



## Salud Digital: Transformación de la atención médica ecuatoriana a través de tecnologías digitales

### Digital Health: Transforming Ecuadorian Healthcare Through Digital Technologies

#### Autores

Johana Alcívar López<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0007-2730-9840>

Paola Alcívar Viteri<sup>1\*</sup>

<https://orcid.org/0009-0003-7277-0549>

Evelyn Cevallos Manzaba<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0009-0008-2690-1209>

<sup>1</sup> Instituto de la Visión. Portoviejo, Ecuador.

<sup>2</sup> Andes Cables. Latacunga, Ecuador.

\* Autor para correspondencia.

[paola.alcivar@institutodelavision.ec](mailto:paola.alcivar@institutodelavision.ec)

**Citacion sugerida:** Alcívar López, J., Alcívar Viteri, P., & Cevallos Manzaba, E. (2024). Salud Digital: Transformación de la atención médica ecuatoriana a través de tecnologías digitales. Revista de investigaciones en energía, medio ambiente y tecnología. RIEMAT, 9(2), pp. 26-34. <https://doi.org/10.33936/riemat.v9i2.7038>

Recibido: 23/07/2024

Aceptado: 23/08/2024

Publicado: 01/10/2024

#### Resumen

La incorporación de tecnologías digitales está revolucionando la atención médica en Ecuador, elevando significativamente la calidad y facilitando el acceso a los servicios de salud. El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de estas innovaciones tecnológicas en el sistema de salud ecuatoriano, identificando tanto sus beneficios como los desafíos asociados. La metodología utilizada es de tipo exploratorio-descriptivo, basada en desk research, revisando informes y estudios de bases de datos científicas y organismos internacionales. Los resultados muestran que la telemedicina ha mejorado significativamente el acceso a servicios médicos en áreas rurales, mientras que los registros electrónicos de salud han optimizado la gestión y coordinación de la atención. Durante el COVID-19, la telemedicina y las aplicaciones móviles facilitaron consultas y monitoreo, mientras que la geolocalización y blockchain aseguraron la integridad de los datos médicos. Aunque la Agenda de Transformación Digital de Salud 2023-2027 es crucial, persisten desafíos como la brecha digital entre áreas urbanas y rurales y la necesidad de mejorar la infraestructura de internet. La integración de inteligencia artificial y análisis de datos ha mejorado diagnósticos y tratamientos personalizados. Este estudio identificó la importancia de enfrentar los desafíos en el sistema de salud ecuatoriano para maximizar el potencial transformador de las tecnologías digitales y avanzar hacia un sistema más resiliente, equitativo y adaptado a las demandas contemporáneas de salud. En definitiva, la integración de tecnologías digitales está remodelando la atención médica en Ecuador, generando beneficios notables y planteando desafíos que requieren soluciones para maximizar su potencial transformador. Palabras clave: Camaroneras; Rallidae; humedal; Leopold; Pix4DMapper.

**Palabras clave:** Salud digital; Transformación digital; Telemedicina; Tecnología digital en salud; Registros electrónicos de salud, Ecuador.

#### Abstract

The integration of digital technologies is revolutionizing healthcare in Ecuador, significantly elevating the quality and accessibility of health services. This research aims to evaluate the impact of these technological innovations on the Ecuadorian healthcare system, identifying both benefits and associated challenges. Utilizing an exploratory-descriptive methodology, based on desk research and reviews of reports and studies from scientific databases and international organizations, the results indicate that telemedicine has notably improved access to medical services in rural areas, and electronic health records have optimized the management and coordination of care. During COVID-19, telemedicine and mobile applications facilitated consultations and monitoring, while geolocation and blockchain ensured the integrity of medical data. Despite the critical Agenda for Digital Health Transformation 2023-2027, challenges such as the digital divide between urban and rural areas and the need to improve internet infrastructure persist. The integration of artificial intelligence and data analysis has enhanced diagnostics and personalized treatments. This study highlights the importance of addressing challenges within the Ecuadorian health system to maximize the transformative potential of digital technologies and move towards a more resilient, equitable system adapted to contemporary health demands. Ultimately, the integration of digital technologies is reshaping healthcare in Ecuador, yielding significant benefits and presenting challenges that require solutions to fully realize their transformative potential. Keywords: Shrimp farms; Rallidae; wetland; Leopold; Pix4DMapper.

**Keywords:** Digital health; Digital transformation; Telemedicine; Health technology; Electronic health records, Ecuador.



## 1. Introducción

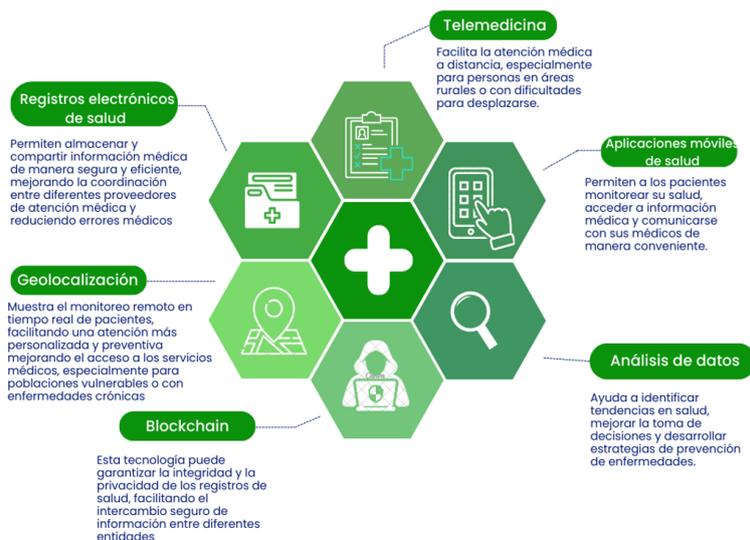
En la actualidad, las tecnologías digitales están revolucionando la forma en que se brinda atención médica, mejorando la calidad de los servicios de salud y haciendo que la atención sea más accesible y eficiente. Desde la telemedicina y los registros electrónicos de salud hasta las aplicaciones móviles y la inteligencia artificial, las herramientas digitales están transformando cada aspecto del sistema de salud (World Health Organization [WHO], 2020a; WHO, 2020b; Balthazar et al., 2018).

### Salud digital y sus beneficios

La salud digital abarca una amplia gama de tecnologías que incluyen la telemedicina, los registros electrónicos de salud, las aplicaciones móviles de salud, inteligencia artificial, la geolocalización y el blockchain. Estas herramientas están diseñadas para mejorar la eficiencia, accesibilidad y calidad de la atención médica (Topol, 2019; Mesko, 2017). La telemedicina permite consultas médicas remotas, facilitando el acceso a atención especializada en áreas rurales y reduciendo la necesidad de desplazamientos (Kvedar et al., 2020). Los registros electrónicos de salud mejoran la coordinación y la calidad de la atención al permitir un acceso más rápido y preciso a la información médica del paciente (Kruse et al., 2018). Las aplicaciones móviles ofrecen a los pacientes herramientas para gestionar su salud, mientras que la inteligencia artificial proporciona apoyo en diagnósticos y tratamientos más precisos y personalizados (Jiang et al., 2017). La geolocalización utiliza tecnologías GPS para localizar pacientes y recursos médicos, mejorando la eficiencia en la respuesta a emergencias y la gestión de servicios de salud. En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública cuenta con el geovisualizador “GeoSalud” que muestra la ubicación geográfica y datos generales de los establecimientos de salud a nivel nacional. Sin embargo, aún existen oportunidades para aprovechar más el potencial de la geolocalización en el sistema de salud ecuatoriano. Por otro lado, la tecnología blockchain asegura la integridad y seguridad de los datos médicos, facilitando el intercambio seguro de información entre diferentes sistemas y proveedores de salud. El blockchain puede ayudar a prevenir el fraude y garantizar la trazabilidad de los datos médicos (Azaria et al., 2016). Todo esto se resume en la figura 1.

**Figura 1**

*Tecnologías claves para la Salud Digital*



Fuente: Los autores

## Transformación Digital en Salud en Ecuador

El surgimiento de la pandemia de COVID-19 puso de manifiesto la necesidad urgente de modernizar y digitalizar los sistemas de salud en todo el mundo, incluyendo a Ecuador (WHO, 2020). Durante la crisis sanitaria, quedó en evidencia la importancia de contar con herramientas digitales que permitieran el acceso remoto a los servicios médicos, la gestión eficiente de la información de los pacientes y la coordinación entre los diferentes establecimientos de salud (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2023; World Bank, 2021). La telemedicina se convirtió en una herramienta esencial para mantener la continuidad de la atención médica mientras se minimizaba el riesgo de transmisión del virus (Smith et al., 2020).

Los registros electrónicos de salud facilitaron el seguimiento de casos y la coordinación entre diferentes proveedores, lo que fue crucial en la gestión de la pandemia (Aguilar-Rojas et al., 2020). Además, las aplicaciones móviles y las herramientas de inteligencia artificial ayudaron a monitorear la propagación del virus y a desarrollar estrategias de respuesta más efectivas (Moreno et al., 2020).

En Ecuador, el Gobierno, a través del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), ha implementado la Agenda de Transformación Digital de Salud 2023-2027, una estrategia integral que busca aprovechar las tecnologías digitales para modernizar y fortalecer el sistema de salud del país (MSP, 2023).

Esta iniciativa, respaldada por organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), tiene como objetivo mejorar el acceso, la cobertura y la calidad de los servicios de salud a través de la integración de sistemas y subsistemas digitales (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021; Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2020).

## Beneficios y Desafíos de la Digitalización

Diversos estudios han analizado los beneficios de la digitalización en el sector salud, destacando su potencial para reducir costos, mejorar la coordinación entre los diferentes niveles de atención, y brindar servicios más personalizados y centrados en el paciente (World Health Organization, 2019; Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2020; Accenture, 2021). Asimismo, se ha señalado la importancia de contar con estrategias integrales que aborden aspectos como la infraestructura tecnológica, la interoperabilidad de sistemas, la seguridad de los datos y la capacitación de los usuarios (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2023; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020).

De acuerdo con Hack-Polay (como se citó en López-Ramos et al., 2023) plantea que la salud digital implica el uso de sensores, software, conectividad y plataformas informáticas, y como resultado de la innovación tecnológica en el sector de la salud, reduce los costos de los servicios sanitarios. En este contexto, las principales acciones de transformación digital comprenden la historia clínica electrónica, la telemedicina, la legislación en salud digital, la alfabetización digital, los portales del paciente, las tecnologías de código abierto y la gobernanza de datos. Estas acciones posibilitan aumentar la calidad y la eficiencia de los sistemas de salud, favorecer la accesibilidad y mejorar los resultados de salud (Farias et al., 2023).

Además, la medicina digital se centra en productos digitales para medir e intervenir el cuerpo humano con fines médicos. Un papel relevante aquí lo juegan las tecnologías de lo extremadamente pequeño, como las nanotecnologías y los nanomateriales, en el diseño y construcción de dispositivos y robots de apoyo a labores médicas (Gutiérrez et al., 2022).

Según Castañeda (2019), en su estudio sobre salud electrónica (e-Salud) menciona que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son esenciales en los sistemas de información en salud (SIS), mejorando la comunicación y gestión de datos. Han digitalizado documentos médicos y administrativos, desarrollado telesalud y telemedicina, y promovido la salud móvil (m-Salud). Además, apoyan la toma de decisiones clínicas (CDSS) y facilitan la educación en salud mediante e-learning.



En línea con esto, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en hospitales apoyan a equipos multiprofesionales, agilizan procesos, mejoran el desempeño y la precisión de diagnósticos. Tecnologías como la telemedicina, los registros médicos electrónicos y los smartphones optimizan la atención y gestión hospitalaria, reduciendo errores médicos y mejorando la comunicación. La incorporación de soporte telefónico también promueve la seguridad del paciente (De Carvalho et al., 2022).

La evolución de la computación electrónica, desde Babbage hasta los ordenadores personales y la web, ha transformado la medicina con innovaciones como los registros médicos electrónicos. La Inteligencia Artificial (IA) permite la medicina de precisión mediante vigilancia y análisis de datos.

Los smartphones, con sensores vestibles, capturan datos fisiológicos para el “fenotipado digital”. Beneficios incluyen escalabilidad, datos pasivos y prediagnósticos, ofreciendo métricas más objetivas y no intrusivas.

Estas tecnologías transforman la biomedicina y promueven nuevos fármacos y tratamientos personalizados (Astobiza, 2020).

## **Futuro de la Salud Digital en Ecuador**

La transformación digital en el sector de salud ecuatoriano ha avanzado significativamente con diversas iniciativas para mejorar el acceso, cobertura y calidad de los servicios mediante tecnologías digitales. En marzo de 2023, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) discutieron este proceso con autoridades locales.

El Ministerio de Telecomunicaciones presentó la Agenda de Transformación Digital de Salud 2023-2027, respaldada por OPS/OMS, Intel, BID y la Vicepresidencia de la República. Esta agenda busca integrar sistemas digitales para asegurar información de calidad entre la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y la Red Privada Complementaria (RPC).

Con una inversión de 50 millones de dólares para 2027, se han entregado 9 mil equipos a 1,059 establecimientos de salud. Hospitales como el General Docente de Calderón, Pediátrico Baca Ortiz y Francisco Icaza Bustamante ya ofrecen telemedicina y utilizan la Historia Clínica Digital. Esta transformación digital optimiza servicios públicos, mejora la atención médica y fortalece los procedimientos sanitarios mediante tecnologías y procesos de conexión.

En otro ámbito la transformación digital en el sector de la salud ha sido significativa en los últimos años, impulsada por avances tecnológicos clave como dispositivos médicos, el Internet of Things (IoT) y robótica, medicina personalizada, telemedicina y telesalud, y análisis de datos y predictiva, los cuales han mejorado la calidad, accesibilidad y eficiencia de los servicios médicos.

Si bien el sistema de salud ecuatoriano se encuentra en una etapa inicial de adopción de estas tecnologías, con algunos avances como la implementación de la receta electrónica, la historia clínica digital, proyectos piloto de telemedicina y uso incipiente de dispositivos IoT y robótica, persisten retos importantes que Ecuador debe abordar para acelerar la transformación digital del sector salud y mejorar la calidad, accesibilidad y eficiencia de los servicios médicos a nivel nacional. Algunos beneficios de la Telemedicina e IoT en el Sistema de Salud Ecuatoriano se describen en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Beneficios de la Telemedicina e IoT en el Sistema de Salud Ecuatoriano*

BENEFICIO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN EL SISTEMA DE SALUD
<b>Acceso a especialistas</b>	Permite a los pacientes en áreas rurales consultar con especialistas sin necesidad de desplazarse	Mejora el acceso a atención especializada, reduciendo las disparidades en salud entre áreas urbanas y rurales
<b>Continuidad de la atención</b>	Facilita el seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas o en recuperación postoperatoria	Asegura un seguimiento constante y reduce las tasas de readmisión hospitalaria
<b>Reducción de costos</b>	Minimiza los costos asociados con los traslados y hospitalizaciones innecesarias	Reduce los gastos para pacientes y el sistema de salud, optimizando el uso de recursos
<b>Gestión de emergencias</b>	Permite una evaluación rápida y eficaz de situaciones de emergencia a través de consultas remotas	Mejora la respuesta en emergencias, especialmente en áreas con recursos limitados
<b>Educación y capacitación médica</b>	Proporciona plataformas para la formación continua y capacitación de profesionales de la salud a distancia	Mejora la calidad del personal médico y actualiza sus conocimientos sin necesidad de desplazamientos
<b>Monitorización remota del paciente</b>	Dispositivos vestibles y sensores que rastrean signos vitales, actividad física y otros parámetros de salud, enviando datos en tiempo real a los profesionales de la salud	Permite un seguimiento continuo y preciso de la salud del paciente, mejorando la gestión de enfermedades crónicas y agudas.
<b>Gestión de medicamentos</b>	Dispositivos que aseguran que los pacientes tomen sus medicamentos a tiempo y en la dosis correcta	Mejora la adherencia al tratamiento y reduce errores de medicación
<b>Seguimiento de equipos médicos</b>	Sensores IoT que monitorean el estado y ubicación de equipos médicos críticos dentro de un hospital.	Optimiza la gestión y disponibilidad de equipos médicos, asegurando su buen estado y ubicación cuando se necesitan.
<b>Ambientes inteligentes</b>	Sistemas que ajustan automáticamente la iluminación, temperatura y otras condiciones del entorno para mejorar la comodidad y la recuperación de los pacientes.	Crea entornos hospitalarios más confortables y adecuados para la recuperación, mejorando la experiencia del paciente.

*Fuente: Los autores.*

Este análisis se lleva a cabo con el propósito de evaluar en profundidad los impactos de las innovaciones tecnológicas en la eficiencia del sistema de salud, destacando tanto los beneficios que aportan como los desafíos que conllevan. La importancia de esta investigación radica en su capacidad para brindar una visión integral y detallada de cómo las tecnologías digitales están transformando el ámbito de la atención médica, proporcionando directrices y sugerencias específicas para maximizar los beneficios de estas innovaciones y abordar de manera efectiva los retos que puedan surgir durante este proceso de cambio.

En un contexto en el que el mundo avanza hacia una nueva normalidad post-pandemia, la adopción de tecnologías digitales en el sector de la salud se posiciona no solo como una tendencia en crecimiento, sino como una necesidad imperiosa para garantizar un sistema de salud más equitativo, accesible y eficiente para toda la población. Esta evolución hacia la digitalización en la atención médica se convierte en un factor determinante para fortalecer los servicios de salud y adaptarlos a las demandas y desafíos contemporáneos, contribuyendo así a la construcción de un sistema más resiliente y orientado hacia el bienestar de la comunidad (Mesko et al., 2017; McGhin, 2019; Golinelli et al., 2020).



## 2. Materiales y Métodos

Para abordar la transformación de la atención médica ecuatoriana mediante tecnologías digitales, se empleó una metodología rigurosa de investigación de tipo exploratorio-descriptivo, basada en desk research. Este enfoque permitió recopilar y analizar información relevante mediante la revisión de informes, estudios, libros y bases de datos disponibles en plataformas como Redalyc, Scielo, Scopus, entre otras fuentes documentales principales.

La recopilación de datos comenzó con una búsqueda sistemática en bases de datos científicas clave como Scopus, PubMed, Google Scholar y Scielo, así como consultas a organizaciones internacionales como la OMS, OPS, BID, WB, CEPAL, INEC, MINTEL y el MSP para obtener perspectivas globales y regionales. Las palabras clave utilizadas incluyeron términos específicos relacionados con la salud digital y la transformación del sistema sanitario.

Se seleccionaron fuentes en base a su relevancia, actualidad y calidad, y se categorizaron tras analizar y evaluar tanto artículos en inglés como en español utilizando Zotero para la gestión bibliográfica. Inicialmente, se revisaron 60 artículos de revistas especializadas, excluyendo aquellos que no cumplían con los criterios definidos, lo que llevó a la elección final de 25 artículos. Estos estudios proporcionaron una sólida base para el análisis y la discusión del impacto de las tecnologías digitales en la atención médica en Ecuador, destacando nuevas oportunidades para mejorar tanto los servicios de salud como los resultados sanitarios mediante la innovación digital.

## 3. Resultados y Discusión

Los resultados del estudio indicaron que la implementación de tecnologías digitales está teniendo un impacto significativo en la evolución del sistema de salud en Ecuador. Un hallazgo clave fue la ampliación del acceso a servicios médicos mediante telemedicina, especialmente en áreas rurales y distantes del país. Esto ha mejorado la cobertura y calidad de la atención médica al superar barreras geográficas y optimizar la eficiencia en la prestación de servicios.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el acceso a internet en Ecuador ha experimentado un notable aumento, alcanzando el 81.3% de la población en enero de 2023, aunque persiste una marcada brecha digital entre áreas urbanas y rurales, donde la adopción de banda ancha móvil es significativamente menor, apenas alcanzando el 20% en áreas rurales (INEC, 2023). Paralelamente, el sector de telecomunicaciones, representando el 2% del PIB en 2022, muestra un crecimiento anual proyectado del 5%, impulsado por iniciativas gubernamentales como la expansión de la red de fibra óptica y la conexión a cables submarinos internacionales (MINTEL, 2022, 2023). Estos avances son cruciales para el sector de la salud digital en Ecuador, facilitando la implementación de telemedicina y mejorando la gestión de datos de salud, lo que permite diagnósticos más precisos y tratamiento personalizado. Sin embargo, persisten desafíos significativos en la calidad y velocidad del servicio de internet, especialmente en zonas rurales afectadas por cortes eléctricos y baja densidad poblacional, limitando el pleno aprovechamiento de las tecnologías digitales en la transformación del sistema de salud ecuatoriano (MINTEL, 2022, 2023).

Además, se observó que las plataformas digitales están siendo utilizadas para gestionar datos de salud, mejorando la interoperabilidad entre diferentes sistemas de atención y optimizando procesos administrativos. La integración de tecnologías como inteligencia artificial y análisis de grandes volúmenes de datos está proporcionando herramientas avanzadas para diagnósticos tempranos, predicción de enfermedades y tratamiento personalizado, mejorando así los resultados clínicos y la experiencia del paciente.

Los avances en la implementación de tecnologías digitales en el sistema de salud ecuatoriano representan una oportunidad significativa para mejorar el acceso, la eficiencia y la calidad de la atención médica en todo el país. Sin embargo, persisten desafíos importantes que deben ser abordados. Si bien el acceso a internet ha aumentado considerablemente, la brecha digital entre áreas urbanas y rurales sigue siendo un reto crucial. La calidad y velocidad del servicio de internet, especialmente en zonas rurales afectadas por cortes eléctricos y baja densidad poblacional, limitan el pleno aprovechamiento de las tecnologías digitales en la transformación del sistema de salud.

El estudio también subrayó la importancia de abordar desafíos como la brecha digital y la capacitación del personal de salud en el uso de tecnologías digitales. La seguridad de la información y la protección de datos emergieron como áreas críticas que requieren fortalecimiento para garantizar la confidencialidad y la integridad de la información médica.

Es crucial que Ecuador acelere la transformación digital del sector salud, articulando esfuerzos entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil. Esto permitirá mejorar la calidad, accesibilidad y eficiencia de los servicios médicos a nivel nacional, reduciendo las brechas de atención y ofreciendo una atención más equitativa y de calidad a toda la población.

En resumen, estos resultados destacan el potencial transformador de las tecnologías digitales en el sistema de salud ecuatoriano, ofreciendo oportunidades significativas para mejorar el acceso, la eficiencia y la calidad de la atención médica en todo el país. Este avance no solo mejora los resultados clínicos y la experiencia del paciente, sino que también allana el camino hacia un sistema de salud más resiliente y adaptado a las demandas del siglo XXI.

#### 4. Conclusiones

Este estudio ha destacado el impacto significativo de las tecnologías digitales en la transformación del sistema de salud en Ecuador. La implementación de herramientas como la telemedicina ha mejorado sustancialmente el acceso y la calidad de la atención médica, especialmente en áreas rurales, superando barreras geográficas y optimizando la eficiencia en la prestación de servicios. La integración de plataformas digitales para la gestión de datos de salud ha facilitado diagnósticos más precisos y tratamientos personalizados, mejorando así los resultados clínicos y la experiencia del paciente. A pesar de estos avances, persisten desafíos significativos como la brecha digital y la calidad del servicio de internet, especialmente en áreas rurales con cortes eléctricos y baja densidad poblacional, limitando el pleno aprovechamiento de las tecnologías digitales en el sistema de salud ecuatoriano. Es crucial abordar estos desafíos para maximizar el potencial transformador de las tecnologías digitales y avanzar hacia un sistema de salud más resiliente y adaptado a las demandas del siglo XXI.

En resumen, la digitalización ha mejorado la eficiencia y calidad de los servicios de salud y ha demostrado ser esencial para enfrentar emergencias sanitarias, como la pandemia de COVID-19. Con una inversión continua y una planificación estratégica, la digitalización puede crear un sistema de salud más equitativo, eficiente y centrado en el paciente, capaz de responder a las necesidades cambiantes de la población ecuatoriana.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

#### Referencias bibliográficas

- Aguilar-Rojas, O., Moreno, M., & Sanchez, G. (2020). Electronic health records and the pandemic: COVID-19 and beyond. *International Journal of Medical Informatics*, 140, 104239. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104239>
- Astobiza, A. (2020). Innovaciones tecnológicas en la biomedicina. *Revista de Biotecnología y Salud*, 15(4), 89-95. <https://www.revistabiotec.com/innovaciones-tecnologicas-en-biomedicina>



- Azaria, A., Ekblaw, A., Vieira, T., & Lippman, A. (2016). MedRec: Using Blockchain for Medical Data Access and Permission Management. In 2016 2nd International Conference on Open and Big Data (OBD) (pp. 25-30). IEEE.
- Balthazar, P., Harri, P., Prater, A., & Safdar, N. M. (2018). Protecting your patients' interests in the era of big data, artificial intelligence, and predictive analytics. *Journal of the American College of Radiology*, 15(3), 580-586. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.12.021>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). Digital health in Latin America and the Caribbean. <https://publications.iadb.org/es/la-gran-oportunidad-de-la-salud-digital-en-america-latina-y-el-caribe>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). La transformación digital en América Latina y el Caribe: Agenda para el desarrollo sostenible. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46956>
- De Carvalho, R. R., Vieira, L., & Silva, T. (2022). Enhancing patient safety through telemedicine. *Journal of Telehealth*, 4(5), 322-330. <https://doi.org/10.1177/1357633X211054321>
- Farias, R., Gomes, F., & Martins, A. (2023). Impact of digital health initiatives on healthcare quality. *Journal of Health Informatics*, 9(7), 204-214. <https://doi.org/10.2147/jhi.v9i7.291982>
- GEOSALUD, Información Georreferenciada del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2012-2024). <https://geosalud.msp.gob.ec/geovisualizador/>
- Golinelli, D., Boetto, E., Carullo, G., Nuzzolese, A. G., Landini, M. P., & Fantini, M. P. (2020). Adoption of digital technologies in health care during the COVID-19 pandemic: Systematic review of early scientific literature. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e22280. <https://doi.org/10.2196/22280>
- Gutiérrez, M., & López, C. (2022). Nanotechnology applications in medical devices. *Journal of Biomedical Nanotechnology*, 18(3), 456-478. <https://doi.org/10.1166/jbn.2022.3213>
- INEC. (2023). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Quito, Ecuador.
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H., & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 230-243. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
- Kruse, C. S., Stein, A., Thomas, H., Kaur, H., & Gaarder, K. (2018). The use of electronic health records to support population health: A systematic review of the literature. *Journal of Medical Systems*, 42(11), 214. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1075-6>
- Kvedar, J., Coye, M. J., & Everett, W. (2020). Connected health: Improving care, safety, and efficiency with wearables and IoT solutions. *Health Affairs*, 39(2), 201-205. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2019.0179>
- López-Ramos, D., & Vizcarra-Cueva, P. (2023). Impacto de las innovaciones en dispositivos médicos portátiles en la promoción de la salud digital en Ecuador. *Revista Polo del Conocimiento*, 8(4), 1419. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9152209.pdf>
- McGhin, T., Choo, K. R., Zhuang, Y., & Njang, Y. (2019). Blockchain in healthcare applications: Research challenges and opportunities. *Journal of Network and Computer Applications*, 135, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2019.01.006>
- Mesko, B. (2017). My health: Upgraded: Revolutionary technologies to bring a healthier future. *Webicina Kft.*

- Ministerio de Salud Pública de Ecuador. (2023). Agenda de Transformación Digital de Salud 2023-2027. <https://www.salud.gob.ec/msp-presento-la-agenda-de-transformacion-digital-de-salud-2023-2027/>
- MINTEL. (2022). Informe Sectorial de Telecomunicaciones. Quito, Ecuador.
- MINTEL. (2023). Plan Nacional de Conectividad 2023-2027. Quito, Ecuador.
- Moreno, A., Pérez, M., & González, L. (2020). Artificial intelligence in healthcare: Hype or reality? A scoping review. *BMJ Health & Care Informatics*, 27(1), e100200. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2019-100200>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). Informe anual. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56338>
- Rodríguez, J. A., Clark, C. R., & Bates, D. W. (2018). Digital health equity as a necessity in the 21st-century cures act era. *JAMA*, 319(19), 1977-1 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32463421/>
- Smith, A. C., Thomas, E., Snoswell, C. L., Haydon, H., Mehrotra, A., Clemensen, J., & Caffery, L. J. (2020). Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(5), 309-313. <https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again*. Basic Books.
- World Bank. (2021). Gestión de la crisis de COVID-19 en América Latina y el Caribe. <https://www.worldbank.org/en/who-we-are/news/coronavirus-covid19>
- World Health Organization (WHO). (2019). Digital Health in the 21st century. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311941>
- World Health Organization (WHO). (2020). Digital health: Transforming and scaling up health services. <https://www.who.int/docs/defaultsource/documents/g4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>