












REVISIONES NARRATIVAS/SISTEMÁTICAS/METAANÁLISIS

El impacto de la atención continuada en los resultados sanitarios: Una perspectiva del IEEE

Elizabeth White Baker, PhD¹ ; Katherine Grace (Kit) August, PhDZ ;
Narendra Mangra³ ; Dimitrios Kalogeropoulos⁴ ; Andres Mellik, MSc/Meng⁵ ; Paula
Muller, PhD⁶ ; Thomas M Willis, III, PhD⁷ ; Raziq Yaqub, PhD⁸ ;
Victor B. Lawrence⁹ ; Mathini Sellathurai, PhD¹⁰  y Michael Tremblay⁽¹¹⁾ 

¹Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, EE.UU.; ²IEEE Senior Member; ³GlobeNet LLC, Nueva Orleans, LA, EE.UU.;

⁴Global Health & Digital Innovation Foundation, UCL Global Business School for Health, Londres, Inglaterra;

⁵Cognuse Inc. EdTech, Tallin, Estonia; ⁶CareLink360, Flemington, NJ, EE.UU.; ⁷AT&T Labs, Atlanta, GA, EE.UU.; ⁸Alabama

A&M Graduate School; ⁹Stevens Institute of Technology, Hoboken, NJ, EE.UU.; ¹⁰Heriot-Watt University, Edimburgo, Escocia;

¹¹University of Kent, Canterbury, Reino Unido.

Autor correspondiente: Elizabeth White Baker, Correo electrónico:

bakerew@vcu.edu DOI: <https://doi.org/10.30953/thmt.v10.557>

Palabras clave: IA en sanidad, sanidad digital, sanidad mundial, equidad sanitaria, tecnología sanitaria, acceso a la sanidad, monitorización remota, desarrollo sostenible, telemedicina

Nota: Al final de este artículo figura un apéndice con la definición de términos.

Resumen

En este artículo, los autores exploran el potencial transformador de las tecnologías sanitarias digitales para impulsar un modelo de atención continuada (CoC) destinado a mejorar los resultados sanitarios y reducir las disparidades. Desde la perspectiva del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), se destaca cómo las innovaciones basadas en estándares -como la telemedicina impulsada por inteligencia artificial (IA), la monitorización remota habilitada por Internet de las cosas (IoT) y la salud móvil- pueden ofrecer atención personalizada, oportuna y accesible a diversas poblaciones. A través de ejemplos reales, como clínicas móviles y plataformas de salud poblacional, el artículo ilustra implementaciones exitosas que abordan las desigualdades en salud. Además, los autores analizan los retos técnicos, económicos y de gobernanza a los que se enfrentan los médicos a la hora de integrar estas soluciones en la atención rutinaria. Un aspecto central de este trabajo es el papel de las normas IEEE a la hora de garantizar un acceso equitativo, la interoperabilidad de los datos y la accesibilidad integrada para todos los usuarios. El documento aboga por un enfoque transdisciplinar e integrador que permita a médicos y tecnólogos colaborar en la creación de sistemas centrados en el paciente que abarquen todo el proceso asistencial, desde la prevención al tratamiento y la recuperación, independientemente del entorno o la situación socioeconómica.

Resumen en lenguaje sencillo

La sanidad es hoy más avanzada que nunca, pero muchas personas siguen teniendo dificultades para acceder a la atención que necesitan, especialmente las que viven en comunidades rurales o desatendidas, las personas con discapacidad y los ancianos. Este artículo analiza cómo la tecnología puede ayudar a colmar estas lagunas y hacer que la atención sanitaria sea más accesible, asequible y eficaz para todos.

Una solución prometedora es la "atención continuada", es decir, una atención conectada, coordinada y continua en todas las etapas del proceso de salud de una persona. Esto incluye desde la prevención y el diagnóstico hasta el tratamiento, la recuperación y el apoyo a largo plazo. Nuevas herramientas digitales como la telemedicina, los monitores de salud portátiles y la inteligencia artificial (IA) están ayudando a médicos y enfermeros a atender a los pacientes en tiempo real, incluso cuando están en casa.

También se destaca el papel del IEEE, una organización mundial de normalización, a la hora de garantizar que esta tecnología sea segura, fiable e integradora. Su trabajo respalda herramientas como las pruebas auditivas móviles, los sistemas de intercambio de datos sanitarios y la IA que ayuda a los médicos a tomar mejores decisiones. Estas tecnologías son especialmente útiles en zonas con recursos sanitarios limitados.

Los autores comparten ejemplos reales, como clínicas móviles y programas de atención virtual, que ya están mejorando la atención a personas con enfermedades crónicas o que viven lejos de los hospitales. Aun así, sigue habiendo retos, como garantizar que estas tecnologías sean fáciles de usar y protejan la intimidad del paciente.

En definitiva, los autores hacen un llamamiento a la colaboración entre profesionales sanitarios, ingenieros y comunidades para construir un futuro en el que la sanidad esté conectada, sea compasiva y esté al alcance de todos, independientemente de quiénes sean o dónde vivan.

Recibido: 4 de febrero de 2025; aceptado: 23 de abril de 2025; Publicado: 30 de mayo de 2025

En diversos aspectos de la asistencia sanitaria se han logrado avances significativos, entre ellos la investigación y las aportaciones tecnológicas. Sin embargo, la los resultados generales reflejan un sistema fragmentado con disparidades significativas entre los distintos grupos. Existe la oportunidad de satisfacer más eficazmente las necesidades de todos los componentes y partes interesadas en todo el espectro de pacientes y proveedores, implicando a todos con sistemas cultural y lingüísticamente apropiados, simplificando los procesos, proporcionando transparencia y facilitando los datos y la información necesarios en cada interacción de forma rápida con modelos de atención nuevos y emergentes. La asistencia sanitaria mejorada por la tecnología puede prolongar la vida, reducir el sufrimiento, disminuir los riesgos y mejorar la experiencia de todos, lo que repercutirá positivamente en el individuo, la familia, la comunidad y la sociedad a nivel local y mundial. La tecnología puede emplearse para identificar nuevos usos de medicamentos existentes y reconocer interacciones que aumenten el riesgo para las personas, reduciendo potencialmente los efectos adversos de fármacos y dispositivos. Hoy en día, la tecnología lingüística es lo suficientemente sofisticada como para mejorar la comunicación y la transparencia en la experiencia sanitaria, identificar tendencias y determinar la calidad.

Sin embargo, queda mucho por hacer para que estos beneficios potenciales de la tecnología calen más hondo en la comunidad de pacientes. Incluso los algoritmos más impresionantes para detectar la sepsis, por ejemplo, no serán eficaces a la hora de mejorar los resultados sanitarios para superar las barreras sociales si el proceso de atención tiene retrasos incorporados, como retrasos en la introducción de datos en un sistema, personal no disponible o retrasos en la realización de intervenciones.

Las normas del IEEE en la atención continuada

Las normas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) marcan el camino para garantizar la sostenibilidad y la capacidad de recuperación mediante la inclusión y la accesibilidad, que mejorarán la transparencia y se diseñarán e incorporarán desde el principio, no sólo a posteriori. Las pruebas también pueden diseñarse para calibrar la audición, la visión, la destreza, las capacidades cognitivas, la comprensión lectora, las competencias temáticas, las preferencias lingüísticas, la independencia, la movilidad, la prótesis/ortésica y mucho más. Las normas IEEE guiarán estas funciones para crear una experiencia positiva en toda la comunidad sanitaria.

La fiabilidad y la sostenibilidad del futuro dependen de las innovaciones para superar la brecha digital y adoptar la diversidad, la equidad, la inclusión y la accesibilidad. Los proyectos emprendidos por el IEEE están creando normas en torno a la tecnología para

personas con diversas necesidades, incluidas discapacidades relacionadas con la audición, la visión, la movilidad, la agilidad, cognitivas, mentales, emocionales y de envejecimiento, que requieren asistencia en distintos momentos de la vida o en diversos contextos. La accesibilidad integrada garantiza llegar a más personas, sobre todo porque muchas no se identifican como discapacitadas. Muchas personas no se dan cuenta de que las funciones de accesibilidad pueden ayudarles a ellos o a otros. Algunos ejemplos de accesibilidad son los lectores de pantalla para ciegos, la asistencia auditiva, la comprensión del habla, los subtítulos, las comunicaciones por relé, la navegación, la asistencia a la movilidad, la conciencia de la situación y las necesidades emocionales, cognitivas e interseccionales.

Por ello, las normas del IEEE también infieren las necesidades de la interfaz a partir de la alineación de comunidades de interés (COI), por ejemplo, lo que permite adaptar la interfaz, ofreciendo diversas funciones, sin depender de un diagnóstico médico. El proceso de satisfacer las necesidades tecnológicas puede simplificarse reduciendo las restricciones del modelo médico, que es el objetivo de la norma IEEE P3386 Standard for Defining and Inferring User Accessibility Needs for Applications including Augmented Reality and Artificial Intelligence Systems. La norma IEEE P3337 sobre los requisitos para el diseño de sistemas ciberfísicos inteligentes (AICS) accesibles para el bienestar aborda estas necesidades tecnológicas en los sistemas ciberfísicos. Estas funciones deberían estar al alcance de todos sin necesidad de ningún proceso o diagnóstico, reduciendo la brecha digital para muchas más personas.

Los estándares de hardware para dispositivos móviles con las mismas capacidades pero menos caros que el hardware habitual de diagnóstico y accesibilidad son esenciales para salvar la desigualdad sanitaria eco-nómica y crear al mismo tiempo soluciones tecnológicas que satisfagan las necesidades de un mayor porcentaje de la población. Según la Organización Mundial de la Salud, 1.500 millones de personas sufren pérdida de audición en todo el mundo, y 430 millones padecen niveles incapacitantes de pérdida de audición que pueden mitigarse.

Con la aparición de los dispositivos móviles, existe la oportunidad de hacer frente a estos retos. El estándar IEEE P2650 para permitir que las plataformas de dispositivos móviles se utilicen como sistemas audiométricos de preselección establecerá los requisitos de rendimiento, interoperabilidad y validación de una plataforma de dispositivos móviles que suele consistir en un dispositivo de telefonía móvil junto con un dispositivo portátil o ponible y el software asociado que se utilizará como dispositivo audiométrico de preselección. Este proyecto es especialmente importante para las economías emergentes, donde las pruebas de diagnóstico están fuera del alcance de la mayoría de la población debido a las siguientes razones

accesibilidad, asequibilidad y otros obstáculos. La norma permitirá su uso en zonas remotas y rurales y también impulsará la concienciación y la prevención de problemas secundarios, como la depresión, el desempleo, el deterioro cognitivo y la demencia, y el bajo rendimiento académico.

Prestar asistencia a los pacientes en cualquier punto del proceso asistencial requiere dispositivos móviles y portátiles que se están desarrollando cada vez más con fines sanitarios. Estos dispositivos recopilan un sinfín de datos personales de salud consistentes en biomarcadores digitales, que son medidas fisiológicas y de comportamiento recogidas mediante dispositivos digitales como portátiles, wearables, implantables o digeribles que caracterizan, influyen o predicen de antemano resultados relacionados con la salud. El IEEE 1752.1™-2021: Standard for Mobile Health Data proporcionará una semántica estándar para permitir la descripción significativa, el intercambio, el intercambio y el uso de dichos datos mHealth. Los datos y metadatos asociados que cumplan con este estándar serán lo suficientemente claros y completos como para apoyar su uso para un amplio conjunto de necesidades de salud del consumidor, investigación biomédica y atención clínica. La normalización de los datos y metadatos de sanidad móvil reducirá los costes de su uso para la investigación biomédica, mejorará la salud y la gestión de las enfermedades y hará que las intervenciones sanitarias sean más asequibles y accesibles para una población más amplia.

El intercambio de datos clínicos a lo largo del ciclo asistencial de un paciente a lo largo del CdC es una capacidad esencial que resulta difícil de conseguir en la práctica clínica. La norma P3493.1 establece un marco para el Reciclaje de Datos Sanitarios Seguro, Conforme, Coordinado e Inclusivo (SCCI-HDR) para el caso de uso de la atención oncológica. El HDR facilita el intercambio coordinado de datos clínicos completos a lo largo de la experiencia asistencial del paciente, ayudando a garantizar el desarrollo de un conjunto de datos cohesivo que refleje el contexto asistencial y los resultados. Proporciona información sensible al contexto a diversos colaboradores, incluida la IA, facilitando la identificación de las necesidades de atención específicas del paciente para prestar servicios individualizados.

Los profesionales sanitarios y los tecnólogos están formando una poderosa coalición para que estas soluciones de vanguardia sean más accesibles a más pacientes y mejoren los resultados sanitarios en un amplio espectro de pacientes y condiciones. Estas normas permitirán seguir prestando asistencia al paciente en el momento y, lo que es más importante, en el lugar en que sea más eficaz. El planteamiento más prometedor que se está proponiendo es el de la CdC, también denominada globalmente continuidad asistencial⁽¹⁾

El coco transdisciplinar y equitativo

Uno de los enfoques para colmar estas lagunas en los resultados de la atención sanitaria consiste en integrar las distintas funciones del ecosistema sanitario que contribuyen a dichos resultados (técnicas, sociales, económicas y de gobernanza) en un continuo de objetivos. El futuro CdC puede mejorar el seguimiento

de condiciones en la comunidad que interactúan con las condiciones médicas y aumentan el riesgo de infección y sepsis, por ejemplo. Las intervenciones médicas también pueden ser una fuente de riesgo; por ejemplo, los procedimientos médicos recientes, los dispositivos implantados y sus riesgos asociados son causas conocidas de infecciones. Esto indica la necesidad de predecir la necesidad de precauciones para antibióticos profilácticos o ele-var alertas de cambios emergentes en el estado de salud, incluso con lecturas de sensores corporales. Los intervalos de tiempo críticos se acortan con la necesidad de que los algoritmos de IA aumenten la sensibilidad de las lecturas y análisis de los sensores para detectar infecciones y detectar la sepsis de forma precoz en numerosos casos. La detección precoz de los casos de sepsis y la intervención inmediata pueden mejorar muchos resultados. Esto es increíblemente difícil porque la sepsis puede desarrollarse a lo largo de un período prolongado.

El CdC del futuro también puede gestionar la red distribuida por el paciente en casa para mejorar las conexiones sociales y reducir la depresión en el hospital, la asistencia sanitaria formal e informal, la telesalud, la monitorización, los dispositivos implantados, el almacenamiento de insulina, los generadores de oxígeno, las sillas de ruedas o de asiento a medida, los colchones de aire, los ascensores u otros equipos médicos duraderos con implicaciones, por ejemplo, en la energía eléctrica, la carga de dispositivos, la seguridad, los suministros, las necesidades de comunicaciones, los riesgos de compatibilidad electromagnética y el mantenimiento de los equipos. Sin embargo, para los ciudadanos es todo un reto convertirse en sus propios expertos en tecnologías de la información. Cuanto más se utilicen el hospital en casa, la telemedicina, la monitorización domiciliaria y los dispositivos implantados en el paciente, más información y formación necesitarán los pacientes y sus cuidadores informales sobre la compatibilidad electromagnética entre los componentes de la red para alcanzar niveles de humedad adecuados y reconocer problemas y emergencias. Los sistemas de CdC pueden proporcionar conexiones, monitorización remota, seguridad y protección.

Los servicios de telesalud que sustentan el CdC pueden desplegarse globalmente a través de un marco transdisciplinar centrado en los servicios sanitarios, incluida la accesibilidad de banda ancha, y adaptarse a las capacidades, prioridades y limitaciones locales. En la figura 1 se muestra un ejemplo de Baltimore (Maryland, EE.UU.). Ecosistemas como la atención sanitaria, el transporte y la seguridad pública pueden abordarse para responder a las necesidades de la comunidad local junto con la accesibilidad de la red de banda ancha local. Las funciones de gobernanza pueden abordar las lagunas en el acceso a la atención sanitaria implicando a los gobiernos locales y a los socios estratégicos en la atención sanitaria conectada para las ciudades inteligentes y el desarrollo rural, promoviendo la conectividad rural para las zonas desatendidas o insuficientemente atendidas, y permitiendo el acceso a los servicios de comunicaciones como puerta de entrada para el progreso.

Comenzaremos analizando en profundidad el potencial transformador de la tecnología sanitaria digital para implantar una TdC equitativa y mejorada tecnológicamente. Ejemplos de éxito en la implantación de la telesalud en el ámbito de la salud

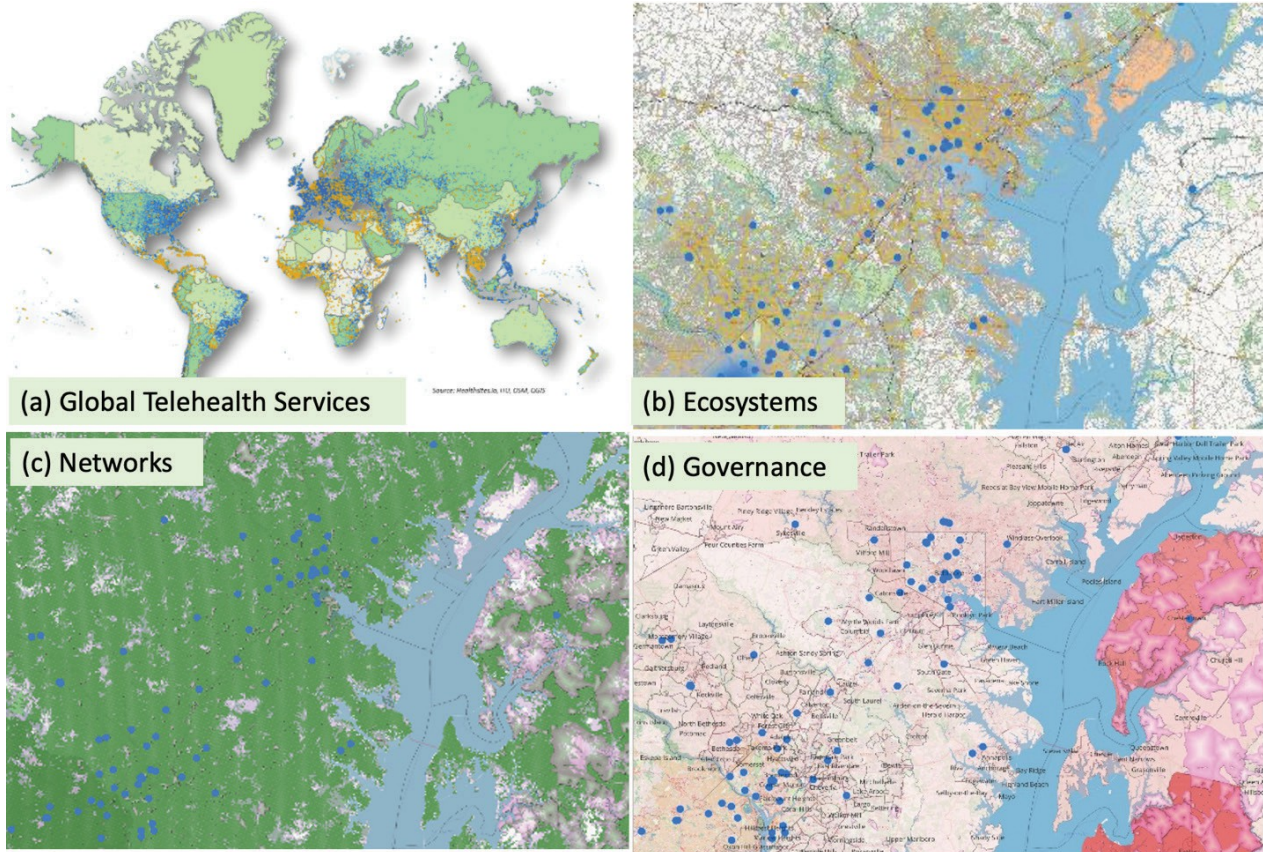


Fig. 1. Ejemplo de enfoque transdisciplinario para Baltimore, Maryland, EE.UU.: (a) servicios globales de telesalud, (b) ecosistemas que incluyen la asistencia sanitaria, (c) disponibilidad de redes de banda ancha, y (d) prioridades de gobernanza para zonas desatendidas/mal atendidas en múltiples jurisdicciones. La visión de despliegue del marco transdisciplinario puede utilizarse para abordar el acceso a la atención sanitaria. Este planteamiento puede reproducirse en distintas zonas del planeta para encontrar soluciones localizadas.² Los puntos azules representan ubicaciones sanitarias en todos los mapas. Los distintos colores de los mapas los diferencian unos de otros y ponen de relieve que los mapas muestran distintas partes de la CdC en la misma zona geográfica.

para demostrar que estas ideas ya se están aplicando con éxito en la práctica clínica. Desde el punto de vista de un profesional sanitario, se describen los retos a los que hay que enfrentarse para alcanzar los niveles técnicos, económicos, clínicos y de gobernanza necesarios para un CdC, con el fin de comprender mejor qué obstáculos hay que superar para que el CdC sea una realidad en la práctica clínica en general. Por último, se analizan futuras líneas de investigación que aceleren los avances tecnológicos para ampliar el alcance de la atención sanitaria, centrándose en las iniciativas del IEEE que apoyan este trabajo.

El potencial transformador de las tecnologías sanitarias digitales

Las tecnologías sanitarias digitales son fundamentales para proporcionar un acceso sostenible, equitativo y adecuado a las soluciones sanitarias.³ En el ámbito de la traumatología, los beneficios de la salud digital incluyen la eficiencia de costes y recursos gracias a la reducción de la estancia hospitalaria y en la UCI y de los traslados hospitalarios, la reducción de traslados de pacientes entre hospitales, la mejora de los equipos y la tecnología para facilitar el acceso a la atención sanitaria, la mejora de la calidad de la atención sanitaria y la reducción de los costes.

⁴La siguiente sección explora el estado actual de la telemedicina impulsada por IA, los dispositivos de Internet de las cosas (IoT) para la monitorización remota y las tecnologías emergentes preparadas para apuntalar un CoC, como 5G y edge computing.

Telemedicina basada en IA: Mejorar el diagnóstico, el tratamiento y la participación del paciente

La telemedicina basada en IA se ha convertido en una tecnología cada vez más integrada en las herramientas de telemedicina, demostrando su eficacia en la mejora de la precisión del diagnóstico, la personalización de los planes de tratamiento y la mejora de la participación del paciente. Cada una de estas capacidades es una pieza esencial del CdC y puede utilizarse para mejorar la experiencia general del paciente, teniendo en cuenta al mismo tiempo que estas tecnologías no siempre mejoran los sesgos existentes.

Mejorar la precisión del diagnóstico

Estudios recientes han demostrado el potencial de la IA para mejorar la precisión diagnóstica en diversos campos de la medicina. Estas tecnologías mejoran la precisión diagnóstica de los médicos. Sin embargo, la mejora de la precisión diagnóstica no tiene por qué eliminar los prejuicios.

En dermatología, un estudio de 2024 publicado en *Nature Medicine* demostró que un sistema de aprendizaje profundo mejoraba la precisión diagnóstica de especialistas y generalistas en más de un 33 %. Aun así, exacerbó la brecha en la precisión diagnóstica de los generalistas a través de los tonos de piel.⁵ En radiología, una revisión sistemática y metaanálisis de 2021 publicado en *The Lancet Digital Health* encontró que los modelos de IA demostraron un rendimiento diagnóstico equivalente o superior a los profesionales de la salud en imágenes médicas de radiografías de tórax.⁶

Personalización de los planes de tratamiento

Los algoritmos de IA se están utilizando para analizar los datos de los pacientes y recomendar planes de tratamiento personalizados que mejoren los estándares de atención existentes. Un estudio de 2025 en *npj Digital Medicine* demostró que un sistema impulsado por IA para personas con prediabetes y diabetes tipo 2 mejoraba significativamente el control glucémico y la gestión del peso.⁷ En oncología, un estudio de 2022 en *Nature Communications* reveló que un enfoque de aprendizaje automático basado en redes podría predecir la respuesta a la inmunoterapia en pacientes con cáncer, lo que potencialmente permitiría una selección más personalizada del tratamiento.⁸

Mejorar el compromiso de los pacientes

La presión a la que se ven sometidos los profesionales sanitarios para profundizar en la comunicación con los pacientes y el intercambio de información está dando lugar al uso cada vez más extendido de chatbots y asistentes virtuales de IA para mejorar la participación de los pacientes. Kurniawan et al.⁹ presentaron una revisión sistemática de varios chatbots con IA disponibles para la gestión de enfermedades crónicas que han demostrado mejorar significativamente la adherencia del paciente y su participación en los protocolos de intervención proporcionados por estos chatbots.

Dispositivos IoT para monitorización remota: Integración de la atención a distancia

Los dispositivos IoT desempeñan un papel crucial en la monitorización remota de pacientes, permitiendo un seguimiento continuo de la salud y una intervención temprana. Los dispositivos wearables para la monitorización cardiaca muestran resultados prometedores en la detección de arritmias. Un estudio de 2019 en *The New England Journal of Medicine* informó de que la función de notificación de ritmo irregular del Apple Watch tenía un valor predictivo positivo del 84% para la fibrilación auricular.¹⁰ El parche Zio, un monitor de ECG wearable, detectó significativamente más eventos de arritmia que los monitores Holter tradicionales en un estudio de 2014 publicado en el *American Journal of Medicine*.¹¹ Ambas

tecnologías permiten la movilidad del paciente y una mayor calidad de vida, al tiempo que proporcionan a los médicos los datos necesarios para determinar cuándo tomar medidas sanitarias.

Tecnologías emergentes: Preparando el camino para la asistencia sanitaria de nueva generación

La integración de redes 5G y edge computing abre nuevas posibilidades en la prestación de asistencia sanitaria, sobre todo en zonas remotas y desatendidas. Esta infraestructura adicional, de alta velocidad y sin cables, permite a los dispositivos conectarse entre sí a grandes distancias para soportar comunicaciones de red de área amplia. El despliegue de las redes 5G puede mejorar las capacidades de la telemedicina. Un artículo de investigación publicado en 2024 en el *Journal of Medical Internet Research* destacaba cómo las conexiones de alta velocidad y baja latencia de 5G podrían permitir videoconsultas y cirugías a distancia de alta calidad y en tiempo real, entre otros servicios, en un entorno sanitario inteligente para satisfacer las diversas necesidades de los distintos servicios médicos.¹²

La computación de borde acerca las capacidades avanzadas de IA al punto de atención. Un estudio publicado en 2025 en *Artificial Intelligence Review* demostró cómo la computación de borde podría permitir un análisis rápido e in situ de los datos de imágenes médicas, mejorando la velocidad y la eficiencia del diagnóstico en entornos con recursos limitados.¹³

La presentación del potencial de las tecnologías sanitarias digitales ofrece a los profesionales sanitarios una ventana a la forma en que pueden incorporar estas capacidades de rápida aparición a sus propias prácticas. En la sección siguiente se dan ejemplos de cómo varias implantaciones con éxito de tecnologías de telesalud han proporcionado piezas del CdC que pueden modelarse en otros lugares geográficos para difundir aún más estas soluciones sanitarias.

Implantación con éxito de la telesalud en Coc

En el mercado existen varias soluciones de telesalud que abordan las disparidades sanitarias sin dejar de aportar valor sanitario a los proveedores. Una combinación de innovaciones tecnológicas y clínicas permite a las personas que históricamente no han sido bien atendidas por los centros sanitarios tradicionales acceder a la atención sanitaria, lo que en última instancia reduce los costes sanitarios y proporciona un mayor valor.

Ejemplo 1: Programa de medicina digital para la hipertensión de Ochsner Health System

Ochsner Health, un sistema integrado de prestación de servicios académicos y multidisciplinarios sin ánimo de lucro con sede en Nueva Orleans (Luisiana, EE.UU.), atiende anualmente a más de 700.000 pacientes a través de una red de más de 1.200 médicos, más de 90 clínicas y 20 hospitales. Entre sus iniciativas innovadoras, el Programa de Medicina Digital de la Hipertensión ofrece atención personalizada y adaptable para ayudar a los participantes a gestionar su presión arterial con mayor eficacia.

Este enfoque personalizado no sólo mejora los resultados clínicos y la calidad de vida general de los pacientes, sino que también reduce el uso innecesario de urgencias y hospitalización para Ochsner. En la actualidad, el programa atiende a unas 13.000 personas en 10 estados, lo que refleja una base de pacientes diversa: más del 65% de los inscritos tienen 65 años o más, el 55% son mujeres, el 65% se identifican como blancos, el 33% como negros y el 2% como de otra raza.

El éxito del programa es evidente tanto en los resultados clínicos como en su compromiso con el acceso equitativo a la atención sanitaria. Por ejemplo, los participantes alcanzaron una tasa de control de la tensión arterial del 79%, superando con creces a un grupo emparejado que recibió atención estándar, que sólo alcanzó el 26%. Además, la adherencia a la medicación mejoró un 14% entre los participantes en el Programa de Medicina Digital, en claro contraste con el descenso del 2% observado en el grupo de atención habitual a lo largo de 6 meses de evaluación.

Diseñado con un enfoque de equidad, el programa aborda intencionadamente las necesidades de los pacientes de edad avanzada, las personas con ingresos más bajos, las personas afectadas por los factores sociales determinantes de las desigualdades sanitarias y los pacientes con poca experiencia en el uso de tecnologías digitales. Al ofrecer el programa de forma gratuita -e incluso eximiendo de los costes de medicación a algunos- se garantiza una amplia accesibilidad. Los dispositivos se envían por correo directamente a los pacientes o se entregan en el O Bar, una red de puntos de venta de Ochsner que ofrece asistencia técnica práctica y ayuda para la instalación. Además, la integración de las evaluaciones de las necesidades sociales tanto en los exámenes iniciales como en los informes de evolución continua permite al equipo asistencial comprender mejor y abordar los obstáculos estructurales para la salud. Este enfoque accesible y centrado en el paciente no sólo sustenta el éxito del programa, sino que también contribuye a reducir los costes y a aumentar el valor de la asistencia sanitaria para Ochsner.

Ejemplo 2: Análisis de la salud de la población en la gestión de enfermedades crónicas

Una de las ventajas más significativas de la IA para el tratamiento de enfermedades crónicas es su capacidad para predecir la evolución y los resultados de la enfermedad. Mediante el análisis de grandes cantidades de datos de pacientes, los algoritmos de IA pueden identificar patrones y tendencias que los médicos humanos podrían pasar por alto. Esta capacidad permite ofrecer herramientas avanzadas de detección precoz, planes de tratamiento personalizados y seguimiento continuo del paciente.

Los estudios revelan que las aplicaciones de IA conversacional, conocidas como chatbots, pueden mejorar las tasas de adherencia a la medicación en más de un 30%, reducir las hospitalizaciones por insuficiencia cardiaca en un 20% con la dosificación asistida por IA y utilizar la IA para personalizar la inmunoterapia del cáncer basándose en la genética y los biomarcadores tumorales. Además, los grandes modelos lingüísticos (LLM) son muy prometedores como soluciones para la gestión de enfermedades crónicas y la IA médica.¹⁴ Los proveedores sanitarios pueden utilizar plataformas de gestión de la salud de la población basadas en datos y análisis sobre los determinantes sociales de la salud.

los determinantes sociales de la salud para impulsar las iniciativas de equidad sanitaria y mejorar el acceso y la calidad de la atención a un mayor número de afiliados.

Ejemplo 3: Clínicas móviles

Los dispensarios móviles mejoran el acceso a la atención sanitaria en muchas comunidades al reducir las barreras geográficas y de transporte⁽¹⁵⁾. Se despliegan para llegar a poblaciones vulnerables y marginadas, como los no asegurados, los que carecen de vivienda, las mujeres embarazadas y los niños. Estos dispensarios pueden ser la única opción disponible para los pacientes en zonas con escasos proveedores y recursos de Medicaid. Los profesionales sanitarios y los responsables de la sanidad pública se benefician de los dispensarios móviles como medio eficaz de mejorar los resultados sanitarios y reducir los costes de la atención sanitaria^(16,17). Hasta la fecha, han contribuido a salvar más de 3200 años de vida y a rentabilizar la inversión en más de 235 millones de dólares⁽¹⁸⁾.

El Programa Móvil de Salud y Bienestar de la Universidad Commonwealth of Virginia (VCU), creado en 2012, ofrece visitas semanales de bienestar a comunidades médicamente vulnerables e insuficientemente atendidas en centros de toda la zona central de Virginia,

Región de EE.UU. Dirigida por la Escuela de Enfermería de la VCU, la asociación de facultades con las Escuelas de Farmacia, Medicina, Trabajo Social, Terapia Ocupacional, Fisioterapia, Kinesiología, Ciencias de la Salud y Psicología proporciona servicios sanitarios integrales a través de sus furgonetas móviles (e incluso un nuevo remolque de tomografía por emisión de positrones (PET) y un remolque de tomografía computarizada (TC)), que tienen plena capacidad de telecomunicaciones para conectarse con la instalación hospitalaria principal.

Muchos participantes son mayores de 65 años o tienen alguna discapacidad y residen en viviendas con bajos ingresos en un barrio urbano con altos índices de delincuencia y escasas opciones de transporte, alimentación y compras. Los participantes de zonas rurales viven en áreas con acceso limitado a la atención especializada (por ejemplo, obstetricia, uso de sustancias, cardiología, oncología y odontología), lo que a menudo requiere viajar más de una hora para recibir tratamiento y se complica aún más por las opciones de transporte y los recursos restringidos. Las clínicas móviles son un esfuerzo de la comunidad, con socios y patrocinadores necesarios para que el esfuerzo tenga éxito, proporcionando ayuda para conectar a los participantes con los servicios sociales y recursos locales, además de apoyo financiero. Sin unas sólidas capacidades informáticas y de telecomunicaciones, estas clínicas móviles no podrían ofrecer el nivel de atención que necesitan estos participantes.

A medida que la tecnología evoluciona rápidamente y la demanda de atención sanitaria sigue aumentando, la preocupación por garantizar un acceso equitativo a la atención seguirá estando en el primer plano de la conversación entre tecnólogos, profesionales e investigadores de la salud. Una vez presentado el potencial transformador de las tecnologías sanitarias digitales para influir en el CdC, examinamos los retos que quedan por delante para implantar un CdC basado en la tecnología.

Conclusión

El CdC, potenciado por las tecnologías sanitarias digitales y guiado por las normas del IEEE, ofrece a los médicos un potente marco para mejorar los resultados de los pacientes, especialmente en las poblaciones desatendidas. La IA, la monitorización remota y las soluciones sanitarias móviles ya están agilizando el diagnóstico, personalizando el tratamiento y permitiendo intervenciones oportunas. A medida que la atención se desplaza cada vez más fuera de los entornos tradicionales, los médicos desempeñan un papel central en la integración de estas herramientas en la práctica. Sin embargo, para hacer plenamente realidad este modelo, es preciso abordar los retos que plantean la interoperabilidad, la alfabetización digital y el acceso equitativo. Mediante la adopción de tecnologías inclusivas basadas en estándares y la colaboración interdisciplinar, los médicos pueden liderar el cambio hacia una atención proactiva, conectada y continua que atienda a los pacientes allí donde se encuentren.

Declaración de financiación

No se han utilizado fondos externos para financiar esta investigación.

Conflictos

Ninguna declaración relevante.

Colaboradores

Las personas que figuran como autores cumplen todos los requisitos de autoría. El Dr. Baker es editor académico en THMT y autor de este artículo. Cada autor es voluntario activo para IEEE en diversas capacidades a través de su programa de conexiones de la industria (IC) pro bono.

Declaración de disponibilidad de datos (DAS), intercambio de datos, reproducibilidad y repositorios de datos

Póngase en contacto con el autor correspondiente.

Aplicación de texto generado por IA o tecnología relacionada

No hay imágenes de IA generativa en este manuscrito. ChatGPT se utilizó para mejorar la gramática, la ortografía y el inglés estándar escrito. También se utilizó para generar palabras clave y el resumen en lenguaje llano. No se utilizaron chatbots en la producción de este manuscrito.

Referencias

- Abbasi K. A recommitment to continuity of care is central to reviving primary care. *BMJ*. 2024;385:q1350. <https://doi.org/10.1136/bmj.q1350>
- IEEE SA Transforming the Telehealth Paradigm IC Program, IEEE SA Transdisciplinary Framework for 5G and Future Networks Enabled Applications and Services Industry Connections. A transdisciplinary framework for effective and reliable continuum of connected health care [Internet]. Presentado oralmente en: 2024 IEEE Baltimore Technical Colloquium; 2024 Nov 2 [citado 2025 Mar 16]; University of Maryland, Baltimore County (UMBC). Disponible en: <https://site.ieee.org/baltimore/technical-colloquium-landing-page/>
- Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial de salud digital 2020-2025. 2021.
- Wake E, Atkins H, Willock A, Hawkes A, Dawber J, Weir KA. Telehealth in trauma: a scoping review. *J Telemed Telecare*. 2022;28(6):412–22. <https://doi.org/10.1177/1357633X20940868>
- Groh M, Badri O, Daneshjou R, Koochek A, Harris C, Soenksen LR, et al. Deep learning-aided decision support for diagnosis of skin disease across skin tones. *Nat Med*. 2024;30(2):573–83. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02728-3>
- Seah JCY, Tang CHM, Buchlak QD, Holt XG, Wardman JB, Aimoldin A, et al. Effect of a comprehensive deep-learning model on the accuracy of chest x-ray interpretation by radiologists: a retrospective, multireader multicase study. *Lancet Digital Health*. 2021;3(8):e496–506. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00106-0](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00106-0)
- Veluvali A, Dehghani Zahedani A, Hosseini A, Aghaeepour N, McLaughlin T, Woodward M, et al. Impact of digital health interventions on glycemic control and weight management. *npj Digit Med*. 2025;8(1):20. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01430-7>
- Kong J, Ha D, Lee J, Kim I, Park M, Im SH, et al. Network-based machine learning approach to predict immunotherapy response in cancer patients. *Nat Commun*. 2022;13(1):3703. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31535-6>
- Kurniawan MH, Handiyani H, Nuraini T, Hariyati RTS, Sutrisno S. A systematic review of artificial intelligence-powered (AI-powered) chatbot intervention for managing chronic illness. *Ann Med*. 2024;56(1):2302980. <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2302980>
- Perez MV, Mahaffey KW, Hedlin H, Rumsfeld JS, Garcia A, Ferris T, et al. Evaluación a gran escala de un reloj inteligente para identificar la fibrilación auricular. *N Engl J Med*. 2019;381(20):1909–17. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901183>
- Barrett PM, Komatireddy R, Haaser S, Topol S, Sheard J, Encinas J, et al. Comparación de la monitorización Holter de 24 horas con la monitorización electrocardiográfica con parche adhesivo Novel de 14 días. *Am J Med*. 2014;127(1):95.e11–17. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.10.003>
- Chen B, Shi X, Feng T, Jiang S, Zhai Y, Ren M, et al. Construction and application of a private 5G standalone medical network in a smart health environment: exploratory practice from China. *J Med Internet Res*. 2024;26:e52404. <https://doi.org/10.2196/52404>
- Xu Y, Khan TM, Song Y, Meijering E. Edge deep learning in computer vision and medical diagnostics: a comprehensive survey. *Artif Intell Rev*. 2025;58(3):93. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-11033-5>
- Mao W, Qiu X, Abbasi A. LLMs and their applications in medical artificial intelligence. *ACM Trans Manage Inf Syst*. 2025;16(2):3711837. <https://doi.org/10.1145/3711837>
- Malone NC, Williams MM, Smith Fawzi MC, Bennet J, Hill C, Katz JN, et al. Mobile health clinics in the United States. *Int J Equity Health*. 2020;19(1):40. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-1135-7>
- Yu SWY, Hill C, Ricks ML, Bennet J, Oriol NE. The scope and impact of mobile health clinics in the United States: a literature review. *Int J Equity Health*. 2017;16(1):178. <https://doi.org/10.1186/s12939-017-0671-2>
- Attipoe-Dorcoo S, Delgado R, Lai D, Gupta A, Linder S. Análisis de los costes anuales de las clínicas móviles en el sur de Estados Unidos. *J Prim Care Community Health*. 2020;11:2150132720980623. <https://doi.org/10.1177/2150132720980623>

18. Bennet J, Oriol NE, Vavasis A. Mobile health map [Internet]. 2007 [citado 2025 Feb 4]. Disponible en: <https://www.mobile-healthmap.org/our-impact>

Propiedad intelectual: Este es un artículo de acceso abierto distribuido de acuerdo con la licencia Creative Commons Reconocimiento No Comercial (CC BY-NC 4.0), que permite a otros distribuir, adaptar, mejorar este trabajo de forma no comercial, y licenciar sus trabajos derivados en diferentes términos, siempre que el trabajo original esté debidamente citado y el uso no sea comercial. Véase <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>. Nota: Los autores de este artículo son los titulares de los derechos de autor.

Apéndice

Acrónimos que aparecen en este artículo

IA: inteligencia artificial

AICS: Sistemas Ciberfísicos Inteligentes Accesibles CoC:
Continuidad asistencial

IEE: Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IoT:

Internet de los objetos

LLM: grandes modelos lingüísticos

SCCI-HDR: Reciclaje de datos sanitarios seguro, conforme,
coordinado e inclusivo

VCU: Universidad de la Commonwealth de Virginia