



Promoción de la salud en adultos mayores mediante sistemas informáticos inteligentes: una revisión de oportunidades y desafíos en la inclusión digital

Promoting health in older adults through intelligent computer systems: a review of opportunities and challenges in digital inclusion

LÓPEZ, LIZMERY¹; PRIETO, MERIBÉ²; FARIAS, EDUIM¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

²Sociedad Wills Wilde. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia
lizmery@ula.ve

Fecha de recepción
30/10/2025

Fecha de aceptación
11/12/2025

Fecha de publicación
02/02/2026

Autores
López, Lizmery
Lic. en Enfermería, MSc. en Geriatría, Gerontología y Envejecimiento. MSc. en Salud Pública. Doctorando en Ciencias Organizacionales, Universidad de Los Andes. Profesora de la Escuela de Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correo-e: lizmery@ula.ve
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8990-2155>

Prieto, Meribé
Lic. en Enfermería. MSc. en Salud Pública
Miembro de la Sociedad Wills Wilde
Correo-e: meribeprietasww@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2124-3626>

Farias, Eduim
Médico Cirujano ULA
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: eduimf23@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6113-7533>

Citación:

López, L.; Prieto, M.; Farias, E. (2026). Promoción de la salud en adultos mayores mediante sistemas informáticos inteligentes: una revisión de oportunidades y desafíos en la inclusión digital. *GICOS*, 11(1), 97-115
DOI: <https://doi.org/10.22373/gicos.v11n1.97115>



RESUMEN

La rápida transformación digital y el envejecimiento poblacional ofrecen una oportunidad para la promoción de la salud y el bienestar de los adultos mayores a través de la inclusión digital. Objetivo: analizar las oportunidades que ofrecen los sistemas informáticos inteligentes para el fomento de la promoción de la salud y la inclusión digital de los adultos mayores, así como los desafíos inherentes a su adopción y uso. Metodología: se realizó una revisión narrativa de la literatura científica, identificando y examinando estudios relevantes publicados entre 2015-2025 en las bases de datos PubMed, Google Scholar y repositorios institucionales. Resultados: los sistemas inteligentes ofrecen beneficios transformadores en autonomía, salud, conectividad social, educación y participación cívica. Sin embargo, se identifican barreras multidimensionales: tecnológicas (usabilidad, costo), psicológicas (miedo, baja autoeficacia), socioeconómicas (infraestructura, apoyo), físicas/cognitivas y éticas (privacidad, sesgos de la IA). Conclusión: la inclusión digital de los adultos mayores es un imperativo ético que requiere un enfoque holístico, las estrategias exitosas combinan diseño centrado en el usuario, capacitación personalizada, apoyo intergeneracional y políticas públicas inclusivas, mitigando riesgos éticos y garantizando que los beneficios de la tecnología sean accesibles para todos, transformando a los adultos mayores de vulnerables a valiosos contribuyentes a la sociedad digital.

Palabras clave: promoción de la salud, sistemas informáticos inteligentes, adultos mayores, inclusión digital, inteligencia artificial.

ABSTRACT

Rapid digital transformation and population aging offer an opportunity to promote the health and well-being of older adults through digital inclusion. Objective: To analyze the opportunities offered by intelligent computer systems to promote the health and digital inclusion of older adults, as well as the challenges inherent in their adoption and use. Methodology: A narrative review of the scientific literature was conducted, identifying and analyzing relevant studies published between 2015 and 2025 in databases such as PubMed, Google Scholar, and institutional repositories. Results: Intelligent systems offer transformative benefits in autonomy, health, social connectivity, education, and civic participation. However, multidimensional barriers are identified: technological (usability, cost), psychological (fear, low self-efficacy), socioeconomic (infrastructure, support), physical/cognitive, and ethical (privacy, AI biases). Conclusion: The digital inclusion of older adults is an ethical imperative that requires a holistic approach. Successful strategies combine user-centered design, personalized training, intergenerational support, and inclusive public policies, mitigating ethical risks and ensuring that the benefits of technology are accessible to all, transforming older adults from vulnerable individuals into valuable contributors to the digital society.

Keywords: health promotion, intelligent computer systems, older adults, digital inclusion, artificial intelligence.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea se encuentra en una encrucijada marcada por dos fenómenos, un rápido envejecimiento poblacional y una profunda transformación digital (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). Este cambio demográfico, que constituye un desafío prioritario para los sistemas de salud pública, exige reflexionar sobre estrategias que permitan un envejecimiento activo, saludable y con calidad de vida. Simultáneamente, la revolución digital ha reconfigurado las estructuras sociales, económicas y sanitarias, ofreciendo herramientas innovadoras para abordar dichos desafíos.

En este contexto, la promoción de la salud emerge como un eje fundamental. Según la Carta de Ottawa, la promoción de la salud consiste en proporcionar a las personas los medios para controlar y mejorar su bienestar (OMS, 1986). Para los adultos mayores, esto implica no solo la prevención de enfermedades, sino también el mantenimiento de la autonomía, la funcionalidad y la participación social plena. La inclusión digital se posiciona, así como un determinante social de la salud contemporánea de primer orden (Berkowsky et al., 2018). Va más allá del mero acceso a dispositivos, abarcando la capacidad de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera significativa para acceder a información sanitaria, gestionar la salud, conectarse socialmente y participar en la vida cívica (Tomczyk et al., 2023). Cuando esta inclusión falla, se genera una brecha digital que agudiza las desigualdades en salud, excluyendo a un grupo poblacional creciente de los beneficios que la tecnología puede aportar a su bienestar físico, mental y social (Xie, 2025; Chen et al., 2025).

Cabe señalar que los sistemas informáticos inteligentes, son aquellos basados en inteligencia artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT) y robótica, los cuales tienen el potencial de transformar la promoción de la salud al permitir un enfoque proactivo, personalizado y centrado en la persona. Pueden facilitar el monitoreo remoto de condiciones crónicas, ofrecer recordatorios para la adherencia terapéutica, proporcionar estimulación cognitiva, fomentar la actividad física y combatir el aislamiento social (Jia et al., 2025; Wong et al., 2025). Sin embargo, su capacidad para promover la salud depende de manera crítica de una inclusión digital efectiva y ética. De lo contrario, en lugar de reducir inequidades, pueden exacerbarlas.

El presente artículo tiene como objetivo analizar las oportunidades que ofrecen los sistemas informáticos inteligentes para la promoción de la salud de los adultos mayores, a través del marco de la inclusión digital, así como los desafíos inherentes a este proceso. Se buscó identificar estrategias efectivas que aseguren que el potencial de estas tecnologías se materialice en mejoras tangibles en autonomía, bienestar y calidad de vida de este segmento de la población. Para lograrlo, el artículo se estructuró de la siguiente manera: se presenta un marco conceptual que vincula inclusión digital y promoción de la salud, seguido de una exploración de los beneficios específicos de los sistemas inteligentes en este ámbito. Posteriormente, se detallan las barreras multidimensionales y, finalmente, se proponen estrategias e iniciativas orientadas a una implementación exitosa y equitativa.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este artículo, se adoptó una metodología de revisión narrativa de la literatura. Este tipo de revisión permite proporcionar una visión amplia, crítica y actualizada de un tema de investigación complejo y multifacético, permitiendo sintetizar hallazgos de diversos estudios, para construir un marco comprehensivo e identificar tendencias, brechas y consensos en el campo estudiado. El proceso se llevó a cabo en varias etapas:

Estrategia de búsqueda: la revisión de literatura se realizó entre julio y agosto de 2025. Se utilizaron motores de búsqueda académicos y bases de datos especializadas en ciencias de la salud, ciencias sociales y tecnología, tales como PubMed/MEDLINE, Scopus, CINAHL (vía EBSCOhost), Web of Science, Google Scholar y SciELO. También se consultaron repositorios institucionales de organizaciones relevantes como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de palabras clave en español e inglés, articuladas mediante operadores boléanos (AND, OR). Las combinaciones se estructuraron en torno a tres ejes conceptuales:

Población y fenómeno: («older adults» OR «aged» OR «elderly» OR «seniors») AND («digital inclusion» OR «digital divide» OR «silver divide»).

Intervención/tecnología: («smart technology» OR «artificial intelligence» OR «AI» OR «Internet of Things» OR «IoT» OR «ambient assisted living» OR «gerontechnology») AND (“health promotion” OR “healthy aging” OR “e-health” OR “m-health” OR “telehealth”).

Contexto y resultados: («active aging» OR «autonomy» OR «social connectedness» OR «health literacy») AND («barriers» OR «challenges» OR «facilitators» OR «policies»).

Criterios de selección: se priorizó la inclusión de artículos científicos originales y de revisión revisados por pares, libros, informes de organismos internacionales y capítulos de libro. Para garantizar la vigencia de la información, el rango de publicación se estableció principalmente entre 2015 y 2025, aunque se incluyeron algunos documentos fundacionales o seminales previos a esta fecha (la Carta de Ottawa de 1986) para los constructos teóricos clave. Los criterios de inclusión fueron:

Criterios de inclusión: relevancia temática para al menos uno de los ejes centrales del artículo: (a) oportunidades de los sistemas inteligentes para la salud y el bienestar, (b) barreras para la inclusión digital y (c) estrategias de mitigación con impacto en la promoción de la salud.

Criterios de exclusión: estudios que se centraran exclusivamente en poblaciones jóvenes, en tecnologías no inteligentes o en aspectos puramente técnicos sin una clara vinculación con los resultados en salud o la inclusión social del adulto mayor.

Análisis y síntesis: la literatura seleccionada fue analizada de manera cualitativa. El proceso implicó una lectura crítica, la identificación de temas y subtemas comunes (beneficios en salud, barreras psicológicas,

estrategias de diseño), la comparación y contraste de perspectivas encontradas en diferentes estudios, y la síntesis de la información en una narrativa coherente y estructurada que diera respuesta al objetivo planteado enfatizando el vínculo entre tecnología, inclusión y resultados en salud.

RESULTADOS

1. Inclusión digital en el contexto de los adultos mayores

La inclusión digital es un proceso multidimensional que va más allá del acceso a la tecnología. Busca garantizar que las personas mayores tengan acceso equitativo a las TIC, posean las habilidades necesarias para utilizarlas eficazmente y perciban su relevancia para su vida diaria (Tomczyk et al., 2023). Desde la perspectiva de la promoción de la salud, este constructo se convierte en un facilitador crítico para que los adultos mayores ejerzan un mayor control sobre los determinantes de su bienestar (OMS, 1986). Esto significa que no es suficiente con tener la tecnología; debe saber usarse, querer usarla y encontrar valor en ella, particularmente en aplicaciones que promuevan un envejecimiento activo y saludable. Este constructo dinámico y multifacético abarca varios pilares fundamentales:

En primer lugar, la alfabetización digital en salud implica la formación en TIC y el aprendizaje continuo, específicamente orientado a buscar, comprender y aplicar información sanitaria fiable. En segundo lugar, la accesibilidad se refiere a la adaptación de dispositivos y contenidos para eliminar barreras, especialmente para personas con discapacidades visuales o auditivas, permitiendo así el acceso a herramientas de monitoreo y autocuidado. En tercer lugar, la asequibilidad garantiza que el costo del acceso a internet y los dispositivos sea razonable, evitando que la inequidad económica se traduzca en inequidad en salud digital. Finalmente, la disponibilidad de contenidos y servicios relevantes en idiomas minoritarios y de utilidad para la gestión de la salud, el bienestar emocional y la participación social es esencial. Con la finalidad que los adultos mayores puedan contribuir y beneficiarse de la economía y la sociedad digital, mejorando su autonomía, capacidad de autocuidado y conexión social como pilares de la salud integral, sin que su edad, ingresos o discapacidades los excluyan de las oportunidades que esta ofrece (Casamayou y Morales, 2017).

Sistemas informáticos inteligentes y tecnologías asistivas

Los sistemas informáticos inteligentes, también conocidos como tecnologías SMART, se refieren a dispositivos controlados por computadora que parecen actuar de manera inteligente. Estos sistemas están transformando diversos aspectos de la vida diaria, ofreciendo nuevas oportunidades para el bienestar de los adultos mayores. No son solo herramientas aisladas, sino habilitadores de un paradigma de envejecimiento activo. Esto implica que los sistemas inteligentes son componentes integrales de un ecosistema que permite a los adultos mayores mantener su autonomía y calidad de vida en su propio entorno, transformando la experiencia del envejecimiento (Elavsky et al., 2024; Hu et al., 2024; Jia et al., 2025). Dentro de esta categoría se incluyen:

Inteligencia Artificial (IA): emerge como una tecnología transformadora y de evolución rápida, cuyo potencial en el ámbito de la salud y el bienestar de los adultos mayores es particularmente significativo. Más

allá de la automatización de tareas cotidianas a través de asistentes virtuales, que ya reduce barreras técnicas y favorece la autonomía, la IA despliega aplicaciones sofisticadas en el campo de la salud digital (*e-health*) y la promoción de la salud.

En el monitoreo y la prevención, los algoritmos de IA pueden analizar datos continuos provenientes de wearables (pulseras, relojes inteligentes) o sensores ambientales para detectar patrones anómalos. Por ejemplo, pueden identificar cambios sutiles en la marcha que predicen riesgo de caídas, alteraciones en los patrones de sueño, o fluctuaciones en signos vitales que sugieren una descompensación de condiciones crónicas como la insuficiencia cardíaca o la diabetes, permitiendo intervenciones tempranas (Wong et al., 2025).

En el ámbito del diagnóstico y apoyo clínico, la IA se utiliza en el análisis de imágenes médicas para la detección temprana de enfermedades como la retinopatía diabética o ciertos tipos de demencia. Asimismo, los *chatbots* y asistentes virtuales especializados en salud pueden ofrecer triaje básico, recordatorios de medicación personalizados y respuestas a preguntas frecuentes, actuando como un primer nivel de apoyo accesible 24 horas al día y 7 días a la semana (Vizconde y Ferreira, 2025).

Para la rehabilitación y el mantenimiento cognitivo, las herramientas basadas en IA ofrecen personalización extrema. Las aplicaciones gamificadas (Lumosity) adaptan sus ejercicios no solo al nivel inicial del usuario, sino también a su ritmo de progreso, optimizando la estimulación cognitiva. Plataformas de aprendizaje adaptativo y sistemas de realidad virtual guiados por IA pueden crear entornos de rehabilitación motora o cognitiva seguros, atractivos y ajustados a las capacidades residuales de cada persona, favoreciendo la adherencia al tratamiento (Valencia-Londoño et al., 2025).

Estas aplicaciones convergen en un modelo de atención proactiva y personalizada, eje central de la promoción de la salud. La IA permite trasladar el foco desde la gestión de la enfermedad hacia la predicción, la prevención y el empoderamiento del adulto mayor, facilitando un envejecimiento saludable y autónomo (Jia et al., 2025). No obstante, este potencial debe desarrollarse salvaguardando la privacidad, mitigando sesgos algorítmicos y asegurando la usabilidad, para que estas herramientas sean inclusivas y éticas (Vizconde y Ferreira, 2025; Jia et al., 2025; López et al., 2025).

Internet de las cosas (IoT): constituye la red de dispositivos físicos interconectados que, mediante sensores, software y conectividad, recopilan e intercambian datos. En el contexto del envejecimiento, su papel trasciende el concepto de ciudades inteligentes para convertirse en la columna vertebral de entornos asistidos y seguros, tanto en el hogar como en la comunidad, con implicaciones directas en la promoción de la salud y la prevención de riesgos.

En el ámbito domiciliario, el IoT permite la creación de hogares inteligentes adaptados a las necesidades de los adultos mayores. Sensores discretos instalados en puertas, camas, neveras o baños pueden monitorizar patrones de actividad diaria (horarios de sueño, comidas, uso del baño). La desviación de estas rutinas (no abrir la nevera en todo un día, permanecer inusualmente tiempo en el baño) puede generar alertas automáticas a familiares o cuidadores, permitiendo una intervención temprana. Sensores de caída (*wearables* o ambientales)

pueden detectar accidentes y solicitar ayuda de inmediato. Este monitoreo pasivo y no intrusivo favorece la autonomía y la permanencia en el propio hogar, reduciendo la institucionalización precoz y sus impactos negativos en la salud mental (Hu et al., 2024; Elavsky et al., 2024).

En el espacio comunitario y urbano, el IoT contribuye a la creación de ciudades y entornos amigables con las personas mayores. Semáforos inteligentes con fases de cruce más largas, bancos públicos que monitorizan condiciones ambientales (calor extremo, contaminación), o sistemas de localización y navegación asistida en interiores (centros de salud, hospitales) son ejemplos de cómo el IoT puede reducir barreras físicas y cognitivas, fomentando la movilidad segura, la participación social y el acceso a servicios de salud, elementos claves para un envejecimiento activo (López y Álvarez-Aros, 2021).

La integración del IoT con otras tecnologías, como la IA, potencia su utilidad. Los datos recogidos por miles de sensores pueden ser analizados por algoritmos de IA para no solo detectar emergencias, sino también predecir riesgos (como un posible episodio de deshidratación por patrones de consumo de líquidos) o recomendar ajustes en el entorno (regular la temperatura automáticamente). Sin embargo, la implementación generalizada de estas soluciones debe abordar críticamente los desafíos de privacidad, seguridad de los datos y asequibilidad, para evitar que se conviertan en factores de exclusión (Márquez, 2019).

Tecnología de hogar inteligente (*Smart Home*): esta tecnología va más allá de la simple interconexión de dispositivos; constituye un ecosistema integrado y adaptativo diseñado para transformar el hogar en un entorno de vida seguro, saludable y empoderador para el adulto mayor. Su objetivo fundamental es facilitar el envejecimiento en el lugar, una preferencia mayoritaria asociada a un mayor bienestar psicológico y calidad de vida. Para lograrlo, actúa en tres dimensiones interrelacionadas: seguridad, salud proactiva y confort autónomo.

En la dimensión de seguridad, los sistemas Smart home integran sensores y automatismos que previenen y responden a emergencias. Detectores de humo y de caídas (mediante cámaras con privacidad protegida o sensores de vibración/presión en pisos) generan alertas inmediatas. Cerraduras inteligentes y videoporteros permiten gestionar accesos de forma remota y segura, reduciendo la ansiedad por intrusiones. La iluminación automatizada que se enciende con el movimiento previene caídas nocturnas (Hu et al., 2024; Elavsky et al., 2024).

La dimensión de salud proactiva, en el *Smart home* demuestra su mayor potencial para la promoción de la salud y la prevención. Dispositivos wearables o ambientales no invasivos pueden monitorizar signos vitales (ritmo cardíaco, oxigenación), patrones de sueño, actividad física y hábitos nutricionales (a través de sensores en la nevera). Estas plataformas no solo alertan en caso de anomalías agudas (arritmia, fiebre), sino que, mediante el análisis de tendencias, pueden identificar riesgos silenciosos como un inicio de deshidratación, un patrón de sedentarismo o signos tempranos de deterioro cognitivo (olvidos repetidos de la medicación, monitorizados por dispensadores inteligentes). Esta capacidad convierte el hogar en un espacio de vigilancia sanitaria continua y no intrusiva, compatible con la autonomía personal (Jia et al., 2025).

Finalmente, la dimensión de confort autónomo se logra mediante la domótica. Sistemas de control climático

automático, persianas motorizadas, electrodomésticos de voz y sistemas de riego automatizado, liberan al adulto mayor de tareas físicamente demandantes o complejas. Esto no solo incrementa la comodidad, sino que conserva su energía para actividades significativas y sociales, reduciendo la fatiga y el estrés asociado al mantenimiento del hogar (López y Álvarez-Aros, 2021).

La sinergia de estas tres dimensiones: seguridad, salud y confort redefine el concepto de independencia. No se trata de una independencia absoluta y aislada, sino de una autonomía asistida y conectada, donde la tecnología actúa como un facilitador invisible que empodera, protege y permite al adulto mayor mantener el control sobre su vida y su salud en su entorno más familiar.

Tecnologías asistivas (TA): estas herramientas constituyen un componente esencial para garantizar la equidad en la inclusión digital y en el acceso a la salud. Su propósito central es compensar, mitigar o neutralizar las limitaciones funcionales asociadas al envejecimiento o a condiciones de discapacidad, empoderando a los adultos mayores para interactuar con el mundo digital y físico en condiciones de igualdad. Su impacto se materializa en dos grandes ámbitos: la accesibilidad digital y la rehabilitación y estimulación.

En el ámbito de la accesibilidad digital y la comunicación, las TA son la llave para superar barreras sensoriales y motoras. Para personas con discapacidad visual o baja visión, lectores de pantalla (*screen readers*), magnificadores de texto y navegadores web por voz transforman la información textual en auditiva. Para aquellos con limitaciones auditivas, los sistemas de subtitulado automático en tiempo real y los amplificadores de sonido personalizados son cruciales. En casos de discapacidad motora severa, tecnologías como el seguimiento ocular o los commutadores (*switches*) adaptados permiten controlar una computadora o tableta solo con el movimiento de los ojos o mínimos gestos, mientras que el reconocimiento de voz facilita la redacción y el control de dispositivos (Valencia-Londoño et al., 2025). Estas soluciones no solo permiten el acceso a información y servicios, sino que restauran la capacidad de comunicación social, un pilar fundamental de la salud mental.

En el ámbito de la rehabilitación, la estimulación cognitiva y la terapia, tecnologías como la Realidad Virtual (VR) y la Realidad Aumentada (AR) ofrecen entornos controlados, seguros e inmersivos para la recuperación funcional. Se utilizan para la rehabilitación motora (recuperación del equilibrio tras un accidente cerebrovascular), la estimulación cognitiva (entrenamiento de la memoria espacial o de la atención mediante juegos serios, y la terapia para condiciones como la demencia, donde pueden recrear entornos familiares que reducen la agitación (Vizconde y Ferreira, 2025). La ventaja clave es la personalización y la motivación: los ejercicios pueden adaptarse en tiempo real al rendimiento del usuario y presentarse en formatos lúdicos que favorecen la adherencia al tratamiento.

Por lo tanto, las tecnologías asistivas trascienden su función instrumental. Son habilitadoras de derechos fundamentales: el derecho a la comunicación, a la información, a la participación social y a la rehabilitación. Su integración en estrategias de inclusión digital y salud pública es no solo deseable, sino imprescindible para un enfoque verdaderamente inclusivo y centrado en la persona, que no deje atrás a quienes enfrentan las

mayores barreras.

2. Oportunidades y beneficios de los sistemas inteligentes para la inclusión digital

Los sistemas informáticos inteligentes ofrecen una gama de oportunidades y beneficios que pueden transformar la calidad de vida y la participación de los adultos mayores en la sociedad digital.

Mejora de la calidad de vida y la autonomía

Los sistemas inteligentes, como las tecnologías de hogar inteligente, son fundamentales para que los adultos mayores puedan mantener su independencia en casa, lo que se traduce en una mejora sustancial de su calidad de vida, incluyendo la salud física y mental. Este apoyo a la autonomía es un principio fundamental de la promoción de la salud, ya que empodera a las personas para gestionar su propio bienestar (OMS, 1986). La automatización y las tecnologías asistivas les permiten gestionar su entorno doméstico de manera más eficiente y superar desafíos diarios, contribuyendo a una vida más autónoma. Además, las aplicaciones inteligentes están diseñadas para facilitar las tareas cotidianas y promover la independencia, un aspecto crucial para aquellos que viven solos (ONU, 2022).

Fomento de la salud y el bienestar (monitoreo, asistencia médica)

Las tecnologías *Smart* tienen el potencial de ayudar a las personas mayores a mantener vidas saludables y productivas. Este enfoque representa una transformación del cuidado, alineándose con el modelo de promoción de la salud al ser proactivo y centrado en la prevención y el autocuidado, en lugar de ser meramente reactivo. Esto implica un cambio fundamental en cómo se aborda la salud en la tercera edad, pasando de un modelo biomédico a uno biopsicosocial donde la tecnología facilita la adopción de estilos de vida saludables, la detección temprana de riesgos y la gestión participativa de las condiciones crónicas.

Estas tecnologías, permiten la detección temprana de emergencias, como caídas o incendios, y el monitoreo continuo de condiciones físicas, como signos vitales o patrones de actividad, alertando a cuidadores o familiares en caso de anomalías. La IA en el ámbito de la salud mejora el monitoreo, proporciona recomendaciones personalizadas y asiste en la toma de decisiones médicas. Este enfoque representa una transformación del cuidado de la salud. Esto implica un cambio fundamental en cómo se aborda la salud en la tercera edad, pasando de esperar a que surjan problemas a prevenirllos o detectarlos tempranamente con asistencia tecnológica continua, lo que puede alargar la vida y mejorar la calidad de vida de forma sustancial. Gracias a la tecnología inteligente, se vislumbra un futuro prometedor con un envejecimiento de precisión y un envejecimiento activo (Wong et al., 2025).

Fortalecimiento de la conectividad social y reducción del aislamiento

El acceso a internet y las plataformas de redes facilitan la comunicación y la conexión social. Las tecnologías basadas en el internet de las cosas y las plataformas de redes sociales funcionan como lugares de reunión digital para los adultos mayores, combatiendo eficazmente el aislamiento social, un factor que se ha identificado

como predictor del deterioro cognitivo. El uso de teléfonos inteligentes para mantenerse en contacto con otros no solo reduce la sensación de aislamiento, sino que también mejora la salud mental. Esta capacidad de la tecnología inteligente para facilitar la creación de comunidades digitales que mitigan el aislamiento social y fomentan la salud mental es un beneficio significativo. No se limita a la mera comunicación, sino que permite la formación de redes de apoyo virtuales que tienen un impacto directo y medible en el bienestar psicológico y cognitivo de los adultos mayores, convirtiendo la conectividad digital en un factor protector de la salud mental. Además, las relaciones intergeneracionales se fortalecen cuando los jóvenes ayudan a los mayores a usar la tecnología, fomentando la comprensión mutua y el apoyo.

Acceso a la información, educación y ocio

Internet abre un universo de posibilidades para la formación, desde cursos en línea hasta videojuegos educativos. El acceso a medios de comunicación digitales y repositorios de contenido, contribuyen a una mejor educación ciudadana. Las tecnologías inteligentes, incluyendo la IA, tienen un potencial disruptivo en la educación y el desarrollo de habilidades para adultos mayores. Pueden personalizar el aprendizaje digital y mejorar la alfabetización digital y el compromiso educativo. Esto es particularmente relevante para poblaciones con necesidades específicas, como los adultos mayores con condiciones neuromusculares diversas (Valencia-Londoño et al., 2025) donde se han observado avances estadísticamente significativos en alfabetización digital y métricas de compromiso. Esto indica que la IA no es solo una herramienta general, sino que puede ser adaptada para abordar barreras muy específicas y complejas, abriendo caminos educativos para grupos que tradicionalmente han estado más excluidos. Adicionalmente, el cine, las series, la música y otras manifestaciones culturales y de entretenimiento son mucho más accesibles gracias a internet, lo que tiene una influencia positiva tanto desde el punto de vista social como educativo.

Participación económica y cívica

En un mundo conectado, los perfiles digitales, como programadores y analistas de datos, están muy demandados. El acceso a las plataformas de redes facilita la búsqueda de empleo o la financiación de proyectos. El uso de servicios digitales permite una mejor gestión del tiempo, lo que redunda en un aumento de la productividad, ya que multitud de tareas pueden realizarse de modo remoto y con mayor celeridad. La participación en el mundo digital puede enriquecer la vida social y política de un país. Finalmente, algunos adultos mayores perciben la posesión y el uso de tecnología inteligente como un nuevo símbolo de estatus social, sintiéndose parte de una nueva generación de adultos mayores que pueden permitirse los dispositivos y comprender la tecnología innovadora (Hu et al., 2024).

En la Tabla 1 se sintetizan las oportunidades y beneficios clave de los sistemas informáticos inteligentes para los adultos mayores. Al categorizar los beneficios (salud, social, educación, entre otros), la tabla resalta la naturaleza multifacética del impacto positivo de los sistemas inteligentes, mostrando que no se limitan a un solo aspecto de la vida del adulto mayor.

Tabla 1.*Oportunidades y beneficios de los sistemas informáticos inteligentes para adultos mayores.*

Categoría de beneficio	Descripción del beneficio	Ejemplos de tecnologías/aplicaciones
Calidad de vida y autonomía	Permite mantener la independencia en el hogar y gestionar el entorno doméstico, mejorando la calidad de vida física y mental.	Tecnologías de hogar inteligente (domótica, sistemas de vigilancia, control climático), aplicaciones inteligentes para tareas diarias.
Salud y bienestar	Fomenta vidas saludables y productivas mediante detección de emergencias, monitoreo de condiciones físicas y asistencia médica personalizada.	Dispositivos de monitoreo de salud (sensores de caídas, signos vitales), IA en salud (recomendaciones personalizadas).
Conectividad social	Fortalece las relaciones familiares y sociales, reduciendo el aislamiento y mejorando la salud mental a través de lugares de reunión digital.	Plataformas de redes sociales (Facebook, WhatsApp), dispositivos IoT, teléfonos inteligentes.
Acceso a información y educación	Abre un universo de posibilidades para la formación, el aprendizaje continuo y el acceso a contenido cultural y de entretenimiento.	Plataformas de aprendizaje adaptativo (IA), realidad virtual (VR) para educación, servicios de transmisión, bibliotecas digitales.
Participación económica y cívica	Facilita la búsqueda de empleo, la financiación de proyectos, la gestión del tiempo y la productividad, y promueve la participación en la vida social y política.	Plataformas de redes, servicios digitales para trámites, comercio electrónico.

Fuente: elaboración propia

3. Desafíos y barreras para la inclusión digital de adultos mayores

A pesar de los numerosos beneficios, la inclusión digital de los adultos mayores se enfrenta a una compleja red de desafíos y barreras que limitan su plena participación en la sociedad digital. La brecha digital plateada es un fenómeno multidimensional que abarca barreras tecnológicas, psicológicas, socioeconómicas y físicas, interconectadas de manera compleja. Las limitaciones físicas, por ejemplo, pueden contribuir a una baja autoeficacia y al miedo, lo que a su vez reduce el interés y la motivación. La falta de apoyo social agrava la falta de habilidades y la ansiedad. Esto forma un ciclo de retroalimentación negativa donde una barrera exacerba a otra, haciendo que la solución requiera un enfoque holístico.

Barreras tecnológicas (acceso, usabilidad, complejidad)

El acceso limitado y la asequibilidad constituyen un obstáculo fundamental, ya que el costo del acceso a Internet y los dispositivos es prohibitivo para muchas personas con bajos ingresos. La no disponibilidad universal de tecnologías en todas las áreas también es un impedimento significativo (Tomczyk et al., 2023).

Además, las tecnologías son a menudo demasiado complejas y no están adaptadas a las necesidades específicas de los adultos mayores. Elementos como los botones pequeños, el texto diminuto y la jerga técnica resultan ser barreras importantes (Elavsky et al., 2024). Los problemas operativos y la usabilidad deficiente son desafíos recurrentes, con dificultades en la operación de las tecnologías, interfaces no intuitivas y la necesidad de un control simple. La falta de claridad en las funcionalidades de los servicios en línea también contribuye a bajas tasas de uso (Wong et al., 2025).

Barreras psicológicas (miedo, baja autoeficacia, falta de interés, actitudes negativas)

El miedo a las nuevas tecnologías es una barrera prominente, manifestado como temor a usar las TIC, a cometer errores o a dañar los dispositivos. Este miedo puede originarse en la creencia *a priori* de que cualquier intento resultará en fracaso (Tomczyk et al., 2023). La baja autoeficacia percibida, es decir, la falta de confianza en las propias habilidades para aprender y usar nuevas tecnologías, conduce a la auto marginación en la sociedad de la información. Muchos adultos mayores experimentan una falta de interés o necesidad percibida en el uso de computadoras, Internet o e-servicios, ya que sus vidas analógicas satisfacían plenamente sus necesidades (Wong et al., 2025). La ausencia de contenido relevante para ellos también contribuye a la falta de motivación intrínseca. Las actitudes negativas y el edadismo son factores perjudiciales; la auto estereotipación o el desdén de otros afectan gravemente la disposición de los adultos mayores a usar servicios inteligentes (Chen et al., 2025). La creencia estereotipada de que la tecnología es para generaciones más jóvenes los lleva a pensar que no es para ellos. Finalmente, la ansiedad tecnológica se manifiesta como sentimientos de inseguridad y preferencia por la guía humana, con pánico ante la posibilidad de cometer errores.

Un aspecto crítico a considerar es que la percepción de los cuidadores y expertos sobre la competencia digital de los adultos mayores puede ser una barrera en sí misma. Evidencia sugiere que los cuidadores profesionales a menudo perciben a los adultos mayores como desinteresados o incompetentes en el uso de la tecnología, y los expertos identifican la baja alfabetización digital y las actitudes negativas como obstáculos. Esta percepción, aunque a veces basada en la realidad, puede llevar a una falta de esfuerzo en la implementación de tecnologías o en la provisión de capacitación adecuada, creando una profecía autocumplida. La rigidez al cambio y el temor de los propios cuidadores también impiden la adopción de nuevas herramientas.

Barreras socioeconómicas (costo, infraestructura, falta de apoyo familiar/institucional)

Los determinantes económicos son un impedimento claro, ya que los recursos financieros insuficientes impiden la compra de equipos y el pago de servicios de Internet, especialmente para adultos mayores que viven con bajas pensiones (Tomczyk et al., 2023; Elavsky et al., 2024). Las limitaciones de infraestructura también son significativas, con un número insuficiente de instalaciones educativas accesibles, particularmente en áreas rurales, y la falta de transporte a estas instalaciones. La falta de apoyo y socialización es otra barrera crítica; la ausencia de socialización y educación sobre sistemas digitales puede confundir y ralentizar los procesos. Aunque el apoyo familiar es crucial, a menudo es insuficiente, ya que los miembros de la familia no siempre enseñan o no viven con los adultos mayores. La ausencia de un facilitador o intermediario que introduzca la

tecnología y brinde soporte es una barrera crucial.

Barreras físicas y cognitivas (limitaciones sensoriales y motoras, deterioro cognitivo)

Los cambios biológicos relacionados con la edad afectan la coordinación mano-ojo, las habilidades motoras finas, la visión, la audición y la memoria, dificultando el uso de las TIC. Por ejemplo, la disminución de la visión y la audición dificulta la lectura de pantallas y la escucha de instrucciones. Las deficiencias cognitivas, como problemas de aprendizaje y memoria, son barreras significativas. La dificultad para recordar pasos o la incapacidad para transferir habilidades entre tecnologías son comunes. Además, muchos adultos mayores tienen una exposición limitada a productos electrónicos y carecen de experiencia, lo que resulta en una deficiencia significativa en su alfabetización digital en salud (Tomczyk et al., 2023; Chen et al., 2025; Wong et al., 2025).

Preocupaciones éticas: privacidad, seguridad de datos, desinformación y uso indebido de la IA

Las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos son barreras significativas y recurrentes para la adopción de tecnología por parte de los adultos mayores. Esto incluye el posible uso indebido de datos personales, la vigilancia constante y la necesidad de medidas de seguridad robustas. La falta de conciencia sobre los riesgos de ciberseguridad los hace vulnerables a estafas y fraudes (Zhoua et al., 2025).

La IA, aunque prometedora, introduce nuevas y complejas dimensiones de riesgo que pueden socavar la confianza y exacerbar la exclusión digital. Los algoritmos sofisticados de IA pueden generar fraudes altamente creíbles (perfils falsos, *deepfakes*) que los adultos mayores pueden no sospechar. La IA también puede producir *malware*, estafas y desinformación, lo que puede arruinar la confianza de los adultos mayores en la sociedad. La sobre confianza y el mal uso de la tecnología inteligente pueden llevar a resultados negativos, como la disminución de la actividad física, el aislamiento social y la reducción de las habilidades de resolución de problemas. La dependencia creciente puede sesgar el juicio y disminuir la capacidad de tomar decisiones independientes. A menudo, los adultos mayores subutilizan la tecnología inteligente porque los beneficios percibidos no superan los costos percibidos (financieros, de tiempo, psicológicos, actitudinales) (Zhoua et al., 2025).

Finalmente, los sistemas habilitados para IA pueden reforzar el edadismo digital porque los adultos mayores están significativamente subrepresentados en los conjuntos de datos durante las fases de diseño y prueba. Estas preocupaciones van más allá de las barreras tecnológicas tradicionales y requieren un nuevo conjunto de habilidades de alfabetización en IA y marcos éticos y regulatorios robustos, lo que podría ampliar aún más la brecha digital para quienes no pueden navegar estos nuevos riesgos.

La tabla 2 proporciona una visión estructurada de las principales barreras para la inclusión digital de los adultos mayores. Esta tabla proporciona una estructura clara para categorizarlas, facilitando la comprensión de la naturaleza multifacética del problema.

Tabla 2.*Barreras clave para la inclusión digital de adultos mayores.*

Categoría de barrera	Descripción de la barrera	Ejemplos específicos
Tecnológicas	Dificultades relacionadas con el acceso, la usabilidad y la complejidad de las tecnologías.	Costo elevado de dispositivos y acceso a internet; tecnologías no adaptadas (botones pequeños, jerga); problemas operativos.
Psicológicas	Obstáculos internos como el miedo, la falta de confianza en las propias habilidades y actitudes negativas hacia la tecnología.	Miedo a cometer errores o dañar dispositivos; baja autoeficacia percibida; falta de interés o necesidad; edadismo; ansiedad tecnológica.
Socioeconómicas	Limitaciones financieras, de infraestructura y de apoyo social que impiden el acceso y uso.	Ingresos insuficientes para equipos y servicios; falta de instalaciones educativas accesibles; ausencia de apoyo familiar o institucional.
Físicas y cognitivas	Deterioro de capacidades sensoriales, motoras y cognitivas asociadas al envejecimiento.	Disminución de visión, audición, coordinación; problemas de memoria y aprendizaje; baja alfabetización digital en salud.
Éticas y de uso de la IA	Preocupaciones sobre la privacidad de los datos, la seguridad cibernética, el uso indebido y los sesgos inherentes a las tecnologías inteligentes.	Uso indebido de datos personales; fraudes generados por IA (<i>deepfakes</i>); desinformación; sobre confianza o subutilización de la IA; sesgo algorítmico.

Fuente: elaboración propia.

4. Estrategias e iniciativas para fomentar la inclusión digital

Superar las barreras para la inclusión digital de los adultos mayores requiere un enfoque multifacético y coordinado. La clave del éxito en la inclusión digital de adultos mayores reside en la combinación sinérgica de tecnología adaptada, apoyo humano y políticas públicas proactivas. Esto sugiere que la inclusión digital es un problema sistémico que requiere una solución sistémica y colaborativa, no solo una solución técnica.

Diseño centrado en el usuario y tecnologías amigables con la edad

Es fundamental un diseño de sistemas que promueva una interacción eficiente y accesible entre las personas mayores y las TIC. Las tecnologías deben ser fáciles de controlar y operar, con interfaces simplificadas e intuitivas. Esto incluye características como texto e iconos grandes y de alto contraste, y funcionalidad de comando de voz para la accesibilidad. El diseño debe considerar las limitaciones físicas y cognitivas de los adultos mayores, incorporando mecanismos que simulen discapacidades auditivas, visuales o psicomotoras, y utilizando materiales y texturas apropiados. Un cambio fundamental de paradigma es la participación activa de los adultos mayores como co-diseñadores de proyectos, lo que es esencial para asegurar que las soluciones

se desarrollos desde su punto de vista. Esta participación los transforma de beneficiarios pasivos a agentes activos de su propia inclusión, lo que probablemente aumente la aceptación, la relevancia y la sostenibilidad de las tecnologías y programas.

Programas de alfabetización y capacitación digital personalizados

La formación y las competencias digitales adecuadas son cruciales para superar la brecha digital. Se necesitan programas de capacitación digital sostenibles que construyan competencias. La formación debe ser personalizada y adaptada al ritmo de aprendizaje y preferencias individuales, utilizando métodos como plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en IA. Es vital que los recursos sean gratuitos y accesibles digitalmente. Además, se deben proporcionar tutoriales paso a paso, manuales de usuario en varios formatos (videos, impresos) y soporte al cliente accesible. La formación con exposición a la tecnología y la formación remota entregada con empatía pueden ser particularmente efectivas para reducir el miedo a la tecnología.

El papel del apoyo social e intergeneracional

El apoyo de otros, especialmente de la familia (hijos, nietos) y el entorno social inmediato, es un facilitador clave para la adopción tecnológica. Las relaciones intergeneracionales pueden fomentar la comprensión y el uso efectivo de la tecnología. Las estrategias deben incluir el alcance a los miembros de la familia para promover los beneficios y la facilidad de uso del comercio electrónico a sus parientes mayores. Los modelos de tutoría entre pares también han demostrado ser efectivos para enseñar a los adultos mayores a usar las TIC.

Políticas públicas y estrategias de ciudades inteligentes inclusivas

Se requieren enfoques interdisciplinarios, pedagogías inclusivas y políticas públicas bien estructuradas para garantizar la equidad digital. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha establecido una hoja de ruta para la cooperación digital, y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) desarrolla pautas sobre políticas y estrategias. El concepto de ciudad inteligente inclusiva (CII) es crucial, ya que considera la integración de grupos vulnerables como los adultos mayores en el diseño de espacios urbanos. Los gobiernos deben proporcionar apoyo en servicios como transporte y capacitación tecnológica. Las alianzas entre el sector público y privado son esenciales para asegurar el acceso público a la tecnología y evitar monopolios. Iniciativas como la provisión de acceso universal a Internet a un precio asequible en la Unión Europea son ejemplos de políticas efectivas.

5. Iniciativas exitosas a nivel global

Existen diversas iniciativas exitosas que demuestran la viabilidad de la inclusión digital para adultos mayores:

Universidad de la Tercera Edad (UATI) en Brasil: este programa ofrece actividades que integran la educación digital con la promoción de la ciudadanía, fomentando el aprendizaje a lo largo de la vida y la inclusión social a través de un enfoque continuo y multidisciplinario (Vizconde et al., 2025).

Plan Ceibal en Uruguay (y Plan Ibirapitá): esta iniciativa combina la distribución de dispositivos tecnológicos con capacitación personalizada, promoviendo una mayor autonomía digital y social entre sus beneficiarios. Ha sido ampliamente reconocido por reducir el aislamiento social y fomentar la autonomía digital en poblaciones vulnerables, incluidos los adultos mayores (Casamayou y Morales, 2017).

Programa “Digital Skills for Seniors” de la Unión Europea: este programa combina financiación pública con talleres presenciales y en línea para capacitar a los adultos mayores en habilidades digitales básicas, promoviendo una mayor cohesión social (Vizconde et al., 2025).

Centros Culturales INAPAM en México: fortalecen la calidad de vida de los adultos mayores con atención integral y enfoque de derechos humanos, incluyendo la inclusión digital.

Estos ejemplos ilustran que las iniciativas exitosas integran el acceso tecnológico con la capacitación personalizada y el fomento de la autonomía. El acceso a la tecnología no es suficiente para la inclusión; debe ir acompañado de un proceso de aprendizaje guiado y adaptado que empodere al individuo para usar la tecnología de manera independiente y significativa.

La tabla 3, presentada a continuación, resume las estrategias e iniciativas clave para fomentar la inclusión digital.

Tabla 3.*Iniciativas exitosas y estrategias para la inclusión digital.*

Tipo de estrategia/ iniciativa	Descripción/enfoque	Ejemplos concretos	Impacto/beneficio clave
Diseño centrado en el usuario	Desarrollo de tecnologías intuitivas y adaptadas a las necesidades y limitaciones de los adultos mayores.	Interfaces simplificadas, texto/iconos grandes, comandos de voz, participación de adultos mayores como codiseñadores.	Mayor facilidad de uso, reducción de barreras físicas y cognitivas, aumento de la adopción.
Programas de capacitación digital	Ofrecer formación personalizada y continua para desarrollar habilidades digitales y reducir el miedo a la tecnología.	Plataformas de aprendizaje adaptativo (IA), tutoriales paso a paso, formación remota con empatía.	Mejora de la alfabetización digital, aumento de la autoeficacia, mayor confianza en el uso de la tecnología.
Apoyo social e intergeneracional	Fomentar el apoyo de familiares, amigos y tutores para facilitar el aprendizaje y la adopción de tecnología.	Ayuda de hijos/nietos, modelos de tutoría entre pares, promoción de beneficios tecnológicos en el entorno familiar.	Fortalecimiento de relaciones, reducción de la ansiedad, mayor motivación para el uso.
Políticas públicas inclusivas	Implementación de marcos normativos y estratégicos que garanticen la accesibilidad, asequibilidad y relevancia de la tecnología.	Hoja de ruta de la ONU, pautas de la UIT, provisión de acceso universal asequible, estrategias de ciudades inteligentes inclusivas.	Equidad digital, acceso universal, integración en el diseño urbano, colaboración público-privada.
Iniciativas exitosas específicas	Programas y proyectos concretos que han demostrado eficacia en la inclusión digital de adultos mayores.	Universidad de la Tercera Edad (Brasil), Plan Ceibal (Uruguay), "Digital Skills for Seniors" (UE), Centros Culturales INAPAM (México).	Empoderamiento, autonomía digital, reducción del aislamiento social, aprendizaje a lo largo de la vida.

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

La inclusión digital de adultos mayores, analizada a través de la lente de la promoción de la salud, se confirma como un imperativo ético y social que requiere un compromiso continuo y multifacético. Este artículo muestra que va más allá de la mera provisión de tecnología; se trata de un proceso socio tecnológico complejo destinado a empoderar a las personas mayores para que ejerzan un mayor control sobre su bienestar. Las barreras identificadas (psicológicas, socioeconómicas, físicas y, de manera crítica, éticas) subrayan que la solución exige una inversión sostenida en educación, diseño ético centrado en la salud, y colaboración intersectorial, reflejando un compromiso con la dignidad, los derechos y la salud integral de las personas mayores.

Los sistemas informáticos inteligentes ofrecen beneficios transformadores con un potencial significativo para la promoción de la salud. Facilitan la mejora de la autonomía, permiten un monitoreo proactivo de la salud, fortalecen la conectividad social como factor protector y amplían el acceso a información y aprendizaje para

el autocuidado. Sin embargo, para que este potencial se concrete de manera equitativa, es imperativo superar desafíos persistentes como las barreras de usabilidad, el miedo, los costos, las limitaciones infraestructurales y, de manera urgente, las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad, la seguridad de los datos y los sesgos algorítmicos de la IA.

La principal implicación de esta revisión es clara: la inclusión digital debe ser conceptualizada e impulsada como una estrategia de salud pública. Para el desarrollo tecnológico, esto significa priorizar el diseño de tecnologías amigables, intuitivas y personalizadas que resuelvan problemas reales de salud y bienestar, con la participación activa de los adultos mayores como co-diseñadores. En el ámbito de la formación, es crucial implementar programas de alfabetización digital que integren de manera explícita competencias en salud digital. Finalmente, la formulación de políticas debe avanzar hacia la implementación de marcos integrales que garanticen la asequibilidad, accesibilidad y relevancia de la tecnología, al tiempo que establezcan una regulación ética robusta para la IA, protegiendo a los adultos mayores de riesgos y exclusiones.

El futuro de un envejecimiento saludable en sociedades digitales depende de la capacidad colectiva para construir ecosistemas tecnológicos humanizados. Estos ecosistemas deben priorizar la confianza, la transparencia, la autonomía y el empoderamiento del usuario, transformando a los adultos mayores de beneficiarios potencialmente vulnerables en agentes activos de su propia salud y valiosos contribuyentes a la sociedad digital. La colaboración entre gobiernos, industria, academia, profesionales de la salud y la sociedad civil es la piedra angular para lograr este objetivo.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Berkowsky, R. W., Sharit, J., & Czaja, S. J. (2018). Factors predicting decisions about technology adoption among older adults. *Innovation in Aging*, 2(1), igy002. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy002>
- Casamayou, A., y Morales González, M. J. (2017). Personas mayores y tecnologías digitales: desafíos de un binomio. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 199–226. <https://doi.org/10.26864/PCS.v7.n2.9>
- Chen, Y., Yin, Q., Zhou, T., Gu, S., Xie, L., Xiao, M., Wang, L., & Zhao, Q. (2025). Digital Inclusion Pathways and Influencing Factors Among Older Adults in Outpatient Settings: A Grounded Theory Study. *Clinical Interventions in Aging*, 20, 701–716. <https://doi.org/10.2147/CIA.S518045>
- Elavsky, S., Knapova, L., Janiš, K., Cimler, R., Kuhnova, J., & Cernicky, T. (2024). Multiple Perspectives on the Adoption of SMART Technologies for Improving Care of Older People: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e45492. <https://doi.org/10.2196/45492>
- Hu, M., Han, S., Ghorbany, S., & Zhang, K. (2024). Healthy Aging in Place with the Aid of Smart Technologies: A Systematic Review. *Encyclopedia*, 4(4), 1918–1932. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4040125>
- Jia Zhou, Salvendy, G., Boot, W. R., Charness, N., Czaja, S., Gao, Q., Holzinger, A., Ntoa, S., Rau, P.-L. P., Rogers, W. A., Stephanidis, C., Wahl, H.-W., & Ziefle, M. (2025). Grand Challenges of Smart Technology for Older Adults. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 41(7), 4439–4481. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2457003>
- López, É. A., y Álvarez-Aros, E. L. (2021). Estrategia en ciudades inteligentes e inclusión social del

- adulto mayor. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 11(20), e543. <https://doi.org/10.32870/Pk.a11n20.543>
- López, L., Chipia, J., y Chacón, E. (2025). Inteligencia artificial en instituciones académicas: perspectivas de su prohibición. *Sapienza Organizacional*, 12(25), 41-50. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/sapienza/article/view/21722/21921933581>
- Márquez, J. (2019). Riesgos y vulnerabilidades de la denegación de servicio distribuidos en internet de las cosas. *Revista de Bioética y Derecho*, (46), 85–100. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000200006&lng=es&tlang=es
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Las tecnologías digitales pueden ayudar a las personas de edad a mantener vidas saludables*. Crónica ONU. <https://www.un.org/es/cronica-onu/las-tecnologias-digitales-pueden-ayudar-las-personas-de-edad-mantener-vidas-saludables-y>
- Organización Mundial de la Salud. (1986). Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud. <https://www.who.int/es/publications/i/item/ottawa-charter-for-health-promotion>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Decenio del envejecimiento saludable (2021-2030). <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
- Tomczyk, Ł., Mascia, M. L., Gierszewski, D., & Walker, C. (2023). Barriers to digital inclusion among older people: A intergenerational reflection on the need to develop digital competences for the group with the highest level of digital exclusion. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 5–26. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.16433>
- Valencia-Londoño, P. A., Cardona-Rodas, H., & Jiménez-Builes, J. A. (2025). Artificial intelligence in education: advancing educational digital inclusion for adults older with diverse neuromuscular conditions. *Frontiers in Education*, 10, 1464030. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1464030>
- Veraszto, E. V., y Amaral, S. F. (2025). Competencias Digitales para la Inclusión de Personas Mayores: Políticas, Desafíos, Innovaciones Tecnológicas y Reducción de Desigualdades. *Revista Derechos Humanos y Educación*, 1(11), 147–166. <https://revistaderechoshumanosyeducacion.es/index.php/DHED/article/view/255>
- Wong, A. K. C., Lee, J. H. T., Zhao, Y., Lu, Q., Yang, S., & Hui, V. C. C. (2025). Exploring Older Adults' Perspectives and Acceptance of AI-Driven Health Technologies: Qualitative Study. *JMIR Aging*, 8, e66778. <https://doi.org/10.2196/66778>
- Xie, S. (2025). Addressing the Digital Divide Among the Older Population Presents a Substantial Challenge. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e69482. <https://doi.org/10.2196/69482>