Revista Cubana de Medicina Militar

2026;55(4):e026077401

Artículo de Opinión

Mirada crítica al ecosistema tecnológico en la transformación digital del sistema nacional de salud cubano

A critical look at the technological ecosystem in the digital transformation of the Cuban National Health System

Maikell Avilés Mariano[1]* https://orcid.org/0009-0000-5331-2022

Mailé Salgado Cruz[2] https://orcid.org/0000-0002-0361-3668

Haideé Tamayo Ramos[1] https://orcid.org/0000-0002-3531-0960

Alberto Medina León[2] https://orcid.org/0000-0003-2986-0568

Dianelys Nogueira Rivera[2] https://orcid.org/0000-0002-0198-852X

Inairis Portela Cárdenas[1] https://orcid.org/0009-0002-9043-2722

[1]Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa. La Habana, Cuba.

[2]Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: maviles@xetid.cu

RESUMEN

Antecedentes: La transformación digital del sistema nacional de salud cubano se encuentra en plena ejecución, impulsada por la política para la transformación digital y la agenda digital cubana 2030. La introducción de plataformas tecnológicas en el sector genera avances significativos, aunque persisten dificultades estructurales que exigen una valoración crítica.

Objetivo: Analizar el estado actual de la transformación digital en el sector salud cubano a través de una valoración crítica de su ecosistema tecnológico.

Opinión: El ecosistema digital del sector de la salud en Cuba evidencia un avance significativo en plataformas como Infomed, Galen Clínicas y telemedicina, con perspectivas alentadoras en

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

inteligencia artificial y sistemas de información geográfica. No obstante, la interoperabilidad limitada entre sistemas, la conectividad disímil a lo largo del territorio, la sostenibilidad financiera y la capacitación del capital humano constituyen retos aún no resueltos. La integración coherente de estas soluciones se perfila como el desafío fundamental para alcanzar un sistema de salud plenamente digitalizado.

Conclusiones: El modelo cubano de transformación digital en salud se caracteriza por su enfoque endógeno y soberano, pero necesita una ruta priorizada que fomente la interoperabilidad, la inversión en infraestructura de conectividad y un plan masivo de formación del personal.

Palabras clave: Cuba; interoperabilidad; plataformas tecnológicas; salud pública; transformación digital.

ABSTRACT

Background: The digital transformation of the Cuban National Health System is currently underway, driven by the Digital Transformation Policy and the Cuban Digital Agenda 2030. The introduction of technological platforms in this sector has produced significant advances; although structural challenges persist that require critical assessment.

Objective: To analyze the current state of digital transformation in the Cuban healthcare sector through a critical assessment of its technological ecosystem.

Opinion: The digital ecosystem of the Cuban health sector shows notable progress in platforms such as Infomed, Galen Clínicas, and telemedicine, with promising prospects in artificial intelligence and geographic information systems. However, limited interoperability among systems, uneven connectivity across the national territory, financial sustainability, and human capital training remain unresolved obstacles. The coherent integration of these solutions emerges as the fundamental challenge to achieve a fully digitalized health system.

Conclusions: The Cuban model of digital transformation in health is distinguished by its endogenous and sovereign approach, but it requires a prioritized roadmap that promotes interoperability, investment in connectivity infrastructure, and a massive training plan for health

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

personnel. The sustainability of the process depends on the capacity to articulate these platforms into a unified and resilient ecosystem.

Keywords: Cuba; digital transformation; interoperability; public health; technological platforms.

Recibido: 25/02/2026

Aprobado: 12/09/2026

ANTECEDENTES

La transformación digital (TD) constituye un cambio cultural y organizacional impulsado por tecnologías digitales para optimizar productos, procesos y servicios.[1,2] En el ámbito de los sistemas de salud, la TD permite la mejora de la gestión clínica y administrativa, que incrementa significativamente el acceso a la información médica. En América Latina, este fenómeno avanza con ritmos y enfoques heterogéneos, condicionados por las particularidades institucionales y económicas de cada país. La pandemia de COVID-19 actuó como catalizador de este proceso y aceleró la adopción de Internet y el teletrabajo en la región, tal como señalaron *Jung J* y otros.[3]

Cuba definió su ruta hacia la TD a partir de la aprobación de la "Política para la transformación digital".[4] Este marco normativo establece un sistema de dirección, ocho ejes estratégicos y proyectos impulsores. La política sitúa a las personas en el centro del proceso y fomenta el empleo intensivo de tecnologías digitales en todos los sectores, incluida la salud pública.[5] Como señalan *Verdegay JL*y otros,[6] la digitalización y la disponibilidad de datos de calidad constituyen factores habilitadores esenciales para una transformación digital efectiva y para el desarrollo posterior de la inteligencia artificial.

El sistema nacional de salud (SNS) cubano ofrece cobertura universal y gratuita, sustentada en un modelo de atención primaria basado en el programa del médico y la enfermera de la familia.[7] Este modelo se articula en una arquitectura institucional que abarca desde consultorios comunitarios hasta institutos de alta especialización. Una organización de esta complejidad requiere sistemas de

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

información integrados, y la transformación digital ofrece soluciones ampliamente documentadas en la literatura científica para satisfacer esa necesidad.[8]

La Ley de Protección de Datos Personales (Ley 149/2022)[9] constituye el marco legal que garantiza la gestión segura de la información clínica. La estrategia de inteligencia artificial, anexa a la política de transformación digital, impulsa el desarrollo y el empleo sobre bases éticas de las tecnologías emergentes en sectores priorizados como la salud.[10] No obstante, la gobernanza de datos enfrenta retos como la fragmentación de repositorios clínicos, la ausencia de protocolos de interoperabilidad y la necesidad de auditorías periódicas que garanticen trazabilidad y seguridad. La creación de un marco común de gobernanza permitiría articular múltiples fuentes de información bajo principios de transparencia, equidad y acceso controlado que incremente la confianza de profesionales y pacientes en el ecosistema digital.

En el artículo se ofrece una valoración crítica sobre el estado actual de la transformación digital del sector de la salud en Cuba, que destaca los avances alcanzados y las limitaciones estructurales que condicionan su efectividad. La reflexión se centra en el ecosistema tecnológico y en los desafíos que enfrenta el SNS para consolidar un proceso digital inclusivo y resiliente.

OPINIÓN

El recorrido documentado evidencia logros significativos en la implementación de tecnologías digitales en el SNS cubano. A continuación, se ofrece una breve descripción de las plataformas que integran este ecosistema digital.

Plataformas de infraestructura y seguridad

Computación en la nube: permite el almacenamiento y procesamiento de datos de forma escalable, facilita el acceso remoto y reduce costos de infraestructura local.[11] En el contexto cubano, la nube se implementó a través de centros de datos virtuales que respaldan historias clínicas electrónicas y permiten la colaboración interinstitucional.[12] Sus capacidades de interoperabilidad y soporte para telemedicina la convierten en un pilar para la integración de servicios.[13,14]

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077401

Inteligencia artificial (IA): aporta capacidades predictivas y de diagnóstico precoz mediante algoritmos de aprendizaje automático.[15] En Cuba se desarrollaron modelos para el diagnóstico de retinopatía diabética y predicción de complicaciones obstétricas, así como sistemas de vigilancia epidemiológica.[16] La producción científica cubana en este campo muestra una fuerte orientación hacia aplicaciones en salud.[17]

Infraestructura de claves públicas (PKI) y firma digital: garantiza la autenticidad, integridad y confidencialidad de la información clínica intercambiada electrónicamente.[18] El esquema diseñado por *Urquijo Y* y otros[19] para el sistema XAVIA HIS (sistema de información hospitalaria desarrollado en Cuba), permite la autenticación de profesionales, la prescripción electrónica y el acceso remoto seguro a las historias clínicas. La Ley de Protección de Datos Personales (Ley 149/2022)[9] proporciona el respaldo legal necesario para generalizar estas plataformas tecnológicas.

Gestor documental: facilita digitalizar, almacenar, indexar y recuperar documentos clínicos y administrativos.[20] El modelo TETR4DIG propuesto por *De Armas L* y otros[21] integra la gestión de cambio organizacional con competencias digitales. Estos sistemas son vitales para la transición hacia el expediente electrónico único y la eliminación del papel.[22]

Sistemas de información geográfica (GIS): permiten visualizar, analizar y modelar la distribución de enfermedades, la accesibilidad a servicios y factores ambientales.[23] En Cuba se emplea para el control del mosquito *Aedes aegypti* y el seguimiento de la COVID-19 mediante mapas de calor.[17] La estratificación de territorios basada en indicadores de salud con *software* libre QGIS contribuye a la toma de decisiones territoriales.[24,25]

Porteros automáticos (control de acceso): regulan el acceso a personas autorizadas mediante tarjetas magnéticas, biometría o reconocimiento facial.[26] En hospitales de alta complejidad como el Hermanos Ameijeiras, protegen áreas sensibles como farmacias y unidades de cuidados intensivos; además, permiten el registro automático de entradas y salidas para auditorías.[8]

La figura 1 muestra la convergencia funcional de las soluciones que protegen la infraestructura y los datos clínicos, optimizan los flujos de trabajo asistenciales y administrativos en todos los

Bajo licencia Creative Commons

niveles de atención. Su articulación sinérgica fortalece la seguridad, la interoperabilidad y la eficiencia operativa del SNS.

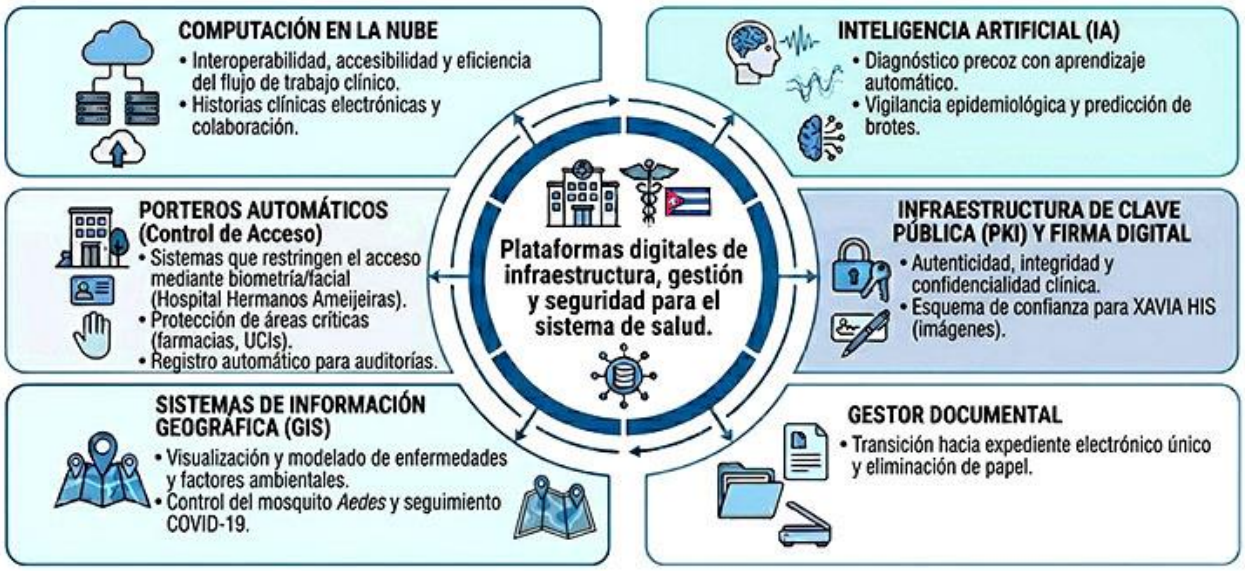


Fig. 1 - Plataformas de infraestructura, gestión y seguridad para la salud digital en Cuba.

La nube, el esquema PKI, los gestores documentales y los sistemas GIS conforman un núcleo tecnológico que permite la autenticación de profesionales, la digitalización de expedientes y la vigilancia epidemiológica con soporte territorial. Su operación coordinada reduce costos y propicia una asignación racional de los recursos.

Plataformas de asistencia clínica y atención al paciente

Infomed: red telemática de salud creada en la década de 1990, proporciona contenidos científicos, revistas médicas cubanas de acceso abierto, repositorios de tesis, correo electrónico institucional y educación a distancia para profesionales.[27] Durante la pandemia de la COVID-19 sirvió como canal de difusión de información epidemiológica y guías clínicas.[17]

La percepción positiva de los profesores universitarios hacia la ciencia abierta respalda su empleo como repositorio de conocimiento.[28]

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077401

Suite Galen Clínicas: sistema integrado de gestión hospitalaria desarrollado por la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). Cubre registros médicos electrónicos, medios diagnósticos (laboratorio, imágenes), consultas externas, hospitalización, bancos de sangre, farmacia y procesos administrativos.[22] Proporciona indicadores para la toma de decisiones en todos los niveles de atención.[29]

Telemedicina: integra ciencias médicas, telecomunicaciones e informática para ofrecer servicios a distancia que permiten superar las barreras geográficas.[30] En Cuba, la red de telediagnóstico facilita el intercambio seguro de imágenes médicas (radiografías, tomografías axiales computarizadas, resonancias) y consultas de segunda opinión.[27] *Lipszyc OS*[31] destaca las potencialidades para la telemonitorización de enfermedades crónicas y educación sanitaria móvil. *Farias MA* y otros[32] subrayan su rol estratégico en el fortalecimiento de las funciones esenciales de salud pública.

Sistemas de gestión de turnos y citas médicas: centralizan la programación de citas, lo que facilita la planificación y el seguimiento de consultas. Permiten a los pacientes solicitar citas en línea, lo que contribuye a la reducción de los tiempos de espera y del congestionamiento.[30] Un estudio de caso en atención primaria demostró altos niveles de usabilidad y eficiencia percibida.[33]

Comercio electrónico en el SNS salud: permite la venta en línea de medicamentos, equipos médicos y productos ortopédicos; de esta forma contribuye a optimizar inventarios y reducir costos logísticos.[34] En Cuba, la plataforma de gestión de inventarios y comercio electrónico "Distra-Farmacia" se encuentra en fase piloto.[8] Investigaciones sobre farmacias en línea señalan la influencia de la imagen de precio, percepción de riesgo y emociones en la intención de compra.[35]

Realidad virtual y aumentada: ofrecen experiencias inmersivas para la formación de profesionales, simulación de procedimientos quirúrgicos y entrenamiento en habilidades clínicas sin riesgo.[36] Existen estudios que muestran mejoras en el equilibrio y la marcha en pacientes con Parkinson, mediante realidad virtual,[37] y en precisión procedimental en educación endodóntica.[38] En Cuba, existen experiencias piloto en la enseñanza de la medicina en la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.[8]

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077401

La percepción de los profesionales de la salud es que la telemedicina reduce desplazamientos innecesarios y agiliza diagnósticos, mientras que pacientes en zonas rurales valoran la rapidez en la obtención de resultados y la posibilidad de acceder a especialistas sin salir de su comunidad. Estas experiencias demuestran que la transformación digital es un proceso tecnológico dirigido al cambio cultural que impacta directamente en la calidad de la atención.

La figura 2 ilustra la integración de Infomed, Suite Galen Clínicas, telemedicina, sistemas de gestión de citas, comercio electrónico en salud y realidad virtual/aumentada. Su interconexión redefine la asistencia sanitaria hacia un modelo integrado, accesible y eficiente que permite la reducción de tiempos de espera, una experiencia de servicio ágil para los pacientes y los profesionales de la salud.



Fig. 2 - Plataformas digitales para la asistencia clínica y la atención al paciente en Cuba.

Desafíos estructurales: hacia una integración efectiva

A pesar de los logros descritos, el análisis de la situación actual permite identificar áreas de mejora que podrían potenciar la efectividad del proceso de transformación digital. Uno de los aspectos que requiere atención priorizada es la interoperabilidad entre plataformas. Como señala *Alvarado*

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

AD,[18] los desafíos estructurales en la transformación digital de los servicios públicos en el sector salud incluyen la necesidad de sistemas interoperables que permitan el flujo continuo de información entre los diferentes niveles de atención.

En el escenario cubano, las plataformas descritas operan con lógicas independientes, con estándares y formatos de datos que dificultan la integración plena. La adopción de estándares internacionales como HL7 o FHIR, que los sistemas cubanos comienzan a implementar, resulta un paso positivo para conectar las plataformas nacionales con el mundo sin perder la identidad tecnológica alcanzada.

La interoperabilidad limitada responde a la coexistencia de estándares diversos y a la resistencia institucional frente a la adopción de marcos internacionales como HL7 o FHIR. La conectividad desigual se explica por la infraestructura obsoleta y los costos de acceso, que afectan especialmente a zonas rurales. La sostenibilidad financiera se ve comprometida por la dependencia de proyectos piloto y la ausencia de esquemas de financiamiento evolutivo. Superar estos retos exige implementar estándares comunes, invertir en fibra óptica y redes móviles en áreas periféricas, y diseñar modelos de financiamiento mixto que garanticen la actualización continua de las plataformas.

La conectividad homogénea constituye otro aspecto a considerar. Si bien existe una infraestructura en la nube basada en centros de datos virtuales, el acceso a internet de alta velocidad no es uniforme en todo el territorio nacional, lo que genera brechas digitales que afectan fundamentalmente a las zonas rurales y apartadas, precisamente donde la telemedicina y otras plataformas digitales podrían tener un impacto más significativo. Como señalan *Solans O* y otros,[38] la transformación digital en salud debe abordar explícitamente la reducción de la brecha digital.

La sostenibilidad financiera representa una tercera dimensión que merece atención. El desarrollo endógeno de plataformas como Galen Clínicas y el esquema PKI permite reducir costos y mantener el control sobre la tecnología, pero genera costos de mantenimiento, actualización y evolución que requieren una planificación financiera que garantice la viabilidad a largo plazo del ecosistema digital.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077401

El capital humano: fortaleza y oportunidad de desarrollo

El capital humano constituye simultáneamente la mayor fortaleza y una oportunidad de desarrollo para el SNS cubano. Por un lado, el alto nivel de formación de los profesionales de la salud, reconocido internacionalmente, proporciona una base sólida para la adopción de tecnologías digitales. Por otro lado, la brecha en competencias digitales entre generaciones y perfiles profesionales representa un área de mejora significativa.

La propuesta de *Vilar M* y otros[39] de crear figuras como el facilitador digital o la enfermera tecnológica resulta pertinente en el contexto cubano. Estas figuras podrían actuar como puentes entre la tecnología y la práctica clínica, que facilita la adopción de plataformas digitales y acompaña los procesos de cambio que inevitablemente acompañan a las transformaciones.

Tecnologías emergentes: potencialidades en desarrollo

La investigación de *Vilar M* y otros[39] describe tecnologías emergentes como la realidad virtual y aumentada, la IA y el comercio electrónico en salud; señalan que su implementación en Cuba es incipiente o se encuentra en fase piloto. La IA presenta oportunidades notables en el diagnóstico precoz, la vigilancia epidemiológica y la predicción de brotes.[16] Sin embargo, su implementación efectiva requiere elementos tecnológicos, como modelos de IA confiables, capacidad computacional, datos de calidad, infraestructura de almacenamiento y marcos éticos que garanticen un empleo responsable.

Como señalan *Goktas P* y otros[40] los desafíos éticos y prácticos de la IA en salud incluyen la calidad de los datos, la gobernanza ética y la confiabilidad de los sistemas.

La tabla 1 sintetiza la articulación entre las plataformas tecnológicas implementadas en el SNS cubano, sus respectivas aplicaciones prácticas en los procesos asistenciales y de gestión, y su alineación con los ejes rectores de la agenda digital cubana.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

Tabla 1 - Relación entre plataformas tecnológicas, aplicaciones en el SNS cubano y ejes de la Agenda Digital Cubana

Categoría funcional	Plataformas	Aplicaciones en el SNS Cubano	Ejes de la Agenda Digital Cubana
Infraestructura, gestión y seguridad	• Computación en nube • PKI y firma digital • Gestor documental • Sistemas de Información Geográfica (GIS) • Porteros automáticos (control de acceso)	Almacenamiento y procesamiento escalable de datos; autenticación y firma electrónica; digitalización, indexación y recuperación de documentos; análisis geoespacial para vigilancia y estratificación territorial; control de acceso a áreas críticas y auditoría.	Infraestructura tecnológica y conectividad; Gobierno digital; Ciberseguridad; Educación y cultura digital
Asistencia clínica y atención al paciente	• Suite Galen Clínicas • Telemedicina • Gestión de turnos y citas médicas • Comercio electrónico en salud • Realidad virtual y aumentada	Historia clínica electrónica, laboratorio, imágenes, farmacia y gestión hospitalaria; telediagnóstico, segunda opinión e intercambio de imágenes médicas; programación en línea de citas y reducción de tiempos de espera; venta de medicamentos y equipos con optimización de inventarios; formación inmersiva, simulación quirúrgica y rehabilitación.	Gobierno digital; Economía digital; Infraestructura tecnológica; Educación y cultura digital; Innovación; Ciberseguridad
Información, educación y conocimiento	• Infomed (red telemática de salud) • Inteligencia artificial (IA)	Difusión de contenidos científicos, revistas de acceso abierto, repositorios de tesis, correo institucional y educación a distancia; diagnóstico precoz, vigilancia epidemiológica, modelos predictivos y apoyo a la toma de decisiones clínicas.	Educación y cultura digital; Contenidos digitales; Marco normativo; Innovación; Ciberseguridad

El SNS cubano demuestra una capacidad endógena notable al desplegar plataformas propias como Infomed, Galen Clínicas y el esquema PKI, que constituyen un logro en materia de soberanía tecnológica y adaptación al contexto local. Sin embargo, desde una mirada crítica, estos avances conviven con limitaciones estructurales evidentes: la interoperabilidad fragmentada entre sistemas, la conectividad desigual que profundiza la brecha digital entre territorios y la insuficiente sostenibilidad financiera para el mantenimiento evolutivo de las plataformas. El desafío central no radica en sumar nuevas tecnologías, sino en articular una hoja de ruta priorizada que integre estas soluciones en un ecosistema estandarizado donde la inversión en capital humano y conectividad sea tan prioritaria como el desarrollo de software.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077401

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendoza J, Trujillo P, Zúñiga L, Sallo V. Revisión sistemática de la transformación digital en Hispanoamérica: Retos, tendencias y perspectivas [Internet]. Rev Invest Comerc. 2026;6(1):1-11. [acceso: 15/05/2025]. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632026000102060&script=sci_arttext

2. Alipour S, Farazmand A, Hakamizadeh F. Modeling factors affecting digital transformation: Suggestions for the Islamic Republic of Iran [Internet]. J Knowl Econ. 2025:1-25. DOI: 10.1007/s13132-025-02654-4

3. Jung J, Katz R. Impacto del COVID-19 en la digitalización de América Latina [Internet]. Rev CEPAL. 2022 [acceso: 20/05/2025]; (136):45-67. Disponible en: https://ideas.repec.org/p/ecr/col022/48486.html

4. Ministerio de Comunicaciones (Cuba). Política para la transformación digital, agenda digital cubana y estrategia de inteligencia artificial [Internet]. La Habana: MINCOM; 2024. [acceso: 25/05/2025]. Disponible en: https://www.mincom.gob.cu/sites/default/files/documentos_politica_regulatoria/compendio_telematica_e_informatica_v27_27-1-2026.pdf

5. Ministerio de Comunicaciones (Cuba). Política integral para el perfeccionamiento de la informatización de la sociedad en Cuba [Internet]. La Habana: MINCOM; 2017. [acceso: 30/05/2025]. Disponible en: https://www.mincom.gob.cu/sites/default/files/documentos_politica_regulatoria/compendio_telematica_e_informatica_v27_27-1-2026.pdf

6. Verdegay JL, Bello R. Digitalización y transformación digital para una inteligencia artificial eficaz [Internet]. An Acad Cienc Cuba. 2024 [acceso: 05/06/2025];14(2):e1622. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2304-01062024000300004&script=sci_abstract

7. González Cárdenas LT, Cuesta Mejías L, Pérez Perea L, Presno Labrador MC, Fernández Díaz IE, Pérez Díaz T, et al. El programa del médico y enfermera de la familia: Desarrollo del modelo de atención médica en Cuba [Internet]. Rev Panam Salud Publica. 2018 [acceso: 10/06/2025]; 42:e31. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/rpsp/2018.v42/e31/

Bajo licencia Creative Commons

8. Curbelo A. Avances e impactos de la transformación digital en el sector de la salud en Cuba [Internet]. La Habana: RedCiencia; 2023. [acceso: 15/06/2025]. Disponible en: http://www.redciencia.cu/uploads/2023-transformacion-digital-2.pdf#page=259

9. Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley 149 de 2022 de protección de datos personales [Internet]. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba; 2022. [acceso: 20/06/2025]. Disponible en: https://www.parlamentocubano.gob.cu/index.php/ley-de-proteccion-de-datos-personales

10. Escalona Suárez J, Batista Reyes L, Mar Cornelio O. Metodología para la transformación digital, enfrentando el cambio de paradigma de la informatización en salud [Internet]. UNESUM-Ciencias. 2023 [acceso: 25/06/2025]; 7(2):51-59. Disponible en: https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/743

11. Barka AA. Healthcare services enhancing based on cloud computing frameworks: A systematic review [Internet]. JAF. 2025 [acceso: 30/06/2025];10(1):880. Disponible en: https://journals.asmarya.edu.ly/jaf/index.php/jaf/article/view/880

12. Cloud computing approach in healthcare technology and application: A review [Internet]. En: International Conference on Smart Computing and Communication (ICSCC); 2024; Ado Ekiti, Nigeria. IEEE. [acceso: 05/07/2025]. Disponible en: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10926998

13. Nayudu Ambati SSK. Cloud-based environment for healthcare data management: Implementation, benefits, and challenges [Internet]. IJSAT. 2025 [acceso: 10/07/2025];16(1): 1-10. Disponible en: https://www.ijsat.org/research-paper.php?id=2802

14. Castilla-Llacta L, Niño-Montero J, Romero-Baylón A, Arauco-Esquivel S, Medina-Rafaile E, Gamboa-Cruzado M, et al. Cloud computing and its impact on healthcare services: A systematic review and bibliometric analysis [Internet]. En: International Conference on Computer Science, Electronics and Industrial Engineering (CSEI). Cham: Springer; 2026. DOI: 10.1007/978-3-031-98768-7_31

15. Illescas GMP, Casa ANA, Salazar LAB, Arguello CLG. La inteligencia artificial y su influencia en la transformación digital de la salud pública en la provincia del Guayas [Internet].

Bajo licencia Creative Commons

Latam. 2024 [acceso: 15/07/2025]; 5(5):13. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9788999

16. Castaño SC. Artificial intelligence in public health: Opportunities, ethical challenges and future perspectives [Internet]. Rev Esp Salud Publica. 2025 [acceso: 20/07/2025]; 99:e202503017. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12128575/

17. Stable-Rodríguez Y, Díaz Cheng LY, Pérez Gamboa AJ, Rodríguez Torres E, et al. Evaluación bibliométrica de la investigación sobre tecnologías habilitadoras para la transformación digital en Cuba (1997-2022) [Internet]. An Acad Cienc Cuba. 2025 [acceso: 25/07/2025]; 15(1):313-34. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1317-05702025000100313&script=sci_abstract&tlng=e

18. Alvarado AD. Desafíos estructurales en la transformación digital de los servicios públicos en el sector salud: Una revisión de literatura [Internet]. Rev Espacios. 2025 [acceso: 30/07/2025]; 46(3):453-464. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152025000300453

19. Urquijo Morales Y, Orellana García A. Esquema de confianza basado en infraestructura de clave pública (PKI) para el intercambio de información clínica electrónica en el sistema XAVIA HIS [Internet]. Rev Cubana Inf Med. 2020 [acceso: 05/01/2026];12(2):e2345. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592020000200011&script=sci_arttext&tlng=pt

20. De Armas Granado L, Díaz Monjiotti E. TETR4DIG: Modelo de gestión de cambio organizacional enfocado a la transformación digital [Internet]. Tono. 2022 [acceso: 10/01/2026]; 18(1):34-45. Disponible en: https://www.revistatono.etecsa.cu/tono/article/view/363

21. Ramírez Annicchiarico EM. Propuesta de modelo de gestión de documentos electrónicos del Hospital Universitario Julio Méndez Barreneche [Internet] [Tesis de maestría]. Universidad de La Salle; 2022. [acceso: 15/01/2026]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/items/d46c696f-d9d6-425a-9d06-980ae398c26d/full

22. Vera DG, Meza GAC, Pitto NMS, et al. Habilidades informacionales en el uso del Galen Clínicas con enfoque en sistemas de información en salud [Internet]. Rev Cubana Tecnol Salud.

Bajo licencia Creative Commons

2020 [acceso: 20/01/2026];11(1):49-56. Disponible en: http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1818

23. Malpica Velasco JA. Los sistemas de información geográfica en salud ambiental [Internet]. Rev Salud Ambient. 2003 [acceso: 25/01/2026]; 3(2):97-101. Disponible en: https://www.ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/359

24. Pérez Betancourt YG, González Polanco L, Morales Pérez R, Torres Vega Y. Estratificación de territorios basada en indicadores de salud sobre el sistema de información geográfica QGIS [Internet]. Rev Cubana Cienc Inform. 2016 [acceso: 30/01/2026]; 10(Supl. 2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992016000600013&script=sci_arttext

25. Rodríguez Parra JP. Revisión documental sobre el uso de ciencia de datos y sistemas de información geográfica en la mejora del acceso equitativo a los servicios de salud [Internet] [Monografía]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia; 2025. [acceso: 05/02/2026]. Disponible en: https://repository.unad.edu.co/handle/10596/75914

26. Rahi R, Gupta P, Partheeban N. Augmented nursing: Leveraging facial recognition and AR technology to optimize clinical efficiency [Internet]. En: Proceedings of the International Conference on Innovative Computing and Communication (ICICC 2026). SSRN; 2026. [acceso: 10/02/2026]. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5874262

27. Meneses Placeres G, Peralta González MJ, Hidalgo DB, Vancauwenbergh S. Perception of open science among university professors in Cuba [Internet]. Iberoam J Sci Meas Commun. 2026 [acceso: 15/02/2026]; 6(1):1-9. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10506268

28. García Saisó S, Marti MC, Mejía Medina F, Malek Pascha V, Luis Tejerina JN, Bagolle A, et al. La transformación digital para una salud pública más equitativa y sostenible en la era de la interdependencia digital [Internet]. Rev Panam Salud Publica. 2023 [acceso: 20/02/2026]; 46:e1. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/rpsp/2022.v46/e1/es/

29. Latifi F. Innovative systematic literature review in telemedicine and e-health: A framework for guiding future research and practice [Internet]. Int J Digit Health Telemed. 2025 [acceso:

Bajo licencia Creative Commons

25/02/2026]; 1(1): [aprox. 23 p]. Disponible en: https://www.wr-publishing.org/index.php/ijdht/article/view/173

30. Lipszyc OS. Potencialidades de Cuba para el desarrollo de la m-Salud [Internet]. Rev Cubana Econ Int. 2021 [acceso: 28/02/2026]; 8(1):e1234. Disponible en: https://revistas.uh.cu/rcei/article/view/11181

31. Farias MA, Badino M, Marti M, Báscolo E, García Saisó S, D'Agostino M. La transformación digital como estrategia para el fortalecimiento de las funciones esenciales de salud pública en las Américas [Internet]. Rev Panam Salud Publica. 2023;47:e150. DOI: 10.26633/RPSP.2023.150

32. Intriago Usca FJ. Transformación digital en la gestión de citas médicas en atención primaria: Un estudio de caso [Internet]. RCEM. 2025 [acceso: 05/03/2026]; 1(1):e2. Disponible en: https://estudios.colincing.org/index.php/colincing/article/view/2

33. Cóndor Armijos EY, Gómez Rengifo CG. Salud digital en el Ecuador: El impacto de la regulación en el comercio electrónico de medicamentos de venta libre [Internet] [Trabajo de titulación]. Ecuador: Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui; 2024. [acceso: 10/03/2026]. Disponible en: https://repositorio.ister.edu.ec/handle/68000/386

34. Csoban-Mirka E, Campos J. Pharmaceutical e-commerce in Venezuela: A case study on the impact of price, risk, and emotions in online purchasing [Internet]. Rev Acad Neg. 2025 [acceso: 15/03/2026]; 12(1):1-16. Disponible en: http://revistas.udec.cl/index.php/ran/article/view/20364

35. Wong M, Lau YYJ, Lam CY. Powering the movement towards smart hospitals: The adoption of virtual reality and innovative technologies in healthcare service delivery [Internet]. En: Faig Fong BY (editor). The handbook of public health in the Asia-Pacific. Singapore: Springer Nature; 2025. p. 1-26. DOI: 10.1007/978-981-97-1788-0_5-1

36. Rodríguez Mansilla J, Bedmar Vargas C, Garrido Ardila EM, Torres Piles ST, González Sánchez B, Rodríguez Domínguez MT, et al. Effects of virtual reality in the rehabilitation of Parkinson's disease: A systematic review [Internet]. J Clin Med. 2023 [acceso: 20/03/2026]; 12(15):5234. Disponible en: https://www.mdpi.com/2077-0383/12/15/4896

Bajo licencia Creative Commons

37. Javed MQ, Arjumand B, Klarkodi SH, Atique S, Abulhamael AM, Zafar MS. Influence of virtual reality simulation (excluding augmented reality) on endodontic learning experiences of undergraduate dental students: A systematic review [Internet]. BMC Med Educ. 2025; 25(1):1013. DOI: 10.1186/s12909-025-07553-5
38. Solans O, Vidal-Alaball J. Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital [Internet]. Aten Primaria. 2023;55(9):102626. DOI: 10.1016/j.aprim.2023.102626
39. Vilar Pont M, Salgado García M, Torán-Monserrat P. Impacto de la implementación de las nuevas tecnologías para innovar y transformar la atención primaria: La enfermera tecnológica [Internet]. Aten Primaria Pract. 2021;3:100116. DOI: 10.1016/j.aprim.2021.100116
40. Goktas P, Grzybowski A. Shaping the future of healthcare: Ethical clinical challenges and pathways to trustworthy AI [Internet]. J Clin Med. 2025 [acceso: 25/03/2026]; 14(5):1605. Disponible en: https://www.mdpi.com/2077-0383/14/5/1605

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el contenido de este artículo.

Información financiera

Los autores declaran no haber recibido financiación específica para la realización de esta investigación.

Disponibilidad de datos

No hay datos asociados con este artículo.

Bajo licencia Creative Commons