

La arquitectura empresarial en la transformación organizacional en instituciones de educación superior: una revisión de alcance

Enterprise architecture in the organisational transformation of higher education institutions: a scoping review

Abelardo CONTRERAS-PANIBRA ¹

Julio L. CABANA-NACIMIENTO ²

Rafael M. CANTORIN-CURTY ³

César G. LEÓN-VELARDE ⁴

Enma S. REEVES-HUAPAYA ⁵

¹ Universidad Nacional de Ingeniería. Perú. acontrerasp@uni.edu.pe

² IESPP "Hermilio Valdizán". Perú. jlicana10@gmail.com

³ Universidad Nacional del Centro del Perú. Perú. rcantorin@uncp.edu.pe

⁴ Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú. cleon@unfv.edu.pe

⁵ Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Perú. ereeves@unheval.edu.pe

RESUMEN

Este estudio revisa 15 documentos de Scopus con el objetivo de identificar el impacto de la arquitectura empresarial (AE) en la transformación organizacional de las instituciones de educación superior (IES). Los resultados muestran que la AE moderniza, optimiza e innova los procesos, y permite la migración hacia entornos digitales más seguros. Se concluye que la AE es una herramienta estratégica que alinea la misión institucional con las demandas del entorno académico, fortaleciendo la competitividad y la calidad educativa.

Palabras clave: arquitectura empresarial, transformación organizacional, educación superior, gestión organizacional

ABSTRACT

This study reviews 15 Scopus papers with the aim of identifying the impact of enterprise architecture (EA) on organisational transformation in higher education institutions (HEIs). The results show that EA modernises, optimises and innovates processes, and enables migration to more secure digital environments. It is concluded that EA is a strategic tool that aligns the institutional mission with the demands of the academic environment, strengthening competitiveness and educational quality.

Key words: enterprise architecture, organisational transformation, higher education, organisational management

Recibido: 18/10/2025

Aprobado: 16/11/2025

Publicado: 30/11/2025

1. INTRODUCCIÓN

La relación entre la universidad y la empresa ha cobrado relevancia a partir del siglo XX. A finales de la Segunda Guerra Mundial, la tecnología dio un paso gigante en la administración de conocimiento, lo cual se reflejó en la manera como se gestiona la información en las instituciones de educación superior (IES) (Boshell, 2023; Padilla et al., 2023). Las universidades comenzaron a adoptar prácticas propias del sector empresarial, y reconocieron que la gestión del conocimiento y de los recursos tecnológicos requiere de un enfoque más sistemático y estratégico. Este tránsito acopla múltiples funciones para mejorar la eficiencia organizacional, además de formular modelos de gestión que no solo se adapten a los recursos institucionales, sino que también respondan a demandas estudiantiles (Adu-Gyamfi et al., 2021; Osorio et al., 2024).

Los cambios mencionados se orientan a la aplicación de modelos que generan una cultura institucional sostenible en el tiempo, y priorizan la innovación a través de enfoques holísticos que integran estrategias tecnológicas, de procesos y capacidades humanas (Schmitt et al., 2022; Vale et al., 2022). La cultura organizacional dentro de las IES requiere de actualización constante en aspectos alrededor del desarrollo de la competitividad empresarial. En este sentido, el desarrollo de diversos modelos provee de una estructura de trabajo de prevención de riesgos, evaluación de desempeño, elaboración de planes de acción estratégica e innovación en la gestión de recursos (Bamber, 2023).

Esto se ve estrechamente vinculado con la parte gerencial, pues existen estilos de gerencia que pueden identificarse con corrientes ya instauradas en el ámbito empresarial y que suelen acoplarse en las IES, por ejemplo, la corriente mecanicista-tradicional, la humanista, la estructuralista, la conductiva o la situacional (Bonilla-Arteaga et al., 2022; Gómez Llano, 2022). De esta forma, la organización empresarial acopla procesos derivados de los estilos mencionados para crear modelos que materializan la visión institucional, optimizando la capacidad de respuesta frente a entornos cambiantes (Stewart & Dewan, 2022). A través de los años, las IES han reconfigurado sus operaciones hacia un enfoque de carácter corporativo. En este proceso, la estrategia organizacional adquiere un papel central al dirigir las funciones institucionales y promover el desarrollo de las competencias del personal (Tereshchenko et al., 2024).

No obstante, si la calidad del servicio administrativo falla, los estudiantes pueden ubicarse en una posición desfavorable, ya que no cuentan con un servicio académico eficiente, lo que contribuye al aumento de los niveles de estrés, así como a la deserción estudiantil (Barroso et al., 2022; De Oliveira et al., 2021). Por ello, es necesario incorporar marcos empresariales dentro de las IES, puesto que se requiere de una organización institucional mucho más profunda y estable a largo plazo (Gkrimpizi et al., 2023; Kramskyi & Strenkovska, 2022). Sin embargo, el panorama actual ha desconcertado al ámbito académico, puesto que la falta de una estructura definida para las IES fomenta las interrogantes sobre cómo sobrellevar esta situación. Esto motiva a las IES a adoptar marcos operativos que generen un sistema con funciones derivadas de la organización empresarial (Hmoud et al., 2023; Mohamed & Engku, 2024).

En este contexto, la arquitectura empresarial (AE) surge como un aparato metodológico que, al ser aplicado en las IES, genera resultados satisfactorios debido al conjunto de procesos, modelos, lenguajes y marcos de trabajo que operan en este entorno organizacional (Alzahmi et al., 2025; Hartmann & Von Der Heyde, 2025). La AE sirve de soporte para integrar múltiples plataformas que se encuentran dispersas entre facultades y áreas administrativas, y contribuye a la creación de un espacio sólido para diseñar estrategias en armonía con las capacidades tecnológicas y las expectativas del personal administrativo y gerencial (Abu Bakar & Jamil, 2025; Chaves, 2021).

No obstante, esta aplicación se ve obstaculizada por la infraestructura de diversas IES, que no cuentan con herramientas digitales capaces de operar según la productividad requerida. Además, el limitado conocimiento sobre dispositivos tecnológicos y la poca seguridad de datos perjudican la efectividad de los servicios ofrecidos a los estudiantes (Odionu et al., 2024; Robl & Bork, 2022). Esta problemática empuja a las IES a una situación ambigua, ya que al no poseer estos recursos no pueden crear estrategias que fomenten la transformación digital y procedimental de su organización (Andry et al., 2021). En ese sentido, lo primordial es que las IES puedan tener capacidad de respuesta frente a estos problemas, y asegurar que posean repuestas acordes a las necesidades reales del ámbito universitario (Martin & Bolliger, 2022).

De acuerdo con la síntesis de esta problemática, se ha planteado como principal objetivo de la investigación identificar el impacto de la arquitectura empresarial (AE) en la transformación organizacional de las instituciones de educación superior (IES). La relevancia de este estudio radica en la limitada presencia de literatura académica que aborde de manera específica esta temática. Así, se propone llevar a cabo una revisión de alcance que permita profundizar en las fuentes seleccionadas, identificar tendencias y generar un marco de referencia que aporte a la comprensión y aplicación de la arquitectura empresarial en el contexto universitario.

1.1. Marco teórico

La arquitectura empresarial ha tenido un desarrollo notable en el mundo empresarial, ya que en este existe la necesidad de ordenar, estructurar e integrar múltiples ámbitos operativos de una compañía u organización. Su función se basa en la mejora continua a mediano plazo, que se da a través de cuatro dimensiones principales: negocios, información, aplicaciones y tecnología (Rehman et al., 2024). Además, se enfoca en cumplir con estándares de calidad, y se relaciona con los siguientes objetivos: efectividad, eficacia, agilidad y continuidad. Estos objetivos cambian la forma en que se gestionan las empresas y mejoran el entendimiento de lo holístico en una organización. De esta manera, la adopción de estos lineamientos impulsa un equilibrio entre la consecución de resultados, la optimización de recursos y la capacidad de respuesta frente a entornos cambiantes (Brée & Karger, 2022).

La AE posee dos funciones centrales: organizar las operaciones fragmentadas dentro de una institución, y potenciar el servicio a través de la gestión de datos mediante la tecnología (Khairina et al., 2024; Silva et al., 2021). La comprensión de estas funciones es clave, ya que de estos elementos derivan distintos modelos de trabajo, repositorios de documentación, lenguajes de modelado y *softwares* especializados (Chaves, 2021). Asimismo, existen principios que permiten fortalecer los procesos empresariales, por ejemplo, tecnología, negocio, información y aplicación. Todos estos principios configuran los tipos de arquitecturas aplicables a contextos específicos. Cada uno de ellos se define de la siguiente manera (Atencio et al., 2022; Pingilili et al., 2025):

- Arquitectura de negocio: coordina los modelos operativos con las tecnologías de la información y genera una visión enfocada en los servicios inteligentes.
- Arquitectura de información: implica el almacenamiento de información para facilitar las funciones de planificación en la capa empresarial. El uso de estos datos permite crear funciones particulares para las necesidades de los usuarios.
- Arquitectura de aplicación: se trata del manejo de *softwares* que generan datos y flujo de información en toda la organización. El control de los datos proporciona el conocimiento necesario para la mejora constante de los servicios.
- Arquitectura tecnológica: comprende las plataformas y los dominios de infraestructura para automatizar los servicios empresariales.

Al considerar estos aspectos, se pueden elaborar marcos de trabajo tales como TOGAF, FEAF, Zachman y DoDAF, que son las guías de diseño y gestión en la aplicación de la AE. Dichos marcos permiten estructurar la organización en distintos niveles de análisis y aseguran una comunicación efectiva entre los diferentes actores; de esta manera, se garantiza la ejecución de proyectos de transformación organizacional (Nyale & Karume, 2023). Asimismo, estos marcos funcionan como puntos de encuentro entre la gestión empresarial y las soluciones tecnológicas, y poseen propiedades que determinan la funcionalidad del proceso aplicado; estos se distinguen de la siguiente manera (Fuentes-Quijada et al., 2025; Silva et al., 2021):

- Alineación: proveer funciones, estrategias y objetivos a través de marcos de aplicación.
- Convergencia: uso de tecnología adaptable para los objetivos de la empresa.
- Mantenibilidad: adaptación de los procesos de la empresa hacia nuevas tendencias tecnológicas externas.
- Integridad: mantener la coherencia, la conexión y la consistencia entre los distintos componentes de la organización.

En conjunto, estas propiedades consolidan el valor de la AE como un instrumento que no solo ordena la estructura interna de una organización, sino que además mejora las capacidades para enfrentar escenarios cambiantes y altamente competitivos (Rehman et al., 2024). En suma, la AE se ha consolidado como una práctica estratégica que busca generar valor sostenible y coherencia organizacional, proporcionando bases sólidas para la toma de decisiones en contextos dinámicos y exigentes (Silva et al., 2021).

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de estudio

El presente trabajo corresponde a una revisión de alcance (*scoping review*) en la que se ha propuesto como objetivo central identificar el impacto de la arquitectura empresarial dentro de las instituciones de educación superior. Para tal fin, se ha utilizado el método Prisma-ScR (Kastner et al., 2012), una herramienta teórico-práctica para realizar revisiones de alcance, mediante la cual se señala cada etapa de la selección de datos. Esta metodología se utilizó debido a que profundiza en los principales detalles de un campo particular, y presenta las dimensiones operativas y estructurales (Lockwood et al., 2019). Esta revisión también utiliza los lineamientos establecidos por el Instituto Joanna Briggs, gracias a los cuales adquiere un proceso más riguroso, preciso y coherente (Khalil et al., 2021).

2.2. Preguntas de investigación

Según lo expresado como objetivo central del estudio, las preguntas de investigación son las siguientes: ¿qué mecanismos y enfoques de la arquitectura empresarial transforman la organización de las IES? y ¿qué aportes y limitaciones señala la literatura respecto a la aplicación de la AE en el proceso de transformación organizacional de las IES?

2.3. Fuentes de información

La base de datos consultada para esta revisión fue Scopus, debido a cuenta con con estudios relevantes en torno al tema y la cual facilitó una cantidad importante de datos. Se utilizaron operadores booleanos (AND, NOT, OR) para organizar la información que se requiere. En la Tabla1 se observan las palabras clave empleadas, así como los resultados que derivan de estas:

Tabla 1 Cuadro de términos clave (bases de datos Scopus)

Palabras clave y operadores booleanos	N.º de resultados
TITLE-ABS-KEY (<i>enterprise architecture AND higher education</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))	38
ALL ("enterprise architecture" AND high education) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Enterprise Architecture") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Decision Making") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Decisions Makings"))	91
TITLE-ABS-KEY (<i>enterprise architecture AND university AND management</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp"))	106
TITLE-ABS-KEY (<i>business management higher education transformation</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Higher Education") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Students"))	76
TITLE-ABS-KEY (<i>business universities business architecture</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Higher Education") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Students"))	67
TITLE-ABS-KEY (<i>organizational strategies AND higher education AND management</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Higher Education") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Students"))	91
TITLE-ABS-KEY (<i>high education AND business AND companies</i>) AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Higher Education") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "High Educations") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Students"))	84
	553

2.4. Criterios de selección y estrategia de búsqueda

Para la selección de los documentos se establecieron los siguientes criterios de inclusión: un periodo de publicación comprendido entre los años 2018 y 2025, y el uso de los idiomas inglés y español, lo que aseguró tanto la actualidad como la accesibilidad de los textos. En cuanto al tipo de documento, se priorizaron artículos científicos de enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto; artículos de revisión (sistemática, de alcance, bibliográfica y metaanálisis); y *papers* de conferencia, siempre que posean una estructura metodológica clara y un sustento teórico adecuado. Asimismo, se consideraron criterios temáticos vinculados directamente con el objeto de la investigación. Estos tópicos son los siguientes: aplicación de procedimientos de arquitectura empresarial en las instituciones de educación superior, transformación de las funciones gerenciales en dichas instituciones, etapas de desarrollo y estrategias de gestión empresarial, y tipos de arquitectura empresarial funcionales para el contexto universitario.

2.5. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se desarrolló en varias etapas. En primer lugar, se realizó una búsqueda inicial con el fin de identificar los términos más relevantes en relación con el tema central. Posteriormente, se llevó a cabo una búsqueda ampliada aplicando descriptores específicos en títulos, resúmenes y palabras clave, entre los que destacan "arquitectura empresarial", "educación superior", "universidad", "organización", "empresa", "corporación", "clima organizacional" y "transformación". Seguidamente, se eliminaron los registros duplicados y se descartaron aquellos que carecían de relevancia temática. Este proceso permitió reducir el total de 553 documentos iniciales a 130 registros.

2.6. Selección de estudios

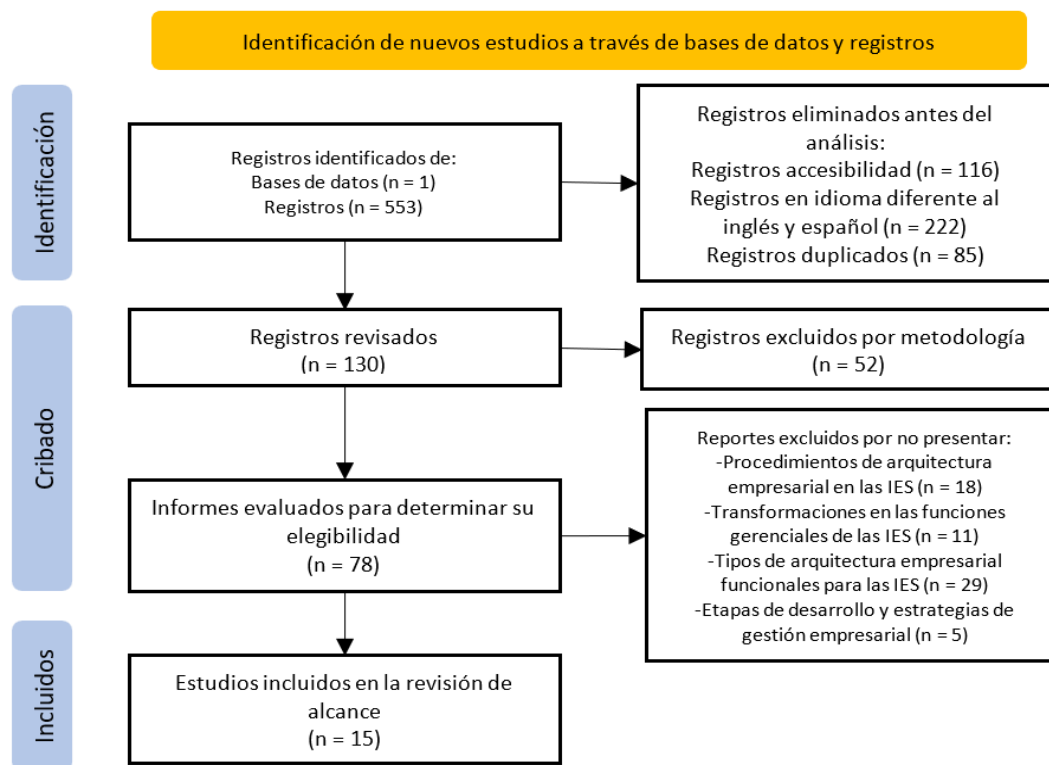


Figura 1 Diagrama de flujo Prisma

Una vez obtenidos los 130 documentos, se aplicaron criterios adicionales para limitar la muestra a aquellos textos que contaban con un formato metodológico riguroso y bien estructurado. En esta fase se descartaron 52 registros, de manera que quedaron 78 artículos para lectura completa y evaluación de contenido. Durante la revisión exhaustiva, se aplicaron criterios temáticos más específicos, lo que

permitió excluir 68 documentos adicionales que no cumplían con los objetivos de la investigación. Finalmente, se seleccionaron 15 estudios que mostraron una relación directa y significativa con los propósitos de la revisión, y que constituyeron la base del análisis posterior. En la figura 1 se plasman las distintas etapas de selección de documentos, y se destaca cada criterio utilizado.

2.7. Extracción de datos

La extracción de datos se realizó mediante una matriz diseñada para recopilar información clave de cada uno de los estudios incluidos. Entre los elementos extraídos se consideraron los siguientes: autor, año de publicación, país de procedencia, población de estudio, concepto abordado, hallazgos principales y limitaciones reportadas. Esta información permitió organizar de manera sistemática los aportes de la literatura y sentar las bases para el análisis descriptivo y temático de los resultados. A continuación, se visualizan los 15 artículos seleccionados para la revisión de alcance, los cuales se presentan en Tabla 2.

Tabla 2 Cuadro de visualización de documentos seleccionados

N.º	Autor	Título	Metodología	Base de datos
1	Alamri et al. (2019)	Adopción de la arquitectura empresarial en las instituciones de enseñanza superior	Cualitativa	Scopus
2	Amin et al. (2024)	Cultivar la excelencia: un estudio de caso sobre el viaje de transformación de la arquitectura empresarial en la enseñanza superior	Cualitativa	Scopus
3	Benavides et al. (2020)	Transformación digital en la enseñanza superior: una revisión sistemática de la literatura	Revisión sistemática	Scopus
4	Wang & Li, (2024)	Transformación digital en la educación superior: un estudio de caso de arquitectura empresarial basado en ArchiMate	Cualitativa	Scopus
5	Tjong et al. (2018)	Un estudio cartográfico sistemático sobre marco de arquitectura empresarial para IES	Cualitativa	Scopus
6	Srisawat et al. (2024)	Arquitectura empresarial digital distribuida para la transformación de las organizaciones educativas	Cuantitativa	Scopus
7	Lamey et al. (2023)	A Realistic and Practical Guide for Creating Intelligent Integrated Solutions in Higher Education Using Enterprise Architecture	Cualitativa	Scopus
8	Moscoso-Zea et al. (2019)	Una infraestructura híbrida de arquitectura empresarial y <i>business intelligence & analytics</i> para la gestión del conocimiento en la educación	Cuantitativa	Scopus
9	Cabrera et al. (2022)	La arquitectura empresarial como una estrategia de migración a la nube para universidades del Ecuador	Cualitativa	Scopus
10	Ulmi et al. (2020)	Planificación de la arquitectura empresarial para el sistema de información de la universidad utilizando el método de desarrollo de arquitectura TOGAF	Cualitativa	Scopus
11	Supriadi & Amalia, (2019)	Diseño de la arquitectura empresarial de la universidad mediante la planificación de la arquitectura empresarial (PAE) basada en el enfoque del marco de Zachman	Cualitativa	Scopus
12	Indrawan & Sumitra, (2019)	Arquitectura empresarial para la enseñanza superior mediante la planificación de la arquitectura empresarial basada en los tres pilares de la enseñanza superior	Cualitativa	Scopus
13	Bourmpoulas & Tarabanis, (2020)	A estudio de mapeo sistemático de la arquitectura empresarial para el ámbito de la educación: enfoques y desafíos	Revisión sistemática	Scopus
14	Maligat et al. (2020)	Personalización del marco arquitectónico del sistema de gestión del conocimiento académico basado en la arquitectura empresarial	Cualitativa	Scopus
15	Hindarto, (2023)	Identidad académica y gestión de expedientes de gestión de expedientes académicos en la arquitectura empresarial	Cualitativa	Scopus

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para segmentar los hallazgos de los artículos seleccionados, se establecieron subíndices temáticos en los que se desarrolla la relación de los diferentes puntos de vista de cada autor.

3.1. Modelos y marcos de arquitectura empresarial adaptados a IES

Los principales dominios de la AE (negocio, datos, aplicaciones y tecnología) gestionan la complejidad de las organizaciones y guían los roles hacia un cambio progresivo a largo plazo; esto se da con el establecimiento de marcos de trabajo (Srisawat et al., 2024; Supriadi & Amalia, 2019). El uso de los dominios de la AE puede variar dependiendo de las necesidades particulares de la IES; esto desarrolla diferentes marcos de trabajo, los cuales son alternativas que se presentan para la distribución equitativa de funciones. Un ejemplo de lo anterior es el estándar TOGAF (The Open Group Architecture Framework), que presenta modificaciones dentro de cada dominio para acoplarse de forma satisfactoria al ámbito educativo. En la Tabla 3 se observa cada dominio y su función en el estándar TOGAF aplicado a las IES:

Tabla 3 Dominios de la arquitectura empresarial en IES

Dominios	Funciones en las IES
Negocio	Se definen objetivos estratégicos y las reglas que orientan la toma de decisiones, asegurando que todas las demás capas de la arquitectura se alineen con la misión institucional.
Datos	Gestiona la información durante todo su ciclo de vida desde la adquisición hasta el almacenamiento, procesamiento, integración, uso y eliminación.
Aplicación	Este dominio asegura que las herramientas digitales estén correctamente integradas, sean accesibles y brinden apoyo efectivo al estudiante.
Tecnología	Incluye las plataformas de servicio, redes, servidores, <i>hardware</i> , sistemas de comunicación inalámbrica y herramientas de seguridad informática.

Fuente: Tomado de Amin et al. (2024)

En este marco aparece el método de desarrollo de arquitectura (MDA), que se encarga del traspase de una arquitectura monolítica a microservicios, los cuales están enfocados en traspasar las bases de datos hacia una arquitectura descentralizada, aumentando así la agilidad y la capacidad de integración del sistema (Ulmi et al., 2020). Esto habilita una gestión más eficiente en matrículas, calificaciones, calendarios académicos y finanzas. Para migrar hacia estos microservicios de bases de datos integrales, se plantea el diseño de hojas de ruta de un periodo de un año para habilitar nuevas funcionalidades de forma progresiva (Tjong et al., 2018).

Estas hojas de ruta son el soporte para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos de forma secuencial y estratégica, y establece procesos y relaciones entre distintas estructuras digitales, lo cual soluciona las falencias de sistemas fragmentados (islas de datos) que provocan baja accesibilidad y conectividad (Supriadi & Amalia, 2019). Para adquirir información relevante de los procesos de la IES, se requiere que se realicen entrevistas con el personal de trabajo y que se utilice un *software* basado en AE que administre dicha información. Con estas entrevistas se adquieren datos acerca de la función de cada empleador, y con el *software* se organiza esta información según los dominios organizacionales de la AE (Moscoso-Zea et al., 2019; Wang & Li, 2024).

Las tecnologías también pueden servir en la retroalimentación de los datos obtenidos por los estudiantes; en ese sentido, los *softwares* de desarrollo y gestión de datos funcionan para configurar la toma de decisiones futuras. El desarrollo de estos programas también modifica los dominios de la AE, dependiendo de la finalidad de su uso. Maligat et al. (2020) estructuran un sistema de gestión de conocimiento que presenta cambios estableciendo solo tres capas de desarrollo: personas, tecnología y aplicación, y proceso. Los cambios actúan como soporte del sistema de gestión del conocimiento. Primero se registran los datos de docentes, administrativos, estudiantes y del campus satélite, los cuales se almacenan en una base de datos. Esta información pasa por la capa de procesos, controlada por el sistema de gestión, que la organiza en cuatro etapas: extracción, colaboración, distribución y minería de datos. Al concluir este proceso, los resultados regresan al usuario en una interfaz ordenada, reiniciando el ciclo de manera continua.

La AE también tiene impacto en cómo se administra la docencia de pregrado. Diversos autores configuran cinco fases para la mejora de la docencia, según los lineamientos de la AE (Araya-Guzmán et al., 2018; Bourmpoulis & Tarabanis, 2020; Srisawat et al., 2024). El conjunto de estas fases tiene como objetivo la optimización de los planes de enseñanza mediante tecnologías de gestión de datos, y se pueden distinguir en la Tabla 4:

Tabla 4 Fases de desarrollo de la AE para la docencia de pregrado

N.º de fases de la AE	Funciones centrales
Fase 1	Identifica puntos estratégicos definidos por el diseño curricular acoplado a las directrices del modelo educativo vigente.
Fase 2	Se enfoca en la autoevaluación de programas de pregrado, desarrollando elementos estratégicos para que aquellos programas curriculares puedan ejecutarse de la mejor manera.
Fase 3	Se centra los recursos, es decir, la infraestructura y los dispositivos necesarios para las actividades académicas.
Fase 4	Se destaca por la “articulación vertical”, que se basa en la continuidad de cursos de forma ordenada y progresiva, y la adaptación a la vida universitaria.
Fase 5	Se centra en la capacitación docente, tanto en sus cualidades de enseñanza como en el desarrollo de sus habilidades de investigación.

Fuente: Adaptado de Araya-Guzmán et al. (2018).

Otra estrategia derivada de la AE es el desarrollo de cuatro niveles de planificación, que se encargan de la mejora organizacional mediante el desarrollo escalonado de niveles. Este procedimiento se explica de la siguiente forma: en el primer nivel, se establecen la misión y la visión de la IES. De esta forma, se obtiene una ruta de desarrollo y se elaboran estrategias para la mejora de los tres pilares de la educación superior: la educación, la investigación y el servicio comunitario (Alamri et al., 2019; Moscoso-Zea et al., 2019). En el segundo nivel, el modelado de negocio debe presentar funciones para cada pilar de la educación superior; estas funciones pueden presentarse como actividades de investigación, el aprendizaje en base a la docencia, el desarrollo de actividades sociales y la publicación del resultado de estas. En el tercer nivel, se generan los datos que van a servir para el modelado de negocio descrito anteriormente, y se genera una aplicación para gestionar los datos según las necesidades del momento. Finalmente, se definen los requisitos y criterios técnicos para procesar los datos; además, se dispone de tecnología para garantizar la seguridad de los datos y una eficiente conexión a internet.

Con lo presentado anteriormente, se puede argumentar que el uso de la AE impacta de forma positiva mediante el desarrollo de marcos de trabajo, la adquisición de nuevos dispositivos tecnológicos, la mejora en la ciberseguridad y la gobernanza digital dentro de las IES. A través de componentes inherentes a la AE, como la gobernanza empresarial, la arquitectura de infraestructura, la arquitectura humana de alto rendimiento y la arquitectura de ciberseguridad, se garantiza que cada función se realice de manera óptima (Srisawat et al., 2024). Además, a partir de estas mejoras, los estudiantes pueden ser capaces de ubicar sus datos en una plataforma mucho más sofisticada y personalizada a sus necesidades, en las que el acceso a información es gestionado por profesionales altamente capacitados de la IES. La migración hacia la nube (*cloud computing*) genera cambios no solo en el registro de la información de usuario, sino también en la administración de operaciones, en el rendimiento del personal y en la liberación de recursos (Cabrera et al., 2022).

3.2. Obstáculos y factores de riesgo en la implementación de la AE

La innovación también está vinculada con una adecuada planificación de recursos empresariales (PRE). Según Lamey et al. (2023), la PRE es directamente proporcional a los objetivos que tiene la IES, debido a que se trata de un sistema encargado de automatizar procesos empresariales de producción y gestión de personal. Su aplicación en la IES aporta en el orden de las funciones administrativas utilizando una sola plataforma para integrar todas las operaciones. No obstante, la PRE requiere que la universidad evalúe las condiciones de riesgo que pueden afectar la correcta adquisición de los recursos empresariales.

Mediante la integración de objetivos y la evaluación de riesgos, la IES mejora en el uso de las herramientas tecnológicas y, de esta forma, logra innovar en la personalización educativa.

En el análisis para la incorporación de estrategias basadas en AE, es necesario evaluar los dominios de negocio, los datos, las aplicaciones y la tecnología antes de realizar cambios organizacionales; esto se realiza señalando las falencias administrativas de la universidad (Moscoso-Zea et al., 2019; Wang & Li, 2024). Asimismo, al iniciar la evaluación del entorno institucional, es necesario dar cuenta de los conocimientos que se poseen, dentro de la IES, acerca del AE. Esto es un indicador que determina la falta de visión integral para gestionar cambios positivos y resolución de problemas (Amin et al., 2024). Por otro lado, distintos estudios señalan que las estrategias no pueden realizarse si es que no existe un órgano rector general que pueda llevar a cabo aquellas iniciativas (Supriadi & Amalia, 2019; Tjong et al., 2018). El compromiso en la institución debe ser completo, por lo que la gerencia debe priorizar que se manifieste una postura sólida frente a elementos que no posean el mismo nivel de compromiso para los objetivos de la IES (Bourmpoulas & Tarabanis, 2020).

En suma, la AE, al definir aspectos imprescindibles de una empresa, puede orientar cambios requeridos a una IES, y ser efectiva para programar una formación especializada y tomar decisiones importantes en las áreas administrativas. Esto fortalece su valor estratégico a través de la inversión de tecnologías de gestión de datos y la actualización del conocimiento docente sobre estos nuevos modos de trabajo. Por ello, es necesario que se tomen en cuenta aquellos elementos que influyen en la toma de decisiones de las IES, como la política, las perspectivas legales, las tendencias emergentes, los recursos y los tipos de clientes y de competidores. Estos factores sirven para adquirir una mayor presencia estratégica dentro del ambiente académico, brindando un servicio de calidad para el desarrollo de los estudiantes (Tjong et al., 2018).

4. CONCLUSIONES

La revisión de alcance permitió evidenciar que la AE ofrece un marco metodológico eficiente para transformar la organización de las IES mediante la integración de los dominios de negocio, información, aplicaciones y tecnología, así como las variantes de esta estructura. Dichos mecanismos posibilitan la optimización de procesos administrativos y académicos, la mejora en la toma de decisiones basada en datos, la interoperabilidad entre sistemas fragmentados y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica. Los enfoques derivados de marcos de referencia (TOGAF, Zachman y FEAF) facilitan la consolidación de una cultura organizacional más ágil, innovadora y sostenible.

Finalmente, se destaca que la AE contribuye a la mejora de la migración hacia entornos digitales (*cloud computing*), la personalización de servicios educativos y la creación de entornos más seguros en términos de ciberseguridad y gestión de datos. No obstante, también se identificaron limitaciones que obstaculizan su aplicación plena, como la ausencia de una visión integral en las IES, la escasa capacitación del personal en el uso de herramientas digitales, la resistencia al cambio organizacional y la insuficiente inversión en infraestructura tecnológica.

Referencias bibliográficas

- Abu Bakar, N. A., & Jamil, M. A. (2025). A Digital Enterprise Architecture Framework for Enhancing Supply Chain Efficiency in the FMCG Sector. *Open International Journal of Informatics*, 13(1), 119-132. <https://doi.org/10.11113/oiji2025.13n1.308>
- Adu-Gyamfi, M., He, Z., Nyame, G., Boahen, S., & Frempong, M. F. (2021). Effects of Internal CSR Activities on Social Performance: The Employee Perspective. *Sustainability*, 13(11), 6235. <https://doi.org/10.3390/su13116235>
- Alamri, S. A., Abdullah, M., & Albar, A. (2019). Enterprise Architecture Adoption for Higher Education Institutions. *International Journal of Simulation: Systems, Science & Technology*, 1-16. <https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.19.05.16>
- Alzahmi, R. A., Syed, R. T., Singh, D., Arshi, T. A., & Kutty, S. V. (2025). Organizational change in higher education institutions: Thematic mapping of the literature and future research agenda. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1282. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05650-w>

- Amin, F. A., Hussein, S. S., Daud, N. A., Abu Bakar, N. A., & Wan Ahmad, W. A. Z. (2024). Cultivating excellence: A case study of enterprise architecture transformational journey in higher education. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 34(1), 548. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v34.i1.pp548-555>
- Andry, J. F., Liliana, L., & Chakir, A. (2021). Enterprise Architecture Landscape using Zachman Framework and Ward Peppard Analysis for Electrical Equipment Export Import Company. *Trends in Sciences*, 18(19), 23. <https://doi.org/10.48048/tis.2021.23>
- Araya-Guzmán, S., Cares-Monsalves, L., Ramírez-Correa, P., Grandón, E. E., & Alfaro-Perez, J. (2018). Enterprise Architecture Proposal for Undergraduate Teaching in Higher Education Institutions. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 3(3). <https://doi.org/10.20897/jisem/2657>
- Atencio, E., Bustos, G., & Mancini, M. (2022). Enterprise Architecture Approach for Project Management and Project-Based Organizations: A Review. *Sustainability*, 14(16), 9801. <https://doi.org/10.3390/su14169801>
- Bamber, C. (2023). Exploring Enterprise-Wide Risk Management System in Higher Education. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 11(3), 267-285. <https://doi.org/10.2478/mdke-2023-0017>
- Barroso, P. C. F., Oliveira, Í. M., Noronha-Sousa, D., Noronha, A., Mateus, C. C., Vázquez-Justo, E., & Costa-Lobo, C. (2022). DROPOUT FACTORS IN HIGHER EDUCATION: A LITERATURE REVIEW. *Psicologia Escolar e Educacional*, 26, e228736. <https://doi.org/10.1590/2175-35392022228736t>
- Benavides, L., Tamayo Arias, J., Arango Serna, M., Branch Bedoya, J., & Burgos, D. (2020). Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *Sensors*, 20(11), 3291. <https://doi.org/10.3390/s20113291>
- Bonilla-Arteaga, J. P., Llamuca-Ramos, G. E., & Padilla-Martínez, M. P. (2022). Estrategias de responsabilidad social corporativa en instituciones de educación superior: Un análisis de revisión sistemática de aplicación y enfoque. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(6-2), 372-387. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6-2.1651>
- Boshell, M. G. B. (2023). Relación ¿universidad-empresa o universidad-sector productivo? Una Mirada desde Latinoamérica. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 25(41), 237-262. <https://doi.org/10.9757/Rhela>
- Bourmpoulas, S., & Tarabanis, K. (2020). A systematic mapping study on Enterprise Architecture for the Education domain: Approaches and Challenges. *2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics (CBI)*, 30-39. <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.10055>
- Brée, T., & Karger, E. (2022). Challenges in enterprise architecture management: Overview and future research. *Journal of Governance and Regulation*, 11(2, special issue), 355-367. <https://doi.org/10.22495/jgrv11i2siart15>
- Cabrera, A., Verdún, J. C., Abad, M., & Guamán, D. (2022). La arquitectura empresarial como una estrategia de migración a la nube para universidades del Ecuador. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 01(E47), 352-362.
- Chaves, M. (2021). ¿Son reales los beneficios de la arquitectura empresarial? Un análisis desde las capacidades organizacionales. *RAN. Revistas Academia y Negocios*, 7(2), 155-174. <https://doi.org/10.29393/RAN7-4SRMC10004>
- De Oliveira, C. F., Sobral, S. R., Ferreira, M. J., & Moreira, F. (2021). How Does Learning Analytics Contribute to Prevent Students' Dropout in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Big Data and Cognitive Computing*, 5(4), 64. <https://doi.org/10.3390/bdcc5040064>
- Fuentes-Quijada, G., Ruiz-González, F., & Caro, A. (2025). Enterprise Architecture and IT Governance to Support the BizDevOps Approach: A Systematic Mapping Study. *Information Systems Frontiers*, 27(3), 865-888. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10473-2>
- Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). Classification of Barriers to Digital Transformation in Higher Education Institutions: Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 13(7), 746. <https://doi.org/10.3390/educsci13070746>
- Gómez Llano, E. L. (2022). El Capital Intelectual en las Instituciones de Educación Superior y el desempeño organizacional. Una Revisión Teórica desde 2018 al 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 2159-2183. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3672
- Hartmann, A., & Von Der Heyde, M. (2025). *Guidelines and good practice on how to establish enterprise architecture management in higher education institutions*. 162-154. <https://doi.org/10.29007/mlj8>
- Hindarto, D. (2023). Blockchain-Based Academic Identity and Transcript Management in University Enterprise Architecture. *Sinkron*, 8(4), 2547-2559. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.12978>

- Hmoud, H., Al-Adwan, A. S., Horani, O., Yaseen, H., & Zoubi, J. Z. A. (2023). Factors influencing business intelligence adoption by higher education institutions. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(3), 100111. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100111>
- Indrawan, B., & Sumitra, I. D. (2019). Enterprise Architecture for Higher Education Using Enterprise Architecture Planning Based Three Pillars of Higher Education. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 662(3), 032030. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/662/3/032030>
- Kastner, M., Tricco, A. C., Soobiah, C., Lillie, E., Perrier, L., Horsley, T., Welch, V., Cogo, E., Antony, J., & Straus, S. E. (2012). What is the most appropriate knowledge synthesis method to conduct a review? Protocol for a scoping review. *BMC Medical Research Methodology*, 12(1), 114. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-114>
- Khairina, D. M., Purwanto, P., & Kusumo Nugraheni, D. M. (2024). Systematic literature review on evaluation models and methods in enterprise architecture research. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 13(4), 2851-2864. <https://doi.org/10.11591/eei.v13i4.6943>
- Khalil, H., Peters, M. Dj., Tricco, A. C., Pollock, D., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Munn, Z. (2021). Conducting high quality scoping reviews-challenges and solutions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 130, 156-160. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.10.009>
- Kramskyi, S. O., & Strenkovska, A. Yu. (2022). Model of Substantiation of Organizational Structure of the Management System of Higher Education. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University Series "Economics"*, 8(4), 45-52. [https://doi.org/10.52566/msu-econ.8\(4\).2021.45-52](https://doi.org/10.52566/msu-econ.8(4).2021.45-52)
- Lamey, A., Abdelkader, H., Keshk, A., & Eletriby, S. (2023). A Realistic and Practical Guide for Creating Intelligent Integrated Solutions in Higher Education Using Enterprise Architecture. *Sustainability*, 15(11), 8780. <https://doi.org/10.3390/su15118780>
- Lockwood, C., Dos Santos, K. B., & Pap, R. (2019). Practical Guidance for Knowledge Synthesis: Scoping Review Methods. *Asian Nursing Research*, 13(5), 287-294. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2019.11.002>
- Maligat, D. E., Torio, J. O., Bigueras, R. T., Arispe, M. C., & Palaoag, T. D. (2020). Customizing Academic Knowledge Management System Architecture Framework based on Enterprise Architecture. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 803(1), 012048. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/803/1/012048>
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2022). Developing an online learner satisfaction framework in higher education through a systematic review of research. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00355-5>
- Mohamed Rafi, S., & Engku Abdullah, E. M. (2024). BUSINESS MODEL APPLICATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: A STRUCTURED REVIEW. *International Journal of Modern Education*, 6(22), 758-773. <https://doi.org/10.35631/IJMOE.622050>
- Moscoso-Zea, O., Castro, J., Paredes-Gualtor, J., & Lujan-Mora, S. (2019). A Hybrid Infrastructure of Enterprise Architecture and Business Intelligence & Analytics for Knowledge Management in Education. *IEEE Access*, 7, 38778-38788. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2906343>
- Nyale, D., & Karume, S. (2023). Examining the Synergies and Differences Between Enterprise Architecture Frameworks: A Comparative Review. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 12(10), 1-13. <https://doi.org/10.7753/IJCATR1210.1001>
- Odionu, C. S., Adepoju, P. A., Ikwuanusi, F., Azubuike, C., & Sule, A. K. (2024). The Role of Enterprise Architecture in Enhancing Digital Integration and Security in Higher Education. *International Journal Of Engineering Research And Development*, 20(12), 392-398.
- Osorio, A. M., Úsuga, L. F., Restrepo-Carmona, J. A., Rendón, I., Sierra-Pérez, J., & Vásquez, R. E. (2024). Methodology for Stakeholder Prioritization in the Context of Digital Transformation and Society 5.0. *Sustainability*, 16(13), 5317. <https://doi.org/10.3390/su16135317>
- Padilla Bejarano, J. B., Zarthia Sossa, J. W., Ocampo-López, C., & Ramírez-Carmona, M. (2023). University Technology Transfer from a Knowledge-Flow Approach—Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(8), 6550. <https://doi.org/10.3390/su15086550>
- Pingilili, A., Letsie, N., Nzimande, G., Thango, B., & Matshaka, L. (2025). Guiding IT Growth and Sustaining Performance in SMEs Through Enterprise Architecture and Information Management: A Systematic Review. *Businesses*, 5(2), 17. <https://doi.org/10.3390/businesses5020017>
- Rehman, Z., Tariq, N., Moqurrab, S. A., Yoo, J., & Srivastava, G. (2024). Machine learning and internet of things applications in enterprise architectures: Solutions, challenges, and open issues. *Expert Systems*, 41(1), e13467. <https://doi.org/10.1111/exsy.13467>

- Robl, M., & Bork, D. (2022). Enterprise Architecture Management Education in Academia: An International Comparative Analysis. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, 175(31), 29-50. <https://doi.org/10.7250/csimq.2022-31.03>
- Schmitt, P., Mülling, D., & Lessa, B. (2022). Education for sustainability in higher education institutions: A multi-perspective proposal with a focus on management education. *Journal of Cleaner Production*, 339(10).
- Silva, N., Sousa, P., & Mira Da Silva, M. (2021). Maintenance of Enterprise Architecture Models: A Systematic Review of the Scientific Literature. *Business & Information Systems Engineering*, 63(2), 157-180. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00636-1>
- Srisawat, S., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2024). Distributed Digital Enterprise Architecture for Transformation of Educational Organizations. *TEM Journal*, 13, 1645-1657. <https://doi.org/10.18421/TEM132-77>
- Stewart, C. L., & Dewan, M. A. A. (2022). A Systemic Mapping Study of Business Intelligence Maturity Models for Higher Education Institutions. *Computers*, 11(11), 153. <https://doi.org/10.3390/computers11110153>
- Supriadi, H., & Amalia, E. (2019). University's Enterprise Architecture Design Using Enterprise Architecture Planning (EAP) Based on the Zachman's Framework Approach. *International Journal of Higher Education*, 8(3), 13. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n3p13>
- Tereshchenko, E., Salmela, E., Melkko, E., Phang, S. K., & Happonen, A. (2024). Emerging best strategies and capabilities for university–industry cooperation: Opportunities for MSMEs and universities to improve collaboration. A literature review 2000–2023. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00386-4>
- Tjong, Y., Adi, S., Kosala, R., & Prabowo, H. (2018). A SYSTEMATIC MAPPING STUDY ON ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK FOR HEI. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(13), 403-411.
- Ulmi, U., Putra, A. P. G., Ginting, Y. D. P., Laily, I. L., Humani, F., & Ruldeviyani, Y. (2020). Enterprise Architecture Planning for Enterprise University Information System Using the TOGAF Architecture Development Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 879(1), 012073. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012073>
- Vale, J., Amaral, J., Abrantes, L., Leal, C., & Silva, R. (2022). Management Accounting and Control in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *Administrative Sciences*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.3390/admsci12010014>
- Wang, X.-L., & Li, J. (2024). Digital Transformation in Higher Education: An ArchiMate-Based Business Architecture Case Study. *IEEE Access*, 12, 196756-196768. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3520829>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional