3) arquitectura de Datos, que define los principales tipos y fuentes de datos ineludibles para soportar las actividades empresariales; 4) arquitectura de Aplicaciones, que define cuáles aplicaciones son preponderantes, así como sus requerimientos para gestionar los datos e información; y 5) la Arquitectura Tecnológica, que determina la tecnología a emplear.

Año	Autor	Aporte
2015	Álvarez & Patiño	Definen a la AE citando a la The Open Group Architecture Framework (TOGAF), como la organización básica de un sistema, conformada por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno y los principios que gobiernan su diseño y evolución; siendo los componentes la arquitectura de negocio, que se ocupa de la estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la compañía; arquitectura de datos, en la que se define la estructura de datos lógicos y físicos y recursos de gestión de datos; arquitectura de aplicación, relacionada con las aplicaciones a implementar y sus relaciones con los procesos del negocio; y la arquitectura tecnológica, que debe asegurar las capacidades de software y hardware para soportar los servicios del negocio, de datos y aplicación.
2016	Bueno & Pineda	Proponen los siguientes componentes de AE para la gestión de factores de impacto en entidades públicas colombianas: 1) principios de negocio, los cuales son compromiso por la dirección, gestión de riesgos, disposición de recursos, lenguaje unificado organizacional, institucionalización de proyectos, comunicación organizacional, efectividad y alineación, responsabilidad TI, cumplimiento de leyes del Estado, orientación al servicio, continuidad de negocio, gestión de la información y maximizar los beneficios empresariales; 2) principios de datos, los cuales son datos como activos, datos compartidos, datos accesibles, datos administrados, vocabulario y definición de datos comunes, y datos seguros; y 3) principios de tecnología, es decir, gestión del cambio responsable, control técnico diversidad, interoperabilidad, y calidad de elementos.

Fuente: Elaboración propia

En congruencia con estos hallazgos, en términos generales los componentes de la AE comprenden los siguientes elementos dimensionales en el contexto organizacional: procesos, medición, personas, tecnología (relacionada con las capacidades de software y hardware para apoyar los servicios del

negocio, de datos y de aplicación), información, aplicaciones, recursos, valor del negocio, eficiencia organizacional, operatividad organizacional (función, ejecución y calidad), gobierno, estrategia del negocio, y datos (estructura de datos lógicos y físicos, y recursos de administración de datos), etcétera.

METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Para estar en la capacidad de alcanzar los objetivos de la AE, se han desarrollado métodos, entre otros: 1) obtener aceptación y apoyo ejecutivo; establecer una estructura de gestión y control; 2) definir un proceso y enfoque de arquitectura; desarrollar una línea base de AE; 3) desarrollar el objetivo de la AE; y 4) desarrollar un plan de secuencia; y usar y mantener la AE (Zea, 2014). No obstante, estos métodos deben estar incorporados en metodologías y herramientas que permitan su ejecución en el contexto organizacional.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan algunas de las metodologías y herramientas que se utilizan para la aplicación de la AE en el contexto organizacional.

En este orden de ideas, estas herramientas que se encuentran apoyadas teóricamente en distintas metodologías reconocidas como TOGAF y ZACHMAN, intentan aplicar de la manera más eficiente la AE para cualquier tipo de empresa u organización, desde tres pilares básicos: la estrategia organizacional, el diseño de capacidades, y el establecimiento de la hoja de ruta para encaminar hacia la dirección correcta.

Tabla 3. Aportes en metodologías y herramientas de la AE

Año	Autor	Aporte
2017	HOPEX Business Architecture	MEGA International es una compañía que ofrece la herramienta HOPEX de AE (HOPEX Business Architecture), la cual está diseñada para ayudar a que los arquitectos de empresa y los colaboradores de negocios tengan una representación digital de sus organizaciones y su estrategia, objetivos, procesos de negocios y recursos. HOPEX Business Architecture le permite construir y evaluar el contexto de la empresa, de acuerdo con las transformaciones estratégicas. Entre las características principales de HOPEX Business Architecture, están: 1) permitir a los usuarios definir la estrategia de una organización y adaptar las capacidades a la estrategia; 2) diseñar mapas de capacidades y conducir evaluaciones de capacidades; y 3) la solución define la hoja de ruta de la empresa y la alineación de sus capacidades con su estrategia para asegurar que la organización va hacia la dirección correcta.
2017	IBM	Ofrece una herramienta de solución de AE que puede: 1) contribuir a la administración a analizar, planificar y ejecutar los cambios más ágilmente con una mejor percepción; 2) hacer que los interesados en TI y en la empresa ayuden para alinear los requerimientos de mejor manera; 3) crear planes empresariales como mapas de ruta para aprovechar los bloques de construcción arquitectónica de TI y conseguir la transformación empresarial; 4) obtener un mejor cumplimiento y resultados predecibles de los proyectos; y 5) aumentar la contribución de TI para obtener los retornos empresariales con una mayor integridad y agilidad.
2015	Arroyo	La metodología de TOGAF corresponde al Método de Desarrollo de la Arquitectura –ADM, cuyas etapas son: 1) Preliminar, es decir, la iniciación del proceso de adopción del ADM; 2) Visión de arquitectura, encargada de desarrollar una visión de la AE a través de su alcance y estrategias subyacentes; 3) Arquitectura de Negocio; 4) Oportunidades y soluciones, para identificar y evaluar los proyectos de implementación de arquitectura; 5) Planificación de la migración, para analizar los costos, beneficios y riesgos; 6) Gobierno de la implementación, para conservar la vigilancia y aseguramiento de las implementaciones alineadas a la arquitectura; y 7) la Gestión de cambios de la arquitectura, que se encarga de monitorear y evaluar las arquitecturas para decretar el momento de comenzar un nuevo ciclo.
2015	Malleuve, Robaina & Stuart	Proponen como herramienta de diagnóstico, una aproximación hacia la evaluación del nivel de madurez, estableciendo pautas para la evaluación del nivel de madurez de la AE, empleando un cuestionario que permite analizar el comportamiento interrelacionado en las empresas de estudio, de variables y atributos fundamentados en las dimensiones teóricas de la AE.
2008	Santuario	Una herramienta cualitativa es el Modelo de Medición de la Madurez de la AE que permite evaluar periódicamente la eficiencia de la práctica de AE, la estructura de las dimensiones y la calidad de la información en los mapas.

Fuente: Elaboración propia

MARCOS DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

De acuerdo con la revisión de la literatura acerca de la AE, entre los marcos de referencia que se han desarrollado, los cuales intentan mapear la arquitectura orientada a servicios en dicho contexto, están los siguientes:

1. Sandoval & Moscoso (2017) presentan el diseño de un framework de AE que proporciona el desarrollo de

arquitecturas con un enfoque ágil basado en TOGAF. Este framework esboza un nuevo diseño considerando el marco regulatorio vigente, la línea destino de la organización y los principios propuestos por el enfoque ágil de AE. Además, los objetivos de cada etapa del método de desarrollo de arquitecturas ADM de TOGAF se trasponen con las exigencias de la organización para extraer aquellas que se ajustan al cambio del negocio.

Finalmente, entre los beneficios con dicha propuesta está el obtener, integrar y reducir la documentación en las fases de implementación y modelamiento, permitiendo mayor agilidad, menor impacto en los procesos, reducción en tiempos de desarrollo y costos.

2. Gutiérrez (2015), el DoDAF (Department of Defense Architecture Framework) es un marco de referencia de Arquitectura del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, desarrollado en 2003. Este marco de referencia se puede ampliar a arquitecturas más genéricas; además de visualizar la descripción de una arquitectura a partir de tres perspectivas vitales, de la siguiente manera: vista operacional, vista de sistema y vista técnica.
3. Gutiérrez (2015) citando a otros (Tang, A., Han, J. & Chen, P., 2004), describe al marco de referencia RM-ODP (The Reference Model for Open Distributed Processing), creado para el procesamiento abierto y distribuido; siendo un estándar que precisa un marco de referencia para especificación de arquitectura de considerables sistemas distribuidos. El estándar se dirige a ofrecer apoyo para interoperabilidad, portabilidad y distribución, que permite la elaboración de sistemas transparentes, abiertos, seguros, heterogéneos, administrables, modulares, flexibles e integrados; dicho marco de referencia está compuesto por cuatro partes: Referencia, Fundamentos, Arquitectura y Arquitectura semántica.
4. Cáceres & Zea (2014) proponen un marco de referencia de gestión de organizaciones basándose

en los elementos propios de la AE. Ellos analizan posibilidades para integrar AE con otras metodologías de gestión de negocios tales como el Cuadro de Mando Integral (Balanced Score Card) y el modelo europeo de calidad EFQM, dando como resultado un marco de gestión de negocios con los siguientes elementos que se necesitan para conseguir estándares de excelencia y calidad organizacional: AE-Visión de arquitectura y modelos actuales; EFQM-Autoevaluación y gestión de calidad; BSC-Medir cumplimiento de metas mediante indicadores de gestión; AE-Modelos futuros, oportunidades, soluciones y planes de migración.

5. Marco de referencia. Está conformado por cuatro dimensiones y cinco niveles de abstracción. En el nivel de abstracción contextual se considera la implementación del concepto de adopción del paradigma de servicios. La adopción por parte de una organización de un modelo orientado a servicios debe estar sustentada con base en la estrategia y objetivos que tenga señalados (Serna, Salazar, & Cortés; 2010).

ZACHMAN. Es una matriz de artefactos que permite describir la arquitectura de la empresa, el cual está conformado por seis dimensiones o perspectivas (modelo de negocio -contextual-, modelo de negocio -conceptual-, modelo de sistemas -lógico-, modelo tecnológico -físico-, implementación, modelo funcional) y seis niveles de abstracción (qué, cómo, dónde, quién, cuándo, y por qué); siendo el primer marco de referencia construido, convirtiéndose en la base sobre la cual se han originado los demás marcos de referencia de AE existentes (Serna, Salazar, & Cortés; 2010).

INTEGRACIÓN DE LOS TÉRMINOS VINCULADOS CON LA AE

En esta sección se presenta una síntesis de los resultados de la posición que tienen diferentes autores, referente a la AE. Los términos asociados y

el análisis de sus posibles relaciones son presentados en la siguiente tabla.

Tabla 4. Conceptos de la Investigación

Tema	Aportes
Arquitectura Empresarial	<p>La AE es una descripción general de todos los elementos de la gestión estratégica de la empresa, combinada con la descripción de la organización, la estructura funcional y operativa, e incluyendo la relación con todos los recursos tangibles e intangibles requeridos para su normal funcionamiento y desarrollo (Bojinov, 2016).</p> <p>La AE es una herramienta inestimable para alinear la planeación estratégica, la visión y misión, la información y la tecnología de toda organización (Rojas & Llamosa, 2016).</p> <p>Es un marco a través de la cual se constituyen los componentes de una empresa, tales como: procesos, información, estrategia, objetivos de TI y organizacionales, visión y misión, dirección, aplicaciones, tecnología y gente (Bueno & Pineda, 2016; Arroyo, 2015; Branch, Arango & Londoño, 2014; Ortega, Uzcátegui & Guevara, 2012; Morocho, Arango & Casariego; 2009). Además, la AE atañe a la documentación en su estado presente y futuro, desde las perspectivas de estrategia, negocio y tecnología (Bernard, 2005).</p>
Arquitectura Empresarial	<p>La AE es la lógica organizacional para procesos de negocio esenciales e infraestructura de tecnología de la información (TI) que manifiesta la estandarización e integración del modelo de negocio de una compañía, y está dirigida hacia la estrategia empresarial (Rodríguez, 2011; Porras, 2008; Gray, 2007; Ross, 2006).</p> <p>La AE es una manera de trabajar con foco en la visión sistémica, mejora continua, resultados deseados e identificación integral de todos los impactos que tendría la organización en caso de ser imprescindible un ajuste en la operación (Gartner, 2013; Hernández, 2008).</p> <p>La AE es un marco constituido de propiedades de un sistema dentro de su entorno (recursos, métodos y los modelos que se usan en el diseño y representación de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura), de relaciones y de principios que gobiernan su diseño y evolución (TOGAF, 2012; ISO/IEC/IEEE, 2010).</p> <p>La AE es una expresión absoluta de la empresa que actúa como un impulso de colaboración entre la visión, estrategias, metas, principios de gobierno, la estructura organizacional, procesos, productos y servicios, información, sistemas de información, bases de datos e infraestructura tecnológica, de forma integrada (Lankhorst, 2009; Schekkerman, 2008).</p> <p>La AE es la lógica organizacional para procesos de negocio esenciales e infraestructura de tecnología de la información (TI) que manifiesta la estandarización e integración del modelo de negocio de una compañía, y está dirigida hacia la estrategia empresarial (Rodríguez, 2011; Porras, 2008; Gray, 2007; Ross, 2006).</p> <p>La AE es una manera de trabajar con foco en la visión sistémica, mejora continua, resultados deseados e identificación integral de todos los impactos que tendría la organización en caso de ser imprescindible un ajuste en la operación (Gartner, 2013; Hernández, 2008).</p> <p>La AE es un marco constituido de propiedades de un sistema dentro de su entorno (recursos, métodos y los modelos que se usan en el diseño y representación de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura), de relaciones y de principios que gobiernan su diseño y evolución (TOGAF, 2012; ISO/IEC/IEEE, 2010).</p> <p>La AE es una expresión absoluta de la empresa que actúa como un impulso de colaboración entre la visión, estrategias, metas, principios de gobierno, la estructura organizacional, procesos, productos y servicios, información, sistemas de información, bases de datos e infraestructura tecnológica, de forma integrada (Lankhorst, 2009; Schekkerman, 2008).</p>

Tema	Aportes
Arquitectura Empresarial: inteligencia de negocios y gobierno electrónico	<p>Dentro del contexto de la AE, el gobierno electrónico es un componente fundamental en los proyectos de tecnología informática (Bui, 2015).</p> <p>En concordancia con Leader to Leader, una práctica madura de AE es probable para mejorar el éxito de las iniciativas de Inteligencia de Negocios (BI).</p>
Arquitectura Empresarial: inteligencia de negocios y gobierno electrónico	<p>Debido a la considerable inversión en proyectos de gobierno electrónico (eGov), muchos fallan, lo que genera un enorme desperdicio de recursos, para lo cual la AE puede contribuir, apoyándose en la configuración estratégica de los sistemas de información dentro de una organización para alinear sus objetivos estratégicos con los sistemas de información (SI), los procesos de negocio y los sistemas organizacionales (Tambouris, Kaliva, Liaros & Tarabanis; 2014).</p> <p>Los marcos de AE pueden apoyar el desarrollo y la implementación de proyectos de participación electrónica (Scherer & Wimmer, 2012).</p> <p>De acuerdo con Lehong, Dube & Angelopoulos (2013), la AE permite o facilita la inteligencia de negocios, la cual es un factor clave para el buen aprovechamiento de la tecnología organizacional.</p> <p>Las organizaciones pueden considerar el uso de una AE, específicamente la orientada a servicios, para integrar la inteligencia de negocios (BI) con los sistemas operacionales, con previa identificación de la necesidad (Venkatraman & Shantapriyan, 2015).</p> <p>La AE permite la estandarización de BI, el establecimiento de una estructura general para mantener la estabilidad, a la vez que permita la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a una variedad de entornos e industrias de sistemas de información empresarial (Shariat & Hightower, 2007).</p> <p>El contexto de AE es necesario para lograr con éxito la incorporación de las iniciativas de gobierno electrónico de las organizaciones (Hite & McClure, 2002).</p>
Gestión de la Arquitectura Empresarial	<p>La AE se interconecta e integra con la arquitectura de TI, ambas dentro de una arquitectura general de la empresa, junto con sus métodos, procesos y herramientas subyacentes, que contribuyen a la modelación y gestión de la AE, con el fin de conseguir los objetivos estratégicos empresariales (Bojinov, 2016).</p> <p>Los escenarios de aplicación de la AE relacionados con la gestión administrativa, especialmente la de índole estratégico son: análisis estratégico, elección estratégica, diseño de ejecución del negocio, evaluación de la preparación transformacional del negocio, planeación de la implementación estratégica, revisión y gobierno estratégico (Simon, Fischbach & Schoder, 2014).</p> <p>La aceptación, efectividad y el valor de la gestión de la AE es vista como un enfoque de gestión estratégico (Winter, Legner & Fischbach, 2014).</p> <p>La gestión de la AE es una disciplina que conduce al cambio organizacional, para mejorar la tecnología, y alinear el negocio con ésta (Löhe & Legner, 2014).</p> <p>De acuerdo con Magoulas et al. (2012), la gestión de la AE está soportada por una estructura tridimensional para su constante desarrollo: perspectivas del cambio (es decir, una reflexión del paradigma se basa el esfuerzo del cambio), niveles de cambio (que describen su delineación, de acuerdo con el alcance pueden ser locales, organizacionales, e inter-organizacionales) y tipos de cambio (incremental, transformacional, y basado en reorientación).</p> <p>La elección de los principios de AE tiene un impacto tanto en la alineación entre los sistemas de información y las demandas del negocio, como en la gestión de las inversiones de TI (Hugoson, Magoulas & Pessi; 2011).</p> <p>La gestión de la AE es un medio efectivo para gestionar el considerable grado de complejidad organizacional, así como los ambientes de los sistemas de información corporativos que se han alcanzado a la fecha (Aier, 2014).</p>

Tema	Aportes
Gestión de la Arquitectura Empresarial	En concordancia con lo anterior, la gestión de la AE permite su uso efectivo para lograr un sello distintivo de organizaciones exitosas y un medio para alcanzar los objetivos corporativos deseados, como tener operaciones y entornos tecnológicos que maximicen el rendimiento y los resultados de la misión institucional.

Fuente: Elaboración propia.

En concordancia con los resultados de la Tabla anterior y la planteado en el texto, a continuación se presenta la articulación de la AE con sus elementos dimensionales que la conforman:

Fuente: Elaboración propia.

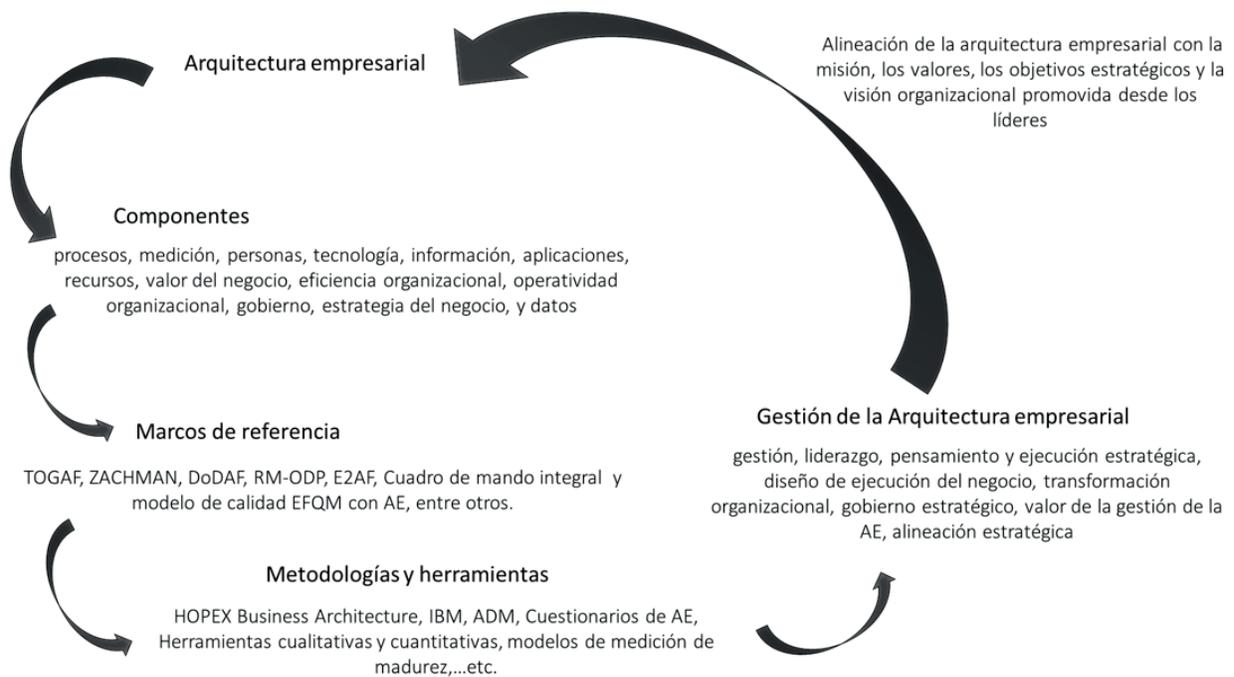


Ilustración No. 1. Articulación de la AE con sus elementos asociados

Como se observa en la Ilustración No. 1, la AE se puede analizar desde sus componentes que la constituyen, entre los cuales se pueden mencionar: los procesos, personas, datos, información, aplicaciones, recursos, tecnología, valor del negocio, eficiencia, entre otros. No obstante, estos componentes o elementos dimensionales se desarrollan dentro de sólidos marcos de referencia tales como TOGAF y ZACHMAN,

los cuales pueden ser aplicados a una organización específica, mediante el diagnóstico alcanzado con metodologías y herramientas efectivas y maduras, que permitan abrir camino hacia una gestión permanente de la AE, siempre alineándose con la misión, los valores, los objetivos estratégicos y la visión organizacional promovida desde los líderes.

LA AE EN UN NUEVO CONTEXTO

En concordancia con la investigación realizada, el concepto de AE puede estar determinado por elementos dimensionales determinados por el contexto organizacional particular, como se evidencia en la ilustración 2.

Con base en lo anterior se propone una definición de AE, que tiene en cuenta los anteriores elementos dimensionales; siendo así, una definición consolidada a partir de la literatura existente. El propósito es aportar al eventual desarrollo de una definición más genérica, completa, y ampliamente aceptada por parte de la comunidad académica y del sector empresarial:

La Arquitectura empresarial se define como aquel marco de referencia o estructura perceptible e intangible para una organización, y que la soporta mediante seis componentes fundamentales: 1) datos, 2) información, 3) procesos, 4) aplicaciones, 5) tecnología, y 6) personas. Se garantiza así que, desde el pensamiento estratégico, estos componentes se alineen con los valores, los objetivos estratégicos, y la misión, para alcanzar de la visión.

Fuente: Elaboración propia

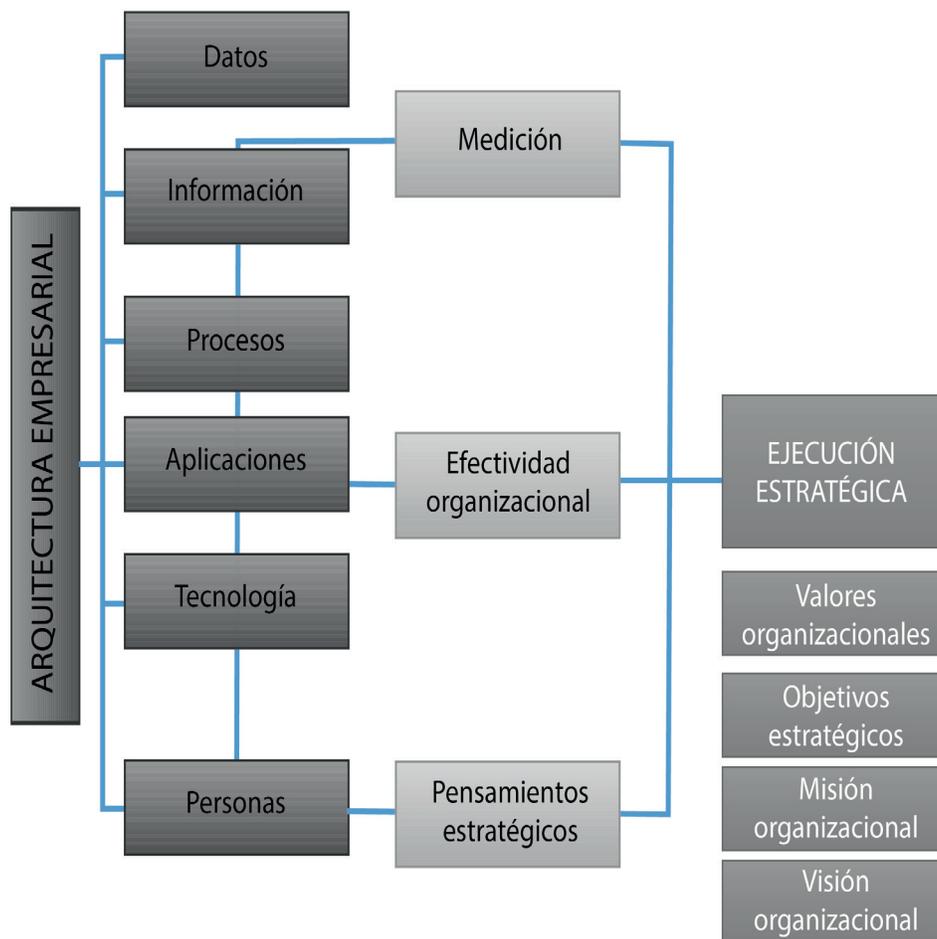


Ilustración No. 2. El concepto de la Arquitectura empresarial

Al analizar esta definición, se establece que el tratamiento de los datos e información, contribuyen a la medición constante de los procesos, las aplicaciones y tecnología, procurando un desempeño efectivo (eficiente y eficaz) de estos elementos en todos los niveles organizacionales. Todo lo anterior, ejecutado por las personas, quienes ejercen y aplican el pensamiento estratégico lo que permite una

alineación con los objetivos, los valores, la misión y la visión de la organización.

De este modo, las personas pueden desarrollar información y conocimiento disponible a partir de la Arquitectura empresarial, y que bien utilizado, contribuye a la toma de decisiones para lograr una organización que alcanza sus objetivos en el tiempo (Zachman, 1987; Gutiérrez, 2015; Llerena, 2015; Bueno & Pineda, 2016).

CONCLUSIONES

La AE es un elemento fundamental que se puede considerar y alinear con las estrategias y el futuro o visión del negocio declarado por los líderes de la organización, teniendo en cuenta que la AE contribuirá y servirá como soporte arquitectónico en la medida en que la organización evoluciona en el tiempo y alcanza sus objetivos. Por esta razón, la AE aborda un sinnúmero de componentes tangibles e intangibles que la delimitan y determinan, tales como: la visión, la misión y las estrategias del negocio, el gobierno, TI, los datos e información organizacional, los procesos, las personas, los productos y servicios, las aplicaciones, los principios de gobierno, y la operación del negocio, entre otros; los cuales pueden ser incorporados en su gestión por parte del cuerpo directivo.

Desde la literatura es posible confirmar que la AE tiene alcance en todo tipo de organizaciones, sectores y tamaños, y cada vez está tomando mayor fuerza e importancia en el mundo empresarial, dado su empeño en alinear los datos, la información, los procesos, aplicaciones, tecnología y las personas, en

concordancia con los objetivos, valores, la misión y visión organizacional. Lo anterior, mediante la efectiva gestión de un marco bien estructurado y ajustado a la realidad de cada organización; y soportado con metodologías y herramientas subyacentes consolidadas y adecuadas para lograr sus propósitos organizacionales.

De hecho, el alcance de la AE incluye desde las pequeñas organizaciones (Pymes) hasta grandes empresas nacionales e internacionales, y de naturaleza y sector de acción diversos: empresas, parques culturales, fundaciones, sistemas de transporte público, sector de tecnología, instituciones de educación superior, y grandes empresas públicas y privadas, entre otras. Por lo que las metodologías y herramientas de diagnóstico y gestión de la AE pueden variar de acuerdo con las particularidades de cada empresa, pero parten de marcos de referencia generales y similares.

En este orden de ideas, el aporte del presente artículo es que la definición planteada de Arquitectura Empresarial sea aceptada y validada por un mayor número de autores desde su utilización en futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- Aier, S. (2014) The Role of Organizational Culture for Grounding, Management, Guidance and Effectiveness of Enterprise Architecture Principles. *Information Systems and E-Business Management*, 12(1), 43-70.
- Álvarez, A. & Patiño, A. (2015) Enterprise architecture and agile methodologies-An effective combination to tackle the frequent business changes Arquitectura empresarial y metodologías ágiles-Una combinación efectiva para hacer frente a los frecuentes cambios en el negocio. *Actas de Ingeniería*, 1, 145-152.
- Arango Serna, M. D., Londoño Salazar, J. E. & Zapata Cortés, J. A. (2010) Arquitectura empresarial: una visión general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), 101-111.
- Arango-Serna, M. D., Bedoya, J. W. B. & Londoño-Salazar, J. E. (2014) Arquitectura empresarial como instrumento para gestionar la complejidad en las organizaciones. *DYNA* 81 (185),. 219-226.
- Arroyo, E (Dir.) (2015). *Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización* (p. 35). México: Ecorfan.
- Bojinov B. V. (2016) Enterprise Architecture in the Company Management Framework. Retrieved from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2905784
- Branch-Bedoya, J. W., Arango-Serna, M. D. & Londoño-Salazar, J. E. (2015) Enfoque de arquitectura de solución, mecanismo para reducir la brecha entre la arquitectura empresarial y la implementación de soluciones tecnológicas. *DYNA*, 82(193), 117-126.
- Bueno, H. C. & Pineda, W. B. (2016) Identificación de principios de arquitectura empresarial para la gestión de factores de impacto en entidades públicas colombianas utilizando TOGAF. *Revista Inventum*, (18), 22-28.
- Bui, Q. N. (2015) Increasing the Relevance of Enterprise Architecture through “Crisitunities” in U.S. State Governments. *MIS Quarterly Executive*, 14(4), 169-179.
- Cáceres, C. E. & Zea, O. M. (2014) Propuesta de un marco de referencia de gestión de organizaciones usando Arquitectura Empresarial. *Enfoque UTE*, 5(4), 70.
- Calad, M. H. & Ríos, S. C. (2012) Una aproximación a la consolidación de la innovación abierta basada en co-creación a partir del concepto arquitectura empresarial. *Forum Doctoral*, (5), 25-43.
- Ceranza Mejía, D. R. (2015) Modelo para medir los beneficios de una arquitectura empresarial. Recuperado de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/325/1/FC-Maestria%20en%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Informaci%C3%B3n-1031130902.pdf>
- Chávez Parra, P. A. & Yaringaño, A. L. (2015) Propuesta de una arquitectura empresarial para la organización Perú Económico SA. DOI: 10.6084/m9.figshare.3364012
- Chombo Hidalgo, F. & Contreras Chávez, E. (2015) *Plan estratégico y arquitectura empresarial de Trans Solutions Systems SA*. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: Perú. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/556473>
- Gray, P. (2007) Strategy & alignment, analytics & risk reduction: Looking to the future. *Information Systems Management*, 24(2), 201-207. DOI: 10.1080/10580530701221106
- Gutiérrez Álvarez, D. M. (2015) *El capital humano como actor principal en el marco de una Arquitectura Empresarial* (Tesis de Maestría). Universidad EAFIT: Colombia. Recuperado de: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/7741>
- Gutiérrez, A., Orantes, S. & López, M. (2009) Arquitecturas empresariales: gestión de procesos de negocio vs. arquitecturas orientadas a servicios ¿se relacionan? *Tecnura*, 13(25), 136-144. DOI: 10.14483/22487638.6676
- Harrell, J. & Sage, A. (2010). Enterprise architecture and the ways of wickedness. *Information, Knowledge, Systems Management*, 9(2010), 197-209. DOI: 10.3233/IKS-2010-0166.
- Hernández Santuario, E. I. (2008) Arquitectura empresarial como práctica para mantener la estabilidad de los sistemas de una organización. Recuperado de <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/5386/3/47-3.pdf>
- Hite, R. C. & McClure, D. L. (2002) Information Technology: OMB Leadership Critical to Making Needed Enterprise Architecture and E-government Progress: GAO-02-389T. *GAO Reports*, 1. Retrieved from <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=18197746&lang=es&site=eds-live>
- HOPEX Business Architecture (2017). *Diseño y gestione hojas de ruta de transformación de negocios con base en capacidades de negocios y objetivos estratégicos claros*. Recuperado de <http://www.mega.com/es/producto/hopex-business-architecture>

- Hugoson, M., Magoulas, T. & Pessi, K. (2011) The Impact of Enterprise Architecture Principles on Management of IT Investments. *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), 53-62. DOI: 10.1109/HICSS.2010.450
- IBM (2017). *Arquitectura Empresarial. Derribe las barreras para cambiar: haga de su arquitectura empresarial un vehículo para la innovación*. Recuperado de <https://www-01.ibm.com/software/co/info/itsolutions/enterprisearchitecture/>
- Lara, G. Z. & Heyl, B. H. (2012). *Utilización de un Framework de Arquitectura Empresarial para la implementación de un BPM Center of Excellence*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Bernhard_Hitpass/publication/256198931_Utilizacion_de_un_Framework_de_Arquitectura_Empresarial_para_la_implementacion_de_un_BPM_Center_of_Excellence/links/0c960521fbfc063e18000000/Utilizacion-de-un-Framework-de-Arquitectura-Empresarial-para-la-implementacion-de-un-BPM-Center-of-Excellence.pdf
- Lehong, S. M., Dube, E. & Angelopoulos, G. (2013) An investigation into the perceptions of business stakeholders on the benefits of enterprise architecture: The case of Telkom SA. *South African Journal of Business Management*, 44(2), 45-56.
- Löhe, J. & Legner, C. (2014) Overcoming implementation challenges in Enterprise Architecture Management: a design theory for architecture-driven IT management (ADRIIMA). *Information Systems and e-Business Management*, 12(1), 101-137.
- Lugo, W. H. T. (2016) Propuesta de intervención en el parque cultural y empresarial mercado de las pulgas de San Alejo, con el fin de diseñar la arquitectura empresarial. *Virtu@lmente*, 1(1), 65-83.
- Llerena Ferrer, R. (2015) Definición de una estrategia de transición de la arquitectura empresarial en un entorno industrial-biotecnológico. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(3), 1-17.
- Magoulas, T., Hadzic, A., Saariko, T. & Pessi, K. (2012) Sustainable Enterprise Architecture: A Three-Dimensional Framework for Management of Architectural Change. *Proceedings of the European Conference on Information Management*, 178-186. Retrieved from http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ywDERoxq1A8C&oi=fnd&pg=PA178&dq=Sustainable+Enterprise+Architecture+:+A+Three-Dimensional+Framework+for+Management+of+Architectural+Change&ots=MMX5pUdpY5&sig=eqTYuD8agFvB1DcSV-P_qY7EZ4k
- Malleuve Martínez, A., Robaina, D. A. & Stuart, C. M. (2015). Una aproximación hacia la evaluación del nivel de madurez de la arquitectura empresarial. *Revista Cubana de Ingeniería*, 6(3), 33-42.
- Mendieta Matute, M. I. (2014) *Propuestas de framework de arquitectura empresarial para PYMES basado en un análisis comparativo de los frameworks de zachman y togap* (Master's thesis). Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5105>
- Millán, A. F., Rodríguez, M. A., González, E. M. & Alzate, J. W. (2012) Estudio de las prácticas de Arquitectura Empresarial en las grandes empresas del Valle del Cauca. *Ingenium*, 6(13), 45-54.
- Morocho, R. C., Arango, M. D. S. & Casariego, J. C. A. (2009) *Arquitectura Empresarial Para El Valor*. Contribuciones a la Economía, 2009-10. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2009b/>
- Ortega, D., Uzcategui, E. & Guevara, M. (2012) EAIF: Un framework de arquitectura empresarial orientado a servicio en correspondencia con MDA. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 16(62), 23-32.
- Porrás, G. P. (2008) *Arquitectura empresarial*. Recuperado de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-04/BLOQUE-INICIAL/001.pdf>
- Rojas, L. & Llamasa, R. (2016) Procesos de liderazgo organizacional en arquitecturas empresariales. *Revista UIS Ingenierías*, 15(1), 53-60. DOI: 10.18273/revuin.v15n1-2016005.
- Sandoval, F., Galvez, V. & Moscoso, O. (2017) Desarrollo de Arquitectura Empresarial usando un Framework con Enfoque Ágil. *Enfoque UTE*, 8(1), pp-135.
- Santiago, C. P. (2013) *Propuesta de una Arquitectura Empresarial para una Institución de Educación Superior como un apoyo a su desarrollo frente a los retos del Siglo XXI*. Bogotá, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Scherer, S. & Wimmer, M. A. (2012) E-participation and enterprise architecture frameworks: An analysis. *Information Polity*, 17(2), 147-161. DOI: 10.3233/IP-2012-0270.
- Shariat, M. & Hightower, R. (2007) Conceptualizing Business Intelligence Architecture. *Marketing Management Journal*, 17(2), 40-47.
- Simon, D., Fischbach, K. & Schoder, D. (2014) Enterprise architecture management and its role in corporate strategic management. *Information Systems and E-Business Management*, 12(1), 5-42. <https://doi.org/10.1007/s10257-013-0213-4>.
- Tambouris, E., Kaliva, E., Liaros, M. & Tarabanis, K. (2014) A reference requirements set for public service provision enterprise architectures. *Software and Systems Modeling*, 13(3), 991-1013. DOI: 10.1007/s10270-012-0303-7.

- Vargas, A., Boza, A. & Cuenca, L. (2011) Lograr la alineación estratégica de negocio y las tecnologías de la información a través de Arquitecturas Empresariales: Revisión de la Literatura. In: Cartagena, *XV Congreso de Ingeniería de Organización*, pp. 1061–1070. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/6c22/a9728e443b9c9cade8b796671162d41b6d3c.pdf>
- Vásquez García, D. M. (2015) *Diseño de la Arquitectura Empresarial para el Sistema Inteligente de Transporte de Bogotá* (Tesis de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería, Colombia.
- Venkatraman I. & Shantapriyan P. T. (2015) Business Intelligence and Service Oriented Architecture-Improving IT Investments. In P. Tse, J. Mathew, K. Wong, R. Lam, C. Ko (Eds.), *Engineering Asset Management - Systems, Professional Practices and Certification*. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Switzerland: Springer.
- Villalta, R. (2013) *Factores críticos de éxito en la implementación de una arquitectura empresarial en las empresas peruanas: Sector bancario* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, España. Recuperado de: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/128936/TRVR1de1.pdf?sequence=3>
- Winter, R., Legner, C. & Fischbach, K. (2014) Introduction to the special issue on enterprise architecture management. *Information Systems and E-Business Management*, 12(1), 1-4. <https://doi.org/10.1007/s10257-013-0221-4>.
- Zachman, J. A. (1987) A framework for information systems architecture. *IBM systems journal*, 26(3), 276-292.
- Zea, O. M. (2014) Sistemas de Información para Arquitectura Empresarial. *Enfoque UTE*, 5(1), 16.

NOTAS FINALES DEL ARTÍCULO

- ⁱ Artículo de revisión. Universidad del Valle, Cali, www.univalle.edu.co. Fecha de recepción 17/10/2019. Fecha de aceptación 2/12/2019.
- ⁱⁱ Doctor en Administración, docente investigador en Universidad del Valle. Correo electrónico carlosh.gonzalez@correounivalle.edu.co
- ⁱⁱⁱ Magister en Administración de Empresas. Docente en Universidad Autónoma de Baja California Sur, estudiante de Doctorado en Administración de Empresas en Universidad del Valle. Correo electrónico: jonathanlozanoviedo@gmail.com