



Revista
Internacional del
Instituto de
Pensamiento
Liberal

Salud digital: Retos y Oportunidades en la Atención Médica

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

“La salud digital ha surgido como una solución innovadora para mejorar el acceso a servicios sanitarios, especialmente en áreas rurales y desatendidas. El desarrollo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad virtual y el Internet de las cosas promete transformar aún más la medicina, ampliando su impacto en áreas como el diagnóstico y el tratamiento personalizado, consolidándola como una herramienta esencial en la atención médica moderna” (Torres, 2024).

Salud digital: Retos y Oportunidades en la Atención Médica

Digital Health: Challenges and Opportunities in Healthcare

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Autora:

Myriam Leonor Torres Pérez PhD.

Decana Escuela de Ciencias de la Salud
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2923-5754>
Correo electrónico: myriam.torres@unad.edu.co

Recibido: 11-10-2024

Aceptado: 14-12-2025

Resumen

Objetivo. Este artículo analiza los principales retos asociados con la adopción de la salud digital y destaca las oportunidades que esta modalidad de atención presenta para mejorar la calidad y equidad en los servicios de salud. **Metodología.** Cualitativo de revisión de la literatura. Esta investigación sintetiza los hallazgos de diversas fuentes, incluyendo revistas académicas, informes de la industria y documentos de política, para proporcionar una visión global de la situación actual y las implicaciones futuras de estas tecnologías en la asistencia sanitaria. **Resultados.** La salud digital, entendida como el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para brindar servicios médicos a distancia, ha ganado relevancia en la última década, especialmente tras la pandemia de COVID-19. Su capacidad para superar barreras geográficas y mejorar el acceso a la atención ha transformado la forma en que los profesionales de la salud interactúan con los pacientes. **Conclusión.** A medida que la tecnología continúa evolucionando, surgen oportunidades para ampliar su uso, pero también desafíos que deben ser abordados para asegurar su eficacia y sostenibilidad. Este artículo ofrece información valiosa para los proveedores de atención sanitaria, los responsables políticos y los tecnólogos que aspiran a optimizar la prestación de asistencia sanitaria en la era digital.

Palabras clave: Salud digital, tecnologías de la información, acceso a la salud, calidad en la atención, equidad en servicios sanitarios, sostenibilidad.

Abstract

Objective. This article examines the main challenges associated with the adoption of telemedicine and highlights the opportunities this care modality offers to improve the quality and equity of health services.

Methodology. A qualitative literature review. The research synthesizes findings from various sources, including academic journals, industry reports, and policy documents, to provide a comprehensive overview of the current state and future implications of these technologies in healthcare.

Results. Telemedicine, defined as the use of information and communication technologies (ICT) to deliver remote medical services, has gained prominence over the past decade, particularly in the wake of the COVID-19 pandemic. Its ability to overcome geographical barriers and enhance access to care has transformed the interaction between healthcare professionals and patients.

Conclusion. As technology continues to evolve, new opportunities emerge for expanding telemedicine, but challenges remain that must be addressed to ensure its effectiveness and sustainability. This article offers valuable insights for healthcare providers, policymakers, and technologists aiming to optimize healthcare delivery in the digital age.

Keywords: Telemedicine, information technologies, healthcare access, quality of care, equity in health services, sustainability.

Introducción



La salud digital puede definirse en sentido amplio como el uso de las tecnologías de telecomunicación para proporcionar información y servicios médicos (Perednia, *et al.* 1995). Aunque esta definición incluye los usos médicos del teléfono, el fax, la educación a distancia, el video interactivo, la salud digital se utiliza cada vez más como abreviatura de consulta clínica electrónica a distancia (Alzahrani *et al.*, 2023).

Aunque «salud digital» significa técnicamente «medicina a distancia», ha sido definida de diversas maneras por escritores, especialistas y organismos gubernamentales (Alzahrani *et al.*, 2023):

- La Comisión Europea la definió como: “el acceso rápido a conocimientos médicos a distancia a través de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, independientemente de dónde se encuentre el paciente o la información pertinente”.

- La Organización Mundial de la Salud la definió como: “la prestación de servicios sanitarios, en los que la distancia es un factor crítico, por parte de profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el intercambio de información válida para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención de enfermedades y lesiones, la investigación y la evaluación, y la formación continua de los profesionales sanitarios, todo ello con el fin de mejorar la salud de las personas y las comunidades” (Alzahrani *et al.*, 2023).

- La Asociación Americana de Salud digital la define como: “la utilización de información médica intercambiada de un sitio a otro a través de comunicaciones electrónicas para mejorar la salud de un paciente” (Alzahrani *et al.*, 2023).

El hilo conductor de estas definiciones es el uso de infraestructuras de telecomunicaciones para prestar servicios médicos y sanitarios a pacientes de zonas geográficamente remotas, rurales o inaccesibles por otros motivos.

La salud digital integra diversos elementos, como las tecnologías de la información y la comunicación, las tecnologías de hardware y software y los servicios médicos, ofreciendo a los consumidores las prestaciones o servicios necesarios para su atención sanitaria. En esencia, la salud digital incluye orientación profesional y médica, seguimiento, tratamiento, diagnóstico, educación del paciente e información al paciente (Alzahrani *et al.*, 2023).

Debido al desarrollo de nuevas tecnologías y a la creciente demanda de servicios sanitarios a distancia, la salud digital se ha revelado como una solución viable al problema del acceso limitado a los servicios sanitarios, especialmente en las zonas rurales y desatendidas. Abarca todos los enfoques, modalidades y programas informáticos utilizados para prestar servicios médicos a través de cualquier intercambio o comunicación electrónica de información, permitiendo la transmisión y comunicación electrónicas de información médica del sistema en general (Karlín y col, 2024).

La salud digital ha emergido como una herramienta esencial en la atención sanitaria, impulsada por el avance tecnológico y la necesidad de ofrecer servicios de salud más accesibles. Sin embargo, la implementación

de la salud digital enfrenta diversos desafíos técnicos, regulatorios y éticos (Damaševičius, R., & col, 2024).

La salud digital abarca un amplio espectro de aplicaciones, pero los datos disponibles sobre su eficacia clínica y rentabilidad aún son limitados. Esto se traduce en una falta de información objetiva que permita evaluar de manera precisa los beneficios y desventajas de su implementación. A pesar de ello, la salud digital tiene el potencial de mejorar significativamente el acceso a la información tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes y la población en general (Hjelm, 2017).

Gracias a los rápidos avances en la calidad de las tecnologías digitales, audiovisuales, interactivas y en tiempo real, junto con las impresionantes mejoras en la velocidad y capacidad de Internet, la salud digital está evolucionando más rápidamente de lo que muchos profesionales y líderes del sector sanitario alcanzan a comprender (Lucas, 2022).

Dependiendo del informe de mercado que se consulte, las proyecciones de crecimiento anual compuesto en el sector de la salud digital varían, desde el año 2018, entre un 13% y un 27%, con una valoración estimada que superará los 20.000 millones de dólares en los próximos años. Un ejemplo destacado es la Clínica Mayo, que ha rediseñado su enfoque en salud digital mediante la implementación de un modelo centralizado, basado en una plataforma tecnológica virtual, formación estandarizada y conectividad entre todas sus sedes (Waller, 2018).

Por su parte, el Foro Nacional de Calidad dedicó los años 2016 y 2017 a elaborar un informe de 70 páginas con recomendaciones orientadas a expandir las métricas de evaluación de la salud digital. Además, múltiples estudios sobre la experiencia de los pacientes muestran altos niveles de

satisfacción con el uso de la salud digital, consolidando su relevancia en el sector de la salud (Waller, 2018).

Es así como la salud digital ha evolucionado notablemente, prestando servicios sanitarios e intercambiando información médica a distancia. La línea de tiempo traza sus raíces desde los primeros experimentos hasta su estado actual, marcado por la tecnología avanzada, las diversas aplicaciones y el aumento de la adopción, especialmente durante la pandemia de COVID-19 (Nittari y col, 2022). Tecnologías emergentes como la IA, la RV, el IoT y el blockchain prometen revolucionar la salud digital, mejorando el diagnóstico, el seguimiento del paciente y el tratamiento personalizado. Las aplicaciones potenciales abarcan desde la gestión de enfermedades crónicas hasta las tele-UCI y las iniciativas de salud mundial (Mantri y col, 2024).

La salud digital se presenta como una herramienta eficaz para superar las barreras de acceso a la atención en pacientes con esclerosis múltiple en Colombia, donde las desigualdades sociales y la limitada disponibilidad de centros de salud dificultan el tratamiento adecuado. Esta modalidad de atención remota no solo permitiría la administración del tratamiento farmacológico, sino que también facilitaría la implementación de programas de actividad física y rehabilitación, componentes clave para mejorar la calidad de vida y el bienestar de los pacientes (Rodríguez, 2024).

Al proporcionar atención médica y seguimiento especializado a distancia, la salud digital podría reducir significativamente los costos médicos y aumentar la accesibilidad, ofreciendo una solución viable para optimizar el manejo de la esclerosis múltiple en entornos con recursos limitados.

Retos de la Salud digital



1. Desigualdad en el acceso a la tecnología

Aunque la salud digital ofrece una solución para mejorar el acceso a la atención en áreas rurales o de difícil acceso, la infraestructura tecnológica no está igualmente distribuida. Muchas comunidades carecen de acceso a internet de alta velocidad, equipos adecuados o habilidades digitales para participar plenamente en consultas virtuales. Esta brecha digital afecta negativamente a las poblaciones más vulnerables, exacerbando las desigualdades en atención en salud (Alenoghena, 2023).

Tipre y col (2024) realizaron un estudio con personas con una edad media de 43 (± 15) años, un 72,9% de mujeres, un 45,9% de raza negra o afroamericana; el 59,4% de la población vivía en un condado urbano. Encontrando, que las probabilidades de “comunicación telefónica” fueron mayores en comparación con las probabilidades de “visita en persona” para asistencia médica. Entre los participantes con experiencia previa en comunicaciones virtuales, las probabilidades de elegir la “visita virtual” fueron significativamente mayores en comparación con la elección de la visita en persona. Las personas con estudios universitarios o superiores tenían más probabilidades de elegir la visita virtual en comparación con las que tenían estudios secundarios o inferiores. Asimismo, los participantes residentes en zonas rurales tenían más probabilidad de elegir consulta virtual en comparación con los de zonas urbanas. Demostrando, que existen diferencias notables en la edad, la educación y la ruralidad para el uso y/o la preferencia por la salud digital que deben ser tenidas en cuenta por las instituciones médicas y los proveedores de atención sanitaria para garantizar que la implantación de la salud digital no agrave las disparidades sanitarias existentes (Tipre y col, 2024).

2. Seguridad y privacidad de los datos

El manejo de información sensible en la salud digital plantea preocupaciones significativas en términos de ciberseguridad. Las plataformas deben cumplir con estrictas normativas de protección de datos para evitar violaciones de la confidencialidad y garantizar que la información médica de los pacientes esté adecuadamente resguardada. Los ciberataques y la falta de regulación estandarizada pueden socavar la confianza en la salud digital (Rosero, 2024).

Mustikawati y col (2024), exploran el impacto de la adopción de la salud digital, los diagnósticos utilizando inteligencia artificial (IA), así como la privacidad de los datos de los pacientes en la accesibilidad y la calidad de la atención sanitaria en 2024. Los resultados del estudio muestran que la salud digital mejora significativamente la accesibilidad de la atención sanitaria al reducir las barreras geográficas y ofrecer opciones de atención más flexibles, especialmente en zonas desatendidas. El diagnóstico por IA se considera un avance clave, ya que ofrece información precisa basada en datos que mejora la precisión del diagnóstico y agiliza los procesos de tratamiento, elevando así la calidad general de la asistencia. Sin embargo, la implantación generalizada de estas tecnologías plantea problemas críticos en relación con la privacidad y la seguridad de los datos de los pacientes (Dastidar, 2024).

Aunque la salud digital y la IA prometen transformar la prestación de asistencia sanitaria, es fundamental garantizar mecanismos sólidos de protección de datos para mantener la confianza de los pacientes y el cumplimiento de la normativa. Así como la integración de la tecnología, la seguridad de los datos y las consideraciones éticas en el despliegue de la IA, haciendo énfasis en la necesidad de un enfoque equilibrado que salvaguarde la privacidad del paciente al tiempo que aprovecha el potencial de las innovaciones de salud digital (Mustikawati y col, 2024).

3. Limitaciones clínicas

No todos los servicios médicos pueden ser trasladados de manera efectiva al ámbito digital. Algunas especialidades, como la cirugía o la atención de emergencias, requieren interacciones físicas que son imposibles de replicar de manera remota. Además, la falta de contacto físico puede dificultar el diagnóstico clínico preciso, dependiendo de la tecnología disponible y las condiciones del paciente (Zhang, 2024).

La salud digital afronta los retos que plantean los cambios socioeconómicos en los sistemas sanitarios del siglo XXI, como el aumento de la demanda, el envejecimiento de la población, la movilidad de los ciudadanos, la necesidad de gestionar grandes cantidades de información, la competitividad global y la necesidad de mejorar la prestación de asistencia sanitaria, todo ello dentro de unas limitaciones presupuestarias y de gasto. Sin embargo, siguen existiendo considerables impedimentos para la estandarización de la salud digital, así como para su plena consolidación y difusión (Broens *et al.*, 2007).

En un estudio realizado por Karlin y col, (2024) se evaluó el potencial de uso de la telesalud/medicina en las comunidades rurales, los resultados proporcionaron evidencia de que los adultos mayores que residen en zonas rurales necesitan ser entrenados con un cierto conjunto de habilidades tecnológicas, lo que genera barreras hacia el uso y el valor reconocido de la salud digital. De esta forma, las agencias que apoyan a los adultos mayores en zonas rurales deben enfatizar en la capacitación dentro del marco de la oferta de servicios, especialmente para el adulto mayor que tiene poca capacidad tecnológica. El desconocimiento de estos servicios inhibe su uso, lo que repercute en el bienestar general, (Karlin y col, 2024).

4. Regulación y estándares

La salud digital aún enfrenta importantes desafíos regulatorios en muchas jurisdicciones. Existen lagunas legales respecto a la certificación profesional a distancia, la responsabilidad médica en consultas virtuales y el reembolso de los servicios (Zeltzer y col, 2024). La falta de marcos normativos claros puede retrasar la adopción generalizada de la salud digital.

De esta forma, aunque los primeros programas de salud digital se establecieron hace casi 40 años, el volumen de pacientes que reciben servicios que utilizan esta tecnología sigue siendo relativamente bajo (unos 21.000 en 1996). En parte, esto refleja la falta de una política coherente de cobertura y pago, así como la preocupación por la concesión de licencias, la responsabilidad civil, entre otros temas.

La investigación sobre la eficacia de la salud digital es algo limitada, aunque los trabajos realizados hasta ahora apoyan la hipótesis de que, en general, la tecnología es médicamente eficaz. La rentabilidad de determinadas aplicaciones de la salud digital aún no se ha demostrado rigurosamente (Grigsby,1998).

5. Resistencia al cambio

Tanto los profesionales de la salud como los pacientes pueden mostrar resistencia a la adopción de la salud digital debido a la falta de familiaridad con las tecnologías digitales, preocupaciones sobre la calidad de la atención y preferencia por interacciones cara a cara. Superar estas barreras implica una transformación cultural que debe estar respaldada por una formación adecuada y sensibilización.

Es claro que la salud digital se ha convertido en una fuerza transformadora de la atención sanitaria, sobre todo en lo que respecta a la mejora de la accesibilidad, gracias a las consultas, el seguimiento y el diagnóstico a distancia facilitados por la tecnología, la salud digital amplía el alcance de la asistencia sanitaria a zonas remotas y desatendidas, al tiempo que mejora la accesibilidad temporal con disponibilidad las 24 horas del día.

Al agilizar los sistemas de prestación de asistencia sanitaria, la salud digital reduce costes y promueve la eficiencia, fomentando en última instancia la equidad sanitaria y mejorando los resultados en materia de salud. Sin embargo, siguen existiendo barreras tecnológicas, normativas y de aceptación por parte de los pacientes. Para aprovechar todo el potencial de la salud digital, es imprescindible la colaboración entre las partes interesadas de los sectores sanitario y tecnológico. Los responsables políticos deben promulgar normativas favorables, los profesionales sanitarios deben integrar la salud digital en sus prácticas y las empresas tecnológicas deben innovar para desarrollar plataformas fáciles de usar. Mediante esfuerzos concertados, la salud digital puede catalizar el avance de la accesibilidad sanitaria y mejorar la salud y el bienestar de las personas en todo el mundo, (Anawade y col (2024).

Finalmente, En un estudio de Hadian y col (2024), que abarcó análisis en bases de datos desde enero de 2012 hasta enero de 2022, encontraron que el uso de la tecnología de la salud digital se enfrentó a importantes retos formales y legales; ancho de banda requerido, desarrollo de sistemas multilingües, eficiencia económica, patrones disponibles, pago por servicios, barreras morales, estatus social, diferencias y contradicciones nacionales y legales en el mundo, falta de desafíos de cobertura de seguros, etcétera. Y destacan la importancia de reconocer las carencias y los retos para crear oportunidades de mejora (Hadian y col, 2024).

Oportunidades en la Salud digital

Expansión del acceso a la atención médica

Atención personalizada y seguimiento continuo

Innovación tecnológica

Sostenibilidad y eficiencia en el sistema de salud

1. Expansión del acceso a la atención médica

La salud digital ha demostrado su capacidad para romper las barreras geográficas y ofrecer atención de calidad a poblaciones marginadas. Esto es especialmente valioso en regiones rurales y en áreas donde la densidad de profesionales de la salud es baja. Además, la salud digital puede reducir los tiempos de espera y optimizar la eficiencia de los sistemas de salud al permitir la consulta de especialistas sin necesidad de desplazamiento físico (Nassar, 2014).

El seguimiento y tratamiento de pacientes en el hogar, especialmente aquellos con diversas patologías, podría elevar la calidad de la atención y aumentar su eficacia. La salud digital ofrece la posibilidad de complementar los métodos convencionales de atención sanitaria, acercando la atención de calidad a más personas, sin importar su ubicación. Su capacidad para lograr esto radica en el fomento del acceso equitativo a la información de salud y en la mejora del intercambio de datos a lo largo de todo el sistema sanitario (Hjelm, 2017).

En el mundo industrializado, la escasez de personal y la disminución de los reembolsos por parte de terceros son importantes motores de la asistencia sanitaria facilitada por la tecnología, sobre todo en los ámbitos de la atención domiciliaria y el autocuidado. Los avances en comunicaciones móviles, dispositivos sensores y nanotecnología alterarán la forma en que se preste la asistencia sanitaria en el futuro. El crecimiento y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la prestación de asistencia sanitaria encierran un gran potencial para pacientes, proveedores y pagadores en los sistemas sanitarios del futuro. Pero quizá la pregunta más difícil de responder sea: «¿Cuándo se generalizará la salud digital? (Heinzelmann, 2005).

En África rural, la salud digital ha surgido como una solución transformadora para colmar la brecha sanitaria, donde el acceso a los servicios médicos se ve a menudo obstaculizado por la lejanía geográfica y unas infraestructuras inadecuadas.

La salud digital, que aprovecha las tecnologías digitales de comunicación, ofrece una vía prometedora para superar estas barreras, con un importante impacto socioeconómico al aliviar la carga de los gastos de viaje relacionados con la atención sanitaria y reducir las pérdidas de productividad por

enfermedad, contribuyendo al bienestar económico de las comunidades rurales (El-Tallawy y col, 2024).

En Colombia, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), a través del proyecto de investigación PRISMA de la Escuela de Ciencias de la Salud, ha implementado un plan de penetración territorial con el objetivo de garantizar que las instituciones prestadoras de servicios de salud en diversas regiones de Colombia accedan a la tecnología necesaria para brindar atención médica a través de la salud digital. Este esfuerzo, desarrollado durante el año 2019, permitió que ocho Empresas Sociales del Estado (ESE) en distintos municipios del país adoptaran una plataforma de telemedicina para ofrecer servicios como consultas médicas especializadas, electrocardiogramas e imágenes diagnósticas de baja complejidad. Además, se capacitó al personal de salud en el uso de tecnologías biomédicas, como parte de una estrategia destinada a aumentar la cobertura, mejorar la oportunidad de atención y optimizar la capacidad resolutoria en el sistema de salud (Castro y col, 2020).

2. Atención personalizada y seguimiento continuo

Las tecnologías de monitoreo remoto permiten un seguimiento constante de las condiciones de los pacientes crónicos, mejorando la personalización de los tratamientos y permitiendo ajustes en tiempo real. Esto no solo mejora los resultados de salud, sino que también reduce las hospitalizaciones innecesarias y los costos asociados.

La salud digital puede ofrecer una alternativa convincente a la atención convencional aguda, crónica y preventiva, y puede mejorar los resultados

clínicos. En el mundo industrializado, es probable que la salud digital siga trasladando la asistencia sanitaria del hospital o la clínica al hogar.

En países en desarrollo o en regiones con infraestructuras limitadas, la salud digital se utilizará principalmente en aplicaciones que vinculen a proveedores de centros de salud, hospitales de referencia y centros terciarios. El futuro de la salud digital dependerá de: (1) los factores humanos, (2) la economía y (3) la tecnología. Los comportamientos relacionados con la tecnología afectan al cambio a nivel individual, organizativo y social (Heinzelmann y col, 2005).

En el ámbito mundial, los pacientes valoran cada vez más la conveniencia de poder acceder a consultas médicas desde la comodidad de sus hogares. La salud digital no solo ahorra tiempo y costos de desplazamiento, sino que también facilita la continuidad de la atención y mejora la experiencia del paciente en general. El uso de la tecnología como una forma de garantizar los Servicios Basados en el Hogar y la Comunidad (HCBS) como una opción para los adultos mayores en las zonas rurales es de creciente interés como resultado de la pandemia (Karlin y col, 2024).

La literatura sugiere que los adultos mayores no adoptan prácticas de telesalud y/o medicina debido a barreras y no utilizan la salud digital como forma de comunicación con el personal médico (Karlin y col, 2024).

3. Innovación tecnológica

La integración de herramientas como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático en la salud digital puede mejorar la precisión

diagnóstica y optimizar la toma de decisiones clínicas. Por ejemplo, los algoritmos de IA pueden analizar grandes volúmenes de datos médicos para identificar patrones y sugerir intervenciones personalizadas, mientras que los dispositivos portátiles permiten un monitoreo constante de parámetros vitales.

En los últimos años, los rápidos avances tecnológicos del sector han provocado cambios sustanciales en la prestación, gestión y experiencia de la asistencia sanitaria. Estos avances han tenido un impacto significativo en muchos campos relacionados con la asistencia sanitaria, como la atención al paciente, el diagnóstico, las predicciones, el tratamiento y la gestión de datos (Hong, *et al.*, 2020). Las consultas en persona ya no son necesarias gracias al avance de la tecnología de la comunicación, que permite a los pacientes consultar a especialistas médicos a distancia (Salemi *et al.*, 2020).

La salud digital ha facilitado la asistencia sanitaria, especialmente a quienes residen en zonas remotas o tienen movilidad limitada. También ha demostrado ser beneficiosa en tiempos de crisis al permitir que las personas reciban asesoramiento y tratamiento médico desde la comodidad de sus hogares, por ejemplo, durante la pandemia temprana de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) (Sood *et al.*, 2022).

Ahora es posible examinar cantidades ingentes de datos médicos, como artículos de investigación, historias clínicas electrónicas (HCE) e imágenes médicas, mediante algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para obtener

información reveladora y mejorar la toma de decisiones clínicas (Nguyen *et al.*, 2022).

Los algoritmos de ML han demostrado su capacidad para predecir el curso de una enfermedad, detectar tendencias y ayudar a desarrollar regímenes de tratamiento individualizados. Las soluciones basadas en IA han demostrado ser increíblemente precisas a la hora de diagnosticar dolencias como el cáncer de piel y las enfermedades oculares, permitiendo posiblemente una identificación más temprana y mejores resultados para los pacientes (Holland *et al.*, 2021); (Nwankwo *Et al.*, 2024).

La tecnología vestible y las tecnologías para la monitorización remota de pacientes también se han vuelto más frecuentes en el sector sanitario. Estas herramientas realizan un seguimiento continuo de las constantes vitales del paciente, su nivel de actividad y otros indicadores de salud. Permiten a los profesionales sanitarios acceder a datos en tiempo real, lo que posibilita intervenciones proactivas y la detección precoz de posibles riesgos para la salud, (Shafik, W, 2024).

La gestión de las enfermedades crónicas y los cuidados postoperatorios se han beneficiado considerablemente de la monitorización remota de pacientes, que permite a los profesionales sanitarios seguir la evolución de los pacientes y prestarles asistencia a distancia cuando sea necesario (Palui y col, 2020).

La IOT también ha tenido un impacto significativo en la asistencia sanitaria. Las capacidades de comunicación e intercambio de datos sin fisuras de los

dispositivos IoT, por ejemplo, los equipos y sensores médicos inteligentes, mejoran la eficacia operativa en los entornos sanitarios. Al optimizar las operaciones y mejorar la seguridad de los pacientes, los dispositivos conectados ofrecen monitorización en tiempo real, seguimiento de activos y mantenimiento predictivo (Fuller *et al.*, 2024).

La tecnología robótica ha hecho avanzar la atención sanitaria, permitiendo procedimientos precisos y mínimamente invasivos, ayudando en las actividades de atención al paciente y apoyando los programas de rehabilitación (Shafik, W, 2024).

La gestión de los datos sanitarios ha cambiado debido a la digitalización de la información médica y a la implantación de las HCE. Los sistemas de HCE ofrecen una ubicación consolidada para los datos de los pacientes, lo que facilita a los profesionales sanitarios el acceso, el intercambio y la colaboración en torno a los datos de los pacientes, (Shafik, W. (2024).

El análisis avanzado de datos y el almacenamiento basado en la nube hacen avanzar aún más el uso de los datos sanitarios para la investigación, la gestión de la salud de la población y la medicación personalizada (Jin y col, 2015).

Los rápidos avances tecnológicos han alterado el sector sanitario y han dado lugar a mejores resultados para los pacientes, más acceso a la asistencia, rentabilidad y métodos de tratamiento individualizados. Aunque sigue habiendo problemas de seguridad, privacidad de los datos e igualdad de acceso, se prevé que la continua adopción de la tecnología altere aún más

la prestación de asistencia sanitaria y proporcione a los pacientes y a los profesionales sanitarios más influencia (Currie, 2012; Shafik, 2024a).

Omaghomi y col (2024), realizaron una exhaustiva revisión para explorar el pasado, presente y futuro de las tecnologías de salud digital, concluyendo que el potencial de la salud digital para transformar la atención sanitaria es profundo, ya que fomenta la accesibilidad, la eficiencia y la mejora de los resultados de los pacientes. Aunque existen retos, abordarlos ayudará a crear un futuro en el que la salud digital sea fundamental para prestar una asistencia sanitaria equitativa y centrada en el paciente (Omaghomi y col, 2024).

De esta forma, los rápidos avances tecnológicos han acelerado la investigación médica y la innovación en el sector sanitario. El descubrimiento y el desarrollo de fármacos se han acelerado gracias a las capacidades informáticas de alto rendimiento y al análisis de grandes volúmenes de datos (Islam *et al.*, 2020).

Los algoritmos de IA pueden analizar conjuntos de datos masivos y detectar tendencias que pueden ayudar a los investigadores a desarrollar curas o tratamientos novedosos. Los investigadores pueden ahora utilizar simulaciones y modelos computacionales para examinar la eficacia de posibles medicamentos, ahorrando tiempo y dinero en comparación con los anteriores métodos de ensayo y error (Li *et al.*, 2020; Shafik, 2024b).

4. Sostenibilidad y eficiencia en el sistema de salud.

La salud digital ofrece una solución sostenible para los sistemas de salud, especialmente en contextos de alta demanda y recursos limitados. La reducción de traslados innecesarios, la optimización de recursos médicos y la capacidad de atender más pacientes a través de plataformas digitales pueden reducir los costos operativos y mejorar la eficiencia. De esta forma, la salud digital es uno de los campos de más rápido desarrollo de la medicina moderna. Ha superado la fase de investigación y ensayos clínicos para consolidarse en los sistemas sanitarios de muchos países de todo el mundo (Kichloo, A y col, 2020) y encierra un inmenso potencial para alterar la forma en que se presta asistencia sanitaria a los pacientes, impulsando el acceso a la atención médica tanto en zonas urbanas como rurales. En términos generales, engloba enfoques para la prestación a distancia de servicios relacionados con la salud, con el potencial de trasladar la asistencia sanitaria de la consulta del médico directamente al hogar del paciente.

Reconocida como uno de los mayores avances en los servicios sanitarios, la salud digital es importante no sólo desde el punto de vista tecnológico, sino también cultural y social, ya que mejora el acceso a los servicios sanitarios y, al mismo tiempo, la calidad de la atención médica y la eficiencia organizativa, (Anawade y col (2024).

Conclusiones



El campo de la salud digital, en rápida evolución, está transformando la accesibilidad y la prestación de asistencia sanitaria y surgió como un enfoque crucial para cumplir las normas de distanciamiento social mientras se prestaba asistencia sanitaria durante la pandemia de COVID-19, utilizando tecnologías de comunicación como el teléfono, la videoconferencia o plataformas en línea.

En una investigación reciente; Judijanto, L y col, (2024), mostraron que los principales retos de la implantación de la salud digital son los problemas de seguridad de los datos, el acceso limitado a la tecnología, los cambios en la práctica clínica y la normativa. Sin embargo, existen grandes oportunidades para mejorar el acceso a la atención sanitaria, aumentar la eficiencia y ampliar la gama de servicios.

La implantación de la salud digital ofrece un gran potencial de mejora de la asistencia sanitaria, pero hay que afrontar los retos con las estrategias adecuadas. Una normativa clara, una infraestructura tecnológica adecuada y la participación de las principales partes interesadas serán fundamentales para optimizar los beneficios de la salud digital en la asistencia sanitaria.

Con la salud digital, el diagnóstico, la consulta médica, el tratamiento y el seguimiento de las afecciones médicas pueden realizarse con eficacia y rapidez sin necesidad de reuniones en persona. Esta tecnología ayuda a superar las limitaciones geográficas o de tiempo y mejora la

accesibilidad de la asistencia sanitaria para las personas que tienen dificultades para asistir a los médicos en persona (Judijanto, 2024).

Maugeri, A., y col (2024), desarrollaron un análisis exhaustivo del nivel de interés público y de investigación en salud digital desde 2017 hasta 2022, recuperando datos de Google Trends utilizando los temas de búsqueda «salud digital» o «e-salud» para evaluar el interés público, la distribución geográfica y las tendencias a través de un análisis de regresión joinpoint y utilizaron datos bibliográficos de Scopus para trazar las publicaciones que hacían referencia a los términos “salud digital” o “sanidad electrónica”.

Los resultados mostraron que en todo el mundo, la salud digital generó un mayor interés público (26,3%) en comparación con la eSalud (17,6%). Chile, Australia, Canadá y Estados Unidos registraron el mayor interés público por la salud digital. En estos países se observaron correlaciones de moderadas a fuertes entre Google Trends y los datos de COVID-19 (es decir, nuevos casos, nuevas muertes y pacientes hospitalizados).

El análisis de 19.539 artículos médicos originales en la base de datos Scopus reveló un aumento sustancial de las publicaciones relacionadas con la salud digital, mostrando un aumento total del 201,5% de 2017 a 2022 y una tasa media de crecimiento anual del 24,7%. El aumento más significativo se produjo entre 2019 y 2020. La mayoría de las publicaciones se originaron en un solo país, con un 20,8% de coautorías internacionales. Como país más productivo, Estados Unidos lideró un grupo que incluía también a Canadá y Australia. Los países europeos, asiáticos y latinoamericanos formaban los tres grupos restantes (Maugery y col, 2024).

Referencias

- Alenoghena, C. O., Ohize, H. O., Adejo, A. O., Onumanyi, A. J., Ohihoin, E. E., Balarabe, A. I.,... & Alenoghena, B. (2023). Telemedicine: A survey of telecommunication technologies, developments, and challenges. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 12(2), 20.
- Alzahrani, S. A., Khouja, J. H., Ghamdi, S. A., Alotaybi, M., Bargawi, A., Alghamdi, A. A., & Fayraq, A. (2023). Telemedicine acceptability among patients of primary health care clinics in the western region, Saudi Arabia. *Cureus*, 15(6).
- Anawade, P. A., Sharma, D., & Gahane, S. (2024). A Comprehensive Review on Exploring the Impact of Telemedicine on Healthcare Accessibility. *Cureus*, 16(3).
- Broens, T. H., Huis in't Veld, R. M., Vollenbroek-Hutten, M. M., Hermens, H. J., van Halteren, A. T., & Nieuwenhuis, L. J. (2007). Determinants of successful telemedicine implementations: a literature study. *Journal of telemedicine and telecare*, 13(6), 303-309.
- Busso, M., González, M. P., & Scartascini, C. (2022). On the demand for telemedicine: Evidence from the COVID-19 pandemic. *Health Economics*, 31(7), 1491-1505.
- Castro, P. A. F., & Pérez, M. L. T. (2020). Puesta en marcha de salud digital para el aumento de la resolutiveidad en ocho (8) municipios beneficiarios a partir de una plataforma de telesalud. *Documentos de trabajo ECISA*, (2).
- Currie, J., Charalambous, J., Williams, S., Fox, A., & Hollingdrake, O. (2024). A qualitative approach to exploring nurse practitioners' provision of telehealth services during the COVID-19 pandemic in Australia. *Collegian*, 31(1), 10-19.
- Damaševičius, R., & Abayomi-Alli, O. O. (2024). The Future of Telemedicine: Emerging Technologies, Challenges, and Opportunities. *Metaverse Applications for Intelligent Healthcare*, 306-338.
- Dastidar, B. G., Jani, A. R., Suri, S., & Nagaraja, V. H. (2024). Reimagining India's National Telemedicine Service to improve access to care. *The Lancet Regional Health-Southeast Asia*, 30.

- El-Tallawy, S. N., Pergolizzi, J. V., Vasiliu-Feltes, I., Ahmed, R. S., LeQuang, J. K., Alzahrani, T., ... & Nagiub, M. S. (2024). Innovative Applications of Telemedicine and Other Digital Health Solutions in Pain Management: A Literature Review. *Pain and Therapy*, 1-22.
- Fox-Fuller, J. T., Kinger, S. B., Kaplan, R. I., Plum McDowell, C., Wang, T., Weizenbaum, E., & Cronin-Golomb, A. (2024). Telehealth perceptions and experiences of persons with Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic. *Translational Issues in Psychological Science*.
- Grigsby, J., & Sanders, J. H. (1998). Telemedicine: where it is and where it's going. *Annals of internal medicine*, 129(2), 123-127.
- Hadian, M., Jelodar, Z. K., Khanbebin, M. J., Atafimanesh, P., Asiabar, A. S., & Dehagani, S. M. H. (2024). Challenges of Implementing Telemedicine Technology: A systematized Review. *International Journal of Preventive Medicine*, 15, 8.
- Heinzelmann, P. J., Lugn, N. E., & Kvedar, J. C. (2005). Telemedicine in the future. *Journal of telemedicine and telecare*, 11(8), 384-390.
- Hjelm, N. M. (2017). Benefits and drawbacks of telemedicine. *Introduction to Telemedicine*, second edition, 134-149).
- Holland, L. M., Dale, R., & Palumbo, M. V. (2021). Implementation of Cognitive Testing via Video-Telemedicine.
- Hong, Z., Li, N., Li, D., Li, J., Li, B., Xiong, W., ... & Zhou, D. (2020). Telemedicine during the COVID-19 pandemic: experiences from Western China. *Journal of medical Internet research*, 22(5), e19577.
- Jin, Z., & Chen, Y. (2015). Telemedicine in the cloud era: Prospects and challenges. *IEEE Pervasive Computing*, 14(1), 54-61.
- Judijanto, L., Anurogo, D., Zani, B. N., Hasyim, D. M., & Ningsih, K. P. (2024). Implementation of Telemedicine in Health Services: Challenges and Opportunities. *Journal of World Future Medicine, Health and Nursing*, 2(1), 37-50

- Karlin, N. J., & Weil, J. (2024). Need and potential use of telemedicine in two rural areas. *Activities, Adaptation & Aging*, 48(1), 102-114.
- Kichloo, A., Albosta, M., Dettloff, K., Wani, F., El-Amir, Z., Singh, J., ... & Chugh, S. (2020). Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: a narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family medicine and community health*, 8(3).
- Li, P., Liu, X., Mason, E., Hu, G., Zhou, Y., Li, W., & Jalali, M. S. (2020). How telemedicine integrated into China's anti-COVID-19 strategies: case from a National Referral Center. *BMJ health & care informatics*, 27(3).
- Lucas, J. W., & Villarroel, M. A. (2022). Telemedicine use among adults: United States, 2021.
- Mantri, S. P., Manjunath, M., Bathrinath, S., Kavitha, N., Sakthivel, M., Manikandan, R., & Babu, S. T. (2024). Telemedicine in 6G: A Secure Frontier for Healthcare Transformation. In *6G Security Education and Multidisciplinary Implementation* (pp. 319-336). IGI Global.
- Maugeri, A., Barchitta, M., Basile, G., & Agodi, A. (2024). Public and Research Interest in Telemedicine From 2017 to 2022: Infodemiology Study of Google Trends Data and Bibliometric Analysis of Scientific Literature. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e50088
- Mustikawati, I. F., Mahmudah, S., Fitriyanti, L., Yuliana, Y., & Utami, R. A. (2024). The Impact of Telemedicine Adoption, AI Diagnostics, and Patient Data Privacy on Healthcare Accessibility and Quality in 2024. *Global International Journal of Innovative Research*, 2(7), 1675-1685.
- Nassar, B. S., Vaughan-Sarrazin, M. S., Jiang, L., Reisinger, H. S., Bonello, R., & Cram, P. (2014). Impact of an intensive care unit telemedicine program on patient outcomes in an integrated health care system. *JAMA internal medicine*, 174(7), 1160-1167.
- Nwankwo, E. I., Emeihe, E. V., Ajegbile, M. D., Olaboye, J. A., & Maha, C. C. (2024). Integrating Telemedicine and AI to Improve Healthcare Access in Rural Settings. *International Journal of Life Science Research Archive*, 7(1), 059-077.

- Nguyen, M. L. T., Garcia, F., Juarez, J., Zeng, B., Khoong, E. C., Nijagal, M. A., ... & Lyles, C. R. (2022). Satisfaction can co-exist with hesitation: qualitative analysis of acceptability of telemedicine among multi-lingual patients in a safety-net healthcare system during the COVID-19 pandemic. *BMC health services research*, 22(1), 195.
- Nittari, G., Savva, D., Tomassoni, D., Tayebati, S. K., & Amenta, F. (2022). Telemedicine in the COVID-19 era: a narrative review based on current evidence. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 5101.
- Omaghomi, T. T., Elufioye, O. A., Akomolafe, O., Anyanwu, E. C., & Odilibe, I. P. (2024). A comprehensive review of telemedicine technologies: past, present, and future prospects. *International Medical Science Research Journal*, 4(2), 183-193.
- Palui, R., Pramanik, S., Ray, A., Gupta, U., Siddhanta, S., & Dutta, D. (2020). Managing Diabetes in the COVID-19 Era: Focus on COVID-19 Safe Clinics, Telemedicine, and Diabetes Self-Management. *Journal of Social Health and Diabetes*, 8(01), 003-007.
- Perednia, D. A., & Allen, A. (1995). Telemedicine technology and clinical applications. *Jama*, 273(6), 483-488).
- Rodríguez, S. (2024). Salud digital: un facilitador para el acceso a programas de actividad física para pacientes con esclerosis múltiple en Colombia. *Neurología Argentina*.
- Rosero-Villarreal, F., & Sánchez del Hierro, G. (2024). Aspectos éticos en salud digital. Revisión de la literatura. *Acta bioethica*, 30(2), 253-261.
- Shafik, W. (2024). Data-Driven Future Trends and Innovation in Telemedicine. In *Improving Security, Privacy, and Connectivity Among Telemedicine Platforms* (pp. 93-118). IGI Global.
- Sood, A., Watts, S. A., Johnson, J. K., Hirth, S., & Aron, D. C. (2018). Telemedicine consultation for patients with diabetes mellitus: a cluster randomised controlled trial. *Journal of telemedicine and telecare*, 24(6), 385-391.

- Tipre, M., Scarinci, I. C., Pandya, V. N., Kim, Y. I., Bae, S., Peral, S., ... & Baskin, M. L. (2024). Attitudes toward telemedicine among urban and rural residents. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 30(4), 722-730.
- Waller, M., & Stotler, C. (2018). Telemedicine: a primer. *Current allergy and asthma reports*, 18, 1-9.
- Zeltzer, D., Einav, L., Rashba, J., & Balicer, R. D. (2024). The impact of increased access to telemedicine. *Journal of the European Economic Association*, 22(2), 712-750.
- Zhang, X., Ma, L., Sun, D., Yi, M., & Wang, Z. (2024). Artificial Intelligence in Telemedicine: A Global Perspective Visualization Analysis. *Telemedicine and e-Health*.