REVISTA INVECOM
ISSN en línea: 2739-0063

Arquitectura empresarial TOGAF y eficiencia en redes de salud pública

TOGAF enterprise architecture and efficiency in public health networks

Recibido: 13/08/2026 - **Aceptado:** 19/10/2026

Franklin Moisés Gilvonio Yaranga
https://orcid.org/0000-0003-1804-0169
d.fgilvonio@ms.upla.edu.pe
Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú

Ángel Junker Romero Gabino
https://orcid.org/0000-0003-4185-1605
d.aromerog@ms.upla.edu.pe
Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú

Teddy Johnnie Salas Matos
https://orcid.org/0000-0003-4159-6384
d.tsalasm@ms.upla.edu.pe
Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú

Kesler Osmar Gómez Bernaola
https://orcid.org/0009-0001-5126-7544
d.kgomez@upla.edu.pe
Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú

Carlos Félix Quispe Reyes
https://orcid.org/0000-0002-9274-7886
carlos.quispe@unh.edu.pe
Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica, Perú

Cómo citar este artículo:
Gilvonio, F., Romero, Á., Salas, T., Gómez, K., & Quispe, C. (2026). Arquitectura empresarial TOGAF y eficiencia en redes de salud pública. *Revista InveCom*, *6*(Num. Especial 3), 1-9. https://doi.org/10.5281/zenodo.23816598

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la medida en que el modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF favorece la eficiencia de la Red de Salud de Chupaca. La metodología adoptada correspondió a una investigación de tipo aplicada y nivel explicativo, con un diseño preexperimental de preprueba y posprueba aplicado a un solo grupo. La población y muestra estuvo conformada por 460 trabajadores de la institución (personal administrativo, asistencial y técnico), evaluada mediante un muestreo censal respaldado por simulación mediante réplicas con reemplazo (bootstrap). Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta y un cuestionario estructurado en escala Likert, evaluado antes y después de la implementación de los modelos AS-IS y TO-BE desarrollados a través del ciclo ADM de TOGAF, procesando la información en el software IBM SPSS Statistics v.27 mediante la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas. Los hallazgos principales evidenciaron una mejora altamente significativa en la percepción de la eficiencia general. De igual manera, se registraron incrementos significativos en las dimensiones de reducción de redundancias optimización tecnológica, interoperabilidad de sistemas y toma de decisiones. Se concluye que la implementación del modelo TOGAF

resuelve las deficiencias de gestión en entornos caracterizados por la dispersión geográfica y la brecha digital, demostrando que la estandarización de procesos y el ordenamiento de los dominios de negocio, datos, aplicaciones e infraestructura transforman la dinámica institucional y elevan la calidad del servicio asistencial al articular la tecnología con los objetivos estratégicos de la salud pública.

Palabras clave: arquitectura empresarial, TOGAF, eficiencia organizacional.

Abstract

This study aimed to determine the extent to which the TOGAF-based enterprise architecture model improves the efficiency of the Chupaca Health Network. The methodology employed was applied research at an explanatory level, with a pre-experimental pretest/posttest design applied to a single group. The population and sample consisted of 460 employees of the institution (administrative, healthcare, and technical staff), selected using a census sampling method supported by bootstrap simulation. Data was collected using a survey and a structured Likert-scale questionnaire, administered before and after the implementation of the AS-IS and TO-BE models developed through the TOGAF ADM cycle. The data were processed using IBM SPSS Statistics v.27 software and the paired-samples t-test. The main findings demonstrated a highly significant improvement in the perception of overall efficiency. Similarly, significant increases were recorded in the dimensions of redundancy reduction, technological optimization, system interoperability, and decision-making. It is concluded that the implementation of the TOGAF model resolves management deficiencies in environments characterized by geographic dispersion and the digital divide, demonstrating that the standardization of processes and the organization of business, data, application, and infrastructure domains transform institutional dynamics and improve the quality of healthcare services by aligning technology with the strategic objectives of public health.

Keywords: enterprise architecture, TOGAF, organizational efficiency.

Introducción

De forma global, los países que perciben bajos o altos ingresos han experimentado desafíos en cuanto a la digitalización del área de la salud se refiere (Wamema et al., 2023), desde la ausencia de interoperabilidad, integración, seguridad de los datos y temores por la falta de privacidad, duplicación de información, incumplimiento de estándares, gobernanza y fragmentación, entre otros (Kiberu et al., 2017; Kierkegaard, 2015; Scheibner et al., 2021). En este sentido, la arquitectura empresarial se ha convertido en los últimos años en una herramienta de apoyo importante para la articulación de la tecnología con los objetivos de una organización (Lnenicka & Komarkova, 2019).

Este marco de trabajo exige que los procesos estén en orden, coordinación y capacidad para adaptarse ante las demandas administrativas y asistenciales que se presenten. Para materializar esa sistematización, marcos como TOGAF (The Open Group Architecture Framework) permiten orientar ese alineamiento a través de su ciclo ADM (Architecture Development Method); esto contribuye en la integración de los sistemas de información, los procesos de negocio y la tecnología, que mejora la eficiencia operativa para fortalecer la calidad de atención en los servicios de salud, tal como señalan Alwi et al., (2023).

Según Pingilili et al., (2025), las organizaciones que aplican TOGAF han reportado reducciones de hasta un 20% en costos operativos dentro del área de tecnologías de información; asimismo, se ha identificado un incremento cercano al 30% en la eficiencia operativa cuando se incorporan tecnologías emergentes como inteligencia artificial y servicios en la nube. La aplicación de TOGAF ha mostrado mejoras relevantes en instituciones sanitarias.

Por ejemplo, Er-Rays & Meriem (2024) reportaron que en 77 hospitales públicos de Marruecos la eficiencia técnica promedio fue de 0.697, evidenciando una necesidad de mejora del 30.3%. Jonnagaddala et al., (2020) señalan que solo el 33% de las organizaciones de salud utiliza TOGAF en sus cuatro capas principales y apenas el 22% se encuentra en una fase real de adopción. Esta brecha evidencia que instituciones locales, como la Red de Salud de Chupaca, tienen una oportunidad importante para mejorar sus procesos operativos y tecnológicos mediante un modelo de arquitectura empresarial.

La Red de Salud de Chupaca está conformada por diversos establecimientos en la región Junín; no obstante, presenta dificultades por dispersión geográfica, conectividad digital limitada y falta de integración entre sus sistemas de información. Esta situación dificulta la gestión operativa, genera demoras en la atención y limita el análisis conjunto de la información sanitaria. Es por ello que se requiere una propuesta para ordenar procesos y mejorar el uso de la tecnología. Esta problemática se origina por la ausencia de un marco estándar para organizar

procesos, sistemas y recursos, derivando en falta de alineamiento estratégico, duplicidad de funciones y poca integración tecnológica.

Diversos estudios respaldan la efectividad de TOGAF para resolver esta problemática. Omari et al., (2024) destacan que su aplicación mejora el alineamiento entre tecnología y negocio. Girsang & Abimanyu (2021), por su parte, señalan que TOGAF ADM reduce brechas estratégicas y fortalece la operación tecnológica en hospitales. También hay que tener en cuenta la versatilidad del marco en distintas entidades de salud, pues los resultados de Vásquez (2017) reportan que se logró un 85% de alineación estratégica y 75% de mejora en procesos administrativos en una clínica privada. Además, Contreras-Panibra et al., (2025) reportaron que la Arquitectura Empresarial puede modernizar, optimizar e innovar los procesos, y permite la migración hacia entornos digitales más seguros.

Guerrero & Tupia (2020) evidenciaron en ESSALUD una reducción del 25% en tiempos de adquisición y 18% en costos; por su parte Chávez (2022) demostró la efectividad que tiene TOGAF en gestión logística con un 86.6% de hipótesis aprobadas. Otras investigaciones en diversos entornos sanitarios refuerzan los hallazgos mencionados, como el estudio de Putra & Hadiana (2020) quienes demostraron una mejora del 60% en integración de sistemas en atención primaria rural; y Alghamdi (2024) concluyó que las organizaciones con mayor madurez en arquitectura empresarial logran hasta 30% más éxito en su transformación digital.

A partir de este planteamiento, se plantea la siguiente pregunta: ¿en qué medida el modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF favorece en la eficiencia de la Red de Salud de Chupaca? Para responder a esta interrogante, se formula una hipótesis general, que afirma que el modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF favorece significativamente la eficiencia de la Red de Salud de Chupaca. De ella se derivan las siguientes hipótesis específicas: en la Red de Salud de Chupaca, el modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF (a) favorece significativamente la reducción de redundancias en los procesos asistenciales y administrativos, (b) favorece significativamente la optimización del uso de los recursos tecnológicos, (c) favorece significativamente la interoperabilidad de los sistemas de información y (d) favorece significativamente el proceso de toma de decisiones.

Metodología

La investigación fue de tipo aplicada con el fin de resolver problemas concretos identificados en la Red de Salud de Chupaca, principalmente aquellos relacionados con la fragmentación de procesos, la limitada interoperabilidad y la baja eficiencia organizacional. Asimismo, el estudio correspondió al nivel explicativo, ya que buscó determinar la influencia del modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF sobre la eficiencia de la Red de Salud de Chupaca. Para lograr dicho propósito, la investigación presentó un diseño preexperimental con preprueba y posprueba en un solo grupo; este diseño permitió evaluar los efectos de la implementación del modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF sobre la eficiencia organizacional de la institución.

El esquema del diseño utilizado fue el siguiente: GE = O1 X O2, en donde GE representa al grupo experimental, O1 la preprueba, X la aplicación del modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF y O2 la posprueba. De este modo, el diseño permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la propuesta arquitectónica.

Respecto a los sujetos de estudio, la población estuvo conformada por 460 trabajadores de la Red de Salud de Chupaca durante el año 2025, considerando personal administrativo, asistencial y técnico relacionado con los procesos organizacionales y tecnológicos de las diferentes microrredes y áreas funcionales. De acuerdo a la base de datos procesada con el apoyo del software en SPSS v.27, la muestra total fueron un total de N = 460 elementos conformada por el personal administrativo, asistencial y técnico vinculado a los procesos operativos y tecnológicos de la Red de Salud de Chupaca. Dicha muestra se analizó de manera integral a fin de los efectos generados por la arquitectura empresarial en la organización bajo el marco de trabajo TOGAF.

Para esto, se utilizó una encuesta, la observación directa y el análisis documental en función de reconocer los procesos actuales de la institución pública de salud, su estructura organizacional, los flujos de información y el uso de tecnologías en la que se apoyaban. El instrumento fue un cuestionario estructurado en escala tipo Likert de cinco niveles, conformado por 12 ítems, el mismo fue sometido a validación por juicio de expertos (V de Aiken = 0,88) y demostró una alta consistencia interna a través del Alfa de Cronbach con un $\alpha = 0,891$ para la preprueba y un $\alpha = 0,912$ para la posprueba. Asimismo, se utilizó una guía de evaluación diagnóstica apoyada en el ciclo ADM de TOGAF para registrar los principales aspectos que requerían mejorar.

La intervención práctica se desarrolló durante un periodo de 6 meses (enero a junio de 2025), estructurada en cuatro fases del ciclo ADM: (a) Fase Preliminar y Visión (Fase A) para definir el alcance y principios; (b) Arquitectura de Negocio (Fase B) redactando y rediseñando los flujos AS-IS y TO-BE de 14 procesos clave; (c) Arquitectura de Sistemas e Infraestructura (Fases C y D) definiendo la interoperabilidad de historias clínicas y el

catálogo de aplicaciones; y (d) Gobernanza e Implementación (Fases E, F y G) aplicando pilotos operativos, guías estandarizadas y capacitaciones al personal, lo cual modificó directamente la eficiencia operativa percibida.

El procesamiento y análisis de la información se realizó con el apoyo del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 27. Para el análisis descriptivo se utilizaron tablas de frecuencia, porcentajes y medidas de tendencia central. Para la comprobación de hipótesis se empleó la prueba estadística t de Student para muestras relacionadas, debido a que permitió comparar los resultados obtenidos en la preprueba y posprueba tras la implementación del modelo. Como análisis de robustez y contraste no paramétrico ante la distribución no normal de los datos, se aplicó adicionalmente la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

La limitación del presente estudio se contempló en el empleo de un diseño preexperimental con un solo grupo con preprueba y posprueba (GE = O1 X O2), al no contar con un grupo de control asistente. Esta condición restringió la posibilidad de aislar de forma categórica la intervención frente a amenazas de validez interna, tales como la maduración de los participantes durante el periodo de estudio, el efecto de la prueba, es decir, la sensibilización al instrumento tras la aplicación del pretest y el sesgo de deseabilidad social en la autoevaluación del personal. En consecuencia, los hallazgos se pueden interpretar como evidencias de asociación estadísticamente significativa y tendencias altamente favorables asociadas a la aplicación del ciclo ADM de TOGAF, evitando afirmaciones de causalidad absoluta.

Resultados y discusión

En la fase preliminar se establecieron las condiciones organizativas para poder aplicar TOGAF en la Red de Salud de Chupaca, en donde el objeto de arquitectura comprendió procesos asistenciales y administrativos que demostraron requerir datos esenciales, intercambio de información, aplicaciones que los apoyan e infraestructura tecnológica que permite su operación.

Tabla 1
Principios de arquitectura

Código	Principio	Declaración	Implicación
PN-01	Orientación al usuario	La arquitectura debe contribuir a una atención oportuna, continua y segura.	Los cambios se priorizan por su aporte al servicio y a la eficiencia.
PN-02	Estandarización	Los procesos comunes utilizarán reglas y formatos institucionales.	Las excepciones se justifican y documentan.
PD-01	Dato como activo	Los datos clínicos y administrativos son recursos institucionales.	Se asignan responsables, reglas de calidad y trazabilidad.
PD-02	Fuente única confiable	Cada dato maestro tendrá una fuente autorizada.	Se reducen copias y conciliaciones manuales.
PA-01	Interoperabilidad	Las aplicaciones intercambian información mediante interfaces controladas.	Se evitan integraciones punto a punto no documentadas.
PA-02	Reutilización	Se priorizan servicios y componentes reutilizables.	Las nuevas funciones revisan las capacidades existentes.

PT-01	Seguridad por diseño	La confidencialidad, integridad y disponibilidad se incorporan desde el diseño.	Se aplican perfiles, registros, cifrado, respaldo y monitoreo.
PT-02	Continuidad	Los servicios críticos deben contar con recuperación y alternativas operativas.	Se definen prioridades, respaldos y procedimientos de contingencia.
PT-03	Neutralidad tecnológica	Las decisiones se basan en requerimientos y estándares.	Se evita la dependencia injustificada de proveedores.

Nota: la expresión implementación hace referencia a la aplicación del marco de trabajo TOGAF y a la elaboración de sus productos de arquitectura empresarial. *Fuente:* elaboración propia.

En la Tabla 1 se encuentran los principios fundamentales que orientaron las decisiones tomadas sobre la arquitectura empresarial que se utilizaría en la intervención. Los principios que se reflejan son criterios obligatorios para evitar soluciones aisladas y asegurar que el modelo pudiera contribuir a la eficiencia de la Red de Salud de Chupaca.

En cuanto a la evaluación del impacto del modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF para la institución de salud, se realizó a través de la medición comparativa entre la Pre y Post intervención de la variable Eficiencia de la red de salud y sus cuatro dimensiones en la muestra total de N = 460 trabajadores.

El diagnóstico inicial Pre intervención reflejó deficiencias operativas estructurales en la institución, con 70,0% de los trabajadores (322 participantes), perciben la eficiencia general en un nivel bajo, mientras que el 28,3% (130 participantes) la ubica en un nivel medio y apenas el 1,7%, (8 participantes) en un nivel alto. Posterior a la implementación del modelo de arquitectura empresarial, se evidenció una reestructuración altamente favorable de las capacidades institucionales: el 51,7% (238 participantes) valorara la eficiencia en un nivel alto y el 38,3%, (176 participantes) en un nivel medio, reduciendo la prevalencia del nivel bajo a solo el 10.0% (46 participantes). La distribución porcentual y la reconfiguración de frecuencias observada para N = 460 se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2

Análisis descriptivo de la Eficiencia de la red de salud y sus dimensiones (Pre y Post)

Dimensión	Nivel	Pre f (N=460)	Pre %	Post f (N=460)	Post %
Eficiencia General	Bajo	322	70,0%	46	10,0%
	Medio	130	28,3%	176	38,3%
	Alto	8	1,7%	238	51,7%
Reducción de redundancias	Bajo	84	18,3%	61	13,3%
	Medio	314	68,3%	130	28,3%
	Alto	62	13,4%	269	58,4%
Optimización tecnológica	Bajo	54	11,7%	54	11,7%
	Medio	345	75,0%	123	26,7%
	Alto	61	13,3%	283	61,6%
Interoperabilidad de sistemas	Bajo	107	23,3%	61	13,3%
	Medio	345	75,0%	199	43,3%
	Alto	8	1,7%	200	43,3%
Toma de decisiones	Bajo	92	20,0%	15	3,3%
	Medio	291	63,3%	192	41,7%
	Alto	77	16,7%	253	55,0%

Nota: análisis descriptivo realizado en SPSS v.27 sobre N = 460 casos. *Fuente:* elaboración propia.

Previo a la comprobación de hipótesis, se evaluó el supuesto de normalidad en la distribución de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La prueba reportó valores de significación p = 0,005 para la preprueba y p = 0,004 para la posprueba, con 460 grados de libertad (Tabla 3). Al ser ambos valores p inferiores al umbral convencional de 0,050, se constata estadísticamente la ausencia de normalidad estricta. Sin embargo, al tratarse de una muestra amplia de N = 460 participantes (N > 30), se aplicó el Teorema del Límite Central para sustentar el uso de la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas, la cual fue complementada con la prueba no paramétrica de Wilcoxon como análisis de robustez.

Tabla 3

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para la variable Eficiencia de la red de salud

Variable	Estadístico	gl	Sig. (p)
Eficiencia_Pre	0,114	460	0,005
Eficiencia_Post	0,143	460	0,004

Nota: análisis realizado en SPSS v.27 con Corrección de Lilliefors (N = 460). *Fuente:* elaboración propia.

Para verificar la hipótesis general, se realizó la comparación de medias entre las mediciones de entrada y salida. La prueba t de Student para muestras relacionadas reveló una diferencia de medias estadísticamente significativa en la eficiencia general (Δ = 1,100), pasando de un promedio inicial de X = 1,32 (SD = 0,504) a $\bar{X}$ = 2,42 (SD = 0,671) tras la intervención. Para N = 460, el análisis arrojó t(459) = 32,423 con p = 0,000 (p < 0,05) y un tamaño del efecto muy alto (d = 1,512). La prueba no paramétrica de Wilcoxon confirmó este resultado (Z = -17,214; p = 0,000). Estos hallazgos permitieron que se rechazara la hipótesis nula (H0). Los estadísticos inferenciales detallados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4

Análisis inferencial de la Eficiencia y sus dimensiones Pretest y Postest

Dimensión	M.o.	M.e.	Desv Est.	Error Est.	Diferencia (Δ)	Prueba t	gl	Sig. (p)	Tamaño del efecto (d)
Eficiencia General	Post	2,42	0,671	0,031	1,100	32,423	459	0,000	1,512 (Alto)
	Pre	1,32	0,504	0,023					
Reducción de redundancias	Post	2,45	0,723	0,034	0,500	13,958	459	0,000	0,651 (Medio-Alto)
	Pre	1,95	0,565	0,026					
Optimización tecnológica	Post	2,50	0,701	0,033	0,483	13,899	459	0,000	0,648 (Medio-Alto)
	Pre	2,02	0,504	0,023					
Interoperabilidad de sistemas	Post	2,30	0,696	0,032	0,517	15,851	459	0,000	0,739 (Alto)
	Pre	1,78	0,454	0,021					
Toma de decisiones	Post	2,52	0,567	0,026	0,550	16,358	459	0,000	0,763 (Alto)
	Pre	1,97	0,610	0,028					

Nota: M.o. = Momento. M.e. = Media. pruebas calculadas para N = 460 y gl = 459 con un nivel de confianza del 95%. *Fuente:* elaboración propia.

En cuanto a las hipótesis específicas, se observó un aumento significativo en todas las áreas evaluadas durante la intervención. En la dimensión reducción de redundancias de procesos, el promedio ascendió de Pre = 1,95 a Post = 2,45, registrando t(459) = 13,958 (p = 0,000) y d = 0,651, corroborado por Wilcoxon (Z = -11,412; p = 0,000). En optimización de recursos tecnológicos, la media aumentó de Pre = 2,02 a Post = 2,50, arrojando t(459) = 13,899 (p = 0,000) y d = 0,648 (Wilcoxon Z = -11,380; p = 0,000).

La dimensión interoperabilidad de sistemas experimentó una mejora de Pre = 1,78 a Post = 2,30, obteniendo t(459) = 15,851 (p = 0,000) y d = 0,739 (Wilcoxon Z = -12,450; p = 0,000). Finalmente, la toma de decisiones elevó su promedio de Pre = 1,97 a Post = 2,52, respaldada por t(459) = 16,358 (p = 0,000) y d = 0,763 (Wilcoxon Z = -12,810; p = 0,000). Con estos resultados se pudo evidencian que el modelo TOGAF impacta positivamente en el desempeño operativo de la red de salud de Chupaca.

Los resultados obtenidos confirman que, efectivamente la implementación del modelo de arquitectura empresarial basado en el marco de trabajo TOGAF optimiza la eficiencia global de la Red de Salud de Chupaca, lo que se alinea con la postura de Alwi et al., (2023), quienes afirman que el ciclo ADM permite articular los procesos de negocio, los sistemas de información y la tecnología, optimizando la gobernanza institucional y la coordinación operativa. De la misma forma, el impacto positivo se relaciona con lo expresado por Alghamdi (2024), cuando refiere que una mayor madurez en arquitectura empresarial puede incrementar el éxito que se requiere en los procesos de transformación digital de las organizaciones.

En cuanto a la segunda dimensión, la reducción de redundancias operativas, simplificar y estandarizar los flujos de trabajo permitió eliminar la duplicidad administrativa y asistencial, lo que coincide con lo reportado por Alwi et al., (2023) en entornos sanitarios y por Vásquez (2017) en el ámbito nacional, quienes expusieron cómo la alineación estratégica a través de TOGAF puede depurar tareas repetitivas y reorganiza los procesos clínicos.

Respecto a la optimización tecnológica, la intervención pudo evidenciar que al ordenar la arquitectura de aplicaciones e infraestructura se maximiza el rendimiento del equipamiento preexistente, lo que concuerda con lo señalado por Pingilili et al., (2025) y Mutasa et al., (2025), quienes exponen que la arquitectura empresarial permite el uso inteligente de las tecnologías de información y reduce brechas operativas. Estos hallazgos refuerzan conclusiones como las de Guerrero & Tupia (2020), corroborando que el problema en el sector público de salud reside en la disponibilidad de recursos informáticos, pero también en la ausencia de una arquitectura que integre esa tecnología con los objetivos de la gestión.

La interoperabilidad de sistemas también registró avances que permitieron superar los problemas presentados por falta de conexión y dispersión geográfica característicos de la Red de Salud de Chupaca, lo que alinea con los resultados de la investigación de Putra & Hadiana (2020) en redes de atención primaria rural, así como con los de Contreras-Panibra et al., (2025), quienes expresan que la Arquitectura Empresarial puede lograr la modernización e innovación de procesos hacia entornos digitales seguros. La capacidad del modelo de arquitectura empresarial para interconectar los diferentes puntos de la red valida que TOGAF viene a ser una solución positiva y práctica para mitigar la brecha de adopción tecnológica señalada por Jonnagaddala et al., (2020).

En cuanto al fortalecimiento en la toma de decisiones gerenciales, la mejora que hubo se puede alinear con las evidencias que reportan Omari et al., (2024) en instituciones sanitarias, así como con lo manifestado por Chávez (2022) en la gestión logística, en donde la consistencia de los datos optimizó la planificación directiva, lo que sustenta la disponibilidad de información oportuna, precisa y unificada.

Conclusiones

Los hallazgos de la investigación evidencian mejoras estadísticamente significativas en la eficiencia por la implementación del modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF en la Red de Salud de Chupaca, sobre la aplicación sistemática del ciclo ADM, puede resolver deficiencias de gestión en entornos que se caracterizan por la dispersión geográfica y la brecha digital.

La eliminación de duplicidad de funciones evidenció que estandarizar los procesos es una condición que debe ser prioritaria e indispensable para cualquier esfuerzo de por digitalizar los sistemas. Reestructurar los flujos de trabajo redujo la carga burocrática y acortó el tiempo de atención sin comprometer el rigor administrativo. Además, la optimización de los recursos tecnológicos se logró con una alineación lógica de las herramientas preexistentes sin que se requirieran mayores inversiones en infraestructura, posicionando a la arquitectura empresarial como una solución sostenible y viable para el sector público.

La interoperabilidad de sistemas actúa como el eje articulador de la red de salud para lograr la automatización y eficiencia en el intercambio de datos, por lo que la disponibilidad de información integrada contribuye en la transformación de la toma de decisiones hacia las más adecuadas de acuerdo a las circunstancias,

pasando de un enfoque reactivo basado en la intuición hacia una gestión prospectiva que se fundamenta en la evidencia cierta.

Finalmente, si bien la investigación demostró la efectividad del marco de trabajo TOGAF en la escala evaluada, también emergen interrogantes que plantean acciones pendientes para futuras investigaciones, como lo es la sostenibilidad del modelo a largo plazo frente a los cambios directivos o políticos que suelen suceder cada cierto tiempo, así como el análisis de la madurez digital del personal de salud ante tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial o los expedientes clínicos en la nube, a los cuales no se adaptan con la suficiente rapidez.

Contribución de autoría

1. Conceptualización: Carlos Félix Quispe Reyes.
2. Curación de datos: Kesler Osmar Gómez Bernaola.
3. Análisis formal: Kesler Osmar Gómez Bernaola.
4. Adquisición de fondos: Carlos Félix Quispe Reyes.
5. Investigación: Franklin Moisés Gilvonio Yaranga.
6. Metodología: Franklin Moisés Gilvonio Yaranga.
7. Dirección del proyecto: Carlos Félix Quispe Reyes.
8. Recursos: Teddy Johnnie Salas Matos.
9. Software: Franklin Moisés Gilvonio Yaranga.
10. Supervisión: Ángel Junker Romero Gabino.
11. Validación: Franklin Moisés Gilvonio Yaranga.
12. Visualización: Ángel Junker Romero Gabino.
13. Redacción - Borrador original: Teddy Johnnie Salas Matos.
14. Redacción - Corrección de pruebas y edición: Teddy Johnnie Salas Matos.

Referencias

Alghamdi, H. (2024). Assessing the Impact of Enterprise Architecture on Digital Transformation Success: A Global Perspective. *Sustainability*, *16*(20), 8865. https://doi.org/10.3390/SU16208865

Alwi, M., Hindarto, D., Marina, A., & Yudhakusuma, D. (2023). Efficiency and Effectiveness: Enterprise Architecture Strategies for Healthcare Service. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, *3*(3), 386–397. https://doi.org/10.35870/IJSECS.V3I3.1813

Chávez, M. (2022). *Modelo de Arquitectura Empresarial aplicando TOGAF en la gestión de abastecimiento de la Clínica Veterinaria Dr. Mauricci, Trujillo* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. https://repositorio.upn.edu.pe/item/4ae93bb1-23fd-45f1-9a2f-db01c7278ab6

Contreras-Panibra, A., Cabana-Nacimiento, J., Cantorin-Curty, R., León-Velarde, C., & Reeves-Huapaya, E. (2025). La arquitectura empresarial en la transformación organizacional en instituciones de educación superior: una revisión de alcance. *Revista Espacios*, *46*(6), 388–399. https://doi.org/10.48082/ESPACIOS-A25V46N06P33

Er-Rays, Y., & Meriem, M. (2024). Assessment of Technical Efficiency in the Moroccan Public Hospital Network: Using the DEA Method. *arXiv:2402.14940.* https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.14940

Girsang, A., & Abimanyu, A. (2021). Development of an Enterprise Architecture for Healthcare using TOGAF ADM. *Emerging Science Journal*, *5*(3), 305–321. https://doi.org/10.28991/ESJ-2021-01278

Guerrero, J., & Tupia, F. (2020). *Arquitectura Empresarial para el proceso de compra de prestaciones de salud* [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. https://renati.sunedu.gob.pe/item/01a02039-0004-78bb-a8f7-d0f6a5a481ee

Jonnagaddala, J., Guo, G., Batongbacal, S., Marcelo, A., & Liaw, S. (2020). Adoption of enterprise architecture for healthcare in AeHIN member countries. *BMJ Health & Care Informatics*, *27*(1), 100136. https://doi.org/10.1136/BMJHCI-2020-100136

Kiberu, V., Mars, M., & Scott, R. (2017). Barriers and opportunities to implementation of sustainable e-Health programmes in Uganda: A literature review. *African Journal of Primary Health Care and Family Medicine*, *9*(1), e1–e10. https://doi.org/10.4102/PHCFM.V9I1.1277

Kierkegaard, P. (2015). Governance structures impact on eHealth. *Health Policy and Technology*, *4*(1), 39–46. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2014.10.016

Lnenicka, M., & Komarkova, J. (2019). Developing a government enterprise architecture framework to support the requirements of big and open linked data with the use of cloud computing. *International Journal of Information Management*, *46*, 124–141. https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2018.12.003

Mutasa, L., Mabeifam, M., Nyikana, W., Shaanika, I., & Iyamu, T. (2025). Application of Enterprise Architecture to Guide the Integration of Health Information Systems in Namibia. *Information Resources Management Journal*, *38*(1), 1-22. https://doi.org/10.4018/IRMJ.367274

Omari, H., Alkhateeb, A., & Hammo, B. (2024). Applying togaf-based enterprise architecture in the healthcare sector: A case study of the national center for diabetes in Jordan. *Jordanian Journal of Computers and Information Technology*, *10*(2), 1176–1182. https://www.researchgate.net/publication/380527321_APPLYING_TOGAF-BASED_ENTERPRISE_ARCHITECTURE_IN_THE_HEALTHCARE_SECTOR_A_CASE_STUDY_OF_THE_NATIONAL_CENTER_FOR_DIABETES_IN_JORDAN

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

Putra, Y., & Hadiana, A. (2020). Designing Enterprise Architecture for Public Health Center Based on TOGAF Architecture Development Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *879*(1), 012163. https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012163

Scheibner, J., Sleigh, J., Ienca, M., & Vayena, E. (2021). Benefits, challenges, and contributors to success for national eHealth systems implementation: a scoping review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, *28*(9), 2039–2049. https://doi.org/10.1093/JAMIA/OCAB096

Vásquez, V. (2017). *Diseño de arquitectura empresarial para pymes peruanas del rubro de salud caso de estudio: Hospital Clínica Provida S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. https://renati.sunedu.gob.pe/item/019f5c99-7b14-7e8f-b48d-6b746b290910

Wamema, J., Alunyu, A., Amiyo, M., & Nabukenya, J. (2023). Enterprise architecture requirements for standardising digital health in Uganda's health system. *Health Policy and Technology*, *12*(4), 100805. https://doi.org/10.1016/J.HLPT.2023.100805