

Revisión de la evidencia I



# Las tecnologías al servicio de los cuidados

Revisión de la evidencia acerca de su efectividad

Edición:

Primera - Marzo 2026

Una publicación de:

CDIM – Centro de Documentación Virtual del Imsero

Con la colaboración de:

SIIS – Servicio de Información e Investigación Social

Abstract:

El envejecimiento poblacional y las transformaciones sociales contemporáneas plantean grandes retos para los sistemas de cuidados de larga duración. En este contexto, las tecnologías se presentan como herramientas prometedoras para mejorar la atención y el apoyo, siempre que se consideren complementarias y facilitadoras -nunca sustitutivas- del cuidado humano.

Con esta premisa, y a partir de una revisión de alcance de la literatura científica más reciente, el presente estudio analiza y sintetiza la evidencia disponible sobre los usos y la efectividad de las tecnologías en contextos domiciliarios, comunitarios o residenciales. La información se organiza en torno a cinco grandes ámbitos: la promoción de la autonomía a través de la monitorización y prevención de riesgos; el mantenimiento y potenciación de las capacidades físicas y cognitivas y la compensación de limitaciones; el fomento del bienestar a través de la conexión e interacción social; el apoyo a las personas cuidadoras y a algunos procesos de atención. Para cada ámbito se identifican diversas soluciones tecnológicas, se señalan algunos usos específicos y se evalúa su efectividad a partir de la evidencia disponible. Este análisis también permite identificar cuáles son los factores que mejores resultados ofrecen y, del mismo modo, los impedimentos o efectos negativos que pueden generar. Por último, el estudio aborda los aspectos que condicionan la adopción y uso de las tecnologías entre las personas mayores y las principales consideraciones éticas que deben guiar su diseño y despliegue.

Keywords:

Tecnologías; cuidados; gerontecnología; personas mayores; efectividad

# Índice

1. Introducción	3
2. Objetivo	4
3. Metodología	5
4. Las tecnologías al servicio de los cuidados de las personas mayores: breve conceptualización	10
5. Análisis de la evidencia	16
6. Cuestiones transversales en el diseño y aplicación de las soluciones tecnológicas	38
7. Conclusiones	47
8. ANEXO. Tabla de documentos revisados	54
9. Bibliografía	64



# 1. Introducción

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos más significativos del siglo XXI. A nivel global, el porcentaje de personas mayores de 60 años está creciendo rápidamente. Este fenómeno, impulsado por el aumento de la esperanza de vida y la disminución de las tasas de natalidad, se traduce en un incremento acelerado en la proporción de personas mayores. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), en 2020, la población mundial de 60 años o más superó a la de niños menores de cinco años, y se espera que para 2050 una de cada cinco personas (22 %) tenga 60 años o más, alcanzando los 2.100 millones. A nivel estatal, para 2045 la población de personas mayores podría superar los 15,9 millones, lo que equivaldría al 29,2% del total de una población que, para entonces, superará los 54,5 millones de habitantes (Pérez et al., 2025). El proceso de envejecimiento general de la población está ocasionando un aumento de las enfermedades crónicas, que generan un incremento de las situaciones de dependencia y las demandas de cuidados (Fernández et al., 2021).

Además del envejecimiento poblacional y del consiguiente aumento de personas en situación de dependencia, el sistema de cuidados se enfrenta a profundas transformaciones. Los cambios sociales, como la incorporación de la mujer al mercado laboral y la reducción del tamaño familiar, han debilitado la tradicional red de apoyo informal, generando una menor disponibilidad de cuidadores familiares. En paralelo a estas transformaciones, surge la necesidad de avanzar hacia modelos de atención integral y centrados en la persona, que garanticen un cuidado continuo y promuevan el *ageing in place*, es decir, el envejecimiento en el propio hogar, preservando la autonomía, la dignidad y la calidad de vida de las personas mayores (Comisión Europea, 2022).

En este contexto, las tecnologías se erigen como herramientas prometedoras para mejorar la atención y apoyo, vistas, en todo momento, como un complemento y facilitador, no como un sustituto del cuidado humano. Sin embargo, a pesar del desarrollo de los últimos años, la tecnología aplicada a los cuidados constituye un ámbito de estudio novedoso, dinámico y en constante transformación, cuyos contornos son inherentemente cambiantes. Con ese punto de partida, el objetivo de esta revisión



consiste en identificar y sistematizar, a partir de la literatura científica publicada al respecto, el impacto, las condiciones de efectividad y las implicaciones de la aplicación de tecnologías digitales en los cuidados a las personas mayores, tanto en el entorno comunitario, como domiciliarios y residencial.

La presente revisión impulsada por el Imsero, en el marco de su [Centro de Documentación Virtual – CDIM](#), pretende contribuir a mejorar el conocimiento con relación a la eficacia de las tecnologías en los cuidados destinados a las personas mayores, recogiendo, filtrando, ordenando y presentando en un formato accesible la evidencia científica disponible.

## 2. Objetivo

El objetivo del presente análisis es recopilar, revisar y sintetizar evidencias de calidad que informen sobre qué tecnologías funcionan en la provisión de cuidados a las personas mayores, entendidas como aquellas aplicaciones creadas para preservar o potenciar las capacidades físicas, cognitivas, relacionales y emocionales de las personas.

En concreto, y a partir de los documentos identificados, el presente análisis se centra en las siguientes cuestiones:

- El uso de las tecnologías y su efectividad para la promoción de la autonomía a través de la monitorización y prevención de riesgos, principalmente en el hogar.
- El uso de las tecnologías y su efectividad para mantener y potenciar las capacidades físicas y cognitivas de las personas mayores, así como para compensar limitaciones a través de apoyos a la realización de las actividades de la vida diaria.
- El uso de las tecnologías y su efectividad a la hora de promocionar las conexiones sociales y fomentar el bienestar emocional, reduciendo el aislamiento y la soledad no deseada.



- El uso de las tecnologías y su efectividad en el apoyo a personas cuidadoras del ámbito familiar y profesional, y como refuerzo a algunos procesos de atención.
- Cuestiones transversales relativas al diseño, despliegue y uso de las tecnologías aplicadas al cuidado. Concretamente, se abordan, por un lado, las barreras y los factores facilitadores para la adopción y uso de las tecnologías entre las personas mayores y, por otro, las principales consideraciones éticas que deben guiar el diseño y despliegue de las tecnologías para garantizar la seguridad y los derechos de las personas mayores.

## 3. Metodología

### 3.1. Proceso metodológico

Desde el punto de vista metodológico, la identificación y selección de la evidencia disponible en materia de tecnologías de los cuidados se ha realizado a partir de una revisión sistemática basada en la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Además, para garantizar la calidad, transparencia y replicabilidad del estudio se ha tenido en cuenta la lista de criterios de evaluación para revisiones sistemáticas desarrollada por Arksey, H., & O'Malley, L. (2005), y posteriormente ampliado por el Joanna Briggs Institute (Peters et al., 2020).

Con el propósito de proporcionar una visión lo más completa posible, el análisis adopta un enfoque amplio del tema, incluyendo tanto investigaciones sobre tecnologías de los cuidados en general, como estudios centrados en tecnologías y aplicaciones específicas. Cabe señalar que, aunque en un primer momento se planteó la posibilidad de llevar a cabo una revisión sistemática de la evidencia, la gran amplitud del ámbito de estudio ha orientado la investigación hacia una revisión de alcance (*scoping review*). Este tipo de revisión resulta especialmente apropiado a la hora de proporcionar una visión global sobre distintas líneas de investigación existentes en un determinado campo de estudio y sintetizar evidencia de naturaleza heterogénea (Munn, 2018).



Para dar respuesta a la pregunta que guía el trabajo, se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos especializadas y de literatura científica:

- [Catálogo del Centro de Documentación Virtual del Imerso - CDIM](#), especializado en materia de personas mayores, envejecimiento y servicios sociales, que incorpora literatura científica, materiales profesionales e informes oficiales.
- [Web of Science](#), base de datos de información científica y académica, de ámbito multidisciplinar.
- [Cochrane Library](#), base de datos que recopila revisiones sistemáticas e informes bibliográficos ensayos controlados aleatorizados.
- [MedLine](#), base de datos bibliográfica gestionada por la National Library of Medicine, especializada en el área de biomedicina y ciencias de la vida.
- [Embase](#), base de datos bibliográfica que cubre todos los aspectos relacionados con la biomedicina, ya sea humana o experimental.
- [Dialnet](#), base de datos de contenidos científicos en lengua hispana.

Estas búsquedas se complementaron con la consulta a una serie de catálogos especializados dependientes de entidades de referencia en materia de envejecimiento y/o del ámbito de la investigación en España, entre los que se encuentran el fondo documental de la [Fundación Edad y Vida](#), la red de bibliotecas del [CSIC](#) y el catálogo de la Red de [Bibliotecas Universitarias y Científicas españolas](#).

La sintaxis de búsqueda se diseñó a partir de estrategias que combinaban los diferentes términos relativos a la temática objeto de análisis (*technology enabled care, gerontechnology, digital care technologies...*) y la naturaleza de los documentos (*review, evidence, impact, effect, evaluation...*). Estas estrategias de búsqueda se adaptaron, en todo momento, a las características y funcionalidades de cada plataforma.

Es importante señalar que la identificación de la evidencia se ha centrado preferentemente en las revisiones sistemáticas, los metaanálisis y las revisiones de



alcance, descartando materiales como documentos teóricos, guías, recomendaciones, manuales o herramientas de planificación. Además de este, se establecieron una serie de criterios de selección de los documentos objeto de análisis, que se recogen en la siguiente tabla:

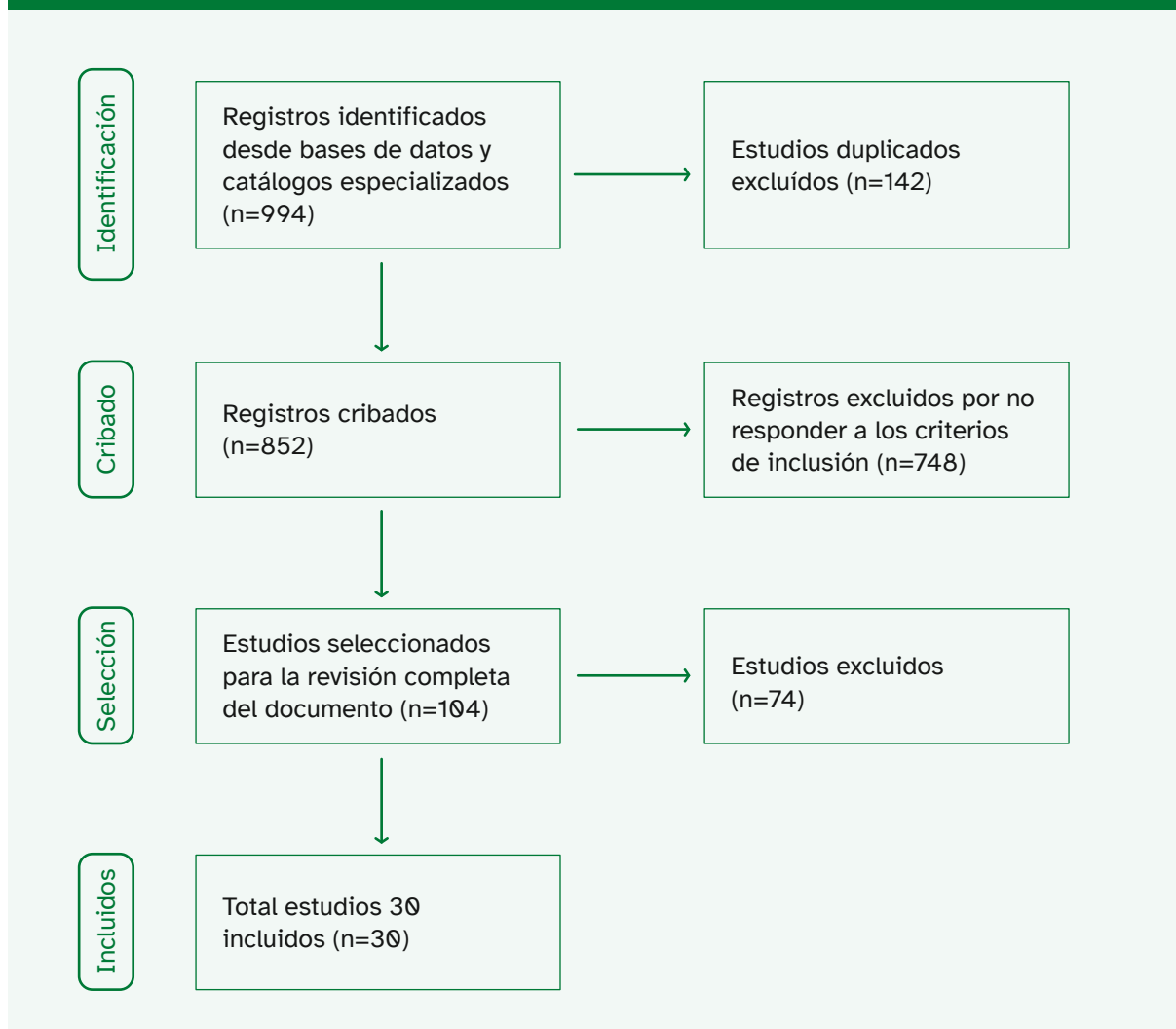
<b>Tabla 1: Criterios de inclusión</b>	
<b>Temática</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Estudios sobre tecnologías aplicadas al cuidado de las personas mayores</li></ul>
<b>Naturaleza</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Revisiones sistemáticas y de alcance</li><li>Metaanálisis de evaluaciones.</li></ul>
<b>Formato</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Artículos publicados en revistas científicas.</li><li>Monografías.</li><li>Capítulos de obras colectivas.</li></ul>
<b>Fecha de publicación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajos publicados entre 2020 y 2025.</li></ul>
<b>Ámbito geográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajos del ámbito autonómico o estatal.</li><li>Trabajos del ámbito internacional (países miembros de la OCDE).</li></ul>
<b>Idioma de los documentos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Castellano.</li><li>Cualquiera de las demás lenguas oficiales españolas.</li><li>Inglés.</li><li>Francés.</li></ul>
<b>Calidad de la publicación (como criterio de priorización)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Indicadores de Impacto JCR y SJR: publicaciones pertenecientes al primer cuartil Q1.</li></ul>

La selección final de los trabajos siguió varias etapas, tal y como puede verse en el diagrama de la figura 1.

Los resultados iniciales de la búsqueda arrojaron un total de 994 documentos. Tras la eliminación de los registros duplicados (n=142), se obtuvo un total de 852 trabajos que

fueron cribados para determinar, a partir del título, si cumplían con los criterios de inclusión establecidos (tabla 1). En esta fase, se descartaron 748 documentos. Por último, el siguiente paso consistió en la revisión de los documentos a partir del título, resumen y el texto completo. Como resultado de este proceso, se seleccionaron un total de 30 trabajos para formar parte de la revisión sistemática<sup>1</sup>.

**Figura 1: Diagrama de flujo del procedimiento de selección de documentos de acuerdo con PRISMA**



<sup>1</sup> Este número hace referencia al conjunto de trabajos de revisión sistemática, revisión de alcance y de metaanálisis revisados, pero excluye todos los trabajos consultados como bibliografía de contextualización y apoyo, y que se incluyen en el apartado de bibliografía.



La última fase previa al análisis de la evidencia disponible ha consistido en una extracción de datos de la información más relevante de las investigaciones seleccionadas. En concreto, para cada uno de los estudios seleccionados se ha recogido la siguiente información: autor y año de publicación, ámbito temático, descripción del estudio, tecnologías analizadas, principales resultados, otras observaciones relevantes (ver Tabla en Anexo).

### 3.2. Apuntes metodológicos en torno a la evidencia

La tecnología aplicada a los cuidados de personas mayores es un campo emergente de investigación con una gran producción científica que, sin embargo, no siempre es de calidad. Con el objeto de dotar de rigor al trabajo realizado, se han priorizado aquellos trabajos pertenecientes a las publicaciones de mayor prestigio internacional, utilizando para ello los indicadores de impacto *Journal Citation Reports* (JCR) y *SCImago Journal Rank* (SJR), y seleccionando fundamentalmente trabajos pertenecientes a publicaciones del primer cuartil (Q1). No obstante, debe señalarse que la literatura revisada a menudo hace referencia a la baja calidad de los estudios analizados, ya sea porque cuentan con muestras reducidas, riesgos de sesgo, porque no emplean instrumentos de evaluación estandarizados o por otras debilidades metodológicas.

Asimismo, existe una serie de factores estructurales en la investigación tecnológica que afectan de manera sustancial a las posibilidades de generar evidencia de calidad (Cornelius et al., 2025): modelos de financiación de la investigación inconsistentes y de corta duración, que favorecen el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas frente a mejoras incrementales en las ya existentes; una rápida obsolescencia que impide desarrollar colaboraciones a largo plazo y mejoras continuas de determinadas tecnologías; o restricciones a la propiedad intelectual que impiden la generación de conocimiento basado en el existente. En su conjunto, estos factores dificultan que el personal investigador pueda centrarse en mejorar de manera efectiva una determinada solución tecnológica y, por tanto, también repercuten sobre la generación de evidencia acerca de su efectividad.

Cabe tener en cuenta, además, que a la hora de establecer la efectividad de una determinada tecnología, conviene analizar no solo si cumple con la función para la que



esta ha sido diseñada, sino si lo hace de manera más efectiva o eficaz que las intervenciones convencionales –es decir, si más allá de ser efectiva, la tecnología presenta alguna ventaja significativa–. Por ejemplo, aunque algunas soluciones tecnológicas pueden reducir sentimientos de aislamiento y soledad, la evidencia parece apuntar a que las intervenciones más efectivas en este ámbito son aquellas no tecnológicas (Duffner et al., 2024). Cabe apuntar, en este sentido, que no todos los estudios adoptan esta aproximación, ya que algunos se limitan únicamente a establecer la efectividad clínica de determinadas tecnologías.

Por último, debe señalarse que este trabajo no ofrece una revisión exhaustiva de todas las soluciones tecnológicas disponibles en el ámbito de los cuidados a personas mayores; al contrario, el trabajo realizado ha tratado de sintetizar, ordenar y categorizar un campo sumamente amplio y heterogéneo, para proporcionar una primera aproximación a las muy diversas funciones que puede cumplir la tecnología al servicio de los cuidados. A este respecto, resulta imprescindible puntualizar que el análisis de la evidencia se ha centrado fundamentalmente en el ámbito de los cuidados y no en el ámbito sanitario. Aunque se trata de dos planos que a menudo convergen, dada la naturaleza sociosanitaria de los cuidados de larga duración, es importante tener presente que la investigación sobre la tecnología aplicada a la salud y a la atención sanitaria excede los objetivos de este trabajo, y solo se aborda de manera secundaria en algunas cuestiones específicas.

## **4. Las tecnologías al servicio de los cuidados de las personas mayores: breve conceptualización**

Las tecnologías destinadas al cuidado de personas mayores conforman un campo multidisciplinar conocido como gerontecnología, que se define como la integración de la gerontología y la tecnología. El objetivo principal de estas herramientas es mejorar la calidad de vida y la atención de la población mayor, manteniendo su autonomía e independencia durante el proceso de envejecimiento. Estas tecnologías resultan cruciales para fomentar la capacidad de “envejecer en casa” (*aging in place*),



permitiendo que las personas permanezcan en su entorno el mayor tiempo posible.

Las tecnologías de cuidado para personas mayores representan un ecosistema complejo y multidimensional que puede clasificarse simultáneamente según diversos criterios como, por ejemplo, el tipo de tecnología, el ámbito de aplicación o su función principal, de manera que una misma tecnología puede cumplir múltiples funciones y pertenecer a varias categorías simultáneamente.

Esta complejidad también se refleja en la literatura especializada, con distintas denominaciones y conceptualizaciones según el ámbito de estudio o geográfico desde el que se aproxime: tecnología de asistencia (*assistive technology*), que engloba cualquier producto tecnológico de apoyo para mejorar la capacidad funcional, la autonomía, la participación e inclusión social de las personas con alguna limitación funcional (OMS y UNICEF, 2022), gerontecnologías, cuando se dirigen únicamente a personas mayores, o tecnologías del bienestar (*welfare technologies*), principalmente utilizado en los países nórdicos para referirse a la incorporación de las tecnologías en el ámbito de las políticas públicas del bienestar.

Por todo ello, la tipología y clasificación de las tecnologías para el cuidado de las personas mayores varía según el enfoque (su propósito, el entorno de aplicación o la función que cumplen) y no siempre resulta evidente o nítida. Partiendo de una perspectiva amplia, en los países nórdicos organizan la tecnología de bienestar en cuatro categorías principales, cada una con funciones y aplicaciones específicas (Nilsson, 2023):

- La primera categoría abarca la **tecnología para la seguridad y la protección**, que incluye alarmas sociales, sensores de caídas, cámaras de supervisión y dispositivos de localización GPS. Estos dispositivos están diseñados para aumentar la seguridad y reducir riesgos en el hogar, proporcionando tranquilidad tanto a las personas usuarias como a sus familiares y cuidadores/as.
- La segunda categoría corresponde a la **tecnología para la compensación de capacidades y el bienestar**, que engloba productos de apoyo, robots de asistencia, recordatorios digitales y herramientas diseñadas para facilitar la vida diaria. Estas soluciones buscan compensar limitaciones físicas o cognitivas,



permitiendo a las personas mantener su independencia en las actividades cotidianas.

- La tercera categoría se centra en la **tecnología para los contactos sociales**, comprendiendo dispositivos y plataformas que facilitan la comunicación con familiares, amigos y personal de salud. Entre estos se encuentran tabletas adaptadas, sistemas de videollamadas y robots sociales, herramientas orientadas a combatir el aislamiento y mantener vínculos significativos.
- Finalmente, la cuarta categoría incluye la **tecnología para la comunicación y el tratamiento en la atención sanitaria**, que abarca soluciones de telemedicina, sistemas de monitorización remota de la salud y dispensadores automáticos de medicamentos. Estas tecnologías permiten una atención más accesible y continua sin necesidad de desplazamientos frecuentes.

En base a su naturaleza, las principales tecnologías o sistemas destinados a los cuidados de las personas mayores son las siguientes:

- **Entornos inteligentes y monitorización**

Los Hogares Inteligentes (Smart Homes) y la Vida Asistida por el Entorno (Ambient Assisted Living - AAL) constituyen sistemas basados en inteligencia artificial e Internet de las Cosas (IoT) instalados en el domicilio para crear entornos de vida seguros e inteligentes. Estos sistemas monitorizan el entorno y el estado de salud o el nivel de actividad de las personas, pudiendo detectar o, incluso, predecir, situaciones de necesidad y emergencia,

La monitorización con sensores ambientales utiliza dispositivos como sensores infrarrojos pasivos, de movimiento, de contacto, de puerta, de presión o cámaras instalados en el hogar. Estos se emplean para monitorizar las actividades de la vida diaria (AVD) y los patrones de comportamiento, detectando cambios en la rutina que pueden alertar sobre un deterioro cognitivo o físico. Por su parte, los sistemas predictivos de riesgo utilizan técnicas de inteligencia artificial, incluyendo *Machine Learning* y *Deep Learning*, junto con sensores no intrusivos para capturar y analizar datos.



- **Tecnología ponible o portátil**

Los dispositivos ponibles o *wearables* resultan esenciales para el seguimiento de la salud en tiempo real, transmitiendo estos datos a través de internet o Bluetooth y contribuyendo a mantener la autonomía. Incluyen relojes inteligentes, pulseras o sensores colocados en la ropa o el cuerpo, que registran datos fisiológicos como frecuencia cardíaca, actividad física, patrones de sueño y localización. En el ámbito de la detección y prevención de caídas, los dispositivos ponibles equipados con acelerómetros y giroscopios se llevan en la cintura o la cadera para detectar y clasificar caídas, además de evaluar la estabilidad postural.

Los bastones inteligentes (*Smart Canes*) representan otra innovación importante, integrando funcionalidades como radio, Bluetooth y GPS para rastreo, junto con un sistema de alarma automático para situaciones de emergencia.

- **Robótica y agentes conversacionales**

La robótica aplicada al cuidado de personas mayores ha sido ideada para facilitar la interacción social, la compañía y como apoyo a la realización de las actividades de la vida diaria a través de plataformas con capacidades de audio, visuales y de movimiento que utilizan inteligencia artificial para ofrecer apoyo emocional y funcional.

Aunque existen diversas clasificaciones, es común distinguir entre los robots de servicio o apoyo y los robots de compañía o sociales. Los primeros proporcionan apoyo en tareas del hogar o a la movilidad mediante robots manipuladores y exoesqueletos, mientras que los segundos abarcan funciones de compañía que a menudo combinan con programas de estimulación y entrenamiento cognitivo, ejercicios de rehabilitación física y otras funcionalidades dirigidas a mejorar el bienestar emocional de las personas. Generalmente adoptan forma humanoide o de mascota; este es el caso de la foca [Paro](#), cuyo uso se encuentra extendido



como robot de compañía en contextos residenciales.

Con funciones similares, los agentes conversacionales incluyen asistentes de voz como Alexa Echo y chatbots, y se utilizan como compañía, para la promoción de hábitos saludables o como agentes terapéuticos y de monitorización de la salud.

- **Tecnologías de cuidado remoto y digitales de salud**

La telemedicina hace referencia a la prestación de asistencia sanitaria a distancia mediante las Tecnologías de la Relación, la Información y Comunicación (TRICs), a través de video, audio y/o imágenes entre una persona y el personal sanitario. Su uso ha aumentado exponencialmente tras la COVID-19 e incluye posibilidades de diagnóstico, tratamiento, prevención y monitorización de enfermedades.

En el marco de la telemedicina, la literatura tiende a distinguir entre las tecnologías de salud móvil o *mHealth*, que mediante dispositivos portátiles permiten a las personas monitorizar y participar activamente en la autogestión de su salud y bienestar, y a un ámbito más amplio, el de la salud electrónica o *eHealth*, que también engloba distintas aplicaciones de las TRICs para optimizar los procesos de atención, por ejemplo, a través de la gestión de registros electrónicos.

- **Videojuegos**

Además de su tradicional función de entretenimiento, los videojuegos tienen aplicaciones terapéuticas, educativas y de salud. En el ámbito de la gerontecnología, los videojuegos suelen estar dirigidos a promover la actividad física, la estimulación cognitiva y como fórmula de conexión social. Uno de los usos más extendidos de esta tecnología lo constituyen los juegos de ejercicio o *exergames*, que simulan deportes y/o actividades físicas de manera lúdica y ofrecen oportunidades de interacción social al contar con la capacidad para incorporar a más de una persona jugadora. Entre sus posibles beneficios se han



señalado mejoras en la navegación espacial, la percepción, la memoria, la movilidad, el equilibrio, el bienestar mental y las relaciones sociales.

- **Realidad virtual**

La realidad virtual (RV) consiste en un sistema de software informático que genera simulaciones de entornos reales o imaginarios con los que una persona puede desplazarse e interactuar libremente. La RV ofrece juegos interactivos, ejercicio físico o entornos relajantes, dirigidos a mejorar el bienestar físico y emocional y la participación de las personas mayores. Una de sus aplicaciones terapéuticas lo conforman las experiencias de reminiscencia, que recrean acontecimientos históricos, entornos e incluso memorias personales para personas con demencia.

- **Tecnologías de asistencia (*assistive technology*)**

Bajo este término se engloban toda una serie de productos de apoyo dirigidos a favorecer la autonomía personal y la participación de personas con alguna limitación física, cognitiva o relacional CEAPAT<sup>1</sup>. Se integran aquí una amplia variedad de productos, tanto digitales –sensores y sistemas de monitorización o aplicaciones móviles – como no digitales –andadores o bastones convencionales–. Es habitual, no obstante, que la literatura haga referencia a la tecnología de asistencia para referirse al conjunto de tecnologías dirigidas a proporcionar un apoyo a personas mayores.

En cualquier caso, cabe tener presente que dadas las posibilidades de integración tecnológica que existen en la actualidad, es habitual que una determinada tecnología incorpore múltiples funciones; por ejemplo, un robot social puede integrar programas de promoción de la actividad física, seguimiento de la salud e interacción conversacional mediante IA. De manera similar, distintas tecnologías cumplen a

---

<sup>1</sup> Según el Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas del IMSERSO, [CEAPAT](#), la definición vigente de productos de apoyo es la siguiente: "cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad destinado a: facilitar la participación, proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales/estructuras y actividades o prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación."



menudo una misma función, de modo que la monitorización en el hogar puede realizarse mediante entornos inteligentes, dispositivos ponibles o soluciones robóticas.

## 5. Análisis de la evidencia

A continuación, se presenta un análisis de la evidencia revisada sobre la eficacia de las tecnologías en los cuidados destinados a las personas mayores. El análisis se estructura en torno a las cinco grandes funciones de la tecnología que han sido identificadas en la revisión, y que son:

- la promoción de la autonomía a través de la monitorización y prevención de riesgos;
- el mantenimiento y potenciación de las capacidades físicas y cognitivas, y la compensación de limitaciones;
- la conexión social y el bienestar emocional;
- el apoyo a personas cuidadoras;
- el apoyo a algunos procesos de atención.

En cada apartado se presenta, en primer lugar, una contextualización y caracterización de las distintas tecnologías y sus usos específicos y, posteriormente, una serie de preguntas dirigidas a evaluar su efectividad en base a la evidencia disponible. Esto también permite examinar cuáles son los factores que mejores resultados ofrecen y, en paralelo, destacar los impedimentos o efectos negativos que la literatura pone de relieve.

### 5.1. Promoción de la autonomía a través de la monitorización y prevención de riesgos



En este apartado se examinan una serie de tecnologías dirigidas a garantizar unas condiciones de seguridad –principalmente en el hogar, aunque también encuentran aplicación en contextos residenciales– a través de la monitorización de riesgos ambientales y de salud. Su objetivo es minimizar y prevenir riesgos, incrementado el sentimiento de seguridad, tanto entre las personas mayores como entre las personas cuidadoras, a fin, en última instancia, de favorecer su autonomía y posibilitar su permanencia en el hogar.

Desde esta perspectiva, las tecnologías de monitorización pueden clasificarse en función del elemento o ámbito de seguimiento en el que se centran, si bien cabe tener presente que es habitual que una misma tecnología combine o integre más de un tipo de seguimiento. Esto es especialmente relevante en el ámbito de los hogares inteligentes (*Smart Homes*) y los Entornos de Vida Asistida (*Ambient-assisted living*). De este modo, es posible distinguir entre:

- **Tecnologías de monitorización y control del entorno:** se integran en este ámbito toda una serie de soluciones tecnológicas dirigidas a controlar las condiciones del entorno y gestionar riesgos de seguridad. Se trata, principalmente, de tecnologías fijas instaladas en distintos elementos del hogar que combinan sensores y sistemas de alarmas para detectar diversos peligros –humo, monóxido de carbono, intrusos, o puertas abiertas, entre otros–. También se incluyen aquí las soluciones de domótica que permiten controlar de manera automática y a distancia diversos elementos del hogar, como medida preventiva de riesgos y accidentes. Este es el caso de los dispositivos automáticos de apagado de cocinas o de los sistemas remoto de control de ventanas y luces. En este último caso, su utilización puede prevenir, por ejemplo, una caída nocturna.
- **Tecnologías de monitorización de la actividad diaria:** bajo este paraguas se engloban aquellas tecnologías de seguimiento y vigilancia que monitorizan la actividad diaria de las personas mayores y alertan sobre situaciones de riesgo o emergencia. Estas tecnologías están concebidas para detectar cambios en los patrones de actividad y comportamiento de las personas que indiquen algún tipo de situación de riesgo, tanto puntual –por ejemplo, en una situación de inactividad inusual o una caída, que a su vez desencadenaría una alarma o llamada de emergencia– como a largo plazo, identificando pérdidas en la movilidad, en la función cognitiva o, incluso, en los patrones de interacción



social. Combinan, en este sentido, un seguimiento constante con una opción de respuesta inmediata ante situaciones de urgencia, potenciando la seguridad y el bienestar en el domicilio.

En efecto, se ha señalado (Requena et al., 2024) que, si bien originalmente este tipo de tecnologías se centraban en la detección de emergencias entre personas mayores con niveles de dependencia elevados, en la actualidad también son de utilidad para personas autónomas, como apoyo en la preservación de su independencia y autonomía. De hecho, a partir de su integración con tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas y la IA, la funcionalidad de este tipo de tecnologías se ha ido ampliando y actualmente permite recabar datos continuos sobre parámetros de actividad física, social o cognitiva. Esto las dota de una importante capacidad predictiva y de adaptación a cambios en tiempo real, así como de un alto potencial para la personalización, con un tipo de monitorización orientada a la detección preventiva y la intervención precoz.

Entre los dispositivos de monitorización se encuentran principalmente cámaras y sensores de actividad, que pueden ser tanto ambientales –colocados en múltiples elementos del hogar, como cama o puertas–, como ponibles –collares de telealarma o sensores en muñeca, cintura o tobillos–, soluciones de robótica como bastones inteligentes, así como las tecnologías de localización por GPS.

- **Tecnologías de monitorización específica de la salud:** más allá de las tecnologías utilizadas para la monitorización de las actividades de la vida diaria y del hogar, existe un subgrupo de tecnologías que proporcionan un seguimiento específico de diversos aspectos de la salud. Su finalidad es la de anticiparse a problemas de salud y/o proveer un apoyo a la (auto) gestión de enfermedades o condiciones específicas. A tenor de la intersección que existe entre la edad avanzada y las condiciones crónicas de salud, gran parte de las soluciones tecnológicas desarrolladas en este ámbito permiten llevar a cabo un seguimiento de constantes vitales y otros parámetros clínicos, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el nivel de glucosa o el nivel de actividad física. Pueden ser utilizadas tanto por personas sanas, a fin de anticipar problemas de salud, como por personas con condiciones crónicas y permiten, en ocasiones, el envío de la información al personal profesional sanitario. Las



tecnologías utilizadas en este ámbito tienden a ser dispositivos ponibles, aunque también se han diseñado sensores fijos de instalación en el domicilio que permiten medir algunas constantes vitales, como la temperatura corporal.

En relación con el seguimiento de la salud, por último, también debe señalarse el uso de las tecnologías de monitorización para favorecer la adherencia a tratamientos, a través de sistemas de alerta o recordatorios para la toma de medicamentos. Se encuentran aquí, por ejemplo, dispensadores electrónicos de medicamentos que incorporan sensores y alarmas o pastilleros que registran su apertura y proporcionan recordatorios.

### 5.1.1. Efectividad de las tecnologías de monitorización y de prevención de riesgos:

#### ***¿Aumentan el sentimiento de seguridad en el hogar? ¿mejoran la provisión del cuidado?***

Diversos estudios ponen de relieve que los sistemas de monitorización incrementan la percepción de seguridad en el hogar, tanto entre las personas mayores como entre las personas cuidadoras (Hu et al., 2024; Wang et al., 2025; Moreno et al., 2024).

Para las personas mayores, las tecnologías de monitorización de los riesgos ambientales en el hogar parecen ser las que mayor seguridad proporcionan y también las mejor valoradas (Hu et al., 2024), mientras que las personas cuidadoras valoran especialmente aquellas que permiten la monitorización de riesgos en su ausencia, como los sistemas de detección de caídas (Moreno et al., 2024) o las pulseras de geolocalización destinadas a personas mayores con un grado leve de demencia (Hu et al., 2024). Algunos estudios apuntan a que la mayor tranquilidad que confieren estas tecnologías se traducen en una reducción de los niveles de estrés, tanto entre personas mayores como entre personas cuidadoras (Moreno et al., 2024). De manera similar, se ha señalado que, en el caso del personal profesional contratado en el domicilio, los sensores y sistemas de monitorización facilitan las tareas de cuidado, al reducir la necesidad de una supervisión directa y constante, y parecen mejorar la satisfacción laboral (Choi, Patterson y Chinho, 2024).



Pese los beneficios identificados, diversos estudios también ponen de relieve algunos efectos negativos de estos sistemas, que desincentivan su aceptación y uso. Algunas personas mayores perciben los dispositivos de monitorización como una invasión del espacio privado y como una pérdida de intimidad, y su instalación puede, en ocasiones, ser motivo de conflictos familiares (Moreno et al., 2024; Malden et al., 2025). Por ello, se considera más apropiado el uso de sensores frente a cámaras o micrófonos (Moreno et al., 2024; Probst et al., 2024). Algo parecido sucede con la recogida y transmisión de datos sanitarios, en ocasiones percibida con mucho recelo. Por otro lado, en relación con los dispositivos ponibles se ha identificado una reticencia a su uso por el estigma que pueden generar cuando son visibles y atraen una atención no deseada (Malden et al., 2025, Wang et al., 2025).

Desde la perspectiva de las personas cuidadoras, por otro lado, algunos estudios apuntan a que el incremento en la frecuencia de las alertas o la activación de falsas alarmas pueden generar sensación de sobrecarga (Choi, Patterson y Chinho, 2024) y un aumento en los niveles de estrés (Moreno et al., 2024).

### ***¿Reducen las caídas?***

Como se ha señalado anteriormente, una de las principales aplicaciones de las tecnologías de monitorización de riesgos es la prevención y detección de caídas entre personas mayores, tanto en domicilios como en contextos residenciales.

La evidencia parece respaldar su efectividad: un reciente estudio de revisión sistemática y metaanálisis establece que el uso de este tipo de tecnologías –sistemas de alarma, sensores de luz y de cama, o dispositivos de monitorización de la marcha– reduce las caídas de manera significativa, en un 28% (Yeoh Lui et al., 2025). No se detectan, sin embargo, mejoras en el miedo a las caídas y los resultados sobre la efectividad de estas tecnologías en el riesgo de hospitalización no son concluyentes. El estudio determina que la efectividad de estas tecnologías se ve en gran parte condicionada por la presencia de personal cuidador y su rapidez de respuesta ante la detección de una caída, y señala la importancia que tiene la formación entre el personal cuidador a la hora de integrar con éxito este tipo de soluciones tecnológicas,



tanto en contextos residenciales como domiciliarios.

No obstante, también debe señalarse que una revisión de revisiones realizada en este mismo ámbito concluye que la evidencia disponible al respecto cuenta con una baja calidad metodológica que no permite determinar su efectividad a ciencia cierta (Eostelling et al., 2024).

### ***¿Anticipan o detectan problemas de salud? ¿mejoran la adherencia a tratamientos?***

Pese a que la evidencia relativa a este aspecto es limitada, las tecnologías de monitorización y alerta muestran cierta efectividad en la autogestión de problemas de salud en personas mayores en situación de fragilidad. De este modo, un estudio de revisión de ensayos clínicos identifica mejoras en el auto-cuidado y la calidad de vida relacionada con la salud derivadas del uso de sistemas de auto-monitorización de condiciones crónicas, dispositivos recordatorios para el autocontrol de la glucosa en sangre o una báscula conectada a una tablet que monitoriza el peso y los síntomas de insuficiencia cardíaca (Fotteler et al., 2022).

Por otro lado, este mismo estudio no detecta mejoras significativas en el ámbito de la adherencia a la medicación a través de dispositivos tecnológicos, aunque en otros contextos sí se han identificado mejoras en la adherencia, pero solo cuando los dispositivos electrónicos de monitorización se combinan con recordatorios o con intervenciones del personal profesional sanitario. En todo caso, debe señalarse que estos resultados no se circunscriben a intervenciones con personas mayores y, además, la mayor adherencia detectada no parece traducirse de manera consistente en mejores resultados clínicos (Chan et al., 2022).

## **5.2. Mantenimiento de las capacidades físicas y cognitivas y compensación de las limitaciones**

En este apartado se analizan los usos y la efectividad de diversas soluciones



tecnológicas enfocadas en preservar o potenciar las capacidades físicas y cognitivas de las personas mayores, así como en compensar limitaciones existentes, para favorecer la autonomía, la independencia y la participación social.

Desde este esquema, se analizan, por un lado, intervenciones tecnológicas dirigidas a prevenir, retrasar o mitigar el deterioro de las capacidades físicas y cognitivas. Como se verá a continuación, gran parte de estas intervenciones se centran en fomentar la actividad física o cognitiva y en la rehabilitación, desde un enfoque principalmente preventivo. No obstante, también se examinan algunas aplicaciones específicas de carácter terapéutico, principalmente desarrolladas en el ámbito de la atención a personas con demencia.

Por otro lado, se presentan una serie de soluciones tecnológicas que se articulan como un apoyo para la vida diaria de personas con algún tipo de limitación, y que buscan mejorar su calidad de vida, su bienestar y promover su autonomía.

Se trata, en todos los casos, de intervenciones que pueden ser desplegadas tanto en contextos domiciliarios como comunitarios o residenciales. Las principales ventajas que ofrecen frente a intervenciones convencionales son su capacidad para llegar a un gran número de personas a un coste relativamente bajo (aunque esto no se da en todos los casos), y su potencial de personalización, por las posibilidades de adaptación a las necesidades, preferencias y capacidades de cada persona que presentan, especialmente, aquellas tecnologías basadas en la recogida y generación de datos en tiempo real (que pueden ser tanto clínicos, como de uso de la propia tecnología) (Alley et al., 2024; Chen et al., 2025).

- ***Tecnologías para la promoción de la actividad física y cognitiva, incluyendo rehabilitación e intervenciones terapéuticas.*** Las tecnologías dirigidas a mejorar o preservar la capacidad física de las personas mayores tienen la finalidad de mejorar la movilidad, su estado general salud y, por ende, su calidad de vida, como medida preventiva ante la dependencia y las enfermedades crónicas. Lo hacen, principalmente, a través de la promoción de la actividad física, así como mediante intervenciones específicas de rehabilitación de las habilidades motoras, como el equilibrio o la velocidad de la marcha (Corregidor-Sánchez et al., 2021). Todo ello, además, repercute



positivamente en la prevención de situaciones específicas de riesgo, como las caídas.

La literatura revisada pone de relieve un amplio abanico de soluciones tecnológicas para la promoción de la actividad física y la rehabilitación, pudiendo distinguir entre las siguientes categorías (Geelen et al., 2025:28):

- Plataformas online, con intervenciones realizadas a través de sitios web accesibles mediante navegadores en diversos dispositivos, o aplicaciones específicas para teléfonos móviles o *tablets*.
- Intervenciones telefónicas, ya sea mediante llamadas de voz o SMS para ofrecer contenido o asistencia.
- Sistemas de realidad virtual (RV) que generan entornos inmersivos para simular escenarios reales o imaginarios.
- Dispositivos portátiles/ponibles, que monitorizan y fomentan la actividad física, como los relojes inteligentes.
- *Exergames*: plataformas o programas que combinan el ejercicio físico con elementos de juego para promover la actividad física.
- Servicios de telesalud o telemedicina, que facilitan la orientación y el seguimiento de la actividad física remota.
- Programas de vídeo interactivos, pregrabadas o en directo, que guían a las personas usuarias a través de actividades físicas.
- Sistemas basados en sensores, que permiten supervisar el movimiento y proporcionar comentarios e indicaciones
- Robots sociales o de asistencia que pueden incorporar diversas rutinas o programas de ejercicio físico, así como monitorizar movimientos mediante sensores y proporcionar comentarios e interacciones motivacionales.

En el ámbito del mantenimiento o potenciación de la capacidad cognitiva, por



otro lado, encontramos una serie de intervenciones dirigidas fundamentalmente al entrenamiento, la estimulación y la rehabilitación cognitiva<sup>1</sup>, con el objetivo de prevenir el deterioro entre personas sin limitaciones de este tipo o de mitigar y ralentizar su avance en los inicios. Las aplicaciones móviles, la terapia asistida por ordenador, la realidad virtual o los videojuegos ofrecen soluciones no farmacológicas, accesibles, de bajo coste y que han adquirido una gran relevancia en los últimos años en este ámbito.

Bajo el paraguas del entrenamiento cognitivo digital se engloban una serie de intervenciones basadas en la práctica repetitiva de ejercicios estandarizados, que se centran en uno o varios dominios cognitivos (como la atención y velocidad de procesamiento, memoria de corta y larga duración o función ejecutiva) y que buscan mejorar la función cognitiva (Padovani y Pilotto, 2023). Todas ellas pueden proporcionarse a través de diversos dispositivos o interfaces, desde aplicaciones móviles hasta robots que incorporan juegos de entrenamiento y estimulación cognitiva. En el ámbito de la rehabilitación, por otro lado, se ha destacado el uso de la realidad virtual, que permite recrear entornos o situaciones cotidianas para practicar y ejecutar distintas tareas cotidianas como cocinar o hacer la compra (Pappadá et al., 2021).

También se han desarrollado una serie de soluciones tecnológicas con enfoque terapéutico, que buscan generar mejoras psicosociales y de bienestar entre personas con deterioro cognitivo. Una de las más estudiadas es la terapia de recuerdo (*reminiscence therapy*) provista a través de realidad virtual. Esta terapia se basa en la recuperación de recuerdos y su discusión terapéutica, con el apoyo de fotografías, videos, lugares y objetos para favorecer la estimulación cognitiva y la memoria y busca reducir los síntomas depresivos entre las personas y mejorar su bienestar emocional. El uso de la realidad virtual ofrece la ventaja de poder generar entornos más inmersivos, interactivos y personalizados que permitan acceder a recuerdos de manera más efectiva que en la terapia convencional (Mao et al., 2024).

---

<sup>1</sup> Según Velloso et al. (2025), la estimulación cognitiva abarca a una serie de actividades y encuentros, generalmente grupales, dirigidos a potenciar las funciones cognitivas y sociales de manera genérica. El entrenamiento cognitivo, por su parte, se refiere a la práctica guiada de ejercicios o tareas estandarizadas diseñadas para reflejar funciones cognitivas específicas, y la rehabilitación cognitiva, por último, alude a un abordaje biopsicosocial para identificar y trabajar hacia determinados objetivos en la vida diaria.



- **Tecnologías de compensación y de apoyo a la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD).** Además de las soluciones destinadas a mejorar la condición y capacidad física y cognitiva de las personas mayores desde un enfoque preventivo, también debe señalarse el importante papel que juegan las tecnologías cuando existe alguna limitación. En estos casos, la tecnología se articula como un apoyo dirigido a compensar estas limitaciones, potenciar en la medida de lo posible la autonomía de las personas y contribuir al bienestar y la calidad de vida.

Más allá de las tecnologías de monitorización ya analizadas, cabe enmarcar aquí los productos tecnológicos de apoyo o asistencia que facilitan la realización de las actividades de la vida diaria a personas con distintas limitaciones, tanto físicas como cognitivas.

El ámbito de las tecnologías de apoyo es sumamente extenso, como refleja la clasificación ISO de productos de apoyo, que aglutina alrededor de 650 tipologías. Este ámbito abarca desde dispositivos de “baja tecnología” (Choi, Patterson y Chinho, 2024), como barras de sujeción o sillas de ruedas, hasta soluciones tecnológicamente avanzadas, como la robótica de asistencia. En este último campo existen distintas soluciones que ofrecen apoyo para la interacción física con el entorno, como exoesqueletos para miembros superiores e inferiores, brazos robóticos incorporados en sillas de ruedas o robots orientados a tareas específicas como comer, asearse o subir escaleras (Yang y Zhou, 2025).

Por otro lado, existen tecnologías de apoyo dirigidas a personas con deterioro o limitaciones cognitivas. Entre ellas cabe identificar aplicaciones específicas de recordatorio —de toma de medicamentos o realización de actividades— e indicaciones para tareas domésticas. En efecto, aunque la robótica aplicada al deterioro cognitivo se centra en gran medida en el bienestar emocional, como se aborda más adelante, algunas soluciones robóticas de asistencia para personas con demencia incorporan la capacidad de ofrecer instrucciones para la realización de tareas domésticas, gestionar la medicación y proporcionar recordatorios de actividades diarias (Yu et al., 2022). La evidencia respecto a su efectividad es, en todo caso, muy limitada (Cornelius et al., 2025).



## 5.2.1. Efectividad de las tecnologías para el mantenimiento de las capacidades físicas y cognitivas y la compensación de limitaciones

### ***¿Aumentan los niveles de actividad física? ¿mejoran la movilidad y el equilibrio?***

La efectividad de las intervenciones digitales para promover la actividad física entre personas mayores es uno de los ámbitos con mayor volumen de evidencia y está, en términos generales, probada. Una reciente revisión sistemática y meta-metaanálisis (Alley et al., 2024) de la evidencia concluye que este tipo de intervención—a través de dispositivos portátiles o ponibles de monitorización, aplicaciones móviles, intervenciones en páginas web, intervenciones mediante teléfono y mensajería instantánea—son, en términos generales, efectivas. La revisión identifica, concretamente, un efecto moderado en el aumento de pasos y un efecto pequeño pero estadísticamente significativo en el aumento de la actividad física moderada-vigorosa y en el nivel global de actividad física. Un aspecto reseñable de este estudio es que no detecta diferencias significativas en esta efectividad en base a los componentes de cada intervención, por lo que sugiere que el abanico de posibilidades a la hora de aplicarlas es amplio.

Profundizando sobre el impacto de tecnologías específicas, la Realidad Virtual (RV) muestra efectos positivos sobre la movilidad funcional de personas mayores cuando se compara con el tratamiento convencional o ante la ausencia de intervención (Corregidor-Sánchez et al., 2021). Dentro de la RV, cabe distinguir entre RV-específica –programas específicos de rehabilitación clínica, que recogen información y adaptan la intervención a las características de las personas– y RV-no específica –videojuegos interactivos de ejercicio genéricos–. Los efectos positivos se observan principalmente en intervenciones de larga duración (superiores a las 18 sesiones) y solo en aquellas de RV-no específica; es decir, los programas genéricos de ejercicio que se proveen a través de productos comerciales convencionales (como la Nintendo Wii) resultan más efectivos que los diseñados expresamente para la rehabilitación funcional, algo que podría deberse al componente lúdico que integran, y que se ha demostrado eficaz a la hora de promover la adherencia a este tipo de intervenciones (Berry et al., 2025). No obstante, debido al alto riesgo de sesgo y a la baja calidad de la evidencia disponible,



estos resultados no son concluyentes.

También se ha demostrado la eficacia de los robots sociales impulsados por IA a la hora de promover la actividad física entre personas mayores (Shen et al., 2025). Este tipo de robots combina sensores de movimiento e inteligencia artificial para ofrecer recomendaciones personalizadas, monitorizar los ejercicios, proporcionar *feedback* en tiempo real y fomentar la implicación mediante interacciones motivadoras, gracias a su capacidad para analizar datos y adaptar las intervenciones a las necesidades individuales. De este modo se garantiza que las actividades sugeridas son apropiadas y seguras para las personas usuarias. Su utilización, ya sea en domicilios o en centros residenciales, promueve una mayor adherencia al ejercicio físico, mayores niveles de participación y mayor duración en las sesiones, con una alta aceptación y satisfacción de las personas usuarias, sobre todo en los robots de diseño humanoide. Asimismo, el uso de este tipo de tecnología se ha asociado a algunas mejoras potenciales en la salud, como una mayor adherencia a la medicación, mejoras en los patrones de sueño entre personas con demencia y un incremento del bienestar general (Shen et al., 2025).

En cualquier caso, la efectividad de estas intervenciones depende crucialmente de la capacidad con la que cuentan para asegurar una adherencia sostenida en el tiempo, ya que solo de esta manera pueden materializarse los beneficios a la salud y la movilidad que buscan generar; es decir, su efectividad se encuentra condicionada por los cambios en las rutinas y comportamientos a largo plazo que puedan propiciar. Para ello, es necesario asegurar la motivación de uso y adherencia desde una doble perspectiva: tanto hacia el componente de actividad física, como a la propia tecnología en sí. En este sentido, algunos de los factores psicológicos y motivacionales más relevantes a la hora de favorecer esta adherencia son la autoeficacia, la motivación, el apoyo social, el *feedback* y la personalización. Asimismo, la facilidad de uso, a través de interfaces ágiles y fáciles de utilizar, resulta un elemento determinante para la aceptación y uso de cualquier solución tecnológica (Geelen et al., 2025).

### ***¿Mejoran la capacidad cognitiva y previenen el deterioro? ¿proporcionan beneficios terapéuticos?***

Aunque su efectividad no está constatada, una reciente revisión y metaanálisis de



ensayos clínicos detecta resultados positivos de diversas intervenciones digitales – incluyendo las de entrenamiento cognitivo– dirigidas a mejorar la función cognitiva de personas mayores, especialmente aquellas con deterioro cognitivo (Chen et al., 2025). Entre las tecnologías analizadas se encuentran aplicaciones móviles, intervenciones específicas en plataformas online, juegos de realidad virtual y no virtual, software específico, o intervenciones de telemedicina. Concretamente, se han identificado mejoras significativas en la función cognitiva global de las personas participantes, y también en distintos dominios (atención y la velocidad de procesamiento, función ejecutiva, memoria inmediata y memoria de trabajo), frente a grupos de control sin intervención y con intervenciones convencionales. Entre los factores que en mayor medida inciden sobre la efectividad de este tipo de intervención se encuentran el número y duración de las sesiones (más de 24 sesiones y más de 30 minutos por sesión) y la presencia de personal profesional orientador y formador. Aunque no hay suficiente evidencia, las intervenciones de realidad virtual parecen ser especialmente efectivas para mejorar la atención y velocidad de procesamiento.

Por otro lado, las terapias de recuerdo provistas a través de la realidad virtual no parecen ofrecer resultados positivos en la mejora de la función cognitiva, pero sí en su mantenimiento (Mao et al., 2024). Asimismo, estas intervenciones, en las que se visitan lugares conocidos o históricos, se recrean artefactos y objetos antiguos, o se visualizan fotos y vídeos personales y de la familia se muestran efectivas a la hora de reducir la ansiedad y mejorar la memoria autobiográfica de personas con deterioro cognitivo, si bien sus efectos globales sobre la calidad de vida y los síntomas depresivos no han sido constatados. Se señala que este tipo de intervención parece ser especialmente beneficiosa cuando se utilizan materiales personalizados relacionados con el pasado de las personas usuarias, y parecen ser más eficaces entre las personas con deterioro cognitivo leve frente a aquellas con deterioros severos.

### 5.3. Conexión social y bienestar emocional

La pérdida de conexión e interacción social en edades avanzadas constituye un factor de riesgo de problemas de salud físicos y mentales, y tiene un impacto directo sobre la calidad de vida. El aislamiento social –entendido como medida objetiva de reducido



contacto y red social– y la soledad –como sentimiento subjetivo y no deseado de una falta de interacción y de relaciones sociales– se han relacionado con un mayor riesgo de sufrir deterioro cognitivo, enfermedades crónicas o trastornos mentales como la depresión o la ansiedad, así como mayores niveles de mortalidad (OMS 2025, Gunnes, Løe y Kalseth, 2024). Ante esto, se ha identificado un claro potencial en diversas tecnologías para reducir la soledad no deseada, el aislamiento social y sus efectos sobre el bienestar de las personas mayores, a través de las oportunidades que brindan para fomentar y potenciar la comunicación, el contacto y la participación social. Pese a que, en términos generales, las intervenciones no tecnológicas parecen ofrecer mejores resultados a la hora de combatir la soledad y el aislamiento (Duffner et al., 2024), las tecnologías dirigidas a la conexión social se han postulado como soluciones innovadoras y escalables en caso de dificultades de acceso (por ejemplo, en el ámbito rural), para personas con limitaciones cognitivas o cuando existe una escasez de recursos comunitarios (Mehrabi y Ghezelebash, 2025).

Las tecnologías utilizadas en este ámbito son diversas, pero pueden clasificarse entre aquellas que facilitan la conexión y participación social, y las que cubren esta función a través de la interacción directa, y que generalmente se dirigen a personas con limitaciones cognitivas:

- **Tecnologías para la conexión y participación social:** en este ámbito se encuentran todas aquellas tecnologías que crean las oportunidades para la interacción y conexión social, ya sea en el marco de relaciones existentes o posibilitando la creación de nuevas conexiones. Junto al conjunto de las TRICs, que permiten a las personas mayores comunicarse y mantener el contacto social con su familia o amistades, la literatura especializada también destaca algunas aplicaciones específicas de interacción y participación social, como las aplicaciones de videoconferencia, las redes sociales, los videojuegos, incluidos los de ejercicio o *exergames* o la realidad virtual. Dado que su uso depende en gran medida de las habilidades tecnológicas de las personas mayores, es posible enmarcar aquí también distintas intervenciones de alfabetización digital dirigidas a fomentar el uso de estas tecnologías, ya que pueden fomentar la socialización y o el acceso a información específica de salud y apoyo terapéutico (Balki, Hayes y Holland, 2022).
- **Tecnologías de interacción directa:** en este ámbito se enmarcan algunas



soluciones tecnológicas avanzadas que buscan paliar la falta de conexión social a través de interacciones significativas y consistentes, que emulan la compañía humana o animal y son capaces de reconocer y responder a distintos estímulos. Este tipo de tecnología cuenta con una variedad de diseños y funcionalidades, desde robots equipados con sensores, cámaras, y elementos que les permiten responder a la interacción de la persona usuaria, hasta agentes conversacionales basados en la IA e integrados en dispositivos domésticos. En este sentido, es habitual distinguir entre los robots sociales (a menudo con forma humanoide) y los agentes conversacionales, por un lado, que son capaces de interactuar verbalmente y están más enfocados en la actividad cognitiva y las interacciones conversacionales, y, por otro, los robots de compañía, que tienden a adoptar la forma de mascotas o animales. Estos últimos están específicamente diseñados para proveer apoyo y confort emocional y mitigar la soledad no deseada, y se dirigen en mayor medida a personas con deterioro cognitivo, estando su uso especialmente extendido en contextos residenciales.

### 5.3.1. Efectividad de las tecnologías de conexión social y bienestar emocional

***¿Reducen la soledad y el aislamiento social? ¿mejoran el bienestar emocional? ¿amplían las conexiones sociales?***

Atendiendo en primer lugar a la robótica social, la evidencia pone de relieve una clara efectividad de este tipo de tecnologías a la hora de reducir el sentimiento de soledad y aislamiento entre las personas mayores (Mehrabi y Ghezelebash, 2025; Balki, Hayes y Holland, 2022). Así lo pone de manifiesto un estudio de metaanálisis que detecta una reducción considerable en los niveles de soledad entre más de 1.000 personas participantes de Estados Unidos, Europa, Asia y Oceanía, con un efecto más pronunciado entre los estudios que presentan una metodología más rigurosa (análisis clínicos con grupos de control) y que por tanto apuntala la robustez de estos resultados (Mehrabi y Ghezelebash, 2025).

El análisis sobre las condiciones que favorecen esta efectividad muestra que los efectos positivos de estas tecnologías se producen especialmente en contextos



institucionalizados (residencias, hospitales u otro tipo de centros), y no tanto en los domicilios, posiblemente a tenor de que las posibilidades de interacción social en centros se encuentran más restringidas. De manera similar, esta efectividad parece estar condicionada por el país de aplicación, algo que podría asociarse a las distintas predisposiciones culturales hacia la vejez, el cuidado y el uso de la tecnología-. Por el contrario, no se detectan diferencias significativas en la efectividad de estas tecnologías en función del tipo de robot utilizado –humanoide o mascota–, la de edad de las personas ni su situación cognitiva (con o sin limitaciones), ni tan siquiera la duración de la intervención. En base a estos resultados, el estudio concluye que frente a la sofisticación de los robots y de sus funcionalidades técnicas, el significado social que las personas atribuyen a estas interacciones y la confianza generada parecen ser factores más determinantes de su éxito a la hora de reducir la soledad no deseada.

Por otro lado, también se ha demostrado cierta efectividad de los robots sociales y de compañía a la hora de reducir los niveles de agitación, ansiedad y depresión entre personas con demencia, independientemente del tipo de robot o de su apariencia (Fan et al, 2025.). El uso de robots mascota, concretamente, parece aliviar algunos síntomas psicológicos y conductuales de la demencia, como la agitación, y una mayor exposición a este tipo de tecnología mejora los síntomas depresivos a lo largo del tiempo, aunque no parece repercutir sobre la calidad de vida en su conjunto. En todo caso, se han identificado tres factores cruciales para potenciar esta efectividad: la formación del personal profesional en el uso de estos robots, el contexto ambiental en el que se llevan a cabo las intervenciones (por ejemplo, el contar con un espacio dedicado a esta actividad) y su duración (Lu et al., 2021).

La evidencia respecto a la efectividad de las TRICs y otras aplicaciones tecnológicas para favorecer el contacto y la conexión social es algo menos concluyente, con una baja calidad en gran parte de los estudios realizados, escasez de ensayos clínicos y muestras reducidas. En cualquier caso, el uso general de las TRICs para comunicarse con una red familiar y social pre-existente, las videoconferencias y los videojuegos de actividad física parecen ser las intervenciones más efectivas a la hora de reducir el sentimiento de soledad entre las personas mayores (Balki, Hayes y Holland, 2022; Gunnes, Løe y Kalseth, 2024). También se señalan como efectivas las intervenciones de alfabetización tecnológica que tienen por objeto formar a las personas mayores en el uso de estas tecnologías, especialmente las intervenciones grupales.



En todo caso, una de las cuestiones más significativas que surge de la evidencia en este ámbito es que el uso de las distintas tecnologías de comunicación y conexión social tiene un efecto positivo a la hora de reforzar las redes y conexiones ya existentes –al incrementar la frecuencia de las interacciones sociales– pero un impacto limitado para crear nuevas conexiones. De hecho, se identifica una situación paradójica, especialmente vinculada al uso de redes sociales y comunidades virtuales, por la que su utilización puede exacerbar el sentimiento de soledad y generar un impacto negativo entre quienes ya se encuentran en situación de aislamiento social (Balki, Hayes y Holland, 2022; Gunnes, Løe y Kalseth, 2024). En consecuencia, se enfatiza el carácter complementario de este tipo de tecnologías en el abordaje de la soledad y el aislamiento social, pero que no debe ser nunca sustitutivo de las interacciones sociales presenciales.

#### 5.4. Apoyo a personas cuidadoras

Las aplicaciones de las tecnologías examinadas hasta el momento tienen por objeto mejorar la autonomía y el bienestar de las personas mayores y, en consecuencia, también pueden proporcionar un apoyo indirecto a las personas cuidadoras, al reducir u optimizar las tareas de cuidado (Requena et al., 2024). Aunque la generación de evidencia tiende a centrarse en el impacto de la tecnología sobre las personas mayores o, a lo sumo, sobre el binomio persona cuidada-cuidadora, algunos estudios también abordan de manera específica el uso de la tecnología para facilitar la provisión del cuidado y mejorar el bienestar de las personas cuidadoras. A continuación, se analizan algunas aportaciones tanto en el ámbito de los cuidados profesionalizados como los cuidados familiares.

Por un lado, cabría situar aquí todas aquellas intervenciones o soluciones tecnológicas dirigidas a favorecer la autonomía y la capacidad funcional de las personas mayores, por su potencial para facilitar las tareas y reducir la carga del cuidado, tanto en contextos formales como informales. Algunos de los ejemplos más evidentes, ya examinados a lo largo de esta revisión, son los sistemas de monitorización y prevención de riesgos, los robots de compañía o las ayudas técnicas, que permiten



reducir la necesidad de supervisión y presencia (y con ello parte de la carga emocional del cuidado), o la carga física (Choi, Patterson y Chinho, 2024).

Con todo, también se han detectado una serie de intervenciones concretas y específicamente dirigidas a las personas cuidadoras (principalmente familiares), que tienen por objetivo mejorar su bienestar y calidad de vida, mitigando algunos de los impactos o efectos negativos que puede conllevar el cuidado, como el aislamiento, la soledad o los síntomas de depresión y ansiedad. Generalmente, estas intervenciones se centran en proporcionar un apoyo emocional y psicosocial a personas cuidadoras, favorecer la comunicación y la conexión social para combatir el aislamiento y la soledad, ofrecer formación e información para el autocuidado o para optimizar las tareas del cuidado y, o proveer un apoyo logístico para su coordinación y gestión. Gran parte de estas intervenciones se proporcionan a través de las TRICs, por ejemplo a través de la telefonía, de plataformas web o de aplicaciones específicas para dispositivos. De nuevo, la ventaja tecnológica en estos casos deriva de la capacidad para ofrecer soluciones más flexibles y adaptadas a las necesidades de las personas, particularmente entre aquellas que por restricciones geográficas o falta de tiempo no pueden acceder a programas o apoyos convencionales.

#### 5.4.1. Efectividad de las tecnologías de apoyo a personas cuidadoras

***¿Mejoran el bienestar de las personas cuidadoras? ¿reducen la soledad y el aislamiento asociada al cuidado?***

Debe señalarse, en primer lugar, que una importante parte de la literatura que aborda esta cuestión lo hace desde la perspectiva de las personas cuidadoras de algún familiar con demencia, ya que es en este ámbito donde se registran niveles particularmente elevados de sobrecarga, malestar emocional y bajo apoyo social, derivados de la alta exigencia de cuidados que requiere este tipo de situaciones.

Los resultados acerca de la efectividad de diversas intervenciones en este ámbito son, en términos generales, mixtos y poco concluyentes. Por ejemplo, no se han encontrado resultados de efectividad de una intervención digital de la OMS *-iSupport-*



desarrollada en el Reino Unido y enfocada en reducir la depresión y el malestar entre personas cuidadoras de alguien con demencia, que combina elementos psicoeducativos, formativos y de autocuidado provistos a través de una plataforma interactiva (Windle et al., 2025).

Asimismo, una revisión de 13 estudios de intervenciones digitales dirigidas a personas cuidadoras de algún familiar con demencia encuentra resultados prometedores, aunque poco concluyentes, respecto a su potencial para reducir los niveles de depresión y ansiedad y mejorar la calidad de vida de las personas cuidadoras. Las mejoras se registran especialmente en intervenciones que combinan asistencia telefónica y por internet, en aquellas que se ofrecen a demanda, sin establecer una frecuencia predeterminada, y en las que integran componentes educativos en salud, formación específica dirigida a personas cuidadoras y contacto directo con el personal profesional (Ferrero-Sereno et al., 2025). De este modo, la flexibilidad y adaptabilidad a las circunstancias personales parecen conformarse como elementos clave en la efectividad de este tipo de intervenciones y, de hecho, el estudio detecta reducciones significativas en los síntomas de ansiedad y depresión en aquellas intervenciones que incorporan algún tipo de formación, apoyo o terapia personalizada. Esto concuerda con otros estudios que señalan, aunque sin una base empírica robusta, que las intervenciones que mejores resultados parecen generar son aquellas que incorporan elementos psicoeducativos, psicosociales y psicoterapéuticos.

De manera similar, no cabe hablar de resultados demasiado sólidos en las intervenciones dirigidas a aliviar la soledad y el aislamiento de las personas que cuidan de alguien con demencia. Tras revisar una decena de estudios, Mao et al. (2023) solo encuentran resultados positivos en algunas intervenciones digitales de apoyo entre pares —como videoconferencias y grupos de apoyo virtuales— y en las que adaptan a formato digital algún programa de apoyo ya existente, como los Cafés de la Memoria o el *Comprehensive Health Enhancement Support System*, CHESS. En ambos casos, los efectos positivos derivan de la capacidad de estas intervenciones para fomentar la conexión social y generar redes de apoyo sostenibles, promoviendo el sentimiento de pertenencia y reduciendo el de soledad y aislamiento.

### **¿Reducen la carga de cuidados?**



Tampoco existe una evidencia demasiado consistente en este respecto para las intervenciones digitales dirigidas a personas cuidadoras, donde se observa una notable variabilidad de resultados en función de la tecnología utilizada, el contexto de aplicación y su despliegue o implementación. Algunos estudios refieren un cierto potencial para reducir la carga del cuidado y el estrés a corto plazo entre personas cuidadoras de alguien con dependencia funcional (no necesariamente de edad avanzada), pero señalan una gran variabilidad metodológica y contextual que no permite extraer conclusiones robustas acerca de la efectividad de estas intervenciones (Lumini et al., 2025).

Más allá de las intervenciones digitales, cabe reparar sobre el estudio de Choi, Patterson y Chinho (2024) que examina la evidencia disponible sobre el potencial de la tecnología de asistencia para reducir la carga del cuidado entre el personal cuidador contratado en domicilios. Aunque no ofrece resultados cuantificables ni sistematizados, esta revisión sí permite identificar algunos de los beneficios de estas tecnologías desde la perspectiva de las personas cuidadoras, así como impactos negativos de su uso sobre la carga de trabajo.

El estudio examina tres tipos de tecnología: productos de apoyo, sensores y sistemas de monitorización y tecnologías de socialización, donde se incluyen los robots de compañía. En este sentido, los productos de apoyo emergen como tecnologías que permiten aliviar la carga física de los cuidados, siempre y cuando su diseño se ajuste a las características físicas de los espacios. Los sensores y sistemas de monitorización, como ya se ha señalado anteriormente, reducen la necesidad de supervisión directa y parecen mejorar la satisfacción laboral, aunque también pueden ser una fuente de sobrecarga por exceso de monitorización y de alarmas. De manera similar, el uso de tecnologías de socialización entre personas mayores genera efectos mixtos sobre el personal cuidador: en ocasiones libera tiempo de trabajo y conduce a una mayor productividad, pero en otras, como en el caso de los robots, su uso puede restar tiempo de atención directa, al requerir dedicación adicional para su integración en las rutinas de cuidado.

## 5.5. Apoyo en los procesos de atención



En los apartados precedentes se han analizado los usos y la efectividad de las tecnologías de monitorización y prevención de riesgos, de aquellas dirigidas a mejorar las capacidades físicas, cognitivas, y relacionales de las personas mayores y también algunas intervenciones tecnológicas que buscan aliviar la carga del cuidado y fomentar el bienestar entre las personas cuidadoras. Desde esta perspectiva, una última función de la tecnología aplicada al cuidado de las personas mayores lo conformarían todas aquellas innovaciones tecnológicas que permiten optimizar los procesos de trabajo para mejorar la calidad de la atención.

En este sentido, existe un amplio cuerpo de literatura que analiza la efectividad de las aplicaciones de la tecnología en el ámbito de la atención sanitaria y la salud, definida de manera amplia como la telemedicina. La literatura distingue aquí entre dos funcionalidades o vertientes relacionadas y complementarias: por un lado, las tecnologías de *mHealth* o salud móvil, que utilizan dispositivos portátiles para proporcionar atención sanitaria, monitorizar y hacer un seguimiento del estado de salud de las personas; y, por otro, el marco más amplio de *eHealth* o salud electrónica, que también incluye aplicaciones tecnológicas orientadas a optimizar los procesos de atención, y que van desde historias clínicas electrónicas, sistemas de información hospitalaria, o formación online para profesionales. En todo caso, como ya se ha señalado anteriormente, esta revisión no profundiza sobre el ámbito sanitario y de salud, al ser el foco prioritario el de los cuidados de larga duración.

En este sentido, una cuestión que adquiere especial relevancia es la aplicación de la tecnología para mejorar la coordinación entre el personal del ámbito sanitario y el social, y ofrecer así una atención sociosanitaria integrada y de calidad. Con ello se busca evitar rupturas en los itinerarios asistenciales, garantizando que las personas acceden de forma fluida a servicios de diferente naturaleza y también mejorar la eficacia y eficiencia de los recursos, evitando duplicidades o vacíos de atención y reduciendo cargas asistenciales innecesarias. La atención integrada sociosanitaria resulta especialmente relevante en las transiciones entre el hospital y el domicilio, durante los periodos de convalecencia y en la provisión de sanitaria en centros residenciales, pues es en estos contextos donde mayores rupturas o vacíos tienden a producirse.



Los principales elementos que dan forma a una atención integrada sociosanitaria de calidad son los sistemas de ventanilla única, las evaluaciones integrales, la planificación conjunta entre profesionales y el trabajo en equipos y multidisciplinar. En todos estos procesos, el uso de las TRICs para mejorar la comunicación, la coordinación y el intercambio de información entre el personal del ámbito social y sanitario resulta imprescindible.

### 5.5.1. Efectividad de las tecnologías de apoyo a los procesos de atención

#### ***¿Promueven la coordinación sociosanitaria? ¿mejora la calidad y la eficacia de la atención?***

A pesar de que la evidencia al respecto es limitada, un estudio de revisión y metaanálisis (Tian et al., 2024) que evalúa la efectividad de la atención integrada basada en las TRICs pone de relieve que este tipo de intervención genera mejoras en el estado de salud percibido de las personas mayores y reduce las visitas a los servicios de urgencia, mejorando la calidad de la atención en términos generales. También se señalan algunas mejoras en la calidad de vida, en el número de reingresos y en la movilidad de personas mayores en las intervenciones específicas que se centran en el proceso de transición entre el hospital y el domicilio. El principal papel que juegan las TRICs en este sentido es el de facilitar la comunicación entre los miembros de equipos multidisciplinarios y entre distintos niveles organizativos e institucionales.

En efecto, aunque se trata de una experiencia aislada, cabe destacar como experiencia de éxito el uso de una aplicación digital para mejorar la coordinación de la atención social y sanitaria en Cataluña. La app *Salut+Social* permite establecer un flujo constante de información entre el personal profesional de ambos el personal de enfermería, de medicina y del ámbito de los servicios sociales en la atención a personas con enfermedades crónicas o en situación de dependencia, y resulta especialmente relevante en la detección conjunta de personas con necesidades de atención en las actividades de seguimiento. Esta aplicación ha demostrado mejoras en la calidad de vida asociada la salud, concretamente en el bienestar emocional y



psicológico de las personas mayores y en su adherencia al tratamiento, y también muestra un impacto positivo sobre la carga del cuidado entre las personas cuidadoras del ámbito informal (Gavaldá Espelta et al., 2023).

## 6. Cuestiones transversales en el diseño y aplicación de las soluciones tecnológicas

En este último apartado se abordan dos cuestiones clave y transversales que cabe extraer de la literatura sobre el diseño, uso y despliegue de las gerontecnologías. En primer lugar, se examinan los factores que condicionan la predisposición de las personas mayores a adoptar soluciones tecnológicas, identificando barreras y facilitadores de aceptación y uso. Posteriormente, se presentan las principales consideraciones éticas que la literatura identifica como clave en el diseño y despliegue de las tecnologías, a fin de garantizar la seguridad y los derechos humanos de las personas mayores.

### 6.1. Barreras y facilitadores de aceptación y uso

Pese a los potenciales beneficios que aportan las tecnologías en el ámbito de los cuidados, incluso cuando se demuestran efectivas, la evidencia ha constatado la existencia de una brecha entre este potencial y su uso real, con bajos índices de adopción entre las personas mayores y también, en ocasiones, entre las personas cuidadoras o el personal profesional. Se trata, a menudo, de desajustes entre el diseño, funcionalidad y facilidad de uso de una determinada tecnología y las necesidades y preferencias específicas de las personas potencialmente usuarias. Bajo este prisma, la literatura especializada aborda las barreras y facilitadores de adopción de las tecnologías e identifica una serie de metodologías de diseño que buscan superar estas dificultades, con el propósito de generar soluciones ajustadas a las expectativas y necesidades de las personas usuarias y así promover su uso.



Para ello, la literatura se apoya en varios modelos teóricos que examinan los factores que intervienen en la aceptación de la tecnología, como el *Technology Adoption Model* (TAM) que toma en consideración la facilidad de uso percibida, la utilidad percibida, y la predisposición al uso, (Malden et al 2025) o su aplicación específica al ámbito de la gerontecnología, el *Senior Technology Adoption Model* (STAM) (Chen y Chan, 2014), que incorpora factores adicionales específicamente relacionados con las personas mayores, como factores de salud y capacidad cognitiva, de apoyo social o factores psicosociales, como la ansiedad relacionada con el uso de la tecnología.

Desde esta perspectiva, se ha observado que la disposición de las personas mayores a adoptar la tecnología varía en función de características personales, de factores intrínsecos a la propia tecnología y del contexto social en el que se produce su adopción (Zhang, 2023).

Entre los factores personales se encuentran la edad, el género y, especialmente, el nivel educativo y de ingresos; las personas con niveles superiores de estudios y mayor capacidad económica muestran una mayor predisposición hacia la adopción y uso de tecnologías. También se enmarcan aquí una serie de factores condicionantes relacionados con características o actitudes personales, como la importancia asignada a la propia salud o al aprendizaje de nuevas habilidades o, incluso, cuestiones relativas al contexto de implantación, con una mayor predisposición a instalar dispositivos entre las personas que residen en hogares amplios y poco numerosos (Malden et al. 2025; Zhang, 2023).

Por otro lado, entre los factores intrínsecos a la tecnología que condicionan el grado de adopción se encuentran, fundamentalmente, la capacidad de acceso y coste de la tecnología, la utilidad percibida y la facilidad de uso. Otros elementos relevantes identificados en este ámbito son la capacidad de la tecnología para fomentar un sentimiento de seguridad (en el entorno o de salud), la confianza que genera la tecnología, el disfrute personal o el miedo/ansiedad a cometer errores en su uso.

Un último grupo de condicionantes estaría conformado por el contexto social de la adopción, donde la imagen social —ya sea en relación con el estatus que aporta la adopción de un determinado dispositivo o, por el contrario, con el estigma de llevarlo— resulta de especial relevancia, como también lo es la influencia y expectativas de la red familiar y social de las personas mayores, incluido el personal profesional de atención.



En este sentido, se ha destacado la gran influencia que tiene el personal sanitario a la hora de promover la adopción de la telemedicina entre las personas mayores.

¿Cuáles son, desde esta perspectiva, las principales barreras a la adopción de las tecnologías entre las personas mayores? A continuación, se presentan las barreras más significativas identificadas por la literatura (Malden et al. 2025; Moreno et al., 2024; Rolfe et al., 2024; Zhang, 2023). Puede distinguirse, en este sentido, entre las barreras de diseño y acceso –es decir, problemáticas derivadas de la propia tecnología o del acceso a la misma–, y las barreras personales o sociales, ligadas a cuestiones actitudinales. Es común, en todo caso, que estas barreras interactúen y puedan amplificarse.

- **Barreras de diseño y acceso**

- ***Dificultad de uso.*** Se trata de la barrera más persistente en la adopción de las tecnologías, derivada habitualmente de aspectos como la falta de claridad en el lenguaje, el tamaño del texto o la complejidad de interfaces y controles. Estos aspectos de diseño interactúan, a su vez con factores personales de las personas usuarias –como limitaciones físicas o cognitivas o escasas habilidades digitales– y factores contextuales relacionados con una insuficiente infraestructura, como la falta de conectividad en zonas rurales.
- ***Baja funcionalidad,*** cuando la tecnología no cumple con el objetivo para el que ha sido diseñada, y problemas técnicos (como falsas alarmas o problemas de conectividad).
- ***Incomodidad de uso,*** particularmente en las tecnologías portátiles/ponibles, pero también en aquellas que se instalan en el hogar.
- ***Coste y acceso,*** especialmente entre las personas con menor capacidad económica.

- **Barreras personales o sociales**

- ***Falta de habilidades digitales y miedo a realizar un mal uso,*** que puede incrementar el nivel de estrés, especialmente en la tecnología que requiere de interacción, como teléfonos, dispositivos portátiles u



ordenador.

- **Percepción de falta de necesidad**, especialmente en el caso de las tecnologías asistenciales (como los robots o los sistemas de prevención de caídas). En efecto, la literatura constata una experiencia subjetiva de autonomía entre las personas mayores, por la que una determinada solución tecnológica se percibe como innecesaria, pese a reconocer su utilidad.
- **Miedo a la pérdida de interacción familiar y social**. En ocasiones, las personas mayores exhiben preocupación sobre el uso de la tecnología como método sustitutivo de relaciones familiares y sociales, que además puede no ajustarse a expectativas sobre la recepción de cuidados y generar conflictos familiares.
- **Miedo a la pérdida de privacidad**, a raíz de la instalación de dispositivos de monitorización en el hogar o por la transmisión de datos o información personal a familiares y personal profesional.
- **Estigma**, en el caso de tecnología ponible y visible, o por no contar con las habilidades digitales necesarias.

Junto a estas, también cabe destacar algunas barreras organizativas, como la falta de financiación o de apoyo al personal profesional para la implementación de las tecnologías.

Una vez señaladas las barreras de adopción y uso de las tecnologías, cabe reparar sobre aquellos aspectos que la literatura especializada identifica como facilitadores. En este sentido, y más allá de la eliminación de barreras específicas –a través de la facilidad de uso o la asequibilidad, por ejemplo–, Malden et al. identifican tres factores clave a la hora de promover, mejorar o facilitar la adopción y uso de las tecnologías:

- **Concienciación sobre los beneficios**, es decir, la identificación por parte de la persona usuaria de los beneficios directos que ofrece una determinada tecnología. Se observa que esta concienciación se da especialmente en la tecnología relacionada con la seguridad del entorno y la que genera información



relevante sobre la salud.

- **Formación a medida.** Uno de los facilitadores más recurrentes identificados es la provisión de formación para el uso de la tecnología, mediante manuales de uso y las sesiones formativas, tanto individuales como grupales.
- **Diseño centrado en la persona.** También emerge como un elemento facilitador de especial relevancia la involucración de la persona usuaria durante el proceso de diseño, ya que esto permite elaborar tecnologías adaptada a las características de las personas y los contextos de uso reales en las que se desean implementar.

En efecto, un elemento facilitador clave a la hora de superar las barreras de adopción de las distintas soluciones tecnológicas lo conforman los procesos de coproducción. La coproducción, donde también cabría englobar los términos de codiseño o diseño centrado en la persona, hace referencia a una metodología participativa de diseño, aplicación y evaluación de determinados productos o servicios. En el ámbito de la gerontecnología, la coproducción incorpora a personas mayores, personas cuidadoras y/o profesionales para diseñar tecnologías que se ajusten a las necesidades, preferencias y capacidades de las personas mayores, y así asegurar su aceptación y satisfacción y, por ende, su efectividad.

Aunque no existe evidencia directa sobre el impacto de la coproducción en la efectividad de la tecnología, es de esperar que este tipo de metodología mejore la aceptación de las soluciones tecnológicas, en la medida en que su diseño parte de un proceso participativo cercano al contexto de aplicación.

## 6.2. Consideraciones éticas

Aunque se trata de un aspecto central en el ámbito del desarrollo tecnológico, y también en el de los cuidados (Tronto 1993), la cuestión de la ética en la gerontecnología ha recibido poca atención en la literatura especializada (Felber et al., 2023; Klimova y Kacetl, 2025).



En cualquier caso, el principal abordaje de esta cuestión en la literatura especializada ha sido el del paradigma de principios. A través de una serie de principios básicos, se proporciona un marco o “brújula moral” con la que identificar y, en el mejor de los casos resolver, los desafíos y tensiones morales que surgen en el diseño y despliegue de la tecnología, mitigando los riesgos asociados y garantizando la seguridad y los derechos básicos de las personas mayores y cuidadoras.

Si bien existen diversas categorizaciones de estos principios –como los cuatro principios clásicos de la bioética, que son la autonomía, beneficencia, no maleficencia y la justicia (Beauchamp y Childress, 2019)–, a continuación se presentan y analizan los principios más relevantes y recurrentes que se han identificado en la literatura especializada: autonomía, privacidad, seguridad, conexión y relaciones humanas, dignidad, justicia y responsabilidad y rendición de cuentas.

- **Autonomía.** La aplicación de tecnología en el cuidado de personas mayores genera una tensión inherente entre su capacidad para potenciar la autonomía e independencia y, a la vez, restringirla (ARIIA, 2023a). Un ejemplo de ello son los sistemas de monitorización en el hogar que, aunque permiten incrementar la seguridad y favorecer la permanencia en el domicilio, lo hacen a través de dispositivos de vigilancia que pueden percibirse como intrusivos. El principio de autonomía se concibe, por tanto, como una dimensión ética central en el diseño y uso de las tecnologías de cuidados, y buscar asegurar que la adopción de una determinada tecnología no menoscaba la autodeterminación ni la libertad para la toma de decisiones entre las personas mayores (Langmann y Hans-Jörg-Ehni, 2025).

Del principio de autonomía se desprenden, asimismo, una serie de cuestiones sobre las que cabe reflexionar:

- Capacidad de decisión y rechazo. Es crucial que las personas cuenten con capacidad de decisión sobre el cuidado que desean recibir y también con la posibilidad de rechazar el uso de una determinada tecnología. En este sentido, se identifica un cierto riesgo de que las personas mayores sean presionadas para aceptar tecnologías que no desean, un riesgo que crece a medida que aumentan las limitaciones, especialmente de tipo cognitivo



(ARIIA, 2023a). Por ello, se señala que el despliegue y adopción de las tecnologías debe ir acompañado de una reflexión acerca de las relaciones de poder que se dan en las dinámicas familiares y profesionales, prestando especial atención a cómo se toman las decisiones y quién asume el control en caso de deterioro cognitivo. En efecto, se señala que existe una mayor exposición a un cuidado poco ético entre personas con deterioro cognitivo, dadas sus limitaciones en la propia autonomía y toma de decisiones (ARIIA, 2023a).

- El consentimiento informado se torna en este sentido en un elemento clave, pero no está exento de dificultades. En primer lugar, existe una dificultad inherente para determinar cuánta información técnica debe proporcionarse a las personas mayores, dado el elevado nivel de complejidad que caracteriza gran parte de estas tecnologías. Otra limitación es la de asegurar un consentimiento informado entre personas con deterioro cognitivo o entre aquellas que van perdiendo facultades; por ello, se señala que el consentimiento informado debe ser tratado como un elemento en constante proceso (Langmann y Hans-Jörg-Ehni, 2025).
- **Privacidad.** La pérdida de privacidad constituye otro aspecto de gran relevancia, especialmente en el ámbito de las tecnologías de monitorización. La recogida, registro y difusión de datos –de movimiento, de actividad o de salud– pueden generar sentimientos de invasión del espacio privado y de pérdida de intimidad. Por ello, también aquí se identifica una clara tensión entre las funciones de seguridad y la autonomía que promueven estas tecnologías y el derecho a la privacidad y al control de la información que generan. Se ha puesto de relieve, de hecho, que la predisposición a perder parte de la privacidad en el hogar aumenta a medida que las personas van perdiendo autonomía; a mayor grado de dependencia, mayor parece ser la aceptación de la monitorización para garantizar la seguridad en el domicilio (Langmann y Hans-Jörg-Ehni, 2025).

Desde esta perspectiva, se señala la preferencia de instalar sensores frente a cámaras o micrófonos, y de limitar el alcance de la monitorización, asegurando que existen zonas libres de estas tecnologías y que las personas cuentan con la opción de apagarlos si así lo desean (ARIIA, 2023b). El reto, por tanto, consiste



en asegurar que las innovaciones tecnológicas potencian la autonomía individual mientras respetan el derecho a la privacidad y la intimidad, garantizando el control de la información, la toma de decisiones respecto a distintos elementos en su adopción —como a la localización de los dispositivos o a la capacidad para desconectarlos cuando se desee— y la capacidad de disponer de espacios íntimos no monitorizados.

- **Seguridad.** Este es otro principio ético fuertemente entrelazado con la autonomía y la privacidad. Por un lado, las tecnologías deben garantizar la seguridad de los datos y del tratamiento de la información personal, minimizando el riesgo de diseminación o robo (ARIIA, 2023b). Por otro, también debe atenderse a aquellos riesgos en la seguridad física de las personas que derivan de posibles fallos tecnológicos, como la no detección de un peligro en el entorno o de un diagnóstico equivocado.
- **Conexión y relaciones humanas.** Una cuestión ética central que surge en el ámbito de la tecnología aplicada a los cuidados es el temor a que su uso se traduzca en una pérdida de contacto humano y de conexión social. Se trata de una preocupación especialmente relevante en el ámbito de la robótica social y de compañía, aunque también abarca los usos más comunes y habituales del conjunto de las TRICs. Se ha señalado, por ejemplo, que la telemedicina puede contribuir a un mayor aislamiento de las personas mayores al eliminar la necesidad de salir del hogar para ser atendidas. También aquí se da, por tanto, una clara tensión entre el potencial tecnológico para promover la conexión social y su capacidad para restringirla, por lo que se enfatiza que su uso debe ser siempre complementario, pero nunca sustitutivo de la interacción social (Mehrabi y Ghezelebash, 2025).

Asimismo, otro de las grandes preocupaciones que genera la introducción de tecnologías del cuidado es su potencial para reemplazar las funciones profesionales humanas, conduciendo a cambios en la organización y distribución del personal en contextos laborales y, en última instancia, a la pérdida de empleo (Felber et al., 2023). Por ello, se aboga por un diseño y despliegue tecnológico que tenga en cuenta no solo las necesidades relacionales de las personas mayores, sino también su impacto sobre las personas cuidadoras, considerando la división del trabajo, el contexto y las



prácticas de cuidado en las que la tecnología va a insertarse, de modo que esta potencie las capacidades de cuidado y no las debilite (Yuan et al., 2023).

- **Dignidad.** En el ámbito de la tecnología aplicada al cuidado, el principio de dignidad se plantea desde la perspectiva del engaño, la infantilización y el estigma. La cuestión del engaño (*deception*) surge específicamente en el ámbito de la robótica social dirigida a personas con demencia, por la posibilidad de que este tipo de interacción dé lugar a falsas creencias o, incluso, a una dependencia emocional de las personas hacia esta tecnología. También se ha puesto de relieve que el despliegue de este tipo de tecnologías, especialmente los robots de compañía, puede ser percibido como infantilizador o paternalista (Yu et al., 2022). Por último, se identifican algunas situaciones que pueden ser estigmatizantes, como el uso de dispositivos ponibles y reconocibles, o la falta de habilidades digitales para manejar una determinada tecnología.
- **Justicia.** Este principio ético pone el foco sobre la manera en la que el diseño y despliegue de las tecnologías genera inequidades de acceso, pudiendo exacerbar desigualdades ya existentes o estableciendo nuevas líneas de exclusión en su uso y aprovechamiento. El elevado coste de muchas de estas tecnologías es uno de los elementos más claros en este sentido, pero no el único; se enmarcan aquí también las desigualdades derivadas de la brecha digital – es decir, de las diferentes habilidades y capacidades tecnológicas con las que cuentan las persona—, o de distintos aspectos de diseño que pueden excluir a determinados grupos. Este es el caso, por ejemplo, de tecnologías que no están adaptadas a personas con discapacidad auditiva o visual (Yuan et al., 2023) o de aquellas que emplean lenguas dominantes en contextos multilingües, excluyendo a minorías étnicas y lingüísticas de su uso (Hung et al., 2025).
- **Responsabilidad y rendición de cuentas.** Cabe hacer mención, por último, a los principios de responsabilidad y rendición de cuentas. Una cuestión ética crucial que surge en la aplicación de cualquier tecnología es la de determinar quién ostenta la responsabilidad última en situaciones de fallo o error tecnológico (Deusdad, 2024). Por otro lado, y en relación con el principio de justicia, también debe reflexionarse sobre el riesgo de que la tecnología sirva



para eludir responsabilidades de cuidado, en detrimento de su calidad o provocando una desatención, o que se implantación conlleve un incremento de la carga y responsabilidades entre el personal cuidador.

Aunque es el más extendido, el paradigma de los principios no es el único abordaje de la ética aplicada a las tecnologías de cuidados entre personas mayores. Algunos estudios (Yuan et al., 2023) han profundizado en esta cuestión a partir de la ética del cuidado, tal y como ha sido desarrollada por Joan Tronto. Desde esta perspectiva, se sostiene que el diseño y adopción de la tecnología en el ámbito de los cuidados debe alinearse y promover los valores éticos del cuidado y que son: atención, que implica identificar las necesidades reales de las personas; responsabilidad, que supone asumir el compromiso de responder a esas necesidades; la competencia, que exige que el cuidado se preste de manera efectiva y con los recursos adecuados; y la receptividad, que requiere comprender cómo ha sido recibido el cuidado y atender a los posibles desequilibrios de poder en la relación. Este enfoque permite ampliar el análisis más allá del paradigma de los principios, situando la tecnología dentro de las prácticas y relaciones de cuidado en las que se inserta.

## 7. Conclusiones

A partir de una treintena de estudios, este trabajo ha tratado de identificar y sistematizar la evidencia disponible sobre la efectividad de diversas tecnologías digitales en el ámbito de los cuidados a las personas mayores. A continuación, y a modo de resumen, se proporcionan las principales conclusiones que cabe extraer de la revisión realizada.

En primer lugar, se han analizado una serie de **soluciones tecnológicas de monitorización y prevención de riesgos** que tienen por objetivo garantizar unas condiciones de seguridad, principalmente en el hogar, y así favorecer la autonomía de las personas mayores. Dentro de este ámbito se han distinguido tres funciones principales: la monitorización y control del entorno mediante sensores y sistemas de alarma; la monitorización de la actividad diaria, que permite detectar cambios en los



patrones de comportamiento y alertar sobre situaciones de riesgo o emergencia, como caídas o inactividad; y la monitorización específica de la salud, orientada al seguimiento de constantes vitales y parámetros clínicos, así como a favorecer la adherencia a tratamientos mediante sistemas de recordatorio. La evidencia en este ámbito apunta, principalmente, a que este tipo de tecnologías incrementan la

**Cuadro 1. Resumen sobre Las tecnologías de monitorización y prevención de riesgos**

<b>Función</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prevención y detección de riesgos ambientales en el hogar</li><li>● Prevención y detección de riesgos funcionales, de salud y de situaciones de emergencia</li><li>● Promoción del auto-cuidado</li></ul>
<b>Tipo de tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Sistemas de alarmas y alertas</li><li>● Sensores fijos y portátiles</li><li>● Robots</li><li>● Sistemas integrados: entornos inteligentes</li></ul>
<b>Efectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aumentan el sentimiento de seguridad</li><li>● Reducen las caídas</li><li>● Pueden conducir a una mejor auto gestión de la salud</li><li>● Pueden generar estrés y sobrecarga por exceso de alarmas</li><li>● Pueden percibirse como una invasión de la privacidad</li><li>● Baja evidencia sobre la efectividad de tecnologías de monitorización de la salud</li></ul>



En segundo lugar, se ha examinado la efectividad de las **tecnologías para el mantenimiento de las capacidades físicas y cognitivas y la compensación de limitaciones**.

Por un lado, encontramos una serie de intervenciones tecnológicas dirigidas a prevenir, retrasar o mitigar el deterioro de las capacidades físicas y cognitivas, donde se enmarcan también intervenciones de rehabilitación y terapéuticas (estas últimas especialmente desarrolladas en el campo de la atención a personas con demencia). De la evidencia se desprende una clara efectividad de la tecnología para promocionar la actividad física entre personas mayores y mejorar su movilidad funcional, con un amplio abanico de intervenciones de diversa complejidad: desde dispositivos ponibles que monitorizan la actividad física o intervenciones telefónicas, hasta juegos de ejercicio provistos a través de realidad virtual o robots sociales impulsados por IA. Por otro lado, las intervenciones de entrenamiento cognitivo muestran resultados positivos en la mejora de la función cognitiva global, mientras que las terapias de recuerdo a través de realidad virtual contribuyen a su mantenimiento y también parecen ser efectivas a la hora de reducir la ansiedad en personas con deterioro cognitivo leve.

Por otro lado, se han identificado una serie de tecnologías de compensación y apoyo a la realización de las actividades de la vida diaria, dirigidas a personas con limitaciones físicas o cognitivas. En este ámbito se engloban todos los productos de apoyo —desde aquellos más convencionales hasta soluciones tecnológicamente avanzadas como exoesqueletos o brazos robóticos— así como algunas soluciones específicas ideadas para personas con deterioro o limitaciones cognitivas. Aunque la evidencia respecto a su efectividad es limitada, cabe señalar en este último ámbito las tecnologías de recordatorios —de toma de medicamentos o de realización de actividades— y aquellas que proporcionan indicaciones para la realización de tareas domésticas.



**Cuadro 2. Resumen sobre Las tecnologías para el mantenimiento de Las capacidades físicas y cognitivas y para la compensación de limitaciones**

<b>Función</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Promoción de la actividad física y mejora de la movilidad funcional</li><li>● Entrenamiento, estimulación y rehabilitación cognitiva</li><li>● Intervenciones terapéuticas (dirigidas a personas con demencia)</li><li>● Compensación de limitaciones y apoyo a la realización de las actividades de la vida diaria</li></ul>
<b>Tipo de tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Plataformas online y aplicaciones móviles</li><li>● Dispositivos ponibles de monitorización</li><li>● Sistemas de realidad virtual y exergames</li><li>● Robots sociales y de asistencia</li><li>● Productos de apoyo (exoesqueletos, brazos robóticos, aplicaciones de recordatorio)</li></ul>
<b>Efectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aumentan los niveles de actividad física y mejoran la movilidad funcional</li><li>● Pueden mejorar o mantener la función cognitiva</li><li>● Pueden generar mejoras psicosociales entre personas con demencia</li><li>● La efectividad de las tecnologías de promoción de la actividad física depende de la adherencia sostenida en el tiempo</li><li>● Insuficiente evidencia respecto a la efectividad de las tecnologías de apoyo a personas con limitaciones cognitivas</li></ul>

Un tercer ámbito de análisis lo conforman las **tecnologías de conexión social y bienestar emocional**, dirigidas a reducir la soledad no deseada y el aislamiento social entre personas mayores. Estas pueden subdividirse entre las tecnologías que facilitan la conexión y participación social, generalmente enmarcadas en las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRICs), y las que proporcionan una interacción directa, ya sea a través de interacciones verbales, como en el caso de los robots sociales, o de respuesta ante estímulos, como es el caso de los robots de compañía que adquieren forma de mascota.

En este ámbito la evidencia respalda la efectividad de los robots sociales y de compañía a la hora de reducir el sentimiento de soledad, especialmente en contextos institucionalizados, y también se han demostrado algunos efectos positivos sobre los



síntomas psicosociales de personas con demencia. Por otro lado, en relación con las tecnologías dirigidas a favorecer la conexión y la participación social, el principal hallazgo es ambivalente: aunque su uso puede reforzar los lazos sociales ya existentes, el impacto es limitado en la creación de nuevas conexiones, pudiendo incluso exacerbar el sentimiento de soledad entre personas que se encuentran aisladas. Por ello, se enfatiza el carácter complementario de estas tecnologías, que no deben sustituir las interacciones sociales presenciales.

**Cuadro 3. Resumen sobre las tecnologías de conexión social y bienestar emocional**

<b>Función</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Promoción de la conexión y participación social</li><li>● Provisión de compañía e interacción directa para mejorar el bienestar emocional</li></ul>
<b>Tipo de tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Tecnologías de la relación, la información y la comunicación (TRICs)</li><li>● Videojuegos de actividad física (exergames)</li><li>● Robots sociales y agentes conversacionales basados en la IA</li><li>● Robots de compañía</li></ul>
<b>Efectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Reducen la soledad y el aislamiento y refuerzan los lazos sociales ya existentes</li><li>● Los robots sociales y de compañía reducen los niveles de agitación, ansiedad y depresión entre personas con demencia</li><li>● Impacto limitado en la creación de nuevas conexiones sociales</li><li>● Pueden exacerbar el sentimiento de soledad entre personas ya aisladas</li><li>● No deben ser sustitutivas de las conexiones sociales presenciales</li></ul>

Al margen de la efectividad de las tecnologías sobre distintas dimensiones del bienestar y autonomía de las personas mayores, también se han abordado algunos usos tecnológicos para el **apoyo a las personas cuidadoras**, pero los resultados en este ámbito son poco concluyentes. Las intervenciones digitales dirigidas a mejorar el bienestar de las personas cuidadoras muestran cierto potencial para reducir síntomas de ansiedad y depresión, pero no existe una evidencia sólida sobre su impacto a la hora de reducir la carga del cuidado. Asimismo, se ha examinado el papel que juega la



tecnología en los procesos de atención y, concretamente, como apoyo a la provisión de una **atención integrada sociosanitaria**. Aunque también aquí la evidencia es limitada, las intervenciones de atención integrada basadas en las TRICs parecen repercutir positivamente sobre el estado de salud de las personas mayores, la eficiencia de los recursos y la calidad de la atención, fundamentalmente porque facilitan la comunicación y coordinación entre el personal sanitario y el de los servicios sociales.

**Cuadro 4. Resumen sobre otros usos de las tecnologías en el apoyo a los cuidados**

<b>Función</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Apoyo emocional y psicosocial a personas cuidadoras</li><li>● Formación e información para el autocuidado y la optimización de las tareas de cuidado</li><li>● Reducción de la soledad y el aislamiento asociados al cuidado</li><li>● Mejora de la coordinación sociosanitaria y la calidad de la atención</li></ul>
<b>Tipo de tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Plataformas web y aplicaciones específicas para personas cuidadoras</li><li>● Adaptaciones tecnológicas de intervenciones convencionales</li><li>● Grupos de apoyo virtuales y videoconferencias</li><li>● Sistemas de información y comunicación entre el personal profesional</li><li>● Aplicaciones específicas para la coordinación sociosanitaria</li></ul>
<b>Efectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Pueden reducir síntomas de ansiedad y depresión entre personas cuidadoras</li><li>● Pueden fomentar la conexión social y el aislamiento entre personas cuidadoras</li><li>● Pueden impulsar la provisión de una atención sociosanitaria de calidad, facilitando la comunicación y la coordinación entre los ámbitos sanitario y social</li><li>● Resultados mixtos y poco concluyentes en la reducción de la carga del cuidado</li><li>● Evidencia limitada</li></ul>



Por último, se han identificado una serie de cuestiones transversales vinculadas al diseño, despliegue y uso de cualquier tecnología al servicio de los cuidados. A partir de la literatura revisada se han extraído las **principales barreras y factores facilitadores** que determinan la aceptación y uso de las soluciones tecnológicas por parte de las personas mayores. Entre las primeras destacan la dificultad de uso, el coste, la falta de habilidades digitales y el miedo a la pérdida de privacidad; entre los segundos, la concienciación sobre los beneficios, la formación a medida y el diseño centrado en la persona mediante procesos de coproducción. También se han señalado algunos de los principales desafíos morales que surgen en el diseño y despliegue de la tecnología, y cuyo abordaje requiere situar la mirada sobre **una serie de principios éticos** que guíen su desarrollo y aplicación: autonomía, privacidad, seguridad, conexión y relaciones humanas, dignidad, justicia y responsabilidad y rendición de cuentas.

En cualquier caso, conviene no perder de vista que la tecnología aplicada a los cuidados de personas mayores constituye un campo amplio de investigación caracterizado por una rápida evolución y una notable heterogeneidad, con importantes limitaciones metodológicas que afectan a la calidad de la evidencia y a la posibilidad de extraer conclusiones robustas. Este trabajo ha tratado de aportar una aproximación global a este extenso ámbito de estudio, abordando las muy diversas funciones que puede cumplir la tecnología al servicio de los cuidados.



## 8. ANEXO. Tabla de documentos revisados

Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
Promoción de la autonomía					
Moreno et al. (2024)	Autonomía / <i>Ageing in place</i>	Revisión sistemática de 13 estudios (2016-2021) sobre personas mayores que viven en su domicilio sin deterioro cognitivo y personas cuidadoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Asistencia para AVD</li> <li>• Información sobre salud</li> </ul>	<p>Entre los principales beneficios de estas tecnologías se identifican los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitan la comunicación/interacción</li> <li>• Fomentan el sentimiento seguridad</li> <li>• Reducen el estrés, especialmente entre personas cuidadoras</li> </ul> <p>Por otro lado, se identifican obstáculos a su aceptación y uso derivados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de competencias digitales</li> <li>• Problemas técnicos</li> <li>• Privacidad</li> <li>• Aumento de estrés cuando existe demasiada monitorización</li> <li>• Desajuste entre las expectativas de cuidado que tienen las personas mayores y el uso de la tecnología, que puede conducir a conflictos familiares.</li> </ul>	
Requena et al. (2024)	Autonomía / monitorización	Revisión sistemática de la literatura y síntesis cualitativa sobre la evolución de las tecnologías de sensores para promover la autonomía en personas mayores. Se analizan 37 estudios publicados entre 2000y 2024.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores</li> </ul>	<p>Evolución y taxonomía de diversos tipos de sensores. La etapa más reciente (2016-2024) se caracteriza por un avance de la tecnología e integración de sensores con Internet de las Cosas e Inteligencia artificial que amplía las posibilidades de monitorización a dimensiones físicas, cognitivas y sociales.</p> <p>Estas tecnologías permiten una gran personalización y adaptación a cambios en tiempo real, y se orientan hacia la detección precoz de riesgos.</p>	
Wang et al. (2024)	Autonomía / monitorización	Revisión sistemática de 21 estudios cualitativos, experimentales y de metodología mixta, publicados entre 2011 y 2023, con un total de 615 personas participantes de entre 60 y 96 años. Examina el uso de las tecnologías de entorno inteligente en la promoción de la independencia de personas mayores.	<p>Tecnologías de entorno inteligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robótica</li> <li>• Monitorización del hogar</li> <li>• Dispositivos ponibles</li> <li>• Dispositivos portátiles</li> </ul>	<p>Identifica una serie de ámbitos en los que este tipo de tecnología encuentra aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización diaria de la actividad y la salud.</li> <li>• Asistencia en las AVD</li> <li>• Sistemas de recordatorios para actividades cotidianas y gestión de la medicación</li> <li>• Mejoras funcionales de la capacidad física y cognitiva.</li> <li>• Compañía emocional.</li> <li>• Se identifica un potencial de estas tecnologías para promocionar la autonomía de las personas mayores.</li> </ul>	



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Prevención de caídas</b>					
Yeoh Lui et al. (2025)	Prevención de caídas	Revisión sistemática y metaanálisis de 13 estudios (ensayos clínicos aleatorios o con grupos de control) de sistemas entorno inteligente (Smart-home) para la detección y prevención de caída en contextos domiciliarios, comunitarios y residenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de alarma</li> <li>• Sensores de luz/cama</li> <li>• Dispositivos de monitorización de la marcha basados en sensores</li> <li>• Dispositivos portátiles de detección de caídas.</li> </ul>	El metaanálisis muestra una reducción significativa de las caídas, del 28%. No se registran mejoras en el miedo a caerse. Los resultados sobre el riesgo de hospitalización no son concluyentes. La efectividad de la mayor parte de las tecnologías depende a menudo de la presencia de personal cuidador y de su rápida respuesta ante la detección de una caída.	
Eost-Telling et al. (2024)	Prevención de caídas	Revisión panorámica de siete revisiones sistemáticas relativas a un total de 22 estudios primarios para evaluar la efectividad de las tecnologías digitales para prevenir las caídas en personas mayores con demencia o deterioro cognitivo leve.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores ponibles</li> <li>• Sensores ambientales</li> <li>• Videojuegos de ejercicio (exergames)</li> <li>• Sistemas de realidad virtual</li> </ul>	El estudio concluye que no se puede determinar la efectividad de estas tecnologías en base a la evidencia disponible, debido a su baja calidad metodológica. Se señala la necesidad de llevar a cabo ensayos clínicos aleatorios para demostrar efectividad e implementar procesos de co-producción para el diseño de estas tecnologías.	
<b>Actividad física</b>					
Alley et al. (2024)	Actividad física	Revisión de revisiones y meta-metaanálisis de 22 estudios publicados entre 2010 y 2023 sobre la efectividad de las intervenciones digitales para promover la actividad física entre personas mayores. Comprende un total de 185 estudios primarios revisados con más de 28.000 personas participantes. Los grupos de control se conforman como inactivos/sin intervención y/o activos a través de otro tipo de intervención de AF no digital u otra intervención digital).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos portátiles de monitorización de la AF</li> <li>• Aplicaciones móviles</li> <li>• Páginas web</li> <li>• SMS</li> <li>• Juegos de ejercicio físico (exergames), incluyendo realidad virtual o realidad aumentada.</li> </ul>	En general, se demuestra la efectividad de las intervenciones digitales de actividad física. Concretamente, se señalan un aumento de pasos, del nivel total de actividad física, y de actividad física moderada-vigorosa, sin detectar diferencias significativas relacionadas con los componentes de la intervención (monitorización de la actividad, aplicación, SMS/ teléfono, página web o intervención presencial)	Se identifica una baja calidad metodológica de todas las revisiones.
Corregidor-Sánchez et al. (2021)	Actividad física	Revisión y metaanálisis de 18 estudios (ensayos aleatorios controlados) para evaluar la efectividad de programas que utilizan Realidad virtual específica y no específica para mejorar la movilidad funcional de personas mayores de 60 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RV-específica (diseñada específicamente para programas de rehabilitación clínica; adapta la actividad a cada persona y recoge información cinemática de las articulaciones)</li> <li>• RV-no específica (videojuegos interactivos o de realidad virtual genéricos de ejercicio físico)</li> </ul>	El estudio constata que las intervenciones con RV tienen efectos positivos sobre la movilidad funcional de personas mayores en comparación con el tratamiento convencional o la ausencia de intervención, aunque estos beneficios se producen principalmente en las intervenciones de RV-NE y en duraciones superiores a los 18 meses.	Dado el alto riesgo de sesgo y la baja calidad metodológica de la evidencia, se señala que los resultados no son concluyentes.



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Actividad física</b>					
Geelen et al. (2025)	Actividad física / Adherencia	Revisión de alcance de 53 estudios publicados entre 2000 y 2023 para analizar los factores psicológicos y motivacionales que favorecen la adherencia a programas de actividad física a través de la tecnología	<i>Exergaming</i> , programas de vídeo interactivos, aplicaciones móviles y para tablets, asistentes robóticos, sistemas de sensores aplicaciones para tablets, telemedicina, intervenciones telefónicas, realidad virtual, dispositivos portátiles y plataformas web.	Se distingue entre adherencia a la propia tecnología y a la actividad física, y se identifican factores personales, tecnológicos y contextuales. Algunos de los factores más recurrentes, vinculados a la tecnología, son la facilidad de uso, la claridad del <i>feedback</i> y la personalización. Como factores transversales, que promueven la adherencia tanto a la AF como a la propia tecnología, se destacan: autoeficacia, motivación, apoyo social, <i>feedback</i> y personalización. Se señala la importancia del abordaje personalizado para fomentar la motivación, como factor fundamental a la hora de iniciar y dar continuidad a los hábitos adquiridos.	
Shen et al. (2024)	Actividad física	Análisis de 19 estudios para evaluar la eficacia de los robots sociales impulsados por IA en la promoción de la actividad física entre personas mayores.	Robots sociales con IA	La revisión encuentra eficacia de los robots a la hora de motivar a las personas mayores a realizar distintas actividades físicas. Se constata mayor adherencia al ejercicio, mayores niveles de participación y mayor duración en las sesiones, con una alta aceptación y satisfacción de las personas usuarias. Varios estudios apuntan a mejoras potenciales en la salud, como mayor adherencia a la medicación, mejoras en los patrones de sueño más adecuados y un incremento del bienestar general. En conjunto, se pone de relieve el gran potencial de los robots sociales impulsados por IA para mejorar la calidad de vida de las personas mayores.	
<b>Capacidad cognitiva / Demencia</b>					
Cornelius et al. (2025)	Demencia	Revisión sistemática de 24 estudios publicados entre 2013 y 2023 para conocer el impacto de las tecnologías portátiles ( <i>wearables</i> ), aplicaciones móviles y tecnologías Smart home, para fomentar el auto-cuidado y la auto-gestión, reducir comportamientos asociados a la demencia y mejorar la calidad de vida de estas personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wearables: relojes, cadenas, monitor de presión, GPS.</li> <li>• Tecnologías Smart home: robot social, sensores, accionadores de estímulos</li> <li>• Aplicaciones móviles.</li> </ul>	En general, el estudio pone de relieve un potencial prometedor de estas tecnologías para mejorar calidad de vida de las personas con demencia, que no queda probado por la heterogeneidad metodológica, que impide extraer conclusiones, pese a la alta calidad de los estudios. Las tecnologías diseñadas se dirigen a personas cuidadoras informales o profesionales sanitarios, y pocas están hechas para ser utilizadas por las propias personas con demencia. Se señala que las interfaces intuitivas y sencillas y la formación personalizada son aspectos clave a la hora de facilitar la accesibilidad de estas tecnologías.	No es posible extraer conclusiones definitivas acerca de su efectividad, dado que se trata de estudios en su mayoría cualitativos, con tamaños muestrales reducidos y apenas se utilizan ensayos de control aleatorio.



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Capacidad cognitiva / Demencia</b>					
Chen et al. (2025)	Demencia	Revisión sistemática y metaanálisis de 23 ensayos controlados aleatorios, con un total de 1545 personas mayores de 60 años (incluidas las de grupos de control). La mayor parte de los estudios se realizan con población con deterioro cognitivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software específico,</li> <li>• Realidad virtual</li> <li>• Aplicaciones en móviles o en dispositivos portátiles</li> <li>• Aplicaciones web</li> <li>• Aplicaciones de terapias provistas de manera digital</li> <li>• Juegos</li> <li>• Telerehabilitación</li> </ul>	<p>Se registran mejoras significativas en función cognitiva global de las personas participantes, y en distintos dominios (atención y la velocidad de procesamiento, función ejecutiva, memoria inmediata y memoria de trabajo) frente a grupos de control sin intervención y con intervenciones convencionales. Las mejoras se dan especialmente entre personas con deterioro cognitivo.</p> <p>Entre las características específicas de las intervenciones que potencian la efectividad se encuentran: mayor número y duración de sesiones, presencia de personal profesional orientador y formador. Aunque no hay suficiente evidencia, las intervenciones de realidad virtual parecen ser especialmente efectivas.</p>	
Fan et al. (2025)	Demencia	Revisión sistemática y metaanálisis de 15 ensayos clínicos (12 en el metaanálisis) publicados entre 2015 y 2024, para examinar el impacto de los robots inteligentes en dimensiones objetivas y subjetivas de personas mayores con demencia, así como diferencias de este impacto en función del tipo de robot y la duración de la intervención.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robots inteligentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se constata una reducción de los niveles de ansiedad y agitación, con mayor efecto a mayor duración de la intervención, pero sin diferencias significativas en función del tipo o apariencia del robot.</li> <li>• Por otro lado, no se observan mejoras en las dimensiones de función cognitiva, síntomas neuropsiquiátricos, depresión, calidad de vida, duración del estado de vigilia o sueño o frecuencia de actividad física.</li> <li>• Parece constatar una cierta reducción de los niveles de depresión en las intervenciones de mayor duración, aunque estos resultados deben ser tomados con cautela.</li> </ul>	
Mao et al. (2024)	Demencia	Revisión sistemática de 22 estudios publicados entre 2011 y 2022 para evaluar la efectividad de las terapias de recuerdo por realidad virtual entre personas mayores con deterioro cognitivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia de recuerdo por realidad virtual</li> </ul>	<p>El estudio encuentra mejoras en los síntomas de ansiedad y memoria autobiográfica, al permitir acceder a recuerdos sobre experiencias personales, pero no se registran mejoras en los síntomas de depresión y apatía.</p> <p>Tampoco resulta una terapia efectiva para potenciar el funcionamiento cognitivo, pero sí puede ser beneficiosa para mantenerlo.</p> <p>Las personas muestran preferencia por las terapias inmersivas frente a las convencionales y a las no inmersivas. Especialmente apto para personas con deterioro cognitivo leve.</p> <p>Se señalan algunos efectos secundarios por sobrecarga de estímulos, por lo que su aplicación entre personas con deterioro cognitivo severo debe considerarse con cautela.</p> <p>También pueden suscitar memorias negativas.</p>	No es posible extraer conclusiones definitivas acerca de su efectividad, dado que se trata de estudios en su mayoría cualitativos, con tamaños muestrales reducidos y apenas se utilizan ensayos de control aleatorio.



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Capacidad cognitiva / Demencia</b>					
Lu et al. (2021)	Demencia	Revisión sistemática y metaanálisis de trece ensayos clínicos aleatorios (7 de ellos incluidos en el metaanálisis), realizados entre 2013 y 2018, para evaluar la efectividad de los robots de compañía para las personas con demencia en contextos residenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robots de compañía</li> </ul>	<p>Se registra un efecto positivo de este tipo de robot, con reducciones en los niveles de agitación de las personas con demencia.</p> <p>Una mayor exposición a este tipo de tecnología también mejora los síntomas depresivos a lo largo del tiempo, aunque no se detectan mejoras en la calidad de vida.</p> <p>Se señala la importancia de tres factores a la hora de potenciar la efectividad: la formación del personal profesional en el uso de estos robots, el contexto ambiental en el que se llevan a cabo (como contar con un espacio adecuado ) y la duración de las intervenciones.</p>	
Yu et al. (2022)	Demencia	Revisión sistemática de 66 estudios con un total de 2.160 personas participantes, en su mayoría personas con demencia, para evaluar la evidencia disponible acerca de la viabilidad, aceptabilidad, y efectividad clínica de los robots de asistencia para personas con demencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robots de compañía</li> <li>• Robots de telepresencia</li> <li>• Robots de asistencia doméstica</li> <li>• Robots multifuncionales</li> </ul>	<p>Pese a la viabilidad y aceptabilidad de los distintos tipos de soluciones robóticas, el estudio no encuentra evidencia constatada de su efectividad sobre aspectos cognitivos, síntomas neuropsiquiátricos calidad de vida.</p> <p>Se señalan algunas consideraciones éticas sobre el uso de robots entre personas con demencia: infantilización en el uso de robots mascota, invasión de la privacidad en los robots de telepresencia y pérdida de contacto humano.</p>	
<b>Relaciones y conexión social</b>					
Gunnes et al. (2024)	Soledad, aislamiento social	Revisión de alcance de 39 revisiones (sistemáticas, de alcance, de revisiones) realizadas entre 2012 y 2024, para mapear y sintetizar la evidencia disponible acerca de la efectividad y alcance de las intervenciones mediante TICs para el abordaje de la soledad y el aislamiento social de personas mayores (las revisiones analizan estudios de personas en contextos domiciliarios, comunitarios y residenciales).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes sociales y comunidades virtuales</li> <li>• Video-conferencias con familiares, amistades, personal profesional.</li> <li>• Agentes conversacionales de IA y robots sociales</li> <li>• Exergames y juegos online</li> <li>• Combinación de diferentes tecnologías</li> </ul>	<p>Resultados positivos, en términos generales para comunidades virtuales/redes sociales.</p> <p>Poca evidencia y mala calidad de los estudios que analizan video-conferencias, más allá de testimonios sobre efectos positivos.</p> <p>Resultados prometedores y cierto alivio de soledad a través de agentes de IA y robots, aunque también la evidencia es limitada.</p> <p>Resultados prometedores en cuanto a bienestar, con reducciones de soledad y aislamiento de exergames y juegos online.</p> <p>Parece que las TICs tienden a reforzar las conexiones sociales existentes, y no tanto a facilitar la generación de nuevas. Pueden exacerbar sentimientos de soledad entre personas que ya se encuentran aisladas. Se hace alusión a los efectos negativos del uso de las redes sociales, especialmente, entre este grupo de personas.</p> <p>Se identifican una serie de facilitadores y barreras en el uso y aplicación de las TICs para reducir soledad y aislamiento social, vinculados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• competencias individuales</li> <li>• acceso y uso</li> </ul> <p>diseño de la intervención y puesta en práctica.</p>	



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Relaciones y conexión social</b>					
Balki et al. (2022)	Soledad, aislamiento social	Revisión paraguas de 24 revisiones (sistemáticas, de alcance, integrativas y metaanálisis) publicadas entre 2005 y 2022 que abarcaban 326 estudios primarios. El objetivo es analizar cuáles son las tecnologías utilizadas en el abordaje de la soledad y el aislamiento social entre personas mayores (+50 años) y su efectividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TICs en general (52%)</li> <li>• Videoconferencias (19%)</li> <li>• Formación en habilidades informáticas e internet (14%)</li> <li>• Telemedicina (10%)</li> <li>• Redes sociales (10%)</li> <li>• Robótica (10%)</li> </ul>	<p>En términos generales, las tecnologías tienen un impacto positivo sobre la soledad y el aislamiento.</p> <p>Efectividad de las distintas tecnologías analizadas, por tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D o realidad aumentada (n=1, 100%)</li> <li>• Videojuegos (n=4, 75%),</li> <li>• Videoconferencias (n=14, 78%)</li> <li>• Robótica (n=22, 73%)</li> <li>• Telemedicina (n=34, 65%)</li> <li>• Redes sociales (n=61, 49%)</li> <li>• Entrenamiento en habilidades informáticas (n=66, 59%)</li> <li>• TiCS en general (n=119, 72%).</li> </ul> <p>En general, las intervenciones grupales tienden a ser más positivas que las individuales.</p> <p>Se pone de relieve el potencial impacto negativo de algunas tecnologías (como las redes sociales), que pueden incrementar el sentimiento de soledad.</p> <p>Se señala la importancia de la facilidad de uso para garantizar la efectividad.</p>	Se pone de relieve la baja calidad de la mayor parte de estudios revisados.
Mehrabi y Ghezlbash (2025)	Soledad, aislamiento	Metaanálisis de la evidencia cuantitativa para determinar la efectividad y las condiciones (cuándo, dónde y para quién) en las que los robots sociales reducen soledad entre personas mayores. Se analizan 19 estudios realizados en diversos países, con algo más de 1.000 participantes en conjunto.	Robótica, concretamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascotas</li> <li>• Humanoides</li> <li>• Agentes conversacionales / asistentes de voz</li> </ul>	<p>Evidencia robusta acerca de efectividad, con una reducción estadísticamente significativa y considerable de la soledad, especialmente en los estudios más rigurosos (con grupo de control).</p> <p>Esta efectividad es mucho mayor en contextos institucionalizados frente a domiciliarios, y no se detectan diferencias respecto a la edad de las personas usuarias, su nivel cognitivo ni el tipo de robot utilizado.</p> <p>Frente a la sofisticación de los robots, se identifica como factor de éxito al significado social asignado por la persona al robot y la confianza generada.</p>	



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Relaciones y conexión social</b>					
Choi, Patterson y Chinho (2024)	Personas cuidadoras (profesionales)	Revisión de alcance para examinar la evidencia disponible acerca de diversos usos de la tecnología de asistencia para reducir la carga de cuidados entre personas cuidadoras profesionales. Se realiza una síntesis cualitativa de 15 artículos, publicados entre 2017 a 2022 con metodologías cuantitativas, cualitativas y de métodos mixtos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudas técnicas</li> <li>• Sensores y sistemas de monitorización</li> <li>• Tecnologías de socialización (como videoconferencias y robots sociales o de compañía)</li> </ul>	<p>No es posible establecer efectividad, pero se proporcionan algunos impactos positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudas técnicas: reducción de la carga física de cuidados</li> <li>• Sensores y sistemas de monitorización: facilita las tareas de cuidado puesto que reduce la necesidad d supervisión directa, mejorando la satisfacción laboral.</li> <li>• Tecnologías de socialización: reducciones del estrés derivado del cuidado, facilitación de tareas y reducción general de la carga de trabajo, con ahorro de tiempo, e incrementos en la productividad. En el ámbito de los robots se señalan beneficios por su capacidad para calmar a personas mayores. La interacción con el robot permitía a la persona cuidadora dedicarse a otras tareas o a trabajar.</li> </ul> <p>También se identifican los siguientes impactos negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja utilidad de las ayudas técnicas, al no estar diseñados para espacios reducidos.</li> <li>• Mayor frecuencia de alarmas por los sensores que contribuye a sensación de sobrecarga por sobremonitorización.</li> <li>• Aumentos en los tiempos de trabajo y carga laboral por el uso de robots.</li> <li>• Miedo a ser sustituido por robots y sensación de vigilancia por esta tecnología, así como falta de recursos económicos para incorporar robots en las residencias.</li> </ul>	
<b>Personas cuidadoras</b>					
Mao et al. (2023)	Personas cuidadoras informales / Soledad y aislamiento	Revisión de alcance de 10 estudios publicados entre 2012 y 2023 sobre intervenciones tecnológicas para reducir el aislamiento y soledad entre personas cuidadoras informales de alguien con demencia. Busca identificar las intervenciones más recientes y sintetizar sus características principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías dirigidas al apoyo entre pares (videoconferencias, chats virtuales, grupos de apoyo online)</li> <li>• Programas y plataformas psicoeducativas multicomponente</li> <li>• Adaptación digital de programas/ intervenciones presenciales ya existentes</li> </ul>	Solo se registran resultados positivos en los estudios cualitativos y para la tecnología de apoyo entre pares y la adaptación de programas ya existentes. No hay resultados cuantitativos concluyentes en ninguna de los tres tipos de intervenciones, posiblemente debido al tamaño muestral reducido de las investigaciones.	Aunque se observan algunos resultados prometedores, se señala la necesidad de llevar a cabo investigaciones cuantitativas de mayor calidad para probar la eficacia de estas intervenciones.



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Personas cuidadoras</b>					
Ferrero-Sereno et al. (2025)	Personas cuidadoras / demencia	Revisión sistemática de 13 estudios para analizar la efectividad de distintas intervenciones digitales para personas cuidadoras de alguien con demencia.	Intervenciones provistas a través de internet o aplicaciones específicas, intervenciones telefónicas, mediante <i>smart phones</i> y <i>tablets</i> , o combinación de varios elementos.	Intervenciones digitales revisadas: programas de desarrollo formativo y en habilidades de cuidado, apoyo individual y grupal, comunicación y apoyo de salud. Los mayores beneficios se registran en los indicadores de síntomas depresivos, ansiedad y calidad de vida, particularmente para las intervenciones que combinan asistencia telefónica y por internet. También se registran mejores resultados en intervenciones a demanda, sin frecuencias pre-establecidas, y en aquellas que incluyen formación y contacto con personal profesional, independientemente de la tecnología utilizada. Apenas se registran resultados significativos sobre los niveles de sobrecarga o el apoyo social percibido.	
Lumini et al. (2025)	Personas cuidadoras	Revisión sistemática y metaanálisis de 16 estudios publicados entre 2012 y 2025, con un total de 2.716 personas cuidadoras de alguien con dependencia funcional para la realización de las AVD (de cualquier edad). Busca analizar la efectividad de intervenciones digitales sobre carga de cuidados y estrés del cuidador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones provistas a través de distintas tecnologías como aplicaciones móviles, páginas web, telemonitorización y teleasistencia.</li> </ul>	El metaanálisis registra una reducción de los niveles de estrés y sobrecarga a corto plazo, pero no se puede establecer la sostenibilidad de estos resultados a largo plazo.	
<b>Procesos de atención</b>					
Tian et al. (2024)	Atención (socio)sanitaria	Revisión sistemática y metaanálisis de 32 estudios, con un total de 30.200 personas participantes, para analizar la efectividad de la atención integrada basada en las TICs dirigida a personas mayores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teléfono</li> <li>Sistemas de información clínica</li> <li>Historiales de salud/ médicos electrónicos</li> </ul>	Los resultados de la revisión ponen de relieve ciertas mejoras en el estado de salud percibido, reducción de las visitas a urgencias y mejoras en la calidad de la atención. También se observan algunas mejoras en calidad de vida, número de reingresos y movilidad de las personas mayores en los servicios integrados específicos de transición entre el hospital y el domicilio. No se registran efectos significativos sobre: calidad de vida, movilidad, depresión, reingresos, mortalidad, así como resultados no concluyentes en lo que al coste-efectividad de las intervenciones se refiere.	



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Aceptación, adopción, uso y diseño</b>					
Zang (2023)	Aceptación / adopción	Revisión sistemática de 83 estudios para resumir los factores que tienen un impacto sobre la predisposición de las personas mayores hacia la adopción y uso de la tecnología.	Todo tipo de tecnología	<p>La predisposición de personas mayores a adoptar la tecnología varía en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características personales (edad, género, nivel educativo/ ingresos...)</li> <li>• factores intrínsecos a la propia tecnología (acceso, coste, facilidad de uso, percepción de utilidad)</li> <li>• contexto social en el que se produce la adopción de la misma (redes familiares, imagen social).</li> </ul>	
Malden et al. (2025)	Aceptación / adopción	Revisión de 95 estudios cualitativos recientes basados en el modelo TAM, para identificar barreras y facilitadores de la aplicación de tecnología de asistencia para el apoyo de cuidado formal e informal de personas mayores (cuidado social y sanitario) y apoyo en AVD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telemedicina</li> <li>• Tecnologías genéricas de comunicación (móviles y tablets)</li> <li>• Tecnologías de entorno inteligente como sensores y dispositivos ponibles.</li> <li>• Herramientas de apoyo profesional como registros de salud electrónicos o herramientas para la toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras: privacidad, coste, usabilidad, funcionalidad, estigma, invasión del espacio, incomodidad, falta de necesidad, falta de conocimiento, miedo a hacer un mal uso, pérdida de interacción humana.</li> <li>• Facilitadores: formación a medida, concienciación sobre beneficios, diseño centrado en la persona.</li> </ul>	
Rolfe et al. (2024)	Co-producción	Revisión de 39 documentos sobre la co-producción en relación con la Tecnología de asistencia dirigida a personas mayores.	Tecnología de asistencia de todo tipo.	<p>Identifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras a la efectividad de la TA entre personas mayores</li> <li>• Usos y técnicas de la co-producción</li> <li>• Elementos facilitadores</li> </ul>	
Ferri et al. (2021)	Co-diseño	Revisión de 20 documentos para identificar las prácticas más comunes del co-diseño de soluciones digitales en el ámbito sanitario y social .	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas utilizadas: encuestas, entrevistas, grupos focales, talleres, sesiones de testeo entre personas participantes.</li> <li>• Grupos objetivo: pacientes, familiares, profesionales, personal directivo.</li> <li>• Ofrece las siguientes recomendaciones para el co-diseño de soluciones digitales:</li> <li>• involucrar a las personas participantes desde el inicio</li> <li>• combinar técnicas</li> <li>• combinar sesiones dirigidas a un solo grupo con sesiones mixtas</li> <li>• incorporar sesión de testeo del prototipo con personas usuarias.</li> </ul>	



Autor, fecha	Ámbito temático	Descripción del estudio	Tecnologías analizadas	Principales resultados	Otros
<b>Aceptación, adopción, uso y diseño</b>					
Probst et al. (2024)	Diseño/ tecnologías para aliviar soledad y aislamiento entre personas mayores	Revisión de alcance de 98 documentos para examinar los abordajes de diseño centrado en la persona en el desarrollo de tecnologías que aborden la soledad y el aislamiento en personas mayores.	Todo tipo de tecnología	Se señalan una serie de factores clave que deben considerarse a la hora de diseñar este tipo de tecnologías: <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidades de las personas usuarias: accesibilidad, disfrute, seguridad y privacidad, mantenimiento de independencia, y facilitación de relaciones sociales.</li><li>• Necesidades del personal cuidador: conveniencia de uso e interacciones positivas con la tecnología.</li><li>• Factores contextuales: condiciones de salud asociadas al envejecimiento, infraestructura técnica disponible, entorno social de apoyo, contexto cultural, y tipo de vivienda.</li></ul>	
<b>Consideraciones éticas</b>					
Felber et al. (2023)	Ética	Revisión sistemática de 156 estudios publicados entre 2000 y 2020 para examinar la manera en la que las cuestiones éticas se analizan en la literatura sobre tecnologías aplicadas al cuidado de personas mayores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnologías de monitorización de la actividad y de la salud (dispositivos ponibles y fijos) de personas mayores</li></ul>	Se encuentra que dos tercios de la literatura revisada contiene consideraciones éticas. Estas pueden agruparse en torno a: privacidad, relaciones humanas vs. artificiales, autonomía, responsabilidad, edadismo y estigma, y confianza.	
Langmann y Hans-Jörg-Ehni (2025)	Ética	Revisión de alcance de 23 estudios para identificar los principales aspectos éticos relacionados con el uso de las tecnologías de asistencia inteligentes dirigidas a personas mayores en el domicilio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispositivos ponibles</li><li>• Dispositivos portátiles</li><li>• Tecnologías de asistencia a la movilidad</li><li>• Asistentes de voz</li><li>• Entornos inteligentes</li><li>• Robótica</li></ul>	Identifican el paradigma de los principios y, concretamente, los cuatro principios de la bioética –autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia– como un marco principal para evaluar el diseño y despliegue de las tecnologías de asistencia inteligentes desde la perspectiva ética. Sin embargo, sugieren ampliarlo para que algunas cuestiones no pierdan visibilidad.	



## 9. Bibliografía

ALLEY, S. J., et al. (2024): "[The effectiveness of digital physical activity interventions in older adults: a systematic umbrella review and meta-meta-analysis](#)". *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, vol. 21, n° 1, art. 144.

ARIIA Knowledge and Implementation Hub (2023a): [Ethics and Technology: Technology in Aged Care. Evidence Theme](#). Adelaide, SA: ARIIA; 2023

ARIIA Knowledge y Implementation Hub (2023b): [Privacy and Safety: Technology in Aged Care. Evidence Theme](#). Adelaide, SA: ARIIA; 2023

ARKSEY, H., y O'MALLEY, L. (2005): [Scoping studies: towards a methodological framework](#). *International Journal of Social Research Methodology*, vol. 8, n° 1, pp.19–32.

BALKI, E., HAYES, N. y HOLLAND, C. (2022): "[Effectiveness of Technology Interventions in Addressing Social Isolation, Connectedness, and Loneliness in Older Adults: Systematic Umbrella Review](#)". *JMIR Aging*, vol. 5, n° 4, art. e40125.

BEAUCHAMP, T. L. y CHILDRESS, J. F. (2019): *Principles of biomedical ethics*, Eighth edition. New York, NY, Oxford University Press.

BERRY, E. C. J., et al. (2025): "[A scoping review of the feasibility, usability, and efficacy of digital interventions in older adults concerning physical activity and/or exercise](#)". *Frontiers in Aging*, vol. 6, art. 1516481.

CHAN, A. H. Y., et al. (2022): "[Effect of electronic adherence monitoring on adherence and outcomes in chronic conditions: A systematic review and meta-analysis](#)". *PLOS ONE*, vol. 17, n° 3, art. e0265715.

CHEN, C., et al. (2025): "[The effectiveness of digital technology interventions for cognitive function in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials](#)". *Geroscience*, vol. 47, n° 1, pp. 653-683.



CHEN, K. y CHAN, A. H. (2014): "[Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model \(STAM\)](#)". *Ergonomics*, vol. 57, n° 5, pp. 635-652.

CHOI, U. Y., PATTERSON, P. y CHINHO, N. (2024): "[Reducing the Burdens of Paid Caregivers of Older Adults by Using Assistive Technology: A Scoping Review](#)". *Western Journal of Nursing Research*, vol. 46, n° 4, pp. 315-326.

COMISIÓN EUROPEA (2022): [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Estrategia Europea de Cuidados](#) (COM/2022/440 final). Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

CORNELIUS, G., et al. (2025): "[Wearable Technology, Smart Home Systems, and Mobile Apps for the Self-Management of Patient Outcomes in Dementia Care: Systematic Review](#)". *Journal of Medical Internet Research*, vol. 27, art. e65385.

CORREGIDOR-SÁNCHEZ, A. I., et al. (2021): "[Effectiveness of virtual reality technology on functional mobility of older adults: systematic review and meta-analysis](#)". *Age and Ageing*, vol. 50, n° 2, pp. 370-379.

DEUSDAD, B. (2024): "[Ethical implications in using robots among older adults living with dementia](#)". *Frontiers in Psychiatry*, vol. 15, art. 1436273.

DUFFNER, L. A., et al. (2024): "[Facing the Next 'Geriatric Giant'—A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Interventions Tackling Loneliness and Social Isolation Among Older Adults](#)". *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 25, n° 9, art. 105110.

EOST-TELLING, C., et al. (2024): "[Digital technologies to prevent falls in people living with dementia or mild cognitive impairment: a rapid systematic overview of systematic reviews](#)". *Age and Ageing*, vol. 53, n° 1.

FAN, W., et al. (2025): "[Intelligent Robot Interventions for People With Dementia: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials](#)". *Journal of*



*Medical Internet Research*, vol. 27, art. e59892.

FELBER, N. A., et al. (2023): "[Mapping ethical issues in the use of smart home health technologies to care for older persons: a systematic review](#)". *BMC Medical Ethics*, vol. 24, n° 1, art. 24.

FERNÁNDEZ, J. N., et al. (2021): [Las personas mayores en España. Informe 2018. Datos estadísticos estatales y por comunidades autónomas](#). Serie: Personas mayores. Documentos Técnicos y Estadísticos. Madrid, Instituto de Mayores y Servicios Sociales, 545 p.

FERRERO-SERENO, P., et al. (2025): "[A systematic review of the effectiveness of technological interventions for caregivers of people with dementia: Effects on quality of life and psychoemotional variables](#)". *Frontiers in Public Health*, vol. 13, art. 1579239.

FOTTELER, M. L., et al. (2022): "[The Effectiveness of Assistive Technologies for Older Adults and the Influence of Frailty: Systematic Literature Review of Randomized Controlled Trials](#)". *JMIR Aging*, vol. 5, n° 2, 17 p.

GAVALDÀ-ESPELTA, E., et al. (2023): "[Innovative Health and Social Integrated Care Model Effectiveness to Improve Quality Care for Chronic Patients: A Single Group Assignment Clinical Trial](#)". *International Journal of Integrated Care*, vol. 23, n° 4, art. 2.

GEELLEN, S. J. G., et al. (2025): "[Staying engaged: a scoping review of psychological and motivational drivers of adherence to technology-supported physical activity in older adults](#)". *European Review of Aging and Physical Activity*, vol. 22, n° 1, art. 21.

GUNNES, M., LØE, I. C. y KALSETH, J. (2024): "[Exploring the impact of information and communication technologies on loneliness and social isolation in community-dwelling older adults: a scoping review of reviews](#)". *BMC Geriatrics*, vol. 24, n° 1, art. 215.

HU, M., et al. (2024): "[Healthy Aging in Place with the Aid of Smart Technologies: A Systematic Review](#)". *Encyclopedia*, vol. 4, n° 4, pp. 1918-1932.



HUNG, L., et al. (2025): "[Ethical considerations in the use of social robots for supporting mental health and wellbeing in older adults in long-term care](#)". *Frontiers in Robotics and AI*, vol. 12, art. 1560214.

KLIMOVA, B. y KACETL, J. (2025): "[Ethical Considerations of AI Use by the Elderly](#)". *International Journal of Human-Computer Interaction*, pp. 1-12.

LANGMANN, E. y HANS-JÖRG-EHNI (2025): "[Ethics at the Intersection of Intelligent Assistive Technology, Ageing, and the Home Environment: A Scoping Review](#)". *Journal of Bioethical Inquiry*.

LU, L.C., et al. (2021): "[Effectiveness of Companion Robot Care for Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis](#)". *Innov Aging*, vol. 24, art. 5(2).

LUMINI, M. J., et al. (2025): "[Efficacy of digital technology-based interventions for reducing caregiver burden and stress: a systematic review and meta-analysis](#)". *Frontiers in Digital Health*, vol. 7, art. 1636084.

MALDEN, S., et al. (2025): "[Patient and Carer-Related Facilitators and Barriers to the Adoption of Assistive Technologies for the Care of Older Adults: Systematic Review](#)". *JMIR Aging*, vol. 8, art. e73917.

MAO, Q., et al. (2024): "[The Effects of Virtual Reality-Based Reminiscence Therapies for Older Adults With Cognitive Impairment: Systematic Review](#)". *Journal of Medical Internet Research*, vol. 26, art. e53348.

MAO, W., et al. (2023): "[Technology-Based Interventions to Address Social Isolation and Loneliness Among Informal Dementia Caregivers: A Scoping Review](#)". *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 24, n° 11, pp. 1700-1707.

MEHRABI, F. y GHEZELBASH, A. (2025): "[Wired for companionship: a meta-analysis on social robots filling the void of loneliness in later life](#)". *The Gerontologist*, vol. 65, n° 12, art. gnaf219.



MORENO, A., et al. (2024): "[A systematic review of gerontechnologies to support aging in place among community-dwelling older adults and their family caregivers](#)". *Frontiers in Psychology*, vol. 14, art. 1237694.

MUNN, Z., et al. (2018): "[Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach](#)". *BMC Medical Research Methodology*, vol. 18, art. 143.

NILSSON, M. (2023): *Unpacking the Welfare Technology Solution Discourse: An analysis of society's perceptions of formal and informal care of older people*. Tesis doctoral. Växjö, Linnaeus University Press.

OMS (2015): [Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud](#). Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2015, 252 p.

OMS (2025): [From loneliness to social connection - charting a path to healthier societies: report of the WHO Commission on Social Connection](#). Ginebra, Organización Mundial de la Salud.

OMS y UNICEF (2022): [Global report on assistive technology](#). Ginebra, Organización Mundial de la Salud y United Nations Children's Fund.

PADOVANI, A. y PILOTTO, A. (2023): Digital Technologies in Cognitive Disorders. En PILOTTO, A. Y W. MAETZLER (Eds.) [Gerontechnology. a Clinical Perspective](#) . Practical Issues in Geriatrics Series. Cham, Springer International Publishing AG.

PAPPADÀ, A., et al. (2021): "[Assistive Technologies in Dementia Care: An Updated Analysis of the Literature](#)". *Frontiers in Psychology*, vol. 12, art. 644587.

PÉREZ, J., et al. (2025): [Un perfil de las personas mayores en España. Indicadores estadísticos básicos 2025](#). Serie: Informes Envejecimiento en Red, nº 34. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 46 p.

PETERS, M. et al. (2020). [Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews](#). *JBI Evidence Synthesis*, vol18, nº10, pp. 2119-2126



PROBST, F., et al. (2024): "[A scoping review on human-centered design approaches and considerations in the design of technologies for loneliness and social isolation in older adults](#)". *Design Science*, vol. 10, art. e39.

REQUENA, C., et al. (2024): "[Technological applications to enhance independence in daily activities for older adults: A systematic review](#)". *Frontiers in Public Health*, vol. 12, art. 1476916.

ROLFE, S., et al. (2024): "[What works in co-producing assistive technology solutions with older people: a scoping review of the evidence](#)". *Ageing and Society*, vol. 44, n° 12, pp. 2728-2754.

SHEN, J., et al. (2025): "[Artificial intelligence-powered social robots for promoting physical activity in older adults: A systematic review](#)". *Journal of Sport and Health Science*, vol. 14, art. 101045.

TIAN, Y., et al. (2024): "[Effectiveness of information and communication technology-based integrated care for older adults: a systematic review and meta-analysis](#)". *Frontiers in Public Health*, vol. 11, art. 1276574.

TRONTO, J. C. (1993): *Moral boundaries: a political argument for an ethic of care*. (1st ed.). Routledge.

VELLOSO, V., LATGÉ-TOVAR, S., BOMILCAR, I. y MOGRABI, D. C. (2025): "[Cognitive interventions for healthy older adults: A systematic meta-review](#)". *International Journal of Clinical and Health Psychology*, vol. 25, n° 1, 100538.

WANG, Y., et al. (2025): "[Smart Home Technologies for Enhancing Independence of Living and Reducing Care Dependence in Older Adults: A Systematic Review](#)". *Journal of Advanced Nursing*, vol. 81, n° 6, pp. 2885-2912.

WINDLE, G., et al. (2025): "[Evaluating the effects of the World Health Organization's online intervention 'iSupport' to reduce depression and distress in dementia carers: a multi-centre six-month randomised controlled trial in the UK](#)". *The Lancet Regional*



*Health – Europe*, vol. 48, art. 101125.

YANG, Y. y ZHOU, J. (2025): "[Assistive Robots in Older Adult Care: A Systematic Review and Prospects](#)". En: GAO, Q. y ZHOU, J. (eds.), *Human Aspects of IT for the Aged Population*. HCII 2025. Lecture Notes in Computer Science, vol. 15810. Springer, Cham.

YEOH LUI, C. X., et al. (2025): "[Effectiveness Evaluation of Smart Home Technology in Preventing and Detecting Falls in Community and Residential Care Settings for Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis](#)". *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 26, n° 1, art. 105347.

YU, C., et al. (2022): "[Socially assistive robots for people with dementia: Systematic review and meta-analysis of feasibility, acceptability and the effect on cognition, neuropsychiatric symptoms and quality of life](#)". *Ageing Research Reviews*, vol. 78, art. 101633.

YUAN, S., et al. (2023): "[Ethical Design of Social Robots in Aged Care: A Literature Review Using an Ethics of Care Perspective](#)". *International Journal of Social Robotics*, vol. 15, pp. 1637-1654.

ZHANG, M. (2023): "[Older people's attitudes towards emerging technologies: A systematic literature review](#)". *Public Understanding of Science*, vol. 32, n° 8, pp. 948-968.

Revisión de la evidencia I



# Las tecnologías al servicio de los cuidados

Revisión de la  
evidencia acerca de  
su efectividad