

REVISIÓN SISTEMÁTICA: LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL MEDIANTE LA METODOLOGÍA TOGAF EN LAS ORGANIZACIONES PARA TOMAR DECISIONES

SYSTEMATIC REVIEW: THE BUSINESS ARCHITECTURE THROUGH THE TOGAF METHODOLOGY IN ORGANIZATIONS TO MAKE DECISIONS

Cintyca Mendoza Zambrano, Ing.
Universidad Laica de Manabí
<https://orcid.org/0000-0001-9362-0687>
cristina.mendoza@pg.ulead.edu.ec

Pedro Anchundia Delgado, Ing.
Universidad Laica de Manabí
<https://orcid.org/0000-0002-3344-8915>
emilio.anchundia@pg.ulead.edu.ec

Víctor Castillo Macías, Ing.
Universidad Laica de Manabí
<https://orcid.org/0000-0003-2204-52>
bernardo.castillo@pg.ulead.edu.ec.

Palabras claves: arquitectura empresarial, metodologías, esquema de arquitectura del Open Group - TOGAF, procesos TI.

Recibido: 21/02/2022

Keywords: enterprise architecture, methodologies, Open Group architecture scheme - TOGAF, IT processes.

Aceptado: 20/05/2022

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo cumplir un enfoque mediante la revisión sistemática de los artículos y tesis más recientes sobre arquitectura empresarial mediante la metodología TOGAF. Tiene como objetivo definir las apreciaciones más destacadas en los términos de: Arquitectura Empresarial, para esto se plantearon dos preguntas de investigación y se seleccionó la metodología PRISMA de búsqueda y selección de trabajos de investigación, para posteriormente realizar una observación de los descriptores que más se repiten en los títulos de los artículos objeto de esta revisión y finalmente concluir con el análisis de las investigaciones más destacadas dentro de la literatura. Finalmente, 17 trabajos cumplieron con los requisitos de inclusión y exclusión propuestos. Los resultados de revisión muestran que la arquitectura empresarial mediante la Metodología TOGAF ha permitido tomar decisiones sobre la integración de los procesos en las organizaciones.

ABSTRACT

The present work aims to fulfill an approach through the systematic review of the most recent articles and theses on enterprise architecture using the TOGAF methodology. Its objective is to define the most outstanding appreciations in terms of: Business Architecture, for this two research questions were raised and the PRISMA methodology of search and selection of research works was selected, to later make an observation of the descriptors that were most repeated in the titles of the articles object of this review and finally conclude with the analysis of the most outstanding investigations within the literature. Finally, 17 papers met the proposed inclusion and exclusion requirements. The review results show that the enterprise architecture through the TOGAF Methodology has allowed making decisions about the integration of processes in organizations.



INTRODUCCIÓN

La innovación de la tecnología en la actualidad ha dado lugar a organizaciones basadas en la información. Estas organizaciones requieren mejorar sus procesos mediante la toma de decisiones. En este artículo trataremos en revisar sobre la importancia de la Arquitectura Empresarial como un componente clave en las organizaciones para tomar decisiones. En los últimos años, la AE se ha convertido en una de las temáticas más importantes a considerar en los estudios de sistemas de información y ha evolucionado hasta convertirse en una tarea de gestión de negocios (Bricknall et al., 2011).

La evolución de la Arquitectura Empresarial ha tenido un fuerte impulso al convertirse en una herramienta que podría resolver el problema de la alineación del negocio con las Tecnologías de Información. Al implementar una AE, la alineación deja de ser un concepto idealista y teórico, y se convierte en un concepto práctico y aplicable que permite a las organizaciones usar las Tecnologías de Información de acuerdo con sus prioridades estratégicas. Así lo muestra una encuesta realizada por Infosys en el 2009, la cual evidencia que, en las organizaciones que usan AE, un 39% ha mejorado la satisfacción de sus clientes, un 30% ha reducido los costos de Tecnología de Información (TI) y un 31% ha logrado la estandarización y mejora de procesos.

Por lo expuesto anteriormente, se denota que la Arquitectura Empresarial es una disciplina encargada de entregar soluciones a problemas empresariales, por lo cual debe satisfacer las necesidades empresariales, en este caso a los empleados, clientes, proveedores, accionistas, entre otros. Es aquí donde interviene alguna de sus metodologías que facilitan el desarrollo de este trabajo, dado que la Arquitectura Empresarial no presenta una estructura única, sino que cambia a partir del objetivo del negocio para la que fue creada y aplicada. El éxito de una Arquitectura Empresarial depende del uso y la adopción por parte de los gerentes en tiempo real, ya que estos introducen practicas reales dentro de las organizaciones (Terje & Bygstad, 2014).

Según lo recopilado por Chávez y Villar (2020), existen muchos aportes de la arquitectura empresarial como son la capacidad de definir el enfoque organizacional, la utilidad de entender integralmente a la empresa y la visión global del negocio, por lo cual la arquitectura empresarial se convierte en una disciplina imprescindible de negocio. En un punto de vista más actualizado para Choque y Bayona-Oré, (2020) las empresas se enfrentan a constantes cambios de distinta naturaleza, estos cambios son cada vez más rápidos y exigentes, que implican necesariamente la introducción de mayor innovación tecnológica en la entrega de nuevos productos y servicios.

Este trabajo pretende indagar cómo la Arquitectura Empresarial ha sido fundamental en las organizaciones para tomar decisiones, a través de la Metodología TOGAF, así mismo qué otros marcos de trabajo han ayudado a mejorar las condiciones tecnológicas en las organizaciones de todo tipo. Adicionalmente, el estudio cuantifica la evidencia científica sobre los artículos que se harán en mención más adelante para el desarrollo del trabajo, ayudando a comprender el problema planteado en la investigación.

Para desarrollar lo anterior, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura de artículos e investigaciones relacionadas con Arquitecturas Empresariales y la Metodología TOGAF. Finalmente, este artículo se ha estructurado de la siguiente forma: La metodología, donde se detalla la forma en qué se ejecutó la revisión sistemática y se plantean las preguntas de investigación, los resultados encontrados, y las conclusiones con sus futuros trabajos.

DESARROLLO

Materiales y métodos

Los artículos de revisión construyen una forma de investigación que utilizan fuentes de informaciones bibliográficas o electrónicas para obtener resultados de investigaciones de otros autores, con el objetivo de fundamentar teóricamente un determinado objetivo. En la literatura se encuentran dos categorías de artículos denominados revisión: Las revisiones sistemáticas y las revisiones narrativas, que, bajo la denominación de revisión, tienen características y objetivos diferentes (Rother, 2007).

Con base en lo anterior, el presente estudio se desarrolla como guía en la metodología propuesta PRISMA, siendo su objetivo principal de ayudar a los autores a mejorar la presentación de informes y revisiones sistemáticas y meta-análisis, así como también puede ser útil para la evaluación crítica de revisiones sistemáticas publicadas, centralizándose en el informe de revisiones que evalúan los efectos de las intervenciones (Urrutia y Bonfill, 2010).

Tiene como fin definir las apreciaciones más destacadas; cabe indicar que las revisiones sistemáticas deben cumplir algunos puntos considerados fundamentales, esto se lo pretende cumplir tomando en cuenta las declaraciones PRISMA 2020 que fue diseñada en primera instancia para evaluar revisiones sistemáticas referentes a temas de salud pero sin embargo, también la podemos utilizar en revisiones sistemáticas que aborden otros temas de estudio como sociales o educativos entre otros (Ciapponi, 2021).

De acuerdo con la metodología seleccionada, para seguir las fases de planificación, desarrollo y reporte de la revisión sistemática, es necesario seguir como referencia ocho pasos como guía de la metodología para realizar una revisión sistemática de la literatura, los mismo que son: determinar el propósito de la revisión; protocolo y formación; búsqueda de literatura; cribado para la inclusión; evaluación de la calidad; extracción de datos; síntesis de los estudios y escritura de la reseña.

Para las metas de revisión se determinó mediante las siguientes preguntas de investigación:

- ¿De qué manera ha influido la Arquitectura Empresarial mediante la Metodología TOGAF para tomar decisiones en las organizaciones?
- ¿Qué metodologías/marcos de referencias de Arquitectura Empresarial han tenido implementaciones más exitosas en las organizaciones?

TOTAL **44.225**

Tabla 1: Resultados de las búsquedas bibliográficas

FUENTE	DESCRIPTOR	N. DE RESULTADOS
GOOGLE SCHOLAR: HTTPS://SCHOLAR.GOOGLE.ES/SCHHP?HL=ES	Arquitectura Empresarial	14.700
	TOGAF	6.210
	Organizaciones	15.100
IEEE: HTTPS://IEEEXPLORE.IEEE.ORG/XPLORE/HOME.JSP	Arquitectura Empresarial	5.180
	TOGAF	109
	Organizaciones	2.926
TOTAL		44.225

El periodo de búsqueda se estableció en 13 años, es decir publicaciones desde el 2009 hasta el 2021, tomando en cuenta que la Arquitectura Empresarial en los últimos años ha sido una herramienta conductora para el cambio en las organizaciones para la toma de decisiones. La indagación de artículos se procedió con estos años.

Para la investigación se utilizó el buscador académico Google Scholar – Google Académico, y otros como IEEE. Las palabras claves que guiaron la revisión fueron asociadas con la Arquitectura Empresarial como tema principal, de ahí surgieron las siguientes: “Arquitectura Empresarial”, “TOGAF – Esquema de Arquitectura del Open Group”, “Arquitectura Empresarial en las organizaciones”. Así también en inglés: “Enterprise Architecture”, “The Open Group Architecture Framework - TOGAF”, “Enterprise Architecture for organizations”. La siguiente tabla presenta el número de resultados obtenidos para cada fuente.

Resultados

Al realizar el análisis de los documentos leídos se presentan los resultados de esta investigación y siguiendo la metodología propuesta, los cuantitativos y posterior los cualitativos a partir de las respuestas a las interrogantes planteadas anteriormente, se hizo la selección de 17 artículos que fueron clasificados y organizados en una matriz incluyendo datos relevantes como: título, autor (es), base de datos (fuente), DOI, año de publicación, descripción o dimensión temática.

Tabla 2: Artículos seleccionados

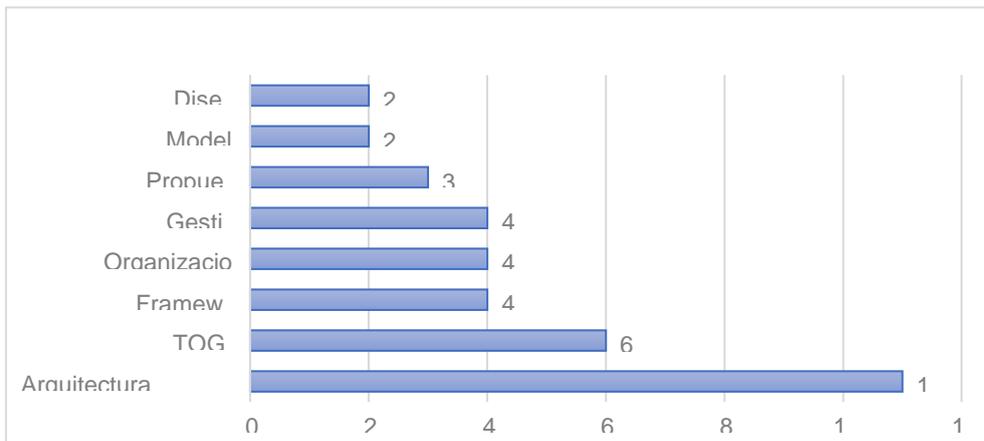
AÑO	NO.	AUTORES
2010	1	(BOOCH, 2010).
2014	4	(ESQUETINI CÁCERES & MOSCOSO ZEA, 2014); (CASTILLO SANTOS & CASTILLO GARCÍA, 2014) (EDWARD ET AL., 2014); (MATHEUS ET AL., 2014).
2015	2	(CRUZ BUENO & BRICEÑO PINEDA, 2015); (JARAMILLO ET AL., 2015).
2017	2	(LEDESMA, 2017); (FORDA NAMA ET AL., 2017).
2018	3	(AVILA CORREA, 2018); (LARA CHARRY & RODRÍGUEZ RIVEROS, 2018); (SABOYA RÍOS ET AL., 2018).
2019	4	(BLANCO CASTRO & COLLAZOS, 2019); (MERIÑO FUENTES ET AL., 2019); (GONZÁLEZ ET AL., 2019); (GALLEGOS SANTILLAN, 2019).
2021	1	(NUÑEZ QUIROZ & BERROSPI VALLADARES, 2018)

Fuente: Elaboración propia

En referencia a los artículos seleccionados y como se visualiza en la Figura 1, se puede verificar un incremento de publicaciones sobre la Arquitectura Empresarial en los años 2014 y 2019, con 4 publicaciones cada uno. Sin embargo, en el 2021 año en curso de la presente investigación, solo podemos visualizar un artículo, de acuerdo con la selección que se realizó para esta investigación. Como podemos apreciar, la mayoría de los estudios en Arquitectura Empresarial son en el año 2014, 2018 y 2019.

En el análisis de los resultados del contenido temático de los artículos leídos en primera instancia, fue a partir de las palabras claves utilizadas por los investigadores, demostrando que 11 artículos, corresponde a la "Arquitectura Empresarial" como un concepto importante en nuestra investigación. La siguiente palabra es "TOGAF" con aparición en 6 artículos; "Framework", "Organizaciones" y "Diseño" con 4 artículos cada uno respectivamente; "Propuesta" con 3 artículos. Con menos frecuencia de búsqueda, se encuentra "Modelo" y "Diseño", 2 artículos. Todo esto se puede apreciar en la Figura 2, de acuerdo con los 17 estudios incluidos para síntesis y revisión de este artículo.

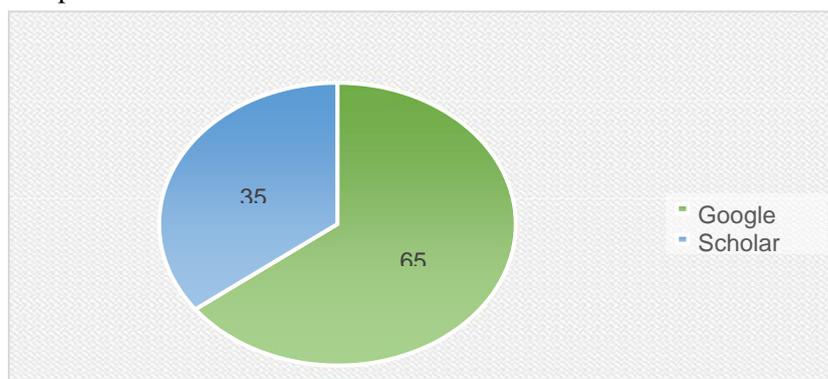
Figura 1.
Palabras clave más utilizadas.



Nota. Búsqueda realizada por palabras claves. Confeccionado por los autores (2022).

Para el desarrollo de la investigación de este artículo se utilizó como buscadores académicos Google Académico y IEEE. En la siguiente Figura 3, muestra la distribución de los 17 artículos con sus respectivos porcentajes de acuerdo con la fuente que se buscó. Se observa que Google Académico permitió extraer 11 artículos correspondientes a un 65%, y IEEE con 6 artículos que corresponde al 35%.

Figura 2.
Porcentaje de artículos por fuentes



Nota. Revisión de artículos en los buscadores referente a la Arquitectura Empresarial. Confeccionado por los autores (2022).

En referencia a la metodología utilizada en las 17 investigaciones, se identificó que 12 de los artículos, corresponde a un 71%, son productos de una investigación empírica, mientras que los 5 restante, equivalente al 29% son estudios de investigación teórica, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3.

Porcentaje del tipo de estudios



Nota: Gráfico que representa los tipos de estudios e investigaciones presentados en los artículos. Confeccionado por el investigador (2022).

Se presentan los resultados cualitativos descritos a partir de las interrogantes que se plantearon

¿De qué manera ha influido la Arquitectura Empresarial mediante la Metodología TOGAF para tomar decisiones en las organizaciones?

De los 17 artículos seleccionados para el contexto de esta investigación, 8 hacen referencia a lo relacionado con esta pregunta de la Arquitectura Empresarial en el uso de la Metodología TOGAF para la toma de decisiones en las organizaciones. En dichos estudios, se evidencia que la mencionada metodología ha sido muy importante como herramienta conductora de un cambio organizacional efectivo de la Arquitectura Empresarial en las Organizaciones del Estado, donde TOGAF es una de las arquitecturas que permite desarrollar las mejores prácticas y tener en cuenta los requerimientos actuales y las necesidades futuras de la organización, para las mejores tomas de decisiones a futuro.

¿Qué metodologías/marcos de referencias de Arquitectura Empresarial han tenido implementaciones más exitosas en las organizaciones?

Se realizó la lectura completa de 17 artículos seleccionados para el desarrollo de esta investigación, 9 de ellos se utilizaron para dar respuesta a esta pregunta que cumplían con el contexto del cuestionario planteado. En el artículo de Ávila (2018) se describe cada una de las referencias también establecidas en otro artículo Castillo Santos & Castillo García, (2014) detallando más sobre estas metodologías como: Zachman que concibe el desarrollo de la Arquitectura Empresarial como una desagregación de los componentes empresariales.

Adicionalmente, en uno de los artículos seleccionados Ledesma, (2017) publicado en el 2014 habla sobre las fases de la Metodología TOGAF donde se delimita el alcance del proyecto y la estrategia para llevarla a cabo. En este aspecto, vale destacar un caso de éxito encontrado en un artículo Blanco Castro & Collazos, (2019) de la Empresa Metalmecánico Cartagena en Colombia, en donde debido al uso y adaptación del marco de referencia TOGAF, esta empresa logró soportar el uso de la tecnología aplicando integraciones colaborativas de Google, generando disminución de costo, procesos estandarizados logrando así cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa.

CONCLUSIONES

Los trabajos de revisión sistemática son de gran ayuda a la hora de aterrizar conceptos, recopilar puntos de vista, evaluar y combinar literatura de estudios que abarquen una temática específica. Para nuestro caso nos ayudó a contar con una visión más clara de la Arquitectura Empresarial como oportunidad de mejora continua ya sea desde los requerimientos de instituciones públicas o de los objetivos trazados por las organizaciones privadas en post de tener un estándar alto de competitividad en el mercado, generalmente, permiten obtener como conclusión un resultado general o condensado sobre los diversos estudios o trabajos efectuados de forma individual en la temática abordada, así como también contrastar los resultados entre ellos.

En este artículo se han mostrado los resultados y hallazgos de la revisión sistemática planteada acerca de la Arquitectura Empresarial con la Metodología TOGAF para la toma de decisiones, a través del método PRISMA, donde se estableció un período de búsqueda de investigaciones del año 2009 a 2021. Por consiguiente, se realizó la búsqueda y filtrado de información donde, finalmente, 17 trabajos seleccionados cumplieron los criterios de inclusión y exclusión utilizando la metodología de revisión seleccionada.

Los resultados demuestran que la Metodología TOGAF ha permitido apalancar el proceso de toma de decisiones de las organizaciones, dado que al caracterizarse por la integración de procesos administrativos/empresariales con los procesos tecnológicos, se facilita esta tarea tanto a organizaciones privadas, así como estatales.

De acuerdo con el trabajo presentado, pueden realizarse futuras investigaciones o revisiones de la Metodología TOGAF enfocadas a un área o departamento de las organizaciones para determinar las problemáticas o necesidades específicas de estas al integrar sus procesos de negocio con los procesos de TI. Asimismo, pueden efectuarse revisiones de otras Metodologías de Arquitectura Empresarial que ayuden a comprender como estas también contribuyen a los procesos de las organizaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ávila Correa, B. (2018). Modelos de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Industria de Educación Superior. *Killkana Técnica*, 2(1), p. 27. https://doi.org/10.26871/killkana_tecnica.v2i1.288
2. Blanco Castro, H., & Collazos, A. (2019). *Arquitectura Empresarial en Claro S.A. Coló.* Booch, G. (2010). Enterprise Architecture and Technical Architecture. *IEEE Software*, 12(6), pp. 42–50. <https://doi.org/10.1109/52.469759>
3. Bricknall, R., Darrell, G., Nilsson, H., & Pessi, K. (2011). Enterprise Architecture: Critical Factors affecting modelling and management. *Proceedings of the 14th European Conference on Information Systems, ECIS 2006*, pp. 1–13.
4. Castillo Santos, R., & Castillo García, H. (2014). Arquitectura Empresarial y las Organizaciones Estatales. *Aucsis*, 1(1), pp. 1–9.
5. Cruz Bueno, H., & Briceño Pineda, W. (2015). Identificación de principios de arquitectura empresarial para la gestión de factores de impacto en entidades públicas colombianas utilizando TOGAF. *Inventum*, 10(18), pp. 22–28.
6. Edward, I., Shalannanda, W., Agusdian, A., & Lestaringati, S. (2014). Proposal of TOGAF ADM enterprise continuum for organization-specific solution on e- Government. *2014 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science*

- (ICEECS), November, pp. 283–288.
7. Esquetini Cáceres, C., & Moscoso Zea, O. (2014). Propuesta de un marco de referencia de gestión de organizaciones usando Arquitectura Empresarial. *Enfoque UTE*, 5(4), pp. 70–88.
 8. Forda Nama, G., Tristiyanoto, & Kurniawan, Di. (2017). An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (togaf): Case study University of Lampung. *Proceedings of the 2nd International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2017, 2018-Janua*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/IAC.2017.8280610>
 9. Gallegos Santillan, D. (2019). *La calidad de la gestión de las instituciones de educación superior ecuatorianas. Caso: Universidad Nacional de Chimborazo - UNACH, Riobamba – Ecuador*.
 10. González, A., Leal Rodríguez, L., Martínez Caballero, D. y Morales Fonte, D. (2019). *Herramientas para la gestión por procesos. XV. Cybersecurity business framework based on ADM-TOGAF*. 1–7. <https://doi.org/10.1109/cisti.2015.7170391>
 11. Lara Charry, C. A., & Rodríguez Riveros, W. A. (2018). Arquitectura Empresarial en una Organización del Estado. In *Computers and Industrial Engineering* (Vol. 2, Issue January).
 12. Ledesma, J. (2017). Frameworks de Arquitectura Empresarial. In *Tesis Especialista de Software* (Vol. 1).
 13. Matheus, I. Y., Shalannanda, W., Lestaringati, S., & Agusdian, A. (2014). E-Government Master plan design with TOGAF framework. *2014 8th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications (TSSA)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2014.7065957>
 14. Meriño Fuentes, I., Nieto Bernal, W., Moreno Trillos, S., & Hernández, Y. (2019). Diseño de un Framework de Arquitectura Empresarial para Instituciones Públicas de Educación Superior. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, E17*, pp. 742–755.
 15. Núñez Quiroz, C. & Berrospi Valladares, G. (2018). *Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Pontificia Universidad Católica del Perú*.
 16. Rother, E. (2007). ¿Revisión sistemática o revisión narrativa? *Ciencia y Salud Virtual*, 5(1), p. 1. <https://doi.org/10.22519/21455333.372>
 17. Saboya Ríos, N., Loaiza Jara, O., & Lévano Rodríguez, D. (2018). Diseño de un modelo de arquitectura empresarial para aplicaciones científica basado en ADM - TOGAF 9.0. *Computers and Industrial Engineering*, 2(January), 6.
 18. Terje, F., & Bygstad, B. (2014). *Práctica de arquitectura empresarial y agilidad organizacional: un estudio exploratorio*.
 19. Urrutia, G. y Bonfill, X. (2010). PRISMA_Spanish.pdf. In *Medicina Clínica* (Vol. 135, Issue 11, pp. 507–511). http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf