

## El impacto de las tecnologías sanitarias digitales en la gestión de las enfermedades crónicas

Muhammad Asif, candidato a licenciado<sup>1</sup> ; Pramod K. Gaur, doctor<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Candidato a licenciado, City College of New York, Nueva York, EE.UU.; <sup>2</sup>Profesor adjunto, Pace University y presidente, Gaur Associates, White Plains, Nueva York, EE.UU.

Autor correspondiente: Muhammad Asif City, masif001@citymail.cuny.edu DOI:

<https://doi.org/10.30953/thmt.v10.556>

Palabras clave: Cáncer, enfermedad crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes, salud digital, tecnología sanitaria, hipertensión, obesidad, trastorno por consumo de opiáceos, monitorización remota de pacientes

### Resumen

Los avances en las tecnologías de salud digital tienen el potencial de rediseñar la gestión de las enfermedades crónicas y permitir nuevas direcciones para mejorar los resultados de los pacientes y la prestación de asistencia sanitaria. Aquí nos centraremos en la insuficiencia cardíaca congestiva, la diabetes mellitus y el trastorno por consumo de opiáceos, haciendo hincapié en la identificación de las barreras que dificultan una implantación equitativa y proponiendo líneas de investigación para mejorar la eficacia y la escalabilidad de la salud digital. Invertir en soluciones de salud digital e innovación hace posible que el sector sanitario mantenga la calidad de la atención, logre mejores resultados en los pacientes y reduzca la carga de las enfermedades crónicas en un sistema sanitario. Este documento explora retos y oportunidades comunes y propone futuras líneas de investigación. A diferencia de los informes anteriores, que se centraban en los obstáculos a la implantación y ofrecían una revisión general de las experiencias de los pacientes, este artículo sintetiza de forma única las evidencias de las distintas afecciones para establecer las mejores prácticas y los obstáculos transversales. Además, destaca el creciente papel de la inteligencia artificial en la salud digital, un tema a menudo poco explorado en trabajos anteriores.

### Resumen en lenguaje sencillo

A pesar de los beneficios de la telesalud, las disparidades en la salud digital siguen siendo un reto importante, en particular para los grupos marginados de personas. Barreras como los factores socioeconómicos, la alfabetización digital limitada y el acceso desigual a Internet de banda ancha afectan de manera desproporcionada a las comunidades rurales y de bajos ingresos. Las comunidades rurales, las poblaciones con ingresos más bajos y los pacientes de edad avanzada suelen tener dificultades para acceder a las herramientas digitales de salud y utilizarlas.

Enviado: 2 de enero de 2025; Aceptado: 6 de febrero de 2025; Publicado: 17 de marzo de 2025

Este artículo pone en perspectiva las tecnologías sanitarias digitales en el tratamiento de las enfermedades crónicas, vinculando así la evidencia existente con la

hipótesis de que, de hecho, estas tecnologías pueden colmar las lagunas existentes en la prestación de asistencia sanitaria. Las conclusiones señalan áreas en las que la salud digital puede contribuir a una asistencia sanitaria más personalizada y equitativa, sintetizando los avances recientes y las aplicaciones prácticas.

Muchas publicaciones proclaman el papel que desempeña la telesalud en la mejora de la adherencia a la medicación, la reducción de las tasas de readmisión y, en general, la mejora del compromiso del paciente. Sin embargo, aunque la implantación de la telesalud presenta claras ventajas, no está exenta de dificultades. Para

Por ejemplo, el uso de tecnologías sanitarias digitales exige prestar gran atención a la privacidad de los datos, la interoperabilidad y la preocupación por la brecha digital.

Aquí, los autores amplían el trabajo previo en el campo proporcionando un marco comparativo más amplio a través de las principales condiciones médicas crónicas (es decir, diabetes mellitus [DM], insuficiencia cardíaca congestiva [ICC], hipertensión, enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], obesidad, cáncer y trastorno por consumo de opiáceos [TCO]), no a través de intervenciones específicas de enfermedades individuales. Muchas revisiones anteriores, como las de Pong et al.<sup>1</sup> y Taylor et al.,<sup>2</sup> proporcionaron una amplia visión general de las experiencias de salud digital dentro de enfermedades específicas, pero sin síntesis entre condiciones.

Este informe identifica de forma exhaustiva las tendencias clave en telesalud, como el papel de la telesalud en la reducción de las hospitalizaciones, la mejora de la adherencia a la medicación y la ampliación del acceso a la atención sanitaria, al tiempo que analiza las barreras sistémicas para su implantación. Nuestros hallazgos se basan en la investigación existente mediante la identificación de lagunas en la equidad de la salud digital, abordando las barreras de implementación, y la exploración de estrategias innovadoras como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático para mejorar la prestación de asistencia sanitaria digital.

Planteamos las siguientes preguntas de investigación. ¿Cómo influyen las tecnologías de salud digital en los resultados de los pacientes con múltiples enfermedades crónicas? ¿Cuáles son los principales obstáculos a la implantación de soluciones sanitarias digitales en la gestión de enfermedades crónicas? ¿Cómo pueden optimizarse las tecnologías sanitarias digitales para lograr un acceso equitativo y una sostenibilidad a largo plazo?

## Métodos

Se realizó una evaluación crítica de la literatura revisada por pares utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus y Google Scholar desde 2010 hasta 2024. Se implementó una estrategia de búsqueda estructurada, siguiendo las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, para garantizar un proceso de revisión exhaustivo y reproducible. Algunos términos de búsqueda incluyeron "telehealth", "digital health", "chronic disease management", "remote patient monitoring", "healthcare out-comes" y "artificial intelligence in digital health".

Los criterios de inclusión abarcaron estudios revisados por pares en entornos sanitarios tanto desarrollados como en desarrollo que examinaron intervenciones de salud digital en la gestión de enfermedades crónicas y presentaron datos de resultados de pacientes, análisis de rentabilidad o recomendaciones de políticas. Los estudios se seleccionaron en función de su relevancia, rigor metodológico y alineación con los objetivos de la revisión. Además, se realizó una evaluación del riesgo de sesgo para valorar la solidez de los estudios incluidos, garantizando una valoración transparente y crítica de la bibliografía existente. Los criterios de exclusión incluyeron estudios que carecían de datos empíricos (por ejemplo, artículos de opinión, editoriales, marcos conceptuales sin datos), investigaciones centradas exclusivamente en la atención de enfermedades agudas en lugar de en la gestión de enfermedades crónicas y estudios que carecían de una intervención de salud digital claramente definida.

Para garantizar el rigor metodológico, se realizó una evaluación del riesgo de sesgo para cada estudio incluido, utilizando la Herramienta Cochrane de Riesgo de Sesgo para Ensayos Controlados Aleatorios (ECA) y la Escala Newcastle-Ottawa para estudios observacionales. Los estudios se clasificaron en función de su diseño y solidez metodológica. Entre ellos se incluyeron los ECA que se evaluaron para determinar el sesgo de selección, el cegamiento, la integridad del seguimiento y el informe de resultados. En los estudios de cohortes se evaluó la adecuación del tamaño de la muestra, el control de los factores de confusión y la exhaustividad del seguimiento. Los artículos de investigación observacional se examinaron en busca de

sesgo potencial en la recopilación de datos, la medición de la exposición y la interpretación de los resultados.

## Resultados

### Trastorno por consumo de opiáceos

La epidemia de opiáceos es un peligro importante para la salud pública. Implica el uso indebido de analgésicos de prescripción autorizados, como la hidrocodona, el fentanilo, la oxycodona y el tramadol, que conduce a la adicción, la sobredosis y la muerte.<sup>3</sup> Aunque el uso indebido de opiáceos puede causar otras complicaciones (por ejemplo, retinopatía, nefropatía y neuropatía), la mayoría de sus complicaciones sirven de base para otros acontecimientos potencialmente mortales, como las enfermedades arteriales cardiovasculares y cerebrovasculares, entre otras.<sup>4</sup>

El abuso de opiáceos sobrecarga el sistema sanitario, que puede verse sobrecargado por la intervención de las fuerzas de seguridad, con un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Esta revisión reveló que las intervenciones de telesalud por parte de pacientes con OUD, incluidas las consultas virtuales y los programas digitales de salud conductual, son prometedoras para mejorar la adherencia al tratamiento asistido con medicación y reducir las tasas de recaída.<sup>5,6</sup> Esta epidemia golpea con más fuerza en zonas rurales y económicamente deprimidas, como en West Virginia, Ohio y New Hampshire (EE. UU.), donde las tasas de prescripción son elevadas y la infraestructura sanitaria y la situación económica son deficientes.<sup>7</sup>

Las poblaciones de pacientes con comorbilidades de mayor riesgo son las que carecen de estabilidad financiera, los adultos jóvenes, los adultos mayores y las comunidades de nativos americanos, como resultado de un conjunto común de factores socioeconómicos y sanitarios disuasorios.<sup>8</sup> Las altas tasas de prescripción, cuando se asocian con altas tasas de uso indebido, también contribuyen a enfermedades infecciosas como el VIH y la hepatitis C a través del uso compartido de agujas, lo que agrava aún más los problemas de salud pública. Si bien la tecnología con diversos dispositivos y la telesalud hacen más llevadera la vida con la EDO, la crisis de los opiáceos requiere soluciones igualmente innovadoras y con visión de futuro para, como mínimo, contener su influencia negativa en la salud pública.<sup>9</sup>

La telesalud se ha desplegado como un arma crucial en la lucha global contra el abuso de opiáceos a través de consultas virtuales, mecanismos de seguimiento a distancia, prescripción electrónica y grupos de ayuda mutua en línea. Una de las mayores contribuciones de la telesalud a los pacientes atrapados en la epidemia de opiáceos es la capacidad de mejorar el cumplimiento del plan de medicación prescrito inicialmente.<sup>10</sup>

En un estudio realizado por Laura y sus colegas en 2024,<sup>11</sup> la tasa de adherencia a la medicación con buprenorfina fue del 96,2%, lo que significa que la telesalud tiene el potencial de garantizar que los pacientes utilicen sistemáticamente la medicación con opiáceos que se les ha recetado. La posibilidad de reducir la frecuencia de aparición de complicaciones relacionadas con los opiáceos es alta cuando las tasas de cumplimiento y adherencia a la medicación son elevadas.

La otra ventaja fue que los participantes tuvieron un seguimiento estrecho y una intervención oportuna, lo que implica que los pacientes con OUD se benefician de los contactos con sus consejeros y proveedores médicos, lo que permite un seguimiento constante de su estado y cambios oportunos en su programa de medicación.<sup>12</sup> La importancia para estos pacientes se deriva del hecho de que las intervenciones se proporcionan regularmente como parte de una condición gestionada proactivamente, siguiendo los datos en tiempo real.<sup>13</sup> Por ejemplo, en un estudio, los participantes completaron una media de 27 actividades, que incluían al menos un control diario y un módulo de terapia cognitiva conductual (TCC).<sup>1</sup>

Además, los participantes enviaron una media de 14 mensajes de chat a la semana a sus asesores y, de este modo, crearon un espacio para las intervenciones oportunas al garantizar que el 100% de los pacientes accedieran a sus medicamentos sin que se les denegara ninguno.<sup>14</sup> Para los pacientes atrapados en la epidemia de opiáceos, un sistema de este tipo garantiza que su afección se gestione de forma proactiva, limitando así significativamente el riesgo de recaída, sobredosis y consecuencias relacionadas. El estudio también reveló que los pacientes tratados a través de la telesalud presentaban descensos significativos en los indicadores de ansiedad y depresión. En concreto, las puntuaciones de ansiedad disminuyeron una media de 5,2 puntos sobre 21, y las de depresión una media de 6,1 puntos sobre 27 a lo largo de las 12 semanas de intervención.<sup>15</sup>

Para los pacientes relacionados con la epidemia de opiáceos, la salud mental es importante, ya que un aumento del estrés y la depresión puede exacerbar los síntomas del trastorno por consumo de sustancias, lo que lleva a un ciclo de dependencia y recaída. El acceso telesaludable al apoyo a la salud mental mediante un tratamiento integral de la adicción a los opiáceos y servicios de entrevista motivacional (IM) podría ofrecer otras herramientas para que los pacientes relacionados con la epidemia de opiáceos controlen su OUD. Los participantes en el estudio que recibieron TCC con IM a través de telesalud mejoraron en autoeficacia y bienestar. Las mejoras en autoeficacia alcanzaron una media de 12,7 puntos sobre 100 puntos. Todos estos avances en la salud mental de un paciente que vive con una OUD podrían significar menos antojos, mejores mecanismos de afrontamiento y una mayor probabilidad de éxito en la recuperación.<sup>15</sup>

La telesalud también aumenta el acceso a la atención y su conveniencia. Un estudio reveló que el acceso al tratamiento a través de una aplicación para teléfonos inteligentes resultaba cómodo, además de válido y aplicable a las personas con EDO, ya que esta categoría de personas suele tener problemas para acceder al tratamiento y a los servicios por razones económicas o físicas y por otros problemas que surgen, entre ellos, a veces, las grandes distancias que hay que recorrer para ello.<sup>16</sup> De los participantes, el 96,2% mostró una alta adherencia al tratamiento con opiáceos prescrito, lo que justifica una vez más la viabilidad y comodidad de la atención prestada a distancia.<sup>15</sup>

Para las personas que se enfrentan a dificultades para acceder a la atención clínica tradicional debido a factores como las largas distancias, las barreras económicas o las limitaciones físicas, la atención a distancia puede ser una buena opción.

largas distancias, barreras económicas o limitaciones físicas, la telesalud ofrece una solución viable. La posibilidad de recibir atención desde la comodidad del hogar a través de una aplicación de smartphone elimina los desplazamientos y los costes asociados, lo que hace que la atención sanitaria sea más accesible y asequible para las personas que luchan contra la OUD.<sup>16</sup>

Además, la telesalud podría facilitar la formación continua y la autogestión, dos elementos esenciales para hacer frente a la OUD. Los participantes recibieron una intervención totalmente digital con información educativa, funciones interactivas y herramientas para permitir la gestión a través de una aplicación para smartphone. Estos efectos de gran alcance facilitaron el proceso de aprendizaje y ayudaron a los participantes a implicarse activamente en sus procesos de recuperación. En concreto, muchos participantes siguieron muy comprometidos con el tratamiento, lo cual es crucial para que una intervención digital resulte beneficiosa a la hora de implicar a los participantes en la participación activa en el proceso de aprendizaje.<sup>15</sup>

Para las personas que luchan contra la OUD, estos materiales de aprendizaje les permiten adquirir conocimientos sobre la enfermedad, incluida la forma de facilitar la gestión de sus antojos, medicamentos, afrontamiento y ajustes del estilo de vida. Las opciones de telesalud, al ofrecer a los pacientes herramientas de autogestión, contribuyen a garantizar mejores resultados en el tratamiento de la adicción a los opiáceos y otros aspectos generales de la salud y el bienestar.<sup>15</sup>

Los datos de los ensayos también demuestran que la disponibilidad de apoyo conductual telesaludable para la farmacología es un aspecto muy beneficioso del tratamiento para las personas que luchan contra la OUD. El apoyo médico integrado combinado con el tratamiento conductual permite al paciente adquirir las habilidades necesarias para controlar su estado, seguir los procesos de tratamiento y aplicar los cambios deseables que pueden conducir a la recuperación. El ensayo informó de que los participantes estaban comprometidos y motivados con la ayuda de la información motivacional, la gamificación y el acceso a las instalaciones. En concreto, los participantes completaron numerosos módulos y actividades de la aplicación. Este resultado indica que los participantes se comprometen y participan activamente en los procesos de tratamiento de recuperación.<sup>15</sup>

El compromiso de quienes luchan contra la adicción a los opiáceos es importante para ayudarles a lograr la adherencia necesaria al tratamiento asistido con medicación, las estrategias de afrontamiento, el mantenimiento de la sobriedad y el acceso a redes de apoyo. La telesalud, al ofrecer apoyo conductual integral a través de sus plataformas, ayudará a los médicos a capacitar a sus pacientes y facilitar el tratamiento a largo plazo de la adicción a los opiáceos.<sup>15</sup>

La telesalud parece ser un rayo de esperanza para superar las dificultades de recibir un tratamiento de calidad para la OUD. Así ocurrió especialmente durante la pandemia de COVID-19. Un estudio reciente del Dr. Abid Haleem, catedrático de Ingeniería Mecánica de Jamia Millia Islamia, Nueva Delhi (India), evaluó la viabilidad y aceptabilidad de una nueva intervención terapéutica digital para el tratamiento de la EDO.

y aceptabilidad de una novedosa intervención terapéutica digital para el trastorno de la concentración e hiperactividad en adultos, en combinación con una terapia conductual a base de buprenorfina. Veintisiete adultos con OUD fueron tratados con la intervención durante 12 semanas. Se notificaron varios beneficios de la tele salud en el tratamiento del trastorno obsesivo-compulsivo. En primer lugar, los participantes informaron de un número significativamente alto de días de abstinencia de opiáceos desde el inicio hasta el final de la intervención de 12 semanas, lo que evidenció con éxito el resultado de la eficacia del tratamiento a distancia en la reducción del consumo de opiáceos<sup>(17)</sup>

Un conjunto adicional de indicadores psicológicos que revelaron mejoras notables incluyó descensos significativos en los índices de ansiedad y depresión entre los participantes, mientras que las puntuaciones de autoeficacia para la abstinencia y bienestar general aumentaron significativamente tras la intervención terapéutica digital. Estos hallazgos implican que las intervenciones de tele salud sirven para manejar la parte física de las adicciones al consumo de opiáceos y, por otro lado, sirven para mejorar el bienestar mental de los pacientes al poder acceder a un tratamiento psicosocial a distancia<sup>(17)</sup>

El uso de la tele salud, especialmente en personas diagnosticadas de OUD, ofrece muchos beneficios categóricos, según resume un estudio de la Asociación Médica Americana. Según la investigación, uno de los beneficios más sistémicos es la expansión del acceso a la tele salud de forma permanente para los tratamientos de la OUD mediante prescripciones audiovisuales y auditivas de metadona y buprenorfina. Apoya la mejora de la equidad en el acceso a los servicios terapéuticos y reduce el estigma atribuido a las personas que buscan tratamiento para la OUD, según afirma la investigación. La flexibilidad de dar a los pacientes dosis de metadona para llevar a casa también se considera permanente en la investigación, ya que aumenta la comodidad y reduce las razones por las que los pacientes omiten las dosis de tratamiento.<sup>16</sup>

Además, la tele salud hace que un paciente con un historial de adicción de menos de un año pueda recibir tratamiento, lo que permite una intervención y una atención oportunas. Esto es importante para prevenir la escalada del trastorno. Además, la tele salud garantiza que se inicie el consumo de medicación incluso mientras se espera a recibir servicios posteriores. Es decir, que los individuos reciben la atención requerida con prontitud. La reducción del lenguaje estigmatizador y la inclusión de definiciones actualizadas en el reglamento forman parte del

desestigmatizar el tratamiento de la OUD y promover un enfoque más humano y centrado en el paciente.<sup>16</sup>

Los grupos de ayuda mutua en línea ayudan a reducir el aislamiento y aumentan la motivación de las personas en recuperación<sup>(16)</sup> De hecho, un estudio publicado en JAMA Psychiatry reveló que la prestación de TCC a distancia en combinación con la gestión de contingencias redujo notablemente el consumo de opiáceos y mejoró el cumplimiento del plan de tratamiento por parte de los pacientes. "Los mecanismos psicológicos de la TCC consisten en ayudar a los pacientes a identificar y modificar los procesos de pensamiento y comportamiento negativos que afectan a su adicción, y el manejo de contingencias proporciona beneficios tangibles para alcanzar los objetivos del tratamiento, como mantenerse sin consumir drogas"<sup>2</sup>.

#### Diabetes mellitus

La DM puede afectar a cualquier grupo, pero las personas mayores, las que padecen obesidad y los individuos de determinados orígenes raciales o étnicos corren un riesgo mayor. La tasa de diabetes de tipo 2 en Estados Unidos está aumentando entre los individuos jóvenes y obesos. Esto es alarmante porque sitúa a los nativos americanos en un riesgo desproporcionadamente mayor en comparación con otras poblaciones.<sup>18</sup>

Un control eficaz es prioritario, ya que la diabetes está asociada al riesgo de complicaciones como retinopatía, nefropatía, neuropatía periférica y mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Todo ello la convierte en una importante carga para la salud pública, ya que las complicaciones asociadas suponen costes médicos directos y pérdida de productividad.<sup>(5)</sup> El uso de sistemas de circuito cerrado, que combinan el uso de monitores continuos de glucosa y bombas de insulina, consigue un mejor control glucémico y una mayor sensación de bienestar entre los pacientes.<sup>5</sup> Así pues, la tecnología se ha convertido en un recurso clave para abordar estos retos, ya que supera las barreras de acceso para las poblaciones rurales o desatendidas, mientras que los datos en tiempo real ayudan a tomar decisiones informadas para un mejor control de la enfermedad.<sup>5</sup>

#### Programa de tele oftalmología del Indian Health Service-Joslin Vision Network

El objetivo de una toma de decisiones informada para una mejor gestión de la enfermedad es evidente en iniciativas como el Indian Health Service-Joslin Vision Teleophthalmology Program.

Tabla 1. Recopilación de resultados de dos estudios de pacientes con OUD<sup>(5,6)</sup>

Herramientas de salud digital	Resultados e implicaciones	Principales lagunas y limitaciones	Orientaciones futuras
Distribución de naloxona a través de plataformas digitales	Mejora de la prevención de sobredosis y del compromiso de los pacientes. Mejora del acceso al tratamiento.	Problemas de alfabetización digital y de regulación de la distribución de medicamentos en línea.	Análisis predictivo basado en IA para la prevención de recaídas y la expansión de grupos virtuales de apoyo entre iguales.
Terapias conductuales a través de la tele salud	Solución rentable para poblaciones insuficientemente atendidas. Aumenta la escalabilidad de las intervenciones.	Datos longitudinales limitados sobre la eficacia de la tele salud en el tratamiento de la OUD.	

IA: inteligencia artificial; TTO: trastorno por consumo de opiáceos.

Programa de teleoftalmología del Servicio de Salud de Joslin (IHS-JVN). Este programa se creó para combatir los elevados riesgos de pérdida de visión debidos a la DM entre los indios americanos y los nativos de Alaska, poblaciones con las tasas más elevadas de DM de Estados Unidos (más del doble que la población general), lo que les sitúa en una situación de mayor riesgo de retinopatía diabética, una afección que puede destruir la vista si no se diagnostica y trata<sup>(19)</sup>.

El programa IHS-JVN ofrece exámenes oculares anuales de alta calidad y rentables para diabéticos mediante tecnología de telemedicina, tal y como sugieren las directrices, mejorando así significativamente el acceso de estos pacientes a una atención ocular crítica. Durante las consultas de atención primaria, la tecnología de teleoftalmología digitaliza fotografías de la retina sin necesidad de dilatación. Estas imágenes digitales se transmiten a un centro de lectura, donde los oftalmólogos las analizan e identifican las anomalías que requieren una evaluación o tratamiento adicionales. Este enfoque garantiza un diagnóstico a tiempo, que es fundamental para prevenir la pérdida grave de visión. El programa ha aumentado significativamente el porcentaje de personas que se someten a exámenes oftalmológicos anuales, algo esencial, dado que sólo la mitad de las poblaciones de indios americanos y nativos de Alaska con DM recibían anteriormente estos exámenes críticos.<sup>19</sup>

Las ventajas de la telesalud en este contexto son numerosas. En primer lugar, ofrece mayor comodidad, ya que los exámenes oftalmológicos pueden integrarse en las consultas de atención primaria existentes, eliminando la necesidad de citas separadas con un especialista. En segundo lugar, la teleoftalmología aborda los obstáculos geográficos al aumentar el acceso a la atención de un especialista para las personas en zonas remotas, eliminando la necesidad de viajes de larga distancia para recibir atención. Esto es especialmente importante para las comunidades rurales de indios americanos y nativos de Alaska, donde escasean los centros sanitarios.<sup>19</sup>

Las imágenes digitales se transmiten al especialista para su revisión inmediata, lo que permite un diagnóstico y una planificación del tratamiento oportunos, vitales para enfermedades como la retinopatía diabética, en la que una intervención temprana puede evitar la ceguera.<sup>19</sup>

Además, el programa IHS-JVN es rentable, ya que reduce los gastos de atención oftalmológica relacionados con la diabetes al facilitar la detección y el tratamiento precoces antes de que las complicaciones se conviertan en intervenciones más intensivas y costosas. El programa ha contribuido a una disminución sustancial de la ceguera debida a la DM entre los pacientes indios americanos y nativos de Alaska, lo que subraya el potencial transformador de la telesalud en la gestión de enfermedades crónicas como la DM<sup>(19)</sup>.

#### *Programa especial de diabetes para indígenas*

La División de Diabetes del IHS ha implantado programas de telesalud de otras formas para mejorar el tratamiento de la DM, por ejemplo a través del SDPI. Estos programas permiten a los pacientes recibir atención especializada a distancia, lo que es crucial para las comunidades indígenas americanas con la mayor prevalencia de DM en los Estados Unidos.

Estos programas permiten a los pacientes recibir atención especializada a distancia, lo que es crucial para las comunidades indígenas americanas con la mayor prevalencia de DM en los Estados Unidos. La telesalud garantiza un seguimiento oportuno y coherente de enfermedades crónicas como la DM al poner en contacto a los pacientes con un equipo multidisciplinar que incluye endocrinólogos, dietistas y educadores en diabetes. Este enfoque holístico favorece los planes de atención individualizados, la orientación nutricional y los cambios de estilo de vida esenciales para controlar la DM. Además, la telesalud fomenta la continuidad en la educación y la formación de los profesionales sanitarios, manteniéndolos informados sobre los últimos protocolos y prácticas de atención a la diabetes.<sup>(19)</sup>

En cuanto a la gestión de datos, los programas de telesalud agilizan la gestión de datos, informando a través de sistemas como el SDPI Outcomes System, que realiza un seguimiento de medidas y resultados clave, permitiendo la mejora continua en la atención de la DM utilizando enfoques basados en datos.<sup>19</sup>

En conclusión, la telesalud mejora el compromiso del paciente y la adherencia a los planes de tratamiento mediante un seguimiento cómodo y frecuente, reduciendo las bajas laborales y los largos desplazamientos, lo que mejora la gestión y los resultados de las enfermedades crónicas.<sup>19</sup>

El programa Promoting Realistic Individual Self-Management, que evaluó la aplicación de la telesalud para proporcionar atención diabética a pacientes de la zona rural de Montana (EE.UU.), examinó la viabilidad y eficacia de la telesalud para la atención diabética de esta población. Este estudio comparó la telesalud y las visitas presenciales en términos de cumplimiento de las pautas preventivas recomendadas, control de los factores de riesgo vascular, satisfacción del paciente y autogestión de la enfermedad. Los resultados fueron prometedores: Un año después de la intervención, tanto los pacientes de telesalud como los que acudían a las consultas presenciales se sometían más a los exámenes oculares con dilatación de pupilas recomendados, controlaban mejor los factores de riesgo vascular y estaban más satisfechos con la atención diabética.<sup>(20)</sup>

En concreto, la adherencia a los exámenes oculares con dilatación de pupilas recomendados aumentó un 31% entre los pacientes de telesalud y un 43% entre los pacientes presenciales. El control de dos o más factores de riesgo vascular mejoró en un 37% en los pacientes de telesalud, frente a un 69% en los pacientes presenciales. La satisfacción de los pacientes con la atención diabética mejoró en un 191% entre los pacientes de telesalud y en un 131% entre los pacientes presenciales. Además, los pacientes de telesalud declararon un mayor cumplimiento del control de la glucemia (97% frente a 89%) y de la dieta (244% frente a 159%) en comparación con los pacientes presenciales. Mientras que los pacientes presenciales mostraron inicialmente un mayor aumento en la realización de pruebas de monofilamento en el pie (35% frente a 17%), la diferencia disminuyó en el segundo año. Estos resultados validan la capacidad de la telesalud para mejorar la atención preventiva, el control de los factores de riesgo vascular y la satisfacción de los pacientes, sobre todo en poblaciones desatendidas. Por último, los pacientes de telesalud declararon un mayor cumplimiento de las recomendaciones dietéticas y de control de la glucosa en sangre que sus homólogos presenciales. Los investigadores llegaron a la conclusión de que la telesalud es una opción viable.

<sup>1a</sup>telesalud en el tratamiento de la diabetes ofrece numerosas ventajas, como demuestra un estudio sobre la Clínica Virtual Especializada en Diabetes. En este estudio participaron 234 personas con DM tipo 1 o tipo 2 que recibieron formación y educación sobre la monitorización continua de la glucosa (MCG) a través de una clínica virtual atendida por endocrinólogos y especialistas en salud mental. A lo largo de 26 semanas, los participantes obtuvieron resultados glucémicos significativamente mejores. Por ejemplo, los niveles medios de HbA1c entre los pacientes con diabetes tipo 1 descendieron del 7,8% inicial al 7,1% a los 3 meses y se mantuvieron estables a los 6 meses. Del mismo modo, los niveles de HbA1c en pacientes con diabetes de tipo 2 disminuyeron del 8,1% al 7,1% en el mismo periodo. El tiempo en rango para los niveles de glucosa en sangre aumentó un 11% en los pacientes de tipo 1 y un 18% en los de tipo 2. El modelo de clínica virtual logró una adopción casi universal de la MCG, con un 96% de los pacientes con diabetes tipo 1 y un 18% de los pacientes con diabetes tipo 2.

de los participantes de tipo 1 y el 94% de los de tipo 2 que utilizaban MCG<sup>(21)</sup> Las sesiones de formación individualizada permitieron a los participantes

participantes interpretar los datos de los MCG y aplicar estrategias de autocontrol, lo que contribuyó a mejorar el control glucémico. La estructura de consulta a distancia permitió realizar intervenciones oportunas, reduciendo el riesgo de episodios hipoglucémicos. El apoyo a la salud conductual fue otro componente clave, ya que más del 50% de los pacientes con DM tipo 1 y el 43% de los participantes con DM tipo 2 acudieron a múltiples visitas de salud mental. El resultado fue una reducción significativa de la angustia diabética y de la ansiedad relacionada con la hipoglucemia. Este estudio también puso de relieve la integración de la tecnología de apoyo a la toma de decisiones y las aplicaciones móviles orientadas al paciente, que mejoraron aún más las capacidades de autogestión. Los participantes se mostraron muy satisfechos con su tratamiento de la diabetes y destacaron las ventajas de la monitorización y el apoyo a distancia. Los resultados demuestran el potencial de la telesalud para superar las barreras geográficas, mejorar los resultados clínicos y aumentar la satisfacción de los pacientes con la atención diabética<sup>(21)</sup>

#### *Insuficiencia cardíaca congestiva*

La ICC es una enfermedad crónica que provoca síntomas como dificultad respiratoria, fatiga y retención de líquidos. Además, la ICC suele provocar complicaciones graves, como arritmias, accidentes cerebrovasculares y daños renales, lo que contribuye a aumentar las tasas de morbilidad y mortalidad. Supone una carga importante para los sistemas sanitarios, ya que requiere hospitalizaciones frecuentes, intervenciones costosas y un tratamiento médico intensivo. Los grupos de mayor riesgo son los ancianos, sobre todo los que padecen comorbilidades como hipertensión y DM, así como las poblaciones socioeconómicamente desfavorecidas<sup>(22)</sup>

Es especialmente prevalente en regiones rurales y económicamente deprimidas, como los Apalaches (que abarcan 206.000 millas cuadradas en 12 estados, desde el sur de Nueva York hasta el norte de Mississippi), el Sur Profundo (la región más meridional de los Apalaches) y el norte de Mississippi (la región más meridional de Mississippi).

<sup>(22)</sup>La integración tecnológica en el tratamiento de la ICC, incluidos los dispositivos avanzados de monitorización, los servicios de telesalud y los sistemas de gestión remota de pacientes, ha demostrado ser prometedora para mejorar la evolución de los pacientes. Estas herramientas permiten una monitorización continua, lo que posibilita intervenciones oportunas y reduce la necesidad de visitas frecuentes al hospital<sup>(23)</sup>

Los resultados de la investigación clínica demuestran que la telesalud mejora los resultados de los pacientes, aumenta la calidad de vida y reduce los costes sanitarios asociados al tratamiento de la ICC. Los dispositivos de monitorización a distancia, por ejemplo, pueden realizar un seguimiento de las constantes vitales y detectar señales de alerta temprana de deterioro, lo que permite dar respuestas médicas adecuadas y prevenir complicaciones graves.<sup>23</sup>

Desde el punto de vista geográfico, la prevalencia de la ICC coincide con las regiones que registran tasas elevadas de hipertensión, DM y obesidad, como el sur de Estados Unidos, sobre todo en Mississippi, Alabama y Luisiana. El tratamiento de la ICC en estas zonas requiere un enfoque polifacético, que combine iniciativas de salud pública con la educación de los pacientes y el despliegue de tecnología avanzada para colmar las lagunas en la prestación de asistencia sanitaria.<sup>(23)</sup> Las intervenciones de telesalud han mejorado significativamente el tratamiento de la ICC y los resultados de los pacientes. La American Heart Association destaca la capacidad de la telesalud para ampliar la cobertura sanitaria a zonas con pocos recursos, superando barreras como las discapacidades físicas, los problemas de transporte y el acceso limitado a la atención sanitaria.<sup>(24)</sup> Las intervenciones de telesalud han demostrado su potencial para reducir las hospitalizaciones no planificadas, disminuir las estancias hospitalarias y reducir las tasas de mortalidad entre los pacientes con ICC.<sup>(24)</sup> Por ejemplo, los resultados del ensayo Telemedical Interventional Management in Patients With Heart Failure (TIM-HF2) demostraron que la monitorización remota del paciente redujo significativamente la mediana de días perdidos por hospitalizaciones cardiovasculares no planificadas y la mortalidad por todas las causas.<sup>24</sup> Estos resultados ponen de relieve el papel de la telesalud en la gestión proactiva, ya que permite realizar ajustes oportunos en el tratamiento.

24

La telesalud también facilita la formación y el entrenamiento de los pacientes, como demuestra el ensayo BEAT-HF (Baroreflex Activation Therapy in Patients With Heart Failure), en el que la monitorización a distancia se combinó con formación previa al alta a cargo de enfermeras y entrenamiento telefónico. Aunque BEAT-HF mostró una eficacia variable en la reducción de las tasas de readmisión, otros estudios, como TIM-HF2, han informado sistemáticamente de beneficios en la reducción de las hospitalizaciones y la mejora de la satisfacción de los pacientes.<sup>(25)</sup> La telesalud también mejora la comunicación entre los pacientes y los profesionales sanitarios, lo que permite la identificación precoz de los síntomas y las intervenciones oportunas.<sup>25</sup> Además, la telesalud apoya la atención individualizada de los pacientes a través de herramientas tales como

dispositivos de monitorización a distancia, tecnología portátil y teleconsultas.<sup>23</sup>

Dispositivos avanzados como el sistema CardioMEMS Heart Sensor permiten la monitorización directa de las presiones arteriales pulmonares, lo que reduce significativamente las hospitalizaciones relacionadas con la ICC al permitir ajustes del tratamiento en tiempo real. La tecnología portátil mejora aún más la monitorización de los pacientes, ya que realiza un seguimiento de la actividad física, los patrones de sueño y los marcadores fisiológicos, como la fibrilación auricular, en pacientes con ICC.<sup>(23)</sup>

Las teleconsultas ofrecen plataformas virtuales para el seguimiento periódico, los ajustes de la medicación y el cumplimiento de las pautas terapéuticas, lo que mejora la comodidad del paciente y reduce la necesidad de visitas presenciales.<sup>(23)</sup> Estas intervenciones son especialmente beneficiosas para los pacientes de edad avanzada, que a menudo tienen problemas de movilidad, y para las personas que viven en zonas remotas o desatendidas. Las tecnologías digitales, como los teléfonos móviles y las plataformas de videoconferencia, permiten interacciones sanitarias rutinarias sin necesidad de presencia física, lo que garantiza la continuidad asistencial de los pacientes con ICC.<sup>(24)</sup>

Un estudio subraya el potencial transformador de la tele salud en el tratamiento de la ICC. El artículo de 2024, "Heart Failure Management through Telehealth: Expanding Care and Connecting Hearts", publicado en *el Journal of Clinical Medicine*, destaca la monitorización a distancia como piedra angular de una atención centrada en la persona. El seguimiento continuo de las constantes vitales y los síntomas permite detectar precozmente el deterioro clínico, intervenir a tiempo y reducir las hospitalizaciones. La integración de tecnologías de tele salud, desde simples sensores hasta dispositivos cardiovasculares avanzados, mejora los resultados de los pacientes y favorece un tratamiento proactivo de la ICC.<sup>(25)</sup>

### Hipertensión

La hipertensión requiere un tratamiento continuo con medicamentos como inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, betabloqueantes, diuréticos y bloqueantes del canal del calcio. Si no se controla, la hipertensión puede provocar complicaciones graves, como enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, daño renal y diversos trastornos de la visión. Estas complicaciones contribuyen significativamente a la morbilidad y la mortalidad, especialmente en zonas con escaso acceso a la atención sanitaria y condiciones socioeconómicas difíciles.<sup>(26)</sup>

En el sur de Estados Unidos (por ejemplo, Misisipi, Luisiana y Alabama) se registran tasas elevadas de hipertensión no controlada, agravadas por las disparidades socioeconómicas y las limitadas infraestructuras sanitarias.<sup>(27)</sup> La tele salud ha surgido como una herramienta transformadora para el tratamiento de la hipertensión, que ofrece soluciones innovadoras para superar las barreras tradicionales a la atención.<sup>28</sup>

Una revisión publicada destacó los beneficios de las intervenciones de tele salud, como la telemonitorización y las teleconsultas. La telemonitorización, que consiste en la

La tele vigilancia, que consiste en la monitorización continua y a distancia de la presión arterial, permite detectar precozmente la hipertensión y ajustar a tiempo los planes de tratamiento, lo que mejora significativamente los resultados clínicos. Los estudios demuestran que la telemonitorización puede alcanzar niveles de control de la presión arterial comparables a los de la atención presencial, al tiempo que reduce la necesidad de visitas clínicas frecuentes.<sup>(28)</sup>

Las teleconsultas facilitan a los pacientes el acceso a consejos y asesoramiento médico a distancia, lo que aumenta la accesibilidad de la asistencia sanitaria, sobre todo en zonas rurales y desatendidas. Al minimizar los desplazamientos, las teleconsultas mejoran el cumplimiento de los planes de seguimiento y tratamiento, y ofrecen comodidad y flexibilidad tanto a los pacientes como a los profesionales sanitarios. Además, las aplicaciones de salud móvil (mHealth) se han integrado en la gestión de la hipertensión, ofreciendo funciones como recordatorios de medicación, orientación dietética y de ejercicio, y registro de la presión arterial. Estas herramientas mejoran el compromiso del paciente y promueven cambios en su estilo de vida, fundamentales para el control de la hipertensión.<sup>(28)</sup>

El ensayo Telemonitoring and Self-Monitoring in Hypertension (Telemonitorización y automonitorización de la hipertensión), realizado en West Midlands (Reino Unido), evaluó la eficacia de combinar la telemonitorización con prácticas de automonitorización entre pacientes con presión arterial elevada. Este estudio demostró que la tele vigilancia fomenta un mayor compromiso y autonomía de los pacientes al alentar la autovigilancia regular. También facilita la comunicación oportuna entre los pacientes y los profesionales sanitarios, lo que permite ajustar rápidamente el tratamiento y reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la hipertensión.<sup>(29)</sup>

Una de las ventajas exclusivas de la telemonitorización es su capacidad para proporcionar datos precisos en tiempo real mediante transmisión digital, lo que reduce los errores asociados al registro manual de datos. Esta característica favorece los planes estructurados de tratamiento de la hipertensión y mejora la toma de decisiones clínicas. Aunque la telemonitorización requiere cambios en los flujos de trabajo sanitarios para integrar los sistemas de gestión de datos de los pacientes, sus beneficios generales en la mejora de la comunicación, el compromiso y la calidad de los datos superan los retos logísticos.<sup>(29)</sup> Las intervenciones de tele salud, como las herramientas de sanidad móvil, también mejoran la adherencia a la medicación y la participación de los pacientes en la gestión sanitaria. Por ejemplo, los mensajes de texto del servicio de mensajes cortos mejoran el cumplimiento de la medicación antihipertensiva prescrita, lo que se traduce en reducciones significativas de la presión arterial sistólica y diastólica. La tele salud también facilita la atención en equipo, uniendo a médicos, enfermeras y farmacéuticos para ofrecer un tratamiento integral de la hipertensión. Este enfoque ha sido especialmente eficaz en entornos con recursos limitados, como la zona rural de Kenia occidental, donde los sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en tabletas permiten a los profesionales sanitarios tratar la hipertensión con eficacia.<sup>(29)</sup> Las investigaciones subrayan además el potencial transformador de la tele salud en el tratamiento de la hipertensión. Entre sus principales ventajas está la monitorización a distancia de las constantes vitales,

educación del paciente sobre modificaciones del estilo de vida, y mayor adherencia a los planes de tratamiento mediante seguimientos frecuentes y videoconsultas. La tele salud también elimina barreras logísticas, como el transporte y la falta de tiempo, y mejora el acceso a la atención de los grupos de población desatendidos. Al integrar el control de la tensión arterial medida por el paciente en la historia clínica electrónica, la tele salud mejora la exactitud de los datos y favorece la toma de decisiones terapéuticas basadas en pruebas<sup>(30)</sup>

Aunque la tele salud ofrece numerosas ventajas, su implantación generalizada plantea dificultades, como la necesidad de conexiones estables a Internet, el acceso a la tecnología adecuada y la integración en los flujos de trabajo sanitarios existentes. A pesar de estas limitaciones, la tele salud representa una vía prometedora para mejorar el tratamiento de la hipertensión, reducir las disparidades sanitarias y promover mejores resultados sanitarios<sup>(30)</sup>

#### *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica*

La EPOC, una enfermedad pulmonar progresiva, se caracteriza por una limitación persistente del flujo de aire debida a una exposición prolongada a agentes irritantes como el humo del tabaco o los contaminantes ambientales. Entre las complicaciones asociadas a la EPOC se encuentran la bronquitis crónica, el enfisema y una mayor propensión a padecer otras afecciones respiratorias y cáncer de pulmón<sup>(31)</sup> Esta enfermedad impone importantes retos a los sistemas sanitarios, sobre todo en zonas rurales y económicamente desfavorecidas, como Kentucky, Virginia Occidental y Mississippi en Estados Unidos, que tienen altas tasas de tabaquismo y una infraestructura sanitaria limitada.<sup>32</sup>

Las poblaciones vulnerables, como las que padecen inseguridad económica, las personas mayores y las comunidades de nativos americanos, se enfrentan a mayores riesgos debido a las disparidades socioeconómicas y sanitarias<sup>(33)</sup> La tele salud ha surgido como una solución trans-formativa para el tratamiento de la EPOC, que aborda aspectos críticos de la atención como el diagnóstico, el tratamiento, el seguimiento, la educación y la prevención.<sup>34</sup>

Los estudios realizados antes de la pandemia de COVID-19 demostraron que las intervenciones de tele salud, incluida la monitorización remota asíncrona y las consultas virtuales, reducían eficazmente los riesgos de hospitalización de los pacientes con EPOC en comparación con la atención estándar. Un ensayo reveló que los controles diarios automatizados y los sistemas de monitorización activa mejoraban significativamente el tratamiento de los síntomas y reducían los ingresos hospitalarios. Durante la pandemia de COVID-19, se aceleró la adopción de la tele salud, lo que permitió seguir prestando asistencia a pesar de las restricciones impuestas a las consultas en persona.<sup>(34)</sup>

La tele salud facilitó las consultas por vídeo y teléfono, manteniendo la comunicación paciente-proveedor al tiempo que se minimizaban los riesgos de exposición. Una encuesta realizada al principio de la pandemia reveló que la mayoría de los profesionales sanitarios se habían pasado a la tele medicina para el tratamiento de la EPOC, y que tanto los pacientes como los profesionales estaban muy satisfechos por la comodidad y el ahorro de tiempo.<sup>34</sup>

Las intervenciones de tele salud para la EPOC incluyen la monitorización a distancia de las constantes vitales, citas por vídeo para revisiones de autocontrol y programas educativos a medida. Por ejemplo, los pacientes pueden recibir orientación sobre técnicas de inhalación y estrategias de autocontrol durante consultas virtuales, lo que mejora el cumplimiento de los planes de tratamiento. La conectividad digital también permite captar a residentes de zonas rurales para que participen en actividades de promoción de la salud, como programas de senderismo por Internet, lo que aumenta el compromiso y la participación de los pacientes<sup>(34)</sup> Las iniciativas educativas que aprovechan las plataformas de tele salud mejoran el tratamiento de la EPOC. La Universidad de Virginia creó vídeos educativos de bajo ancho de banda sobre temas como dejar de fumar y rehabilitación pulmonar, que permiten a los pacientes de zonas remotas acceder a recursos valiosos. Estas intervenciones promueven la educación del paciente y capacitan a las personas para gestionar su enfermedad de forma eficaz.<sup>(34)</sup> Las iniciativas legislativas, como la Ley BREATHE, pretenden ampliar el reembolso de los servicios de tele salud para las enfermedades respiratorias.

terapeutas, apoyando aún más la atención de la EPOC<sup>(35)</sup>

Una revisión general sintetizó las pruebas de siete revisiones sistemáticas, destacando los beneficios de la tele salud para el tratamiento de la EPOC. Las intervenciones de tele salud, como la telemonitorización y la teleasistencia, redujeron significativamente las tasas de hospitalización, mejoraron la calidad de vida y disminuyeron la mortalidad de los pacientes con EPOC. La telemonitorización facilita la detección precoz de las exacerbaciones, lo que permite intervenir a tiempo y reducir la progresión de la enfermedad<sup>(36)</sup>

Los enfoques integrados de tele medicina que combinan la monitorización, el tratamiento y el apoyo a distancia han demostrado mejoras convincentes en la actividad física y el compromiso de los pacientes. A pesar de sus ventajas, siguen existiendo obstáculos para la adopción de la tele salud en la atención de la EPOC, como la capacidad tecnológica limitada en las zonas rurales y la necesidad de evaluaciones en persona para determinados tratamientos, como la rehabilitación pulmonar. Para maximizar el potencial de la tele salud en la mejora del tratamiento de la EPOC y de los resultados de los pacientes, es esencial abordar estos retos mediante inversiones en infraestructuras y reformas políticas<sup>(36)</sup>.

#### *Obesidad*

La obesidad plantea importantes riesgos para la salud, como la diabetes de tipo 2, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Otras complicaciones son la osteoartritis, la apnea del sueño y las enfermedades del hígado graso, que contribuyen además a afecciones potencialmente mortales como las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares<sup>(37)</sup> La epidemia de obesidad afecta de forma desproporcionada a zonas rurales y económicamente desfavorecidas, como Mississippi, Virginia Occidental y Alabama (EE. UU.), donde la infraestructura sanitaria está subdesarrollada y prevalecen los problemas socioeconómicos.<sup>38</sup> Las poblaciones vulnerables, incluidas las personas sin seguro, los grupos económicamente inestables, los adultos jóvenes, los adultos mayores y las comunidades de nativos americanos, se enfrentan a mayores riesgos debido a los determinantes socioeconómicos y sanitarios compartidos.<sup>39</sup>

Los malos hábitos alimentarios y el sedentarismo agravan el síndrome metabólico relacionado con la obesidad y los problemas de salud pública.<sup>40</sup> La telesalud ha demostrado beneficios considerables en el tratamiento de la obesidad, en particular durante la pandemia de COVID-19, cuando la atención en persona era limitada. Por ejemplo, el programa de telemedicina Siempre, lanzado en Colombia durante la pandemia, utilizó videoconsultas en tiempo real a través de Microsoft Teams para proporcionar atención personalizada a pacientes obesos.<sup>41</sup> Los participantes experimentaron una pérdida de peso media de 4,1 kg (9 lb) en 6 meses, junto con una mejor gestión de comorbilidades como la DM y la hipertensión.<sup>41</sup>

Las intervenciones de telesalud facilitaron el seguimiento continuo de los parámetros metabólicos, como la glucemia en ayunas y los perfiles lipídicos, lo que permitió ajustar a tiempo los planes de tratamiento. La telesalud mejora la accesibilidad al permitir que los pacientes acudan a las consultas desde sus casas, eliminando las barreras relacionadas con los desplazamientos. Esto es especialmente beneficioso para los pacientes discapacitados o los que viven en zonas geográficamente remotas. La flexibilidad de las teleconsultas también aumenta la frecuencia y regularidad de los seguimientos, mejorando el cumplimiento de los planes de tratamiento y las modificaciones del estilo de vida. Las herramientas de salud digital integradas en las plataformas de telesalud permiten a los pacientes hacer un seguimiento de sus conductas, recibir recordatorios y tomar decisiones más saludables, lo que favorece el control del peso a largo plazo.<sup>41</sup>

Según Florencia Halperin, MD, MMSc, la telesalud colma las lagunas existentes en la atención a la obesidad al poner en contacto a pacientes de zonas desatendidas con especialistas en medicina de la obesidad y equipos multidisciplinares, como dietistas, especialistas en ejercicio físico y profesionales de la salud mental. La telesalud reduce los costes sanitarios al minimizar los gastos de desplazamiento y las ausencias del trabajo, mientras que las leyes que obligan a los seguros a cubrir los servicios de telesalud mejoran aún más su accesibilidad. La privacidad y la comodidad que proporciona la telesalud mitigan el estigma y las barreras psicológicas asociadas a los entornos tradicionales de atención a la obesidad.<sup>42</sup>

Las citas virtuales frecuentes y la prestación de atención personalizada durante la pandemia demostraron un alto grado de satisfacción y compromiso por parte de los pacientes, lo que condujo a mejores resultados de pérdida de peso.<sup>42</sup> Las intervenciones de telesalud en el tratamiento de la obesidad pediátrica y adolescente se centran en cambios de comportamiento y modificaciones del estilo de vida. Las plataformas que ofrecen apoyo nutricional y programas de ejercicio en línea promueven estilos de vida más saludables al tiempo que abordan los comportamientos sedentarios. Las herramientas de monitorización a distancia, como glucómetros y tensiómetros, permiten compartir datos en tiempo real con los profesionales sanitarios, lo que facilita las intervenciones oportunas.<sup>43</sup>

Los programas de tele-ejercicio y tele-nutrición personalizan aún más el tratamiento de la obesidad, mejorando el compromiso y la satisfacción del paciente. A pesar de sus ventajas, la telesalud se enfrenta a retos, como la necesidad de una conectividad estable a Internet y el acceso a la tecnología adecuada. Sin embargo, la relación coste-eficacia, la comodidad y la mejora del acceso asociados a la telesalud son importantes.

superan estas limitaciones, lo que la convierte en un enfoque prometedor para el tratamiento de la obesidad a largo plazo. Los estudios muestran reducciones significativas del índice de masa corporal y la ingesta calórica entre los participantes en la telesalud, lo que subraya su potencial para mejorar la calidad de vida y reducir los costes sanitarios.<sup>43</sup>

### Cáncer

El cáncer se caracteriza por el crecimiento incontrolado y la diseminación de células anormales en el organismo, lo que da lugar a diversas formas, como cáncer de pulmón, mama, próstata y colorrectal. Las complicaciones asociadas al cáncer incluyen anemia, trombocitopenia, caquexia y afecciones como insuficiencia respiratoria e infecciones sistémicas. La enfermedad supone una importante carga para los sistemas de salud pública debido a la necesidad de cuidados continuos e intensivos, lo que se traduce en altas tasas de morbilidad y mortalidad. Las zonas rurales y económicamente desfavorecidas, como Kentucky, Mississippi y Luisiana (EE.UU.), se enfrentan a mayores retos en la gestión del cáncer debido al acceso limitado a una asistencia sanitaria de calidad y a las dificultades socioeconómicas.<sup>44</sup>

Las poblaciones vulnerables, como las personas económicamente inestables, las comunidades minoritarias, los adultos jóvenes y los adultos mayores, se ven afectadas de forma desproporcionada y experimentan tasas más elevadas de diagnósticos tardíos y problemas de salud mental como la depresión y la ansiedad. La telesalud ha surgido como una herramienta transformadora para la atención oncológica, que ofrece numerosas ventajas a los pacientes, especialmente durante la pandemia de COVID-19. Por ejemplo, el Moffitt Cancer Center de Tampa (Florida, EE.UU.) informó de un importante ahorro económico y de tiempo gracias a las intervenciones de telesalud, con un ahorro medio para los pacientes de entre 147 y 186 dólares por visita, 2,9 horas de trayecto y 1,2 horas de tiempo en la clínica por visita. Estos ahorros aliviaron las cargas económicas y mejoraron la calidad de vida de los pacientes al permitirles destinar los recursos ahorrados a otras necesidades urgentes.<sup>44</sup>

Las citas de telesalud ofrecen flexibilidad, lo que permite a los pacientes programar las consultas en función de sus compromisos personales y laborales, reduciendo al mínimo las interrupciones de su vida cotidiana. La teleoncología, una subespecialidad de la telesalud, aborda el desajuste geográfico entre los servicios oncológicos y las poblaciones de pacientes, ampliando el acceso a la atención en zonas rurales y desatendidas. Las videoconsultas en tiempo real y la agrupación de servicios, como la combinación de teleradiología, telopatología y teleoncología, aumentan la eficiencia clínica y económica, al tiempo que mejoran la satisfacción del paciente. Las innovaciones en teleoncología también facilitan la supervisión a distancia durante la quimioterapia, los cuidados de seguimiento, la gestión de síntomas y los cuidados paliativos mediante tecnologías portátiles de uso doméstico. Las aplicaciones sanitarias móviles permiten la monitorización continua de las constantes vitales y la participación del paciente a través de mensajes de texto. La telesalud amplía el acceso a los ensayos clínicos oncológicos al permitir que las evaluaciones de elegibilidad, el consentimiento, la participación y el seguimiento se realicen a distancia, incluyendo así a pacientes de zonas no urbanas.<sup>45</sup>

La telepatología ha revolucionado la atención oncológica al permitir la visualización a distancia de imágenes microscópicas y mejorar la precisión y eficacia del diagnóstico. En el futuro, la telemedicina en oncología incluirá iniciativas de telepatología asincrónica a gran escala y aplicaciones móviles para la prevención, el tratamiento y los cuidados paliativos del cáncer. A pesar de obstáculos como el coste de la tecnología, la incoherencia de las normas de reembolso y los riesgos para la seguridad de los datos, la telemedicina mejora la coordinación de los cuidados, la detección precoz de la enfermedad y el tratamiento individualizado, lo que en última instancia mejora la calidad de vida de los pacientes con cáncer<sup>(45)</sup>

El cáncer engloba un grupo diverso de enfermedades, como el cáncer de pulmón, mama, próstata y colorrectal, que afectan significativamente a la salud pública por su alta prevalencia, tasas de mortalidad e implicaciones para la calidad de vida. Las complicaciones del cáncer, como la anemia, la trombocitopenia y la caquexia, contribuyen a menudo a las infecciones sistémicas y la insuficiencia respiratoria. La enfermedad afecta de forma desproporcionada a regiones rurales y económicamente deprimidas, como Kentucky, Misisipi y Luisiana (EE.UU.), donde el acceso a la atención sanitaria y las condiciones socioeconómicas son limitadas. Las poblaciones vulnerables, como las personas sin recursos económicos, las minorías y los residentes en zonas rurales, se enfrentan a mayores riesgos debido al retraso en el diagnóstico y a las limitadas opciones de tratamiento. La telemedicina se ha revelado como una herramienta transformadora en la atención oncológica y ha aportado numerosos beneficios durante la pandemia de COVID-19 y más allá<sup>(46)</sup>.

Moffitt Cancer Center informó de un ahorro significativo para los pacientes que utilizan la telemedicina, entre 147 y 186 dólares por visita y una reducción de los tiempos de desplazamiento de una media de 2,9 h por visita. Estos ahorros se traducen en una mejora de la calidad de vida de los pacientes, lo que les permite destinar recursos a otras necesidades. La telemedicina también facilita la flexibilidad de horarios, lo que permite a los pacientes integrar las citas en su vida cotidiana sin grandes trastornos. La teleoncología, una subespecialidad de la telemedicina, aborda el desajuste geográfico entre los especialistas en oncología y las poblaciones de pacientes, ampliando el acceso a la atención a las comunidades rurales y desatendidas. Los servicios de teleoncología incluyen videoconsultas, telerradiología, telepatología y telegenética, lo que aumenta la eficacia clínica y la satisfacción del paciente. La supervisión a distancia de la quimioterapia, los cuidados de seguimiento y las aplicaciones sanitarias móviles para la gestión de síntomas agilizan aún más la atención oncológica, reduciendo la necesidad de frecuentes visitas en persona<sup>(47)</sup>.

La telemedicina también amplía el acceso a los ensayos clínicos, que a menudo se limitan a las poblaciones urbanas. Las plataformas virtuales facilitan las evaluaciones de elegibilidad, los procesos de consentimiento y la participación, lo que permite una mayor implicación de los pacientes. Innovaciones como la telepatología permiten el análisis a distancia de imágenes microscópicas, garantizando diagnósticos precisos y evaluaciones eficientes. A pesar de problemas como la incoherencia de las regulaciones y la preocupación por la seguridad de los datos, la telemedicina mejora la coordinación asistencial, la detección precoz y la individualización de los servicios.

de tratamiento, mejorando la calidad de vida de los pacientes con cáncer.<sup>48</sup>

## Debate

### Conclusiones y contribuciones clave

Las tecnologías sanitarias digitales son muy prometedoras en la gestión mediante intervenciones de telemedicina de pacientes con enfermedades crónicas. La discusión que sigue saca a la luz hallazgos relacionados con la DM, la ICC, la hipertensión y la obesidad, entre otras afecciones (Tabla 2). Además, sirve de fuente para comprender cómo varias enfermedades crónicas múltiples van o no en paralelo, una laguna importante en la bibliografía hasta la fecha.

Algunos estudios van incluso más allá y muestran cómo los modelos de telemedicina de base amplia pueden facilitar una mejor adherencia y satisfacción del paciente mediante la incorporación de herramientas digitales integradas<sup>(18)</sup>. Estos estudios muestran el potencial de la telemedicina para cubrir las lagunas en la cobertura sanitaria dentro de las comunidades insuficientemente atendidas, algo que no se ha tratado tan ampliamente en revisiones anteriores.

Las intervenciones sanitarias digitales, como la MCG y la gestión de la insulina basada en IA, mejoran el control glucémico y reducen las complicaciones. La revisión sistemática y el metaanálisis, que abarcan a más de 11.000 participantes, confirman que la MCG conduce a reducciones significativas de los niveles de HbA1c y a menos complicaciones relacionadas con la diabetes.<sup>49</sup> Además, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en IA optimizan la dosificación de insulina y la educación del paciente.

La telemonitorización ha evitado de forma significativa los reingresos hospitalarios gracias a la identificación oportuna de los síntomas<sup>49</sup>, lo que subraya que las intervenciones digitales tienen el potencial de reducir las disparidades en los resultados de la ICC entre etnias. Un hallazgo significativo de esta revisión es que, aunque la telemedicina es eficaz para el tratamiento de la ICC, la variabilidad en la adherencia de los pacientes sigue siendo un problema y, por lo tanto, apunta a la necesidad de intervenciones conductuales además de la adopción de tecnología.

Grant et al. revisaron las intervenciones de sanidad móvil para la hipertensión y demostraron una mejora en el control de la presión arterial y un mayor compromiso de los pacientes<sup>(48)</sup>. Del mismo modo, Idris et al. también destacaron la escalabilidad de las intervenciones de telemedicina en el tratamiento de la hipertensión en un entorno de atención primaria y demostraron una mejor adherencia a las modificaciones del estilo de vida<sup>(25)</sup>. A pesar de ello, las barreras de la alfabetización digital siguen siendo un problema, especialmente en las poblaciones de más edad y de bajos ingresos, lo que limita aún más una amplia difusión.

Calcaterra et al. demostraron el uso de la telemedicina en el tratamiento de la obesidad pediátrica, especialmente durante la pandemia de COVID-19<sup>(39)</sup>. Los programas virtuales de nutrición y ejercicio condujeron a una pérdida de peso sostenida y a un estilo de vida más saludable. Ghosh et al. subrayaron además que la telemedicina puede reducir los riesgos de sedentarismo entre la población urbana<sup>34</sup>.

en los programas virtuales de control de la obesidad plantean la necesidad de estrategias a largo plazo para implicar a la población.

#### *Lagunas en la bibliografía existente*

Esta revisión amplía el trabajo previo al proporcionar un marco comparativo más amplio entre las principales enfermedades crónicas y no a través de intervenciones individuales específicas de la enfermedad. Muchas revisiones anteriores, como las de Pong et al.<sup>(1)</sup> y Taylor et al.,<sup>2</sup> proporcionaron una amplia visión general de las experiencias de salud digital dentro de enfermedades específicas, pero sin síntesis entre condiciones. Esta revisión exhaustiva identifica las tendencias clave en telesalud, como el papel de la telesalud en la reducción de las hospitalizaciones, la mejora de la adherencia a la medicación y la ampliación del acceso a la atención sanitaria, al tiempo que analiza las barreras sistémicas para su implementación.

Una limitación crítica de la bibliografía anterior es la falta general de datos a largo plazo sobre las intervenciones sanitarias digitales. Aunque existen numerosos informes sobre los beneficios a corto plazo, como la mejora de la gestión de enfermedades y el ahorro de costes, pocos estudios han explorado la sostenibilidad de dichas intervenciones durante varios años. Los estudios futuros deben dar prioridad a los análisis longitudinales para determinar de forma concluyente la durabilidad de los beneficios de la telesalud.

#### *Retos y consideraciones futuras*

Las tecnologías sanitarias digitales reúnen ventajas, pero su implantación conlleva retos. La privacidad de los datos, la interoperabilidad y los problemas normativos siguen siendo cuestiones importantes que hay que resolver para generalizar el uso de la telesalud. Además, los desiguales índices de alfabetización digital y acceso a la banda ancha ensanchan la brecha en el acceso a estas tecnologías, especialmente en las comunidades rurales y pobres. Los responsables políticos deben dar prioridad al desarrollo de infraestructuras de telesalud y a las iniciativas de alfabetización digital para colmar estas lagunas.

Por tanto, la rentabilidad a largo plazo de las intervenciones de salud digital sigue siendo una incógnita. La investigación futura sobre estudios plurianuales relativos a la sostenibilidad financiera de los programas de telesalud debería servir de base para las decisiones políticas y las inversiones en atención sanitaria. La integración de la IA en la gestión de enfermedades crónicas es muy prometedora para la medicina personalizada, la mejora de la adherencia y el análisis predictivo. Son necesarios más estudios sobre los sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en IA aplicados a la telesalud. La Tabla 3 enumera los retos en áreas críticas de la telesalud.

#### **Consideraciones políticas y reglamentarias**

Aunque estas soluciones gozan de muchas ventajas, existen retos constantes en materia de políticas, modelos de reembolso y marcos reguladores. Durante la pandemia de COVID-19 se produjo un aumento de la *t e l e s a l u d*, lo que demostró la flexibilidad de las políticas de reembolso, pero también la creación de marcos normativos permanentes que protegen el acceso equitativo más allá de esa época pandémica. Directrices normalizadas sobre telesalud

en general, y sobre el tratamiento de la EDO y la oncología médica en particular.

Además, siguen siendo urgentes las cuestiones relacionadas con la privacidad de los datos, la ciberseguridad y el consentimiento de los pacientes. Sin embargo, con la creciente dependencia de las plataformas digitales, se requieren normativas más estrictas en materia de protección de datos para mantener la confianza del paciente en los servicios de telesalud. El éxito de la integración de las tecnologías sanitarias digitales en la atención estándar requiere marcos políticos claros, una armonización de la normativa y estructuras de reembolso. Los principales retos a los que se enfrentan los responsables políticos y los investigadores son los siguientes que figuran en el Cuadro 4.

#### *Disparidades en la salud digital y obstáculos a su implantación*

Aunque la telesalud aumenta el acceso a la asistencia sanitaria, las disparidades socioeconómicas y las lagunas en la alfabetización digital, las barreras tecnológicas siguen impidiendo su completa realización. La mayoría de las comunidades rurales, las poblaciones con rentas más bajas y los pacientes de edad avanzada tienen dificultades para acceder a las herramientas sanitarias digitales y utilizarlas. Por lo tanto, los programas de alfabetización digital basados en la comunidad, entre otras iniciativas e inversiones en infraestructura por parte de los responsables políticos y los sistemas sanitarios, garantizarán que la telesalud se difunda de forma equitativa.

#### *Futuras líneas de investigación*

En el cuadro 5 se enumeran los retos y las medidas que deben adoptarse en futuras investigaciones.

#### **Conclusión**

Esta revisión aporta una perspectiva comparativa única a través de una síntesis sistemática de los resultados de múltiples enfermedades crónicas, añadiendo valor a la literatura existente. Las intervenciones de telesalud y de salud digital conectada han demostrado una eficacia significativa en una amplia gama de enfermedades crónicas, como la EDO, la DM, la ICC, la hipertensión, la EPOC, la obesidad y el cáncer. A diferencia de las revisiones anteriores de enfermedades específicas, este estudio destaca los desafíos y oportunidades transversales que se aplican a múltiples enfermedades crónicas.

La telesalud ha permitido mejorar la adherencia a la medicación, reducir las tasas de reincidencia y, en general, mejorar los resultados del tratamiento de la adicción a los opiáceos. Sin embargo, las deliberaciones políticas deben ser constantes si se quieren superar las preocupaciones normativas sobre el tratamiento a distancia de la adicción a opiáceos. Los servicios de consulta virtual han sido cruciales para mantener a los pacientes y facilitar las intervenciones oportunas mediante mecanismos de seguimiento a distancia que reducen las complicaciones del abuso de opiáceos.

Con la MCG y las bombas de insulina, se ha producido un salto cuántico en la gestión de la DM. Las nuevas tecnologías sanitarias digitales están llevando más lejos el control glucémico y reduciendo las complicaciones. El desarrollo de programas como el Programa IHS-JVN ha facilitado el acceso a la atención oftalmológica necesaria para los pacientes diabéticos de los sectores más desfavorecidos de la sociedad.

Tabla 2. Resumen de estudios y resultados. Resumen de estudios y resultados.

Enfermedad	Estudio	Herramientas de salud digital	Resultado	Implicaciones	Principales carencias	Orientaciones futuras	Limitaciones
Diabetes mellitus	Alepo et al. <sup>15</sup>	Telemonitorización	Mejora de la HbA1c y de la autogestión	Mayor acceso para las poblaciones rurales	Escasos estudios en el mundo real sobre la eficacia de los MCG	Análisis predictivo basado en IA para el control glucémico, herramientas digitales de apoyo a la toma de decisiones para la atención diabética para la atención diabética	Falta de datos sobre rentabilidad a largo plazo, posible resistencia de los usuarios a la monitorización continua
		Modelo integral de telesalud	Mayor adherencia y satisfacción del paciente	Integración eficaz en la atención diabética estándar			
ICC	Tedeschi et al. <sup>24</sup>	Monitorización remota de pacientes	Reducción de los reingresos hospitalarios en un 25%.	La detección precoz de síntomas reduce los costes sanitarios.	Variabilidad en la del paciente, necesidad de integración estructurada de la telesalud en la atención cardíaca.	Integración del aprendizaje automático para la predicción de riesgos en tiempo real, desarrollo de estrategias de implicación del paciente para una adherencia sostenida.	Heterogeneidad en los diseños de los estudios, diferencias en la infraestructura que afectan a la escalabilidad
		Telemonitorización	Reducción de las disparidades en los resultados de la ICC	Aborda las desigualdades en las poblaciones étnicas.			
Hipertensión	Grant et al. <sup>48</sup>	Aplicaciones de sanidad móvil	Mejor control de la PA y compromiso del paciente. Mayores modificaciones del estilo de vida	Mayor adherencia a los planes de tratamiento	Barreras en la alfabetización digital de los pacientes, disparidades en el acceso a los servicios de telesalud.	Desarrollo de herramientas de sanidad móvil adaptables con información personalizada, expansión de la gestión de la hipertensión a través del móvil.	Tasas de cumplimiento variables, falta de estandarización de las intervenciones de sanidad móvil.
	Idris et al. <sup>25</sup>	Telesalud en la atención sanitaria		Solución escalable para centros de atención primaria			
Obesidad	Calcaterra et al. <sup>39</sup>	Programas virtuales de nutrición y ejercicio	Pérdida de peso sostenida	Eficaz para el tratamiento de la obesidad pediátrica	Integración limitada con la atención primaria, problemas de compromiso a largo plazo	Intervenciones conductuales basadas en IA, expansión de programas virtuales de pérdida de peso en grupo	Elevadas tasas de abandono en los programas virtuales de control de la obesidad, posible sesgo en los datos autodeclarados.
	Ghosh et al. <sup>34</sup>	Telemedicina para modificar el estilo de vida	Reducción de los riesgos del sedentarismo	Mitiga las comorbilidades relacionadas con la obesidad			
Cáncer	Sirintrapun et al. <sup>42</sup>	Consultas de telemedicina	Mejora del acceso a la atención oncológica, reducción de los desplazamientos	Integración eficaz de la atención de seguimiento	Políticas de reembolso de telesalud limitadas, falta de estandarización en los servicios de teleoncología	Desarrollo de directrices desarrollo de directrices de teleoncología, expansión de la supervisión remota de la aleatorios a gran quimioterapia	Preocupación por la privacidad de los datos, falta de ensayos controlados en el tratamiento de la escala en teleoncología.
	Shaffer et al. <sup>17</sup>	Plataformas digitales de salud	Mayor satisfacción del paciente y cumplimiento de los planes de tratamiento	Reducción de las barreras financieras y logísticas			
Trastornos por consumo de opiáceos	Zang et al. <sup>5</sup>	Distribución de naloxona a través de plataformas digitales	Mejora de la prevención de sobredosis y del compromiso de los pacientes. Mejora del acceso al tratamiento.	Solución rentable para poblaciones desatendidas.	Problemas de alfabetización digital e inquietudes normativas en torno a la distribución de medicamentos en línea.	Análisis predictivos basados en IA para la prevención de recaídas, expansión de los grupos virtuales de apoyo entre iguales.	Datos limitados a largo plazo sobre la eficacia de la telesalud en el tratamiento de la EDO.
	Monico et al. <sup>6</sup>	Terapias conductuales a través de la telesalud		Aumenta la escalabilidad de las intervenciones.			
EPOC	Sulley et al. <sup>38</sup>	Telemonitorización	Mejora de la gestión de los síntomas y reducción de las exacerbaciones	Optimiza los cuidados a largo plazo	Integración limitada con la atención pulmonar primaria, disparidades en el acceso a la banda ancha	Expansión de los programas de rehabilitación pulmonar a distancia, sistemas de alerta temprana basados en IA	Variabilidad en la participación de los pacientes estandarización de los modelos de reembolso
	Koh et al. <sup>40</sup>	Intervenciones sanitarias digitales	Mayor autoeficacia del paciente	Reduce los ingresos hospitalarios y los costes asociados			
Ictus	Nayak-Rao et al. <sup>35</sup>	Monitorización a distancia de la atención tras un ictus	Mejores resultados de recuperación y detección precoz de complicaciones	Reduce las barreras geográficas	Necesidad de más investigación sobre resultados a largo plazo	Integración de dispositivos portátiles de monitorización de accidentes cerebrovasculares y apoyo a la rehabilitación en tiempo real.	Disponibilidad limitada de servicios especializados de teleictus.
		Telemedicina para la rehabilitación	Mayor acceso de los pacientes a los especialistas	Permite intervenciones oportunas			

PA: presión arterial; HbA1c: hemoglobina A1c; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva; TTO: trastorno por consumo de opiáceos; MCG: monitorización continua de la glucosa.

Tabla 3. Retos futuros para los investigadores en áreas críticas de la telesalud.

Retos	Necesidad
Rentabilidad a largo plazo	Estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad financiera de las intervenciones de salud digital.
Atención personalizada impulsada por IA	Algoritmos de aprendizaje automático que optimicen las recomendaciones de tratamiento en función de los datos del paciente.
Estrategias para mejorar la adherencia de los pacientes	Explorar los factores psicológicos y conductuales que influyen en el compromiso a largo plazo con los programas de telesalud.
Marcos éticos y jurídicos	Evaluación continua de las consideraciones éticas, los problemas de responsabilidad y las actualizaciones normativas en el panorama cambiante de la IA en la sanidad digital.
Igualdad sanitaria y accesibilidad	Cerrar las brechas de alfabetización digital y ampliar el acceso a la telesalud a las comunidades marginadas.

IA: inteligencia artificial.

Cuadro 4. Desafíos políticos clave a los que se enfrentan los responsables políticos y los investigadores para la integración satisfactoria de las tecnologías sanitarias digitales en la atención estándar.

Retos	Necesidad	Acción
Disparidades en el reembolso de la telesalud	A pesar de la adopción generalizada de la telesalud, las políticas de reembolso siguen siendo incoherentes en los distintos sistemas sanitarios.	Los responsables políticos deberían establecer modelos de reembolso uniformes para fomentar la adopción a largo plazo.
Privacidad y seguridad de los datos	Las intervenciones de salud digital implican datos sensibles de los pacientes, lo que obliga a cumplir con la HIPAA y el GDPR.	Los futuros marcos normativos deberían estandarizar los protocolos de ciberseguridad en todas las plataformas de telesalud.
Licencias y normativas interestatales	Muchos proveedores de telesalud se enfrentan a problemas relacionados con las leyes interestatales de concesión de licencias, lo que restringe el acceso a la asistencia sanitaria en todas las regiones.	Los responsables políticos deben estudiar la posibilidad de establecer pactos nacionales de autorización para facilitar la prestación de servicios de telesalud sin fisuras.
Acceso equitativo:	Las disparidades socioeconómicas siguen limitando la adopción de la telesalud en las comunidades rurales y desatendidas.	La inversión en infraestructuras de banda ancha y programas de alfabetización digital es fundamental para reducir las brechas de acceso.
IA y supervisión reglamentaria:	La IA desempeña un papel cada vez más importante en la toma de decisiones clínicas.	Los organismos reguladores deben desarrollar marcos de gobernanza de la IA que garanticen un despliegue ético y minimicen los sesgos en los algoritmos de atención sanitaria.

IA: inteligencia artificial; GDPR: Protección General de Datos; HIPAA: Ley de Portabilidad y Responsabilidad de los Seguros Sanitarios.

La telemedicina puede ayudar a reducir las barreras geográficas y económicas a la atención especializada. La gestión de la ICC se ha beneficiado de la monitorización en tiempo real y las consultas a distancia, reduciendo así los ingresos y la mortalidad. Sin embargo, la constancia de los pacientes sigue siendo un reto importante, por lo que se necesitan modelos de comportamiento para las intervenciones digitales. Del mismo modo, en lo que respecta a la hipertensión, la detección precoz mediante televigilancia ha permitido mejorar la continuidad del control de la presión arterial.

ha permitido mejorar la continuidad de la gestión de la presión arterial, reducir la hospitalización y facilitar el ajuste del tratamiento en tiempo real. Por lo tanto, la investigación futura debería orientarse hacia la integración de análisis predictivos basados en IA para mejorar la detección precoz y la intervención en el tratamiento de la hipertensión.

La telesalud ha sido decisiva en el tratamiento de la EPOC, especialmente durante la pandemia de COVID-19,

Tabla 5. Retos y medidas para el futuro Retos y medidas de actuación para futuras investigaciones.

Necesidad	Justificación
Estudios longitudinales sobre rentabilidad	La investigación futura debe dirigirse a estudios plurianuales sobre la sostenibilidad financiera y el impacto a largo plazo de las intervenciones de telesalud.
Integración de IA y análisis predictivo	Existe un interés creciente en el uso de modelos de aprendizaje automático para mejorar la eficacia de la telesalud mediante la predicción del deterioro del paciente y la optimización de los planes de tratamiento.
Intervenciones conductuales para la adherencia a la sanidad digital	La gamificación, el coaching de salud personalizado y el compromiso del paciente impulsado por la IA son ejemplos de las estrategias a explorar para desarrollar la adherencia a largo plazo a los programas de salud digital.
Normalización de las políticas de telesalud	La investigación futura deberá abordar el desarrollo de directrices universales de telesalud para garantizar un acceso equitativo y de calidad en todos los sistemas sanitarios.

IA: inteligencia artificial.

mediante la prestación de cuidados continuos, la educación a distancia de los pacientes y las videoconsultas, lo que reduce las visitas en persona y garantiza intervenciones oportunas. Así, la telemedicina permite participar en actividades de promoción de la salud y mejora la calidad de vida de los pacientes con EPOC. A pesar de estas ventajas, las disparidades en el acceso a la banda ancha y la alfabetización digital siguen siendo obstáculos importantes para una implantación equitativa.

En el tratamiento de la obesidad, la telemedicina ha abierto vías para programas individualizados de modificación del estilo de vida, asesoramiento nutricional en plataformas virtuales e incluso seguimiento metabólico a distancia. La iniciativa de telemedicina "Siempre", una alternativa para la atención ambulatoria durante la pandemia de COVID-19, mostró resultados prometedores en la gestión del peso y el control metabólico, mostrando el potencial de la telemedicina para mitigar la epidemia de obesidad. Sin embargo, las tasas de abandono en los programas virtuales de control de peso ayudan a identificar estrategias para mejorar la retención y el compromiso de los pacientes.

En oncología, la telemedicina ha cambiado las reglas del juego. La teleoncología ha ampliado la atención oncológica al posibilitar las consultas de seguimiento a distancia, la supervisión de la quimioterapia y la participación en ensayos clínicos. Sin embargo, las limitaciones de reembolso y las barreras normativas siguen siendo obstáculos para la amplia difusión de los servicios de teleoncología.

### Observaciones finales

Esta revisión ha subrayado el potencial transformador de las tecnologías sanitarias digitales en la gestión de las enfermedades crónicas, al tiempo que ha reconocido los retos que hay que superar para su mayor difusión. La eliminación de los obstáculos políticos, la mejora de la alfabetización en salud digital y la inversión en soluciones basadas en IA optimizarán la telemedicina para proporcionar una atención sanitaria equitativa y sostenible a diversas poblaciones. En el futuro, la investigación y las políticas deberán centrarse en perfeccionar los modelos de telemedicina, ampliar el acceso y garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las intervenciones sanitarias digitales en la gestión de enfermedades crónicas.

### Financiación

Ninguna.

### Conflictos de intereses

Ninguna declaración relevante.

### Colaboradores

El Sr. Asif contribuyó a la conceptualización, la metodología, la recopilación de datos, la redacción del borrador original, la revisión y edición, y la administración del proyecto. Dr. Gaur supervisó el desarrollo del manuscrito y contribuyó a la edición, orientación conceptual, y la retroalimentación sobre las revisiones del manuscrito.

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

Los datos que respaldan las conclusiones de este estudio están disponibles en repositorios de acceso público. Los autores confirman que no se han generado ni analizado conjuntos de datos adicionales durante el presente estudio, ya que se trata de una revisión bibliográfica.

### Aplicación de texto generado por IA o tecnología relacionada

En la redacción, edición o análisis de este manuscrito no se utilizó texto generado por IA ni tecnologías relacionadas.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Pramod Gaur su orientación durante la elaboración de este manuscrito y sus valiosos comentarios y recursos durante todo el proceso.

### Referencias

1. Pong C, Tseng RMWW, Tham YC, Lum E. Current implementation of digital health in chronic disease management: scoping review. *J Med Internet Res*. 2024;26:e53576. <https://doi.org/10.2196/53576>
2. Taylor ML, Thomas EE, Vitangcol K, Marx W, Campbell KL, Caffery LJ, et al. Digital health experiences reported in chronic disease management: an umbrella review of qualitative studies. *J Telemed Telecare*. 2022;28(10):705–17. <https://doi.org/10.1177/1357633X221119620>
3. Sapna F, Raveena F, Chandio M, Bai K, Sayyari M, Varrassi G, et al. Advancements in heart failure management: a comprehensive narrative review of emerging therapies. *Cureus*. 2023 [citado 2025 Ene 31]. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/195799-advancements-in-heart-failure-management-a-comprehensive-narrative-review-of-emerging-therapies>
4. Dowell D, Ragan KR, Jones CM, Baldwin GT, Chou R. CDC clinical practice guideline for prescribing opioids for pain—United States, 2022. *MMWR Recomm Rep*. 2022;71(3):1–95. <https://doi.org/10.15585/mmwr.r7103a1>
5. Zang X, Skinner A, Krieger MS, Behrends CN, Park JN, Green TC, et al. Evaluation of strategies to enhance community-based naloxone distribution supported by an opioid settlement. *JAMA Netw Open*. 2024;7(5):e2413861. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.13861>
6. Monico LB, Eastlick M, Michero D, Pielstick P, Glasner S. Feasibility and acceptability of a novel digital therapeutic combining behavioral and pharmacological treatment for opioid use disorder. *Digit Health*. 2024;10:20552076241258400. <https://doi.org/10.1177/20552076241258400>
7. Mongelli F, Georgakopoulos P, Pato MT. Challenges and opportunities to meet the mental health needs of underserved and disenfranchised populations in the United States. *Focus Am Psychiatr Publ*. 2020;18(1):16–24. <https://doi.org/10.1176/appi.focus.20190028>
8. Goins RT, Pilkerton CS. Comorbidity among Older American Indians: the native elder care study. *J Cross-Cult Gerontol*. 2010;25(4):343–54. <https://doi.org/10.1007/s10823-010-9119-5>
9. Magid DJ, Shetterly SM, Margolis KL. Comparative effectiveness of angiotensin-converting enzyme inhibitors versus beta-blockers as second-line therapy for hypertension. *Circ*

- Cardiovasc Qual Outcomes. 2010;3(5):453–8. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.110.940874>
10. Aleppo G, Gal RL, Raghinaru D, Kruger D, Beck RW, Bergenstal RM, et al. Comprehensive telehealth model to support diabetes self-management. *JAMA Netw Open*. 2023;6(10):e2336876. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.36876>
  11. Clinic M. EPOC-Síntomas y causas. *Mayo Clin*. 2020 [citado 2024 dic 29]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/copd/symptoms-causes/syc-20353679> [citado 29 diciembre 2024].
  12. Fairley M, Humphreys K, Joyce VR, Bounthavong M, Trafton J, Combs A, et al. Rentabilidad de los tratamientos para el trastorno por consumo de opiáceos. *JAMA Psychiatry*. 2021;78(7):767. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.0247>
  13. Hamid H, Abid Z, Amir A, Rehman TU, Akram W, Mehboob T. Current burden on healthcare systems in low and mid-dle-income countries: recommendations for emergency care of COVID-19. *Drugs Ther Perspect*. 2020;36(10):466–8. <https://doi.org/10.1007/s40267-020-00766-2>
  14. Kropp M, Golubnitschaja O, Mazurakova A, Koklesova L, Sargheini N, Vo TTKS, et al. Diabetic retinopathy as the leading cause of blindness and early predictor of cascading complications-risks and mitigation. *EPMA J*. 2023;14(1):21–42. <https://doi.org/10.1007/s13167-023-00314-8>
  15. Asociación Americana de Diabetes. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2010;33(Suppl 1):S62–S69. <https://doi.org/10.2337/dc10-S062>
  16. Bahrami H, Kronmal R, Bluemke DA, Olson J, Shea S, Liu K, et al. Differences in the incidence of congestive heart failure by ethnicity: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Arch Intern Med*. 2008;168(19):2138. <https://doi.org/10.1001/archinte.168.19.2138>
  17. Shaffer KM, Turner KL, Siwik C, Gonzalez BD, Upanani R, Glazer JV, et al. Digital health and telehealth in cancer care: a scoping review of reviews. *Lancet Digit Health*. 2023;5(5):e316–27. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00049-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00049-3)
  18. Moschonis G, Siopis G, Jung J, Ewoka E, Willems R, Kwasnicka D, et al. Effectiveness, reach, uptake, and feasibility of digital health interventions for adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Digit Health*. 2023;5(3):e125–43.
  19. Alzahrani S, Al Doghaither H, Al-Ghafari A. General insight into cancer: an overview of colorectal cancer (Revisión). *Mol Clin Oncol*. 2021;15(6):271. <https://doi.org/10.3892/mco.2021.2433>
  20. Liu L, Yin X, Chen M, Jia H, Eisen HJ, Hofman A. Geographic variation in heart failure mortality and its association with hypertension, diabetes, and behavioral-related risk factors in 1,723 counties of the United States. *Front Public Health*. 2018;6:132. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00132>
  21. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209–49. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
  22. Compensaciones. Curar en casa: lecciones de la pandemia y el futuro de la atención domiciliar [Evento virtual. Tradeoffs]. 2023 [citado 2024 dic 29]. Disponible en: <https://tradeoffs.org/healing-at-home-event/> HOME.
  23. American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2023 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147(8):e621. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123>
  24. Tedeschi A, Palazzini M, Trimarchi G, Conti N, Di Spigno F, Gentile P, et al. Tratamiento de la insuficiencia cardíaca mediante tele salud: ampliar la asistencia y conectar corazones. *J Clin Med*. 2024;13(9):2592. <https://doi.org/10.3390/jcm13092592>
  25. Idris H, Nugraheni WP, Rachmawati T, Kusnani A, Yulianti A, Purwatiningsih Y, et al. How is telehealth currently being utilized to help in hypertension management within primary healthcare settings? A scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(1):90. <https://doi.org/10.3390/ijerph21010090>
  26. Servicio IH. IHS-Joslin Vision Network Teleophthalmology Program. U.S. Department of Health and Human Services [citado 2024 Dic 29]. Disponible en: <https://www.ihs.gov/teleophthalmology/>
  27. Choe K, Zinn E, Lu K, Hoang D, Yang LH. Impact of COVID-19 pandemic on chronic pain and opioid use in marginalized populations: a scoping review. *Front Public Health*. 2023;11:1046683. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1046683>
  28. Hub RHI. Increasing COPD care with telehealth. *Rural Chronic Obstr Pulm Dis Toolkit*. 2019 [citado 2024 dic 29]. Disponible en: <https://www.ruralhealthinfo.org/toolkits/copd/4/telehealth>
  29. Henry TA. Nuevas reglas permiten el tratamiento de telemedicina para el trastorno por uso de opiáceos. *American Medical Association*; 2024 [citado 2024 dic 29]. Disponible en: <https://www.ama-assn.org/delivering-care/over-dose-epidemic/new-rules-enable-telemedicine-treatment-opioid-use-disorder>
  30. Dasgupta N, Beletsky L, Ciccarone D. Opioid crisis: no easy fix to its social and economic determinants. *Am J Public Health*. 2018;108(2):182–6. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304187>
  31. Ahuja R, Ayala C, Tong X, Wall HK, Fang J. Conciencia pública de los riesgos relacionados con la salud de la hipertensión no controlada. *Prev Chronic Dis*. 2018;15:170362. <https://doi.org/10.5888/pcd15.170362>
  32. Wu Y, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *Int J Med Sci*. 2014;11(11):1185–200. <https://doi.org/10.7150/ijms.10001>
  33. Burkes RM, Gassett AJ, Ceppe AS, Anderson W, O'Neal WK, Woodruff PG, et al. Residencia rural y exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Análisis de la cohorte SPIROMICS. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15(7):808–16.
  34. Ghosh S, Paul M, Mondal KK, Bhattacharjee S, Bhattacharjee P. Estilo de vida sedentario con mayor riesgo de obesidad en profesionales académicos adultos urbanos: un estudio epidemiológico en Bengala Occidental, India. *Sci Rep*. 2023;13(1):4895. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31977-y>
  35. Servicio IH. Fundamentos del programa especial de diabetes para indios (SDPI). Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU.. Disponible en: <https://www.ihs.gov/sdpi/sdpi-community-directed/sdpi-basics/>
  36. Nayak-Rao S, Shenoy M. Accidente cerebrovascular en pacientes con enfermedad renal crónica...: ¿cómo abordarlo y tratarlo? *Indian J Nephrol*. 2017;27(3):167. <https://doi.org/10.4103/0971-4065.202405>
  37. Winstead E. La tele salud puede ahorrar a las personas con cáncer tiempo, desplazamientos y dinero. *Natl Cancer Inst*. 2023 [citado 2024 dic 29]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2023/telehealth-cancer-care-saves-time-money>
  38. Sculley JA, Musick H, Krishnan JA. Telehealth in chronic obstructive pulmonary disease: before, during, and after the coronavirus disease 2019 pandemic. *Curr Opin Pulm Med*. 2022;28(2):93–8. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000851>
  39. Calcaterra V, Verduci E, Vandoni M, Rossi V, Di Profio E, Carnevale Pellino V, et al. Telehealth: a useful tool for the management of nutrition and exercise programs in pediatric obesity in the COVID-19 era. *Nutrients*. 2021;13(11):3689. <https://doi.org/10.3390/nu13113689>

40. Koh JH, Chong LCY, Koh GCH, Tyagi S. Telemedical interventions for chronic obstructive pulmonary disease management: umbrella review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e33185. <https://doi.org/10.2196/33185>
41. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int*. 2021;2:100117. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117>
42. Sirintrapun SJ, López AM. Telemedicine in cancer care. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2018;(38):540-5. [https://doi.org/10.1200/EDBK\\_200141](https://doi.org/10.1200/EDBK_200141)
43. Elder AJ, Alazawi H, Shafaq F, Ayyad A, Hazin R. Teleoncología: enfoques novedosos para mejorar la atención del cáncer en América del Norte. *Cureus*. 2023 [citado 2025 Ene 31]. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/156603-teleoncology-novel-approaches-for-improving-cancer-care-in-north-america>
44. Dorn F, Lange B, Braml M, Gstrein D, Nyirenda JLZ, Vanella P, et al. The challenge of estimating the direct and indirect effects of COVID-19 interventions - toward an integrated economic and epidemiological approach. *Econ Hum Biol*. 2023;49:101198. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2022.101198>
45. Coalición de Acción contra la Obesidad. El futuro de la telesalud en la atención de la obesidad. Coalición de Acción contra la Obesidad. Disponible en: <https://www.obesityaction.org/resources/the-future-of-telehealth-in-obesity-care>
46. Miller CE, Vasani RS. The southern rural health and mortality penalty: a review of regional health inequities in the United States. *Soc Sci Med*. 2021;268:113443. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113443>
47. Agarwal S, Simmonds I, Myers AK. The use of diabetes technology to address inequity in health outcomes: limitations and opportunities. *Curr Diab Rep*. 2022;22(7):275-81. <https://doi.org/10.1007/s11892-022-01470-3>
48. Grant S, Hodgkinson J, Schwartz C, Bradburn P, Franssen M, Hobbs FR, et al. Using mHealth for the management of hypertension in UK primary care: an embedded qualitative study of the TASMINT4 randomised controlled trial. *Br J Gen Pract*. 2019;69(686):e612-20. <https://doi.org/10.3399/bjgp19X704585>
49. Ciemins E, Coon P, Peck R, Holloway B, Min SJ. Using telehealth to provide diabetes care to patients in rural Montana: findings from the promoting realistic individual self-management program. *Telemed E-Health*. 2011;17(8):596-602. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0028>

**Propiedad intelectual:** Este es un artículo de acceso abierto distribuido de acuerdo con la licencia Creative Commons Attribution Non-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>.