

Salud asistida por el móvil en el adulto mayor con enfermedad crónica. Revisión integradora

Mobile-assisted health in the elderly with chronic illness. Integrative review

Gerardo Saucedo-Pahua¹ <https://orcid.org/0000-0001-6107-8061>

Lucero Fuentes-Ocampo^{2*} <https://orcid.org/0000-0003-1254-3240>

María de Jesús Jiménez-González³ <https://orcid.org/0000-0003-3806-0714>

¹Estudiante del Doctorado en Ciencias de Enfermería por la Universidad de Guanajuato. Maestro en Enfermería. Enfermero Especialista en Geriatria en el Hospital General Regional N°1 – Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelia. Michoacán, México.

²Doctora en Ciencias de Enfermería. Centro Interdisciplinario del Noreste. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México.

³Doctora en Ciencias de Enfermería. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México.



*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: l.fuentes@ugto.mx

RESUMEN

Introducción: la salud asistida por el móvil es un concepto novedoso. Se basa en el uso de dispositivos de comunicación inalámbricos, como apoyos en la práctica clínica y la gestión de la salud pública, sobre todo en la asistencia a enfermos crónicos.

Objetivo: analizar la evidencia disponible sobre las aplicaciones móviles utilizadas como medios de valoración, cuidado, y rehabilitación en el adulto mayor enfermo crónico.

Métodos: se hizo una revisión integradora de la literatura sobre el tema, publicada entre enero de 2018 y mayo de 2023 en las bases de datos Biblioteca Virtual de Salud, *PubMed*, *EBSCOhost*, y *SciELO*. Los datos se analizaron siguiendo la metodología del programa de habilidades en lectura crítica.



Resultados: en total, se recopilaron 22 estudios provenientes de tres continentes: 36,36% de Europa, 27,27% de Asia, 22,73% de América Latina, y 13,64% de América del Norte. De ellos, 50% se enfocaron en la valoración y monitorización clínica, 22,73% abordaron los cuidados, y 22,73% la rehabilitación física o cognitiva de los adultos mayores enfermos crónicos; en todos se utilizaron aplicaciones móviles, tanto prototipos en desarrollo como interactivas.

Conclusiones: existe una gama amplia de dispositivos y aplicaciones móviles para evaluar, cuidar y rehabilitar a los adultos mayores. Resaltan las centradas en la estimulación cognitiva para preservar las capacidades mentales y retrasar el deterioro asociado al envejecimiento, y las destinadas a evaluaciones nutricionales. Estos recursos, muy efectivos, complementan la práctica médica diaria, y contribuyen a optimizar los cuidados sanitarios de forma significativa.

Palabras clave: adulto mayor; aplicaciones móviles; evaluación geriátrica; salud móvil; telemedicina.

ABSTRACT

Introduction: mobile-assisted health is a novel concept. It is based on the use of wireless communication devices, as supports in clinical practice and public health management, especially in the care of chronic patients.

Objective: to analyze the available evidence on mobile applications used as means of assessment, care, and rehabilitation in chronically ill older adults.

Methods: an integrative review of the literature on the topic was carried out, published between January 2018 and May 2023 in the Virtual Health Library, PubMed, EBSCOhost, and SciELO databases. The data were analyzed following the methodology of the critical reading skills program.

Results: in total, 22 studies were collected from three continents: 36.36% from Europe, 27.27% from Asia, 22.73% from Latin America, and 13.64% from North America. Of them, 50% focused on clinical assessment and monitoring, 22.73% addressed care, and 22.73% addressed the physical or cognitive rehabilitation of chronically ill older adults; In all of them, mobile applications were used, both prototypes in development and interactive.

Conclusions: there is a wide range of mobile devices and applications to evaluate, care for and rehabilitate older adults. Those focused on cognitive stimulation to preserve mental abilities and delay the deterioration associated with aging, and those aimed at nutritional evaluations, stand out. These very



effective resources complement daily medical practice and contribute to significantly optimizing healthcare.

Keywords: aged; geriatric assessment; mobile applications; mobile health; telemedicine.

Recibido: 13/03/2024

Aprobado: 10/06/2024

Publicado: 31/07/2024

INTRODUCCIÓN

La salud asistida por el móvil o salud móvil (su acrónimo en inglés es *mHealth*), se define como “el uso de dispositivos de comunicación inalámbricos para apoyar la salud pública y la práctica clínica.”⁽¹⁾ Este concepto se hace tangible mediante el uso de aplicaciones específicas para dispositivos móviles (teléfonos inteligentes y tabletas). Las cuales como ventajas sus diseños atractivos, novedosos, y las facilidades de operación.⁽²⁾

El empleo de aplicaciones para dispositivos móviles en el ámbito de la salud, sirve a objetivos importantes y diversos: la prevención, diagnóstico y monitoreo de pacientes con enfermedades crónicas, la promoción de la salud y el autocuidado, la adherencia al tratamiento médico y la rehabilitación.⁽³⁾ Desde la perspectiva de la salud asistida por el móvil, se pretende mejorar la atención médica, facilitar la toma de decisiones, y disminuir los riesgos en la práctica sanitaria.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) respalda y fomenta el desarrollo de aplicaciones móviles para la práctica médica, tanto entre los profesionales como entre los proveedores de servicios de salud. De este modo, contribuye a empoderar a los pacientes y a hacer realidad la atención médica accesible para todos.

Según la OMS⁽⁴⁾ la salud asistida por el móvil es “la práctica médica y de salud pública apoyada por dispositivos móviles”; por ello, el diseño de las aplicaciones se debe centrar (de manera adecuada) en las personas, para que sean accesibles, escalables, y sostenibles. También deben ser seguras y fiables, para

garantizar la privacidad y confidencialidad personal de sus usuarios. Sólo así, el uso de estas tecnologías contribuirá de forma efectiva a prevenir, detectar, controlar, rehabilitar, y educar a los consumidores.⁽⁴⁾ En la actualidad, se constata un aumento significativo del empleo de aplicaciones móviles en todos los aspectos, incluido el campo sanitario. Según *AppBrain*⁽⁵⁾ en *Google Play* existen 1702 751 aplicaciones para *Android*; de ellas, 184 537 (aproximadamente 10,83 %) corresponden a temas de salud, agrupadas en las categorías *Health & Fitness*, *Lifestyle*, y *Medical*. Se les considera "terapias digitales" con beneficios potenciales variados en temas de salud y bienestar de los individuos,⁽⁶⁾ debido a que posibilitan –para un número ilimitado de personas– el acceso a información veraz en tiempo real, de forma fácil y rápida.⁽⁷⁾

Estas aplicaciones facilitan la comunicación asincrónica con aquellos pacientes que por dificultades físicas o distancias geográficas no pueden acudir a los centros de salud. Asimismo, viabilizan el monitoreo tanto de los enfermos⁽⁸⁾ como de su adherencia a los tratamientos indicados,⁽⁹⁾ y la implementación de intervenciones sanitarias con costos bajos, a diferencia de los inherentes a la atención médica tradicional.⁽⁸⁾ Por ello, dos de las ventajas de su uso son el empoderamiento de los pacientes, y el fomento del autocuidado personal.⁽¹⁰⁻¹²⁾

En este sentido, el diseño de aplicaciones móviles de salud es muy abarcador;⁽⁴⁾ va desde el monitoreo de enfermedades crónicas y la promoción de estilos de vida saludables, hasta los apoyos en el ámbito de la salud mental.⁽⁷⁾ Aunque se reconocen sus potencialidades en cuanto a mejorar la accesibilidad y la eficacia de la atención médica,⁽⁴⁾ es crucial continuar las investigaciones y evaluaciones sobre su efectividad, seguridad y utilidad en la práctica clínica.⁽¹³⁾

En la actualidad, el fenómeno mundial de la transición demográfica y epidemiológica incide favorablemente en el aumento de la esperanza de vida de las personas mayores de 65 años.⁽¹⁴⁾ Las tasas de longevidad altas, entrañan la posibilidad de que los adultos mayores vivan con más de una enfermedad crónica.⁽¹⁵⁾ Por ello, se prevén demandas crecientes de atención y cuidados permanentes a la salud en este grupo etario. El diagnóstico de una enfermedad crónica, aunado a la disminución de la reserva fisiológica, y la aparición de síndromes geriátricos en los adultos mayores,⁽¹⁶⁾ constituyen uno de los principales desafíos para la salud pública en el mundo.⁽¹⁷⁾

La escasez de personal médico y la falta de cuidadores familiares, son factores que complican las situaciones de los adultos mayores enfermos crónicos y con algún grado de dependencia. De ahí que los gobiernos, los organismos internacionales de la salud e investigadores,^(18,19) busquen alternativas nuevas

para esta población. En esas búsquedas, la salud asistida por el móvil emerge como una respuesta innovadora, realista y con formatos diversos para afrontar el fenómeno de forma sostenible.

Los profesionales del cuidado han desarrollado y usado aplicaciones, que también han recomendado a colegas, pacientes y cuidadores. Para crearlas, se basaron tanto en los cambios conductuales que genera la práctica de la salud asistida por el móvil, como en la constatación de su utilidad para monitorizar el estado de los enfermos, y su adherencia farmacológica, dietética, y de rehabilitación de manera atraumática.⁽²⁰⁾ Todo lo cual, propicia que los pacientes asuman un rol más activo en sus cuidados.

El empleo de aplicaciones móviles en la salud es un avance significativo de la medicina. Estas soluciones innovadoras son oportunidades para mejorar la calidad de vida de los pacientes.⁽⁴⁾ No obstante, su generalización requiere estudios clínicos controlados y aleatorizados, con muestras mayores y períodos de seguimiento más largos, para evaluar los efectos de las intervenciones con seguridad.⁽¹³⁾

El presente estudio tiene como objetivo analizar la evidencia disponible sobre las aplicaciones móviles utilizadas como medios de valoración, cuidado, y rehabilitación en el adulto mayor enfermo crónico.

MÉTODOS

Este estudio se realizó bajo el método propuesto por Del Sasso y cols.,⁽²¹⁾ que consta de seis etapas: identificación del tema, búsqueda bibliográfica, selección, evaluación de los artículos, interpretación de los resultados, discusión, conclusiones, y presentación de la información. Los datos se analizaron siguiendo la metodología del programa de habilidades en lectura crítica.

Etapas 1. Identificación del tema: formulación de la pregunta

Los autores utilizaron el método PICO para formular la pregunta de la investigación. El acrónimo de este método contiene su esencia: P son los pacientes o problemas; I es la intervención; C es la comparación; y O es el resultado –*outcome*, en inglés– o el efecto de la intervención.⁽²²⁾ La pregunta fue ¿cuáles son las aplicaciones móviles utilizadas como medios de valoración, cuidado y rehabilitación en el adulto mayor enfermo crónico? (Tabla. 1).

Tabla 1 - Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación

Acrónimo	Definición	Descripción
P	Paciente/problema	Adulto mayor con enfermedad crónica

I	Intervención	Aplicaciones móviles
C	Comparación	No aplica
O	Resultado (<i>outcome</i>)	Valoración, cuidado y rehabilitación

Fuente: elaboración propia.

Etapa 2. Búsqueda bibliográfica: criterios de selección y exclusión, y estrategia de búsqueda

El criterio de inclusión se refirió a aquellos estudios (en fases de factibilidad y efectividad) sobre aplicaciones móviles diseñadas para la valoración, cuidado, monitorización, adherencia terapéutica, y rehabilitación física o cognitiva de adultos mayores enfermos crónicos; las cuales podían estar orientadas al uso de profesionales de la salud, cuidadores familiares, o los propios adultos mayores. La búsqueda documental se efectuó en los idiomas español, inglés, y portugués. Se excluyeron los estudios descriptivos de los procesos de creación de aplicaciones en fase de protocolo.

Se hizo una revisión integradora de la literatura sobre el tema en las bases de datos Biblioteca Virtual de Salud, *PubMed*, *EBSCOhost*, y *SciELO*.

Para la búsqueda se utilizaron términos de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS[®]) y palabras clave del *Medical Subject Headings*, en tres idiomas: inglés: (*m-health*, *mobile health*, *m-health applications*, *telemedicine*, *seniors*), español (salud móvil, aplicaciones móviles, adulto mayor), y portugués (*saúde móvel*, *aplicativos móveis*, *idoso*). Para relacionar los términos de búsqueda se emplearon los operadores booleanos “o” (*OR*) e “y” (*AND*), como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2 - Estrategia de búsqueda en las bases de datos electrónicas

Base de datos	Idioma	Estrategia de búsqueda
BVS	Inglés	<i>(mobile health) AND (mobile applications) AND (seniors) AND (full text: ("1" OR "1") AND la: ("en" OR "es" OR "pt")) AND (year_cluster: [2018 TO 2023])</i>
	Español	<i>(salud móvil) AND (aplicaciones móviles) AND (adulto mayor) AND (full text: ("1") AND la: ("en" OR "es" OR "pt")) AND (year_cluster: [2018 TO 2023])</i>
	Portugués	<i>(saúde móvel) AND (aplicativos móveis) AND (idoso) AND (full text: ("1" OR "1") AND mj: ("Mobile Applications" OR "Telemedicine" OR "Smartphone" OR "Health Promotion" OR "Health Behavior")) AND (year_cluster: [2018 TO 2023])</i>
PubMed	Inglés	<i>(Mobile Health) AND (Mobile Applications) AND (Seniors)</i>
	Español	<i>((Salud Móvil) AND (Aplicaciones Móviles)) AND (Adulto Mayor)</i>
	Portugués	<i>(Saúde Móvel) AND (Aplicativos móveis) AND (Idoso)</i>
EBSCOhost	Inglés	<i>(Telemedicine AND Mobile Health AND Mobile Applications AND Senior)</i>
	Español	<i>(Aplicaciones Móviles)</i>

	Portugués	(saúde móvel) AND (aplicativos móveis) AND (idoso)
SciELO	Inglés	(Mobile Health) AND (Mobile Applications)
	Español	(*Salud Móvil) AND (Aplicaciones Móviles)
	Portugués	(*Saúde Móvel) AND (Aplicativos móveis)

Etapa 3. Selección de artículos

Los artículos se agruparon y cargaron en la aplicación Rayyan (*Intelligent Systematic Review*, en español revisión sistemática inteligente)⁽²³⁾ para eliminar los duplicados. Se seleccionaron y categorizaron mediante una adaptación del flujograma de resultados *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses PRISMA-ScR* para revisión de literatura⁽²⁴⁾ (Fig. 1). Se obtuvieron 2 241 artículos de las bases de datos; después de su evaluación, se seleccionaron 22.

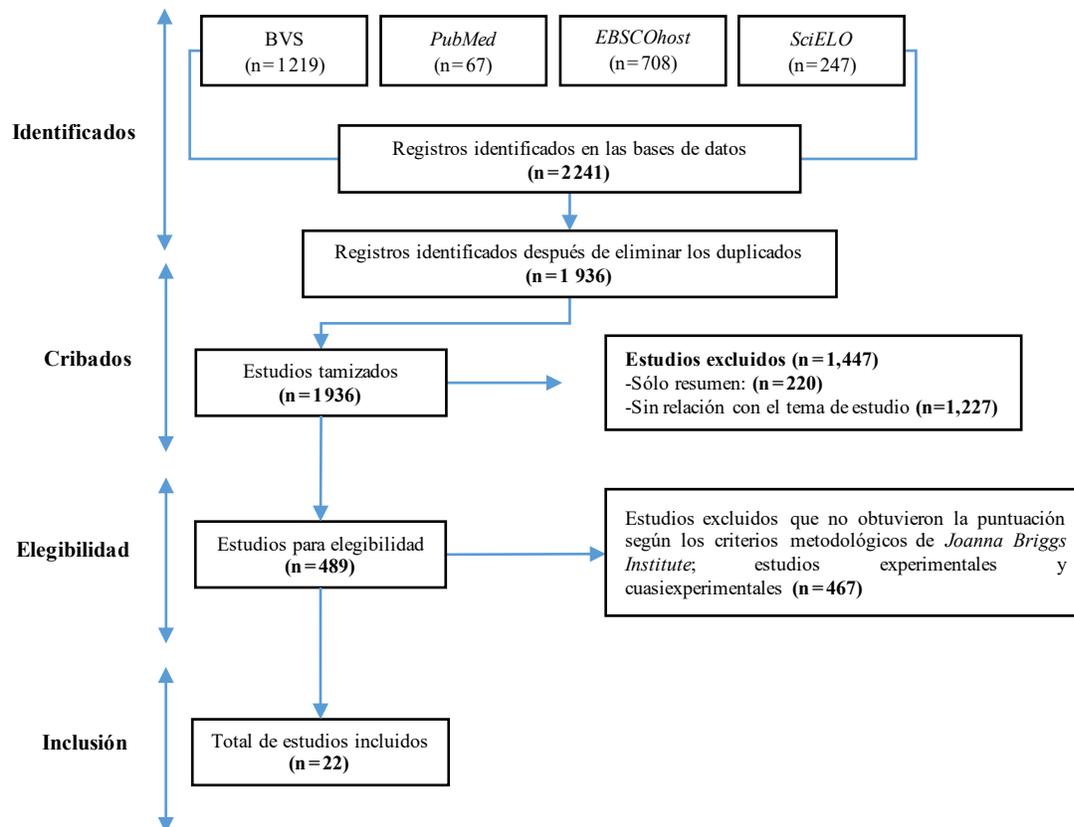


Fig. 1 - Flujograma de selección.

Fuente: elaboración propia

Etapa 4. Evaluación de los artículos

Dos revisores analizaron y evaluaron, de forma independiente, los estudios seleccionados. En el procesamiento de los estudios clínicos utilizaron la plantilla de lectura del programa de habilidades en lectura crítica español CASPe (siglas en inglés de *Critical Appraisal Skills Programme* Español).⁽²⁵⁾ Este método consta de diez preguntas con puntuaciones de uno a tres, en relación con el análisis de rigor, credibilidad y relevancia del estudio. Las dimensiones evaluadas comprenden el objetivo del estudio, su diseño metodológico, la descripción de los procedimientos metodológicos, los criterios de elegibilidad de la muestra, la recolección de datos, la relación entre investigador e investigados, consideraciones éticas, rigor estadístico, discusión de los resultados, sugerencias, y conclusiones.⁽²⁷⁾ También se evaluó la calidad metodológica, mediante la lista de verificación de evaluación crítica para ensayos controlados aleatorios y estudios cuasiexperimentales no aleatorizados, del *Joanna Briggs Institute*.⁽²⁸⁾

Etapa 5. Interpretación de los resultados, discusión y conclusiones

Para identificar las aplicaciones móviles, se mapearon sus contextos de usos prácticos en situaciones reales reportadas en los estudios. Los artículos seleccionados provenían de tres continentes: 36,36% de Europa,^(30-32,37,38,41,44,48) 27,27% de Asia,^(33,35,39,43,45,49) 22,73% de América Latina,^(36,42,47,46,50) y 13,64% de América del Norte.^(29,40,34)

Los estudios se agruparon según las dimensiones de las aplicaciones diseñadas. De ellos, 50 % se enfocaron en la valoración^(30,45-47) y monitorización clínica,^(29,32-34,37,40) 22,73 % abordaron los cuidados,^(31,36,39,48,49) 22,73% se centraron en la rehabilitación física^(35,41,43) o cognitiva^(38,42), y 9,09% en la nutrición^(44,50) de los adultos mayores enfermos crónicos.

Respecto al diseño de las aplicaciones, 22,73% de los estudios consistían en diseños de prototipos;^(29,36,48) de ellos, 4,55% fueron interactivos.⁽³⁰⁾ En 9,09 % el enfoque fue prospectivo;^(31,45) Y 4,55 % se clasificaron como estudios pilotos.⁽³²⁾ Finalmente, 13,64% de los artículos revisados estaban centrados en el diseño de aplicaciones.^(33,43,50)

La mayoría de los estudios adoptó el formato controlado aleatorizado (18,18%),^(34,35,37,49) seguido de aquellos cuasiexperimentales (4,55%),⁽³⁸⁾ longitudinales (4,55%),⁽³⁹⁾ descriptivos (4,55%)^(40,46), mixtos (4,55%),⁽⁴⁴⁾ y uno utilizó el diseño univariante de medidas repetidas (4,55 %).⁽⁴²⁾ En 36,36% de los casos hubo grupos de intervención y de controles.^(33-35,37,41,45,48,49) En 54,55%, los seguimientos oscilaron entre una semana y 12 meses.^(31-35,37-41,44,49) Y en 31,82 % el rango de las sesiones estuvo entre cinco y 69.^(32,33,36,37,39,41,42)

Es importante destacar que las aplicaciones móviles para adultos mayores abordan diversas áreas de la salud; en este estudio resaltaron especialmente aquellas enfocadas en la movilidad (22,73%)^(32-35,41) y la detección de síndromes geriátricos (22,73%)^(30,36,45-47) (Tabla 3).

Tabla 3 -Resumen de intervenciones basadas en dispositivos móviles

ID*	Aplicación digital	Dimensiones de la App	Objetivo	Calidad metodológica (JBI) †	Conclusión
Dickman y cols. (2018) ⁽²⁹⁾ Colorado, Estados Unidos	HF symptom-tracker application (HF app)	- Peso. - Fatiga. - Edema. - Dificultad para respirar. - Tos. - Dolor de estómago. - Sensación de tristeza y ansiedad.	Analiza el desarrollo y la aceptabilidad de una aplicación móvil de seguimiento de los síntomas de la insuficiencia cardíaca.	⁰ TE: desarrollo de prototipo ¹ GC: sin datos ² GI: 30 adultos mayores ³ NoS: sin datos ⁴ Instr: encuesta de aceptabilidad, con 18 ítems medidos en una escala Likert de cinco puntos, desde de acuerdo a en desacuerdo Seguimiento: sin datos ⁵ AE: ji-cuadrado y correlación	La aplicación es una herramienta aceptable para que los pacientes de edad avanzada con insuficiencia cardíaca autogestionen sus síntomas, e identifiquen patrones y cambios en sus estados de salud.
Silva y cols. (2018) ⁽³⁰⁾ Aveiro, Portugal	Geriatric Helper	- Estado afectivo. - Estado cognitivo. - Estado funcional. - Estado nutricional. - Situación social.	Diseñar y desarrollar <i>Geriatric Helper</i> , una aplicación para teléfonos inteligentes, destinada al uso de los profesionales sanitarios, como apoyo a la aplicación de evaluación geriátrica integral.	⁰ TE: enfoque iterativo ¹ GC: ² GI: 8 médicos residentes de medicina en geriatría ³ NoS: 01. ⁴ Instr: sin datos Seguimiento: sin datos ⁵ Instr: cuestionario de satisfacción Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) ⁶ AE: sin datos	<i>Geriatric Helper</i> es una herramienta valiosa de apoyo para la valoración geriátrica integral.
Philips y cols. (2018) ⁽³¹⁾ Mechelen, Bélgica	My Hearing App (MHA)	-Mis pruebas de audición. -Mi entorno. -Mi viaje auditivo. -Sugerencia del día.	Explora la viabilidad de un prototipo de la tableta aplicación <i>MyHearing App (MHA)</i> en un grupo de	⁰ TE: prospectivo ¹ GC: sin datos ² GI: 16 adultos mayores ³ NoS: uno de 90 minutos.	Los participantes reportaron altos niveles de interés y disfrute. Estuvieron abiertos a asumir



		-Destinatario portal. -Uso del programa y eventos.	personas mayores, usuarios experimentados de implantes cocleares en casa. Evalúa la usabilidad del dispositivo, y la motivación del usuario.	[¶] Instr: inventario de motivación intrínseco Seguimiento: cuatro semanas. ξAE: sin datos	más responsabilidades, y a convertirse en actores más activos de su atención auditiva. Se sintieron más empoderados en la autogestión de sus implantes auditivos.
Münch y cols. (2019) ⁽³²⁾ Basilea, Suiza	MOBITEC-GP	- Movilidad del paciente en tiempo.	El objetivo de este proyecto es proporcionar a los médicos de cabecera una novedosa aplicación para teléfonos inteligentes, que les permita cuantificar la movilidad de sus pacientes mayores.	^ω TE: piloto de viabilidad ^α GC: sin datos [‡] GI: 60 adultos mayores [¶] NoS: cuatro semanas [¶] Instr: sistema de posicionamiento global (GPS), unidades de medición inercial (GPS), y unidades de medición inercial (IMU) Seguimiento: una semana ξAE: sin datos	La aplicación posibilita a los profesionales sanitarios seguir la movilidad de sus pacientes a lo largo del tiempo, y reconocer las necesidades inminentes.
Zhong y cols. (2020) ⁽³³⁾ Beijing, China	Pocket Gait	- Calidad de la marcha. - Aceleración (su valor cuadrático medio o RMS, por sus siglas en inglés). - Regularidad de los pasos. - Simetría de los pasos. - Variabilidad de los pasos.	El objetivo de este estudio fue desarrollar una aplicación móvil (<i>Pocket Gait</i>) de monitorización de la marcha, y evaluar su aceptabilidad y usabilidad entre los posibles usuarios de edad avanzada.	^ω TE: diseño de aplicación ^α GC: 74 adultos mayores [‡] GI: 78 adultos mayores [¶] NoS: cuatro semanas [¶] Instr: Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) Seguimiento: sin datos ξAE: pruebas T independientes, U de Mann-Whitney, ji-cuadrado de Pearson, análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA), corrección de Greenhouse-Geisser	Esta aplicación para teléfonos móviles es una herramienta de gestión de la salud para que los adultos mayores autogestionen su calidad de marcha, y prevengan resultados adversos durante ella.





<p>Damschroder y cols. (2020)⁽³⁴⁾ Ann Arbor, Estados Unidos</p>	<p>Stay Strong</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba de la marcha. - Monitorización de la actividad física. - Control del peso. - Recordatorios de mensajes administrativos. - Mensajes automatizados impersonales. - Mensajes automatizados personalizados, en barreras autoinformadas. - Tutoría para un estilo de vida por teléfono. 	<p>El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de 12 meses de uso de <i>Stay Strong</i> frente a <i>Stay Strong</i>+tutoría.</p>	<p>⁰TE: ECA ^aGC: 179 adultos mayores [‡]GI: 178 adultos mayores [“]NoS: sin datos ⁼Instr: sin datos Seguimiento: seis y 12 meses §AE: modelos mixtos (regresión robusta y regresión logística de verosimilitud)</p>	<p>El asesoramiento personalizado en salud mediante una aplicación no condujo a mejoras en la actividad física. La retención de participantes a largo plazo fue un desafío en esta intervención de salud móvil.</p>
<p>Alasfour y cols. (2020)⁽³⁵⁾ Arabia Saudita</p>	<p>"My Dear Knee"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contracción isométrica de cuádriceps. - Contracción isotónica de cuádriceps. - Contracción isotónica de isquiotibiales. - Contracción isotónica del cuádriceps con banda de resistencia. - Elevación recta de piernas. - Abducción lateral de caderas. - Sentadillas parciales. 	<p>Examinar los efectos de una aplicación árabe para teléfonos inteligentes, centrada en la adherencia a los programas de ejercicios en el hogar, y la eficacia sobre el dolor, de los programas de ejercicios basados en el empleo de móviles, la función física y la fuerza muscular de las extremidades inferiores en mujeres mayores con osteoartritis de rodilla.</p>	<p>⁰TE: ECA ^aGC: 20 adultos mayores [‡]GI: 20 adultos mayores [“]NoS: sin datos ⁼Instr: Escala Numérica Árabe de Calificación del Dolor. Función Física del Índice de Osteoartritis de las Universidades Western Ontario y McMaster, y Prueba de <i>Sit-To-Stand</i> de cinco tiempos Seguimiento: cero, tres y seis semanas §AE: análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA)</p>	<p>Una aplicación para teléfonos inteligentes con características motivacionales y atractivas, podría mejorar la adherencia a los programas de ejercicios en el hogar en esta cohorte de pacientes.</p>





		<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio dinámico de paso. - Paso lateral con banda de resistencia alrededor de los muslos o los tobillos. 			
<p>Álvarez y cols. (2020)⁽³⁶⁾ Santiago, Chile</p>	<p>LET'S START</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenciones sin fármacos para prevenir el delirio. - Información temporal y espacial. - Actividades para la activación cognitiva y física. - Actividades físicas guiadas por fisioterapeutas para promover la movilización temprana. - Actividades cognitivas centradas en la atención y la memoria, mostradas en una interfaz accesible. - Alertas visuales que promueven el uso de apoyos sensoriales, como gafas o tapones para los oídos. 	<p>Desarrollar un programa informático que pudieran utilizar los ancianos hospitalizados, y mejorar su acceso a estas intervenciones.</p>	<p>^oTE: desarrollo del programa informático</p> <p>^aGC: sin datos</p> <p>[‡]GI: 34 adultos mayores</p> <p>[¶]NoS: cinco días de uso</p> <p>[≡]Instr: sin datos</p> <p>Seguimiento: sin datos</p> <p>[§]AE: sin datos</p>	<p>Se desarrolló un programa informático altamente accesible e implementable. El cual se diseñó para mejorar el acceso a intervenciones sin fármacos para prevenir el delirio en adultos mayores hospitalizados.</p>
<p>Gatsios y cols. (2020)⁽³⁷⁾ Loannina, Grecia</p>	<p>PD_manager</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La pulsera y el teléfono inteligente proporcionaron el acelerómetro de tres ejes, y el giroscopio a una frecuencia de muestreo de 100 Hz, 	<p>Se exploró la viabilidad de utilizar una plataforma de salud móvil basada en la tecnología: un teléfono inteligente en combinación con un</p>	<p>^oTE: ECA</p> <p>^aGC: 57 adultos mayores</p> <p>[‡]GI: 65 adultos mayores</p> <p>[¶]NoS: sin datos</p> <p>[≡]Instr: Escala Unificada de Calificación de la Enfermedad de Parkinson,</p>	<p>El estudio demostró que las tecnologías de salud móvil pueden ser herramientas efectivas para evaluar el temblor de</p>





		que se utilizaron para síntomas motores. -Datos de frecuencia cardíaca, respuesta galvánica de la piel y temperatura de la piel.	reloj inteligente, y un par de plantillas inteligentes.	Escala de síntomas no motores (NMSS, por sus siglas en inglés), <i>Zarit y Parkinson's Disease Questionnaire-8</i> Seguimiento: dos semanas ζAE: H de Kruskal-Wallis, regresión lineal múltiple.	forma ecológica válida, pasiva, y sin intrusismos.
Göransson y cols. (2020) ⁽³⁸⁾ Örebro, Suecia	Interaktor	Sin datos.	Describir el uso de una aplicación por las personas mayores, y evaluar su impacto en aspectos de la salud y la alfabetización sanitaria a lo largo del tiempo.	⁰ TE: cuasiexperimental ⁰ GC: [†] GI: 17 ⁰ NoS: 26 durante tres meses [≡] Instr: sentido de coherencia, índice de salud, formulario de nutrición para ancianos, escala de depresión geriátrica-20, alfabetización comunicativa y crítica en salud, y alfabetización funcional en salud Seguimiento: seis meses ζAE: estadística descriptiva	El uso elevado de la aplicación demostró que puede ser una herramienta adecuada para algunas personas mayores que viven solas y reciben atención domiciliaria.
Kim y cols. (2020) ⁽³⁹⁾ Seúl, República de Corea	365 Healthy Swallowing Coach	- Deglución prolongada con esfuerzo, maniobra de Mendelsohn. - Ejercicio de deglución prolongada con esfuerzo, con la maniobra de Mendelsohn.	Explorar los efectos de mantenimiento inmediatos y a largo plazo de una intervención de ocho semanas de duración, basada en el hogar, y con mediación humana quincenal, dirigida a mejorar la presión	⁰ TE: longitudinal ⁰ GC: sin datos [†] GI: 11 adultos mayores ⁰ NoS: 24, ocho semanas, tres veces a la semana [≡] Instr: Rendimiento Oral de Iowa Seguimiento: 12 semanas ζAE: sin datos	Se demostró la eficacia de los métodos combinados de deglución prolongada con esfuerzo, deslizamiento lingual con esfuerzo, y rotación lingual con esfuerzo,





		- Ejercicio de deslizamiento de tono con esfuerzo, y rotación.	lingual al tragar en adultos mayores.		asistidos mediante una aplicación móvil acompañada de mediación humana quincenal, para mejorar la presión lingual al tragar en adultos mayores.
Kringle y cols. (2020) ⁽⁴⁰⁾ Pittsburgh, Estados Unidos	iADAPTS	- Aplicación sanitaria móvil <i>iADAPTS</i> . - Portal clínico <i>iADAPTS</i> basado en la web. - Comunicación bidireccional en tiempo real que <i>iADAPTS</i> y el portal clínico en línea <i>iADAPTS</i> , a través de un canal seguro.	Adaptar el entrenamiento en estrategia para su impartición a distancia con tecnología móvil.	⁰ TE: descriptivo ¹ GC: sin datos ² GI: cinco adultos mayores ³ NoS: sin datos ⁴ Instr: Cuestionario de Satisfacción del Cliente-8 (CSQ-8), encuentros curativos (<i>HEAL PPC</i>) Seguimiento: cinco semanas ⁵ AE: sin datos	La formación en estrategias puede adaptarse para su impartición mediante tecnología sanitaria móvil, con una consideración cuidadosa de los métodos para formar a los participantes en la intervención nueva.
Snoek y cols. (2020) ⁽⁴¹⁾ Zwolle, Países Bajos	RCM	- Ejercicio multimodal calistenia	Evaluar si un programa de rehabilitación cardíaca móvil (RCM) guiado, de seis meses de duración, es un tratamiento eficaz para los pacientes ancianos que rechazan participar en la rehabilitación cardíaca.	⁰ TE: ECA ¹ GC: 90 adultos mayores ² GI: 89 adultos mayores ³ NoS: los pacientes recibieron instrucciones de hacer ejercicios de intensidad moderada durante al menos 30 minutos al día, cinco días a la semana ⁴ Instr: VO2pico Seguimiento: seis y 12 meses ⁵ AE: T de Student, X2.	El programa de rehabilitación cardíaca móvil domiciliaria, de seis meses de duración, puede ser beneficioso para la salud de los pacientes de 65 años o más con insuficiencia cardíaca crónica.
Caldichoury y cols. (2020) ⁽⁴²⁾ Chile	Lumosity	- Consiste en 12 juegos basados en el desarrollo de tareas de memoria de	Analizar el efecto de un programa de entrenamiento cognitivo sobre el	⁰ TE: diseño univariante de medidas repetidas ¹ GC: ² GI: 50 adultos mayores	El uso potencial de aplicaciones móviles en programas de intervención





		trabajo, atención, inhibición de respuesta, cambio de tarea y velocidad de procesamiento.	rendimiento cognitivo general, la velocidad de procesamiento, y la flexibilidad cognitiva.	<p>“NoS: 69, durante tres meses</p> <p>≡Instr: <i>Mini-mental State Examination (MMse)</i> y prueba del trazo (<i>Trail Making Test</i>, o <i>tMt</i>)</p> <p>Seguimiento: sin datos</p> <p>§AE: Wilcoxon, anCoVas</p>	cognitiva en adultos mayores, podría disminuir los riesgos de deterioro cognitivo y desarrollo de demencias.
Ureña y cols. (2020) ⁽⁴³⁾ Reino Unido	<i>m-SFT</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de extremidades. - Fuerza de miembros inferiores. - Aerobios de aguante. - Flexibilidad de la parte superior del cuerpo. - Flexibilidad de la parte inferior del cuerpo. - Equilibrio dinámico de agilidad. 	Se propone el <i>Mobile Senior Fitness Test (m-SFT)</i> , novedoso sistema de salud que permite al profesional sanitario determinar las condiciones físicas de las personas mayores mediante una aplicación móvil del <i>Senior Fitness Test (SFT)</i> para teléfonos inteligentes.	<p>ⓉTE: diseño y usabilidad</p> <p>ⓂGC:</p> <p>‡GI: siete adultos mayores</p> <p>“NoS: uno de 60 minutos</p> <p>≡Instr: Escala de Usabilidad del Sistema (SUS)</p> <p>Seguimiento: dos en un solo día</p> <p>§AE: sin datos</p>	<i>m-SFT</i> es una aplicación de salud móvil fiable y fácil de usar para evaluar la salud física de los ancianos.
Farsjø y cols. (2021) ⁽⁴⁴⁾ Oslo, Noruega	<i>Appetitus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de nutrición con cuatro comidas principales y dos bocadillos (147 sugerencias). - Retroalimentación individualizada para un común de 30 kilocalorías de energía, 1,2 g de proteína, y 30 ml líquido por kilogramo de peso corporal. 	Explorar el uso de una aplicación de nutrición, por adultos mayores.	<p>ⓉTE: diseño exploratorio de métodos mixtos</p> <p>ⓂGC: sin datos</p> <p>‡GI: 25 adultos mayores</p> <p>“NoS: cinco de 30 minutos</p> <p>≡Instr: entrevista semiestructurada</p> <p>Seguimiento: ocho semanas</p> <p>§AE: estadística descriptiva</p>	La aplicación contribuye a empoderar a los adultos mayores, mediante el autocontrol e información correcta sobre su dieta. Los adultos mayores son capaces de –y están dispuestos a– utilizar estas tecnologías para mejorar su salud y bienestar.
Tan y cols. (2021) ⁽⁴⁵⁾	<i>SA-RGA</i>	-La aplicación <i>Rapid Self-administered</i>	Desarrollar y validar de forma cruzada la <i>Self-</i>	ⓉTE: estudio observacional prospectivo	La aplicación <i>SA-RGA</i> funcionó bien





Singapur		<i>Geriatric Assessment (SA-RGA)</i> realiza cribados de fragilidad (<i>FRAIL</i>), sarcopenia (<i>SARC-F</i>), anorexia del envejecimiento (<i>SNAQ</i>) y cognición (<i>rapid cognitive screen</i>) con vía de gestión asistida.	<i>administered Geriatric Assessment (SA-RGA)</i> frente a la <i>Administered Rapid Geriatric Assessment (A-RGA)</i> para identificar ancianos con síndromes geriátricos.	^α GC: 61 adultos mayores [‡] GI: 62 adultos mayores [¶] NoS: sin datos [≡] Instr: sin datos Seguimiento: sin datos [§] AE: sin datos	en ciertos dominios como la evaluación de la pérdida de peso, las caídas, el número de enfermedades crónicas, y la fatiga.
Bautista y cols. (2021) ⁽⁴⁶⁾ Colombia	GeriatricApp	<ul style="list-style-type: none"> - Social. - Físico. - Emocional. - Cognitivo. - Farmacológico. - Nutricional. - Comorbilidades. 	Evaluar la utilidad percibida entre los usuarios de la aplicación al momento de realizar la valoración geriátrica integral, sus efectos en la toma de decisiones, y las posibles diferencias entre el personal de salud.	^ω TE: descriptivo de corte transversal ^α GC: [‡] GI: 228 médicos [¶] NoS: sin datos [≡] Instr: formulario accesible desde la interfaz principal de <i>GeriatricApp</i> Seguimiento: sin datos [§] AE: frecuencias absolutas y relativas, ji cuadrado sin corrección de Yates	El personal de salud tiene una percepción favorable de la utilidad de <i>GeriatricApp</i> . La aplicación posibilita la valoración geriátrica en un periodo de tiempo corto, facilita la atención y las decisiones en la asistencia al adulto mayor.
Hernández X (2021) ⁽⁴⁷⁾ Estado de México, México	Peek Acuity	- Valora la agudeza visual y ofrece una solución para superar las barreras de acceso a los métodos tradicionales de pruebas oftalmológicas.	Valorar la funcionalidad de la aplicación de la prueba <i>Peek Acuity</i> como herramienta en la atención gerontológica comunitaria.	^ω TE: exploratorio ^α GC: sin datos [‡] GI: 200 adultos mayores [¶] NoS: sin datos [≡] Instr: prueba <i>Peek Acuity</i> mediante teléfono inteligente Seguimiento: sin datos [§] AE: medidas de tendencia central	La aplicación <i>Peek Acuity</i> es factible de usar como herramienta en intervenciones gerontológicas comunitarias.
Möller y cols. (2021) ⁽⁴⁸⁾ Suecia	MoTFall	- Índice de riesgo de caídas; ejercicios e información	Prevenir las caídas, aumentar la actividad física, y mejorar la	^ω TE: investigación participativa para el	El estudio se desarrolló en colaboración





		<p>relacionada con la prevención de caídas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entorno. - Actividad física. - Instalaciones. - Alimentación y salud. - Se incluyen ejercicios de equilibrio y fuerza. - Información sobre patrones de movimiento, equilibrio, caídas, y semicaídas. 	<p>salud de las personas mayores mediante un sistema basado en las tecnologías de la información y la comunicación.</p>	<p>desarrollo de una aplicación móvil</p> <p>^αGC: 23 adultos mayores</p> <p>[‡]GI: 25 adultos mayores</p> <p>[¶]NoS: sin datos</p> <p>[≡]Instr: medidor de la unidad de medición inercial del movimiento (<i>IMMU- Snubblometer</i>).</p> <p>Seguimiento: sin datos</p> <p>‡AE: sin datos</p>	<p>estrecha con los beneficiarios tanto del proyecto en sí como de las soluciones técnicas que aporta, en situaciones de la vida real.</p>
<p>Ching y cols. (2022)⁽⁴⁹⁾ Hong Kong</p>	<p>mHealth</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoramiento enfermero sobre autogestión. - Coordinación con trabajadores sociales o médicos de cabecera. - Derivación al siguiente nivel de atención. 	<p>Evaluar los efectos de un programa interactivo de salud móvil apoyado por un equipo de asociación sanitaria social sobre la calidad de vida entre adultos mayores que viven en la comunidad en Hong Kong.</p>	<p>^ωTE: ECA</p> <p>^αGC: 71 adultos mayores</p> <p>[‡]GI: 74 adultos mayores</p> <p>[¶]NoS: sin datos</p> <p>[≡]Instr: cuestionario calidad de vida (QOL, por sus siglas en inglés)</p> <p>Seguimiento: uno, dos, y tres meses</p> <p>‡AE: sin datos</p>	<p>No se encontraron diferencias entre los resultados primarios del grupo que usó <i>mHealth</i> interactivo y los del grupo control. No se registraron beneficios adicionales derivados de la interactividad añadida a los programas de salud móvil para adultos mayores con enfermedades crónicas.</p>
<p>Trujillo y cols. (2022)⁽⁵⁰⁾ Lima, Perú</p>	<p>ZUCAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculadora del índice de masa corporal (IMC). - Porciones de alimento. 	<p>Describir el desarrollo de una aplicación para la consulta y educación nutricional del</p>	<p>^ωTE: investigación aplicada, de producción tecnológica, caracterizada por el desarrollo de una aplicación móvil</p>	<p>Se desarrolló la aplicación móvil para optimizar la consulta nutricional. Su diseño se basó en</p>





		<ul style="list-style-type: none"> - Lista de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. - Método del plato. - Índice glicémico. - Carga glicémica. - Valores referenciales normales para pacientes con diabetes mellitus tipo 2. - ¿Cómo alimentarse? - Prueba de Findrisk. - Publicaciones. - Alimentación saludable. - Nuestras aplicaciones. 		<p>^aGC:</p> <p>[†]GI: 25 pacientes; de ellos, 10 adultos mayores</p> <p>[¶]NoS: sin datos</p> <p>[¶]Instr: índice de masa corporal (IMC), tasa metabólica basal (TMB), y requerimiento de energía (RDE).</p> <p>Seguimiento: sin datos</p> <p>[§]AE: sin datos</p>	<p>los requerimientos de pacientes diabéticos y nutricionistas.</p>
--	--	---	--	---	---

Fuente: elaboración propia

*ID = Identificación (nombre del autor, fecha, lugar, país); ⁰TE= Tipo de estudio; ECA= Ensayo controlado aleatorizado; IC= Intervalo de confianza; ^aGC= Grupo control; [†]GI= Grupo intervención; [¶]NoS= Número de sesiones; [¶]Instr= Instrumentos de medida; [§] Análisis Estadístico; CF= Cuidador familiar; lbs= Libras (peso); [†] JBI = Evaluación de la calidad metodológica.

DISCUSIÓN

En la literatura revisada se constató que las aplicaciones de salud móvil relacionadas se diseñaron para evaluar la salud integral de los adultos mayores, en las dimensiones física^(32-37,39,41-45,47,48,50) y social.^(30,34,49) En ese sentido, sobresalen las específicas para valoración de la movilidad y prevención de caídas, seguidas de las centradas en la estimulación cognitiva, la valoración nutricional, y los síndromes geriátricos. No obstante, también resaltan usadas para medir la calidad de vida y la alfabetización en salud de esta población.

Entre los artículos revisados hubo cinco ensayos controlados aleatorizados; en el primero, de Damschroder y cols.,⁽³⁴⁾ realizado el año 2020 en Reino Unido, se evaluó la marcha de los adultos mayores, con el objetivo de prevenir las caídas; Alasfour y cols.⁽³⁵⁾ y Snoek y cols.⁽⁴¹⁾ monitorizaron la eficacia del ejercicio multimodal en mujeres con osteoartritis y en la rehabilitación cardíaca,



respectivamente. Gatsios y cols.⁽³⁷⁾ registraron las frecuencias cardíacas de adultos mayores, mientras que Chingy cols.⁽⁴⁹⁾ valoraron los efectos del uso de una aplicación móvil en la autogestión de los servicios de salud.

De estos cinco estudios, tres analizaron aspectos diferentes de esta temática:^(35,37,41) uno, la adherencia a los programas de ejercicio en casa; otro, la viabilidad de utilizar una plataforma de salud asistida por el móvil; el tercero, un programa de rehabilitación cardíaca móvil. Los resultados de los tres, fueron positivos. De estos,^(34,49) hubo inconsistencias en los resultados de dos; lo cual indica que a pesar del uso de aplicaciones móviles, no hubo diferencias significativas en la variable actividad física. En el otro estudio no se observaron diferencias significativas entre los grupos experimental y de control; de ahí que sus autores concluyeran que el uso de aplicaciones de salud móvil no entraña beneficios adicionales.

En los cinco estudios controlados aleatorizados se realizaron más de dos evaluaciones de seguimiento; en dos, los seguimientos se establecieron a los seis y 12 meses.^(35,42) En las muestras la media de participantes fue 169, con rangos de 20 a 189 adultos mayores.^(34,41) Las aplicaciones de salud móvil analizadas son heterogéneas en cuanto a las temáticas, al igual que los tamaños de muestras seleccionados y el tiempo de seguimiento de los estudios; ello evidencia resultados positivos e incrementos en el número de tecnologías en esta área.

El empleo potencial de aplicaciones de salud móvil se favorecerá con el avance de las redes de telefonía móvil 5G y el sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés);⁽⁵¹⁾ de modo que podrán acceder a ellas todos sus usuarios, en especial los adultos mayores que muchas veces tienen limitaciones para acudir con asiduidad a las revisiones médicas personales.

En los estudios de salud móvil se distinguen dos vertientes importantes: la primera se enfoca en los pacientes; la segunda en la práctica profesional sanitaria, por lo cual incluye a médicos y enfermeras en su interacción con los enfermos a través de dispositivos móviles.

Algunos de los estudios, como el de Silva y cols.,⁽³⁰⁾ generaron propuestas para que los médicos realicen valoraciones geriátricas integrales; el de Münch y cols.⁽³²⁾ se centró en la cuantificación de la movilidad de los pacientes mayores por parte de los médicos de cabecera; Ureña y cols.⁽⁴³⁾ estudiaron el uso de la aplicación *m-SFT* por los médicos para evaluar el estado físico de los ancianos; mientras que Bautista y cols.⁽⁴⁶⁾ propusieron que el personal sanitario de atención primaria y hospitalaria utilizara la aplicación *GeriatryApp* en la práctica profesional.

Es importante tener en cuenta que las aplicaciones de salud móvil son dispositivos médicos que reúnen y generan información de sus usuarios. Por tanto, su uso debe seguir ciertas regulaciones que garanticen tanto el cumplimiento de su finalidad (proporcionar cuidados de calidad a los pacientes), como el ejercicio de una práctica médica innovadora y acorde a los principios éticos y bioéticos del cuidado.

La presente revisión integradora presenta limitaciones. La primera estriba en la variación considerable de las temáticas, tamaños de muestras, y tiempos de seguimiento observada en los estudios analizados; lo cual dificulta la comparación y generalización de los resultados. También, es posible que se excluyeran estudios inéditos u otros idiomas, lo que podría generar sesgos de selección. Por ello, para encontrar estudios relevantes adicionales los autores recomiendan efectuar una búsqueda de literatura gris –es decir, revisar la lista de estudios de interés en repositorios nacionales–, combinada con la revisión de las referencias de todos los informes y artículos identificados en este.

CONCLUSIONES

Existe una gama amplia de dispositivos y aplicaciones móviles para evaluar, cuidar y rehabilitar a los adultos mayores enfermos crónicos. Resaltan las centradas en la estimulación cognitiva para preservar las capacidades mentales y retrasar el deterioro asociado al envejecimiento, y las destinadas a evaluaciones nutricionales. Las orientadas a evaluar y mejorar la movilidad, y prevenir caídas, son de importancia crucial para mantener la independencia y seguridad de las personas en esta etapa de la vida. Si bien estas áreas temáticas predominaron en los estudios revisados, también se constató el desarrollo de aplicaciones para detectar síndromes geriátricos, y evaluar la calidad de vida y la alfabetización en salud de la población adulta mayor. Estos recursos, muy efectivos, complementan la práctica médica diaria, y contribuyen a optimizar los cuidados sanitarios de forma significativa. La presente revisión sienta las bases para investigaciones y desarrollos futuros en el campo de la salud asistida por el móvil, enfocada en la población de adultos mayores con enfermedades crónicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barton AJ. The regulation of mobile health applications. BMC Med [Internet]. 2012 [citado 31 Mar 2023];10(1):46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3364852/pdf/1741-7015-10-46.pdf>
2. Alonso-Arévalo J, Mirón-Canelo JA. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. Rev. cuba. inf. cienc. salud [Internet]. Sep 2017 [citado 31 Mar 2023];28(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v28n3/rci05317.pdf>
3. Lui JHL, Marcus DK, Barry CT. Evidence-based apps? A review of mental health mobile applications in a psychotherapy context. Prof Psychol Res Pr [Internet]. 2017 [citado 31 Mar 2023];48(3):199-210. Disponible en: <https://s3.wp.wsu.edu/uploads/sites/1012/2018/10/Evidence-based-apps-A-review-of-mental-health-mobile-applications-in-a-psychotherapy-context.pdf>
4. World Health Organization. Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [citado el 31 Mar 2023] Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/documents/200067-lb-full-draft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-clean-sp.pdf?sfvrsn=4b848c08_2
5. AppBrain [Internet]. Zürich: AppBrain; [actualizado Jul 2024; citado 15 Jul 2024]. Statistics. Top categories. Most popular Google Play categories (Jul 2024) [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <https://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>
6. Ramey L, Osborne C, Kasitinon D, Juengst S. Apps and mobile health technology in rehabilitation: The good, the bad, and the unknown. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. May 2019 [citado 3 Abr 2023];30(2):485-97. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1047965118308659?via%3Dihub>
7. Alòs F, Puig-Ribera A. Uso de wearables y aplicaciones móviles (mHealth) para cambiar los estilos de vida desde la práctica clínica en atención primaria: una revisión narrativa. Aten Prim Práct [Internet]. Dic 2021 [citado 3 Abr 2023];3:100122. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2605073021000432>
8. Torous J, Nicholas J, Larsen ME, Firth J, Christensen H. Clinical review of user engagement with mental health smartphone apps: evidence, theory and improvements. Evid Based Ment Health [Internet]. Ago 2018 [citado 4 Abr 2023];21(3):116-9. Disponible en: <https://mentalhealth.bmj.com/content/ebmental/21/3/116.full.pdf>

9. Haase J, Farris KB, Dorsch MP. Mobile applications to improve medication adherence. *Telemed J E Health* [Internet]. Feb 2017 [citado 4 Abr 2023];23(2):75-9. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/tmj.2015.0227?download=true>
10. Chan S, Li L, Torous J, Gratzer D, Yellowlees PM. Review of use of asynchronous technologies incorporated in mental health care. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. 2018 [citado 4 Abr 2023];20(10):85. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/16048401f1d932391b9254bbd538de5a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4402920>
11. Bakker D, Kazantzis N, Rickwood D, Rickard N. Mental health smartphone apps: review and evidence-based recommendations for future developments. *JMIR Ment Health* [Internet]. Mar 2016 [citado 6 Abr 2023];3(1):e7. Disponible en: <https://mental.jmir.org/2016/1/e7/PDF>
12. Cook VE, Ellis AK, Hildebrand KJ. Mobile health applications in clinical practice: pearls, pitfalls, and key considerations. *Ann Allergy, Asthma Immunol* [Internet]. Ago 2016 [citado 6 Abr 2023];117(2):143-9. Disponible en: <https://www.academia.edu/download/80362301/PIIS108112061600048X.pdf>
13. Tala A, Vázquez E, Rojas E, Marín R. Apps y medicina: una visión global y la situación chilena. *Rev. méd. Chile* [Internet]. Feb 2022 [citado 6 Abr 2023];150(2):206-15. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v150n2/0717-6163-rmc-150-02-0206.pdf>
14. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Envejecimiento y Salud; Datos y cifras. 2021. [citado el 06 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
15. Organización Mundial de la Salud, Centro de prensa. Enfermedades no transmisibles [Internet]. 2023 [citado 29 Sep 2023]; Nota descriptiva s/n [aprox. 5 p.] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
16. World Health Organization. Global action plan on the public health response to dementia 2017–2025 [Interne]. Geneva: WHO; 2017 [citado 18 Jun 2023]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/259615/9789241513487-eng.pdf?sequence=1>
17. Sánchez-Pérez H, Ramírez-Rosillo FJ, Carrillo-Esper R. Polifarmacia en el adulto mayor. Consideraciones en el perioperatorio. *Rev. mex. anestesiología*. [Internet]. Mar 2022 [citado 18 Jun 2023];45(1):40-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2022/cma221i.pdf>

18. López-Lago-Ortiz L, Muñoz-González B, Rivero-Jiménez B, Conde-Caballero D, Mariano-Juárez L. Sexo, género y humanización de las tecnologías de cuidados para personas mayores. *Cult. cuid.* [Internet]. 2021 [citado 18 Jun 2023];25(61):186-204. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/120114/1/CultCuid61_12.pdf
19. Acosta-Espinoza JL, León-Yacelga ARL, Sanafria-Michilena WG. Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Universidad y Sociedad* [Internet]. Abr 2022 [citado 18 Jun 2023];14(2):237-43. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n2/2218-3620-rus-14-02-237.pdf>
20. Cidoncha-Moreno MA, Moro-Casuso I, Ruiz-Pereda V, Gárate-Echenique L, Ortiz-De Elguea FJ, Abad-García R. Satisfacción de las enfermeras de Osakidetza con las aplicaciones móviles para el cuidado enfermero. *Metas Enferm* [Internet]. Jun 2018 [citado 18 Jun 2023];21(5):56-62. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/81245/>
21. Dal Sasso-Mendes K, De Campos-Pereira-Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis* [Internet]. Dic 2008 [citado 11 Abr 2023];17(4):758-64. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/714/71411240017.pdf>
22. Da Costa-Santos CM, De Matos-Pimenta CA, Cuce-Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-am Enfermagem* [Internet]. Jun 2007 [citado 18 Jun 2023];15(3):508-11. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?format=pdf&lang=pt>
23. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev* [Internet]. 2016 [citado 18 Jun 2023];5(1):210. Disponible en: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s13643-016-0384-4.pdf>
24. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, et al. Extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2018 [citado 11 Abr 2023];169(7):467-73. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M18-0850>
25. Cabello-López JB. Plantilla para ayudarte a entender una revisión sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de lectura crítica de la literatura médica. Cuaderno I [Internet]. Alicante: CASPe; 2005. p. 13-7 [citado 13 Abr 2023]. Disponible en: https://redcaspe.org/plantilla_revision.pdf

26. Aromataris E, Munn Z. JBI Manual for evidence synthesis [Internet]. Adelaida: JBI; 2020 [citado 19 Mar 2023]. Disponible en: https://jbi-global-wiki.refined.site/download/attachments/355599504/JBIMES_2021April.pdf?download=true
27. Cabello-López JB. Lectura crítica de la evidencia clínica. 2da ed. Barcelona: Elsevier; 2021.
28. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). En: Aromataris E, Munn Z. JBI Manual for evidence synthesis [Internet]. Adelaida: JBI; 2020 [citado 19 Mar 2023]. Disponible en: https://jbi-global-wiki.refined.site/download/attachments/355599504/JBIMES_2021April.pdf?download=true
29. Dickman-Portz J, Vehovec A, Dolansky MA, Levin JB, Bull S, Boxer R. The development and acceptability of a mobile application for tracking symptoms of heart failure among older adults. *Telemed J E Health* [Internet]. Feb 2018 [citado 18 Jun 2023];24(2):161-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5806073/pdf/tmj.2017.0036.pdf>
30. Silva S, Felgueiras R, Oliveira IC. Geriatric Helper: An mHealth Application to support comprehensive geriatric assessment. *Sensors (Basel)* [Internet]. Abr 2018 [citado 18 Jun 2023];18(4):1285. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5948578/pdf/sensors-18-01285.pdf>
31. Philips B, Smits C, Govaerts PJ, Doorn I, Vanpoucke F. Empowering senior cochlear implant users at home via a tablet computer application. *Am J Audiol* [Internet]. Nov 2018 [citado 18 Jun 2023];27(3 Supl):417-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7018449/>
32. Münch M, Weibel R, Sofios A, Huang H, Infanger D, Portegijs E, et al. MOBility assessment with modern TECHNOlogy in older patients' real-life by the General Practitioner: the MOBITEC-GP study protocol. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 [citado 18 Jun 2023];19:1703. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12889-019-8069-2.pdf>
33. Zhong R, Pei-Luen PR. A Mobile phone-based gait assessment app for the elderly: development and evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. May 2020 [citado 18 Jun 2023];8(5):e14453. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7284482/>
34. Damschroder LJ, Buis LR, McCant FA, Kim HM, Evans R, Oddone EZ, et al. Effect of adding telephone-based brief coaching to an mHealth app (Stay Strong) for promoting physical activity among veterans: a randomized controlled trial. *J Med Internet Res* [Internet]. Ago 2020 [citado 4 Jun 2023];22(8):e19216. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7435619/>

35. Alasfour M, Almarwani M. The effect of innovative smartphone application on adherence to a home-based exercise program for female older adults with knee osteoarthritis in Saudi Arabia: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil* [Internet]. Jun 2022 [citado 18 Jun 2023];4(11):2420-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33103499/>
36. Álvarez EA, Garrido M, Ponce DP, Pizarro G, Córdova AA, Vera F, et al. A software to prevent delirium in hospitalised older adults: development and feasibility assessment. *Age Ageing* [Internet]. Mar 2020 [citado 6 Jun 2023];49(2):239-45. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article-pdf/49/2/239/32677988/afz166.pdf>
37. Gatsios D, Antonini A, Gentile G, Marcante A, Pellicano C, Macchiusi L, et al. Feasibility and utility of mHealth for the remote monitoring of Parkinson disease: ancillary study of the PD-manager randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. Jun 2020 [citado 18 Jun 2023];8(6):e16414. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2020/6/e16414/PDF>
38. Göransson C, Wengström Y, Hälleberg-Nyman M, Langius-Eklöf A, Ziegert K, Blomberg K. An app for supporting older people receiving home care – usage, aspects of health and health literacy: a quasi- experimental study. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet]. 2020 [citado 18 Jun 2023];20:226. Disponible en: <https://bmcmmedinformdecismak.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12911-020-01246-3.pdf>
39. Kim H, Lee SH, Cho NB, You H, Choi T, Kim J. User-dependent usability and feasibility of a swallowing training mHealth app for older adults: mixed methods pilot study. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. Jul 2020 [citado 18 Jun 2023];8(7):e19585. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2020/7/e19585/PDF>
40. Kringle EA, Setiawan MA, Golias K, Parmanto B, Skidmore ER. Feasibility of an iterative rehabilitation intervention for stroke delivered remotely using mobile health technology. *Disabil Rehabil Assist Technol* [Internet]. Nov 2020 [citado 18 Jun 2023];15(8):908-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6920604/pdf/nihms-1533967.pdf>
41. Snoek JA, Prescott EI, Van der Velde AE, Eijsvogels TMH, Mikkelsen N, Prins LF, et al. Effectiveness of home-based mobile guided cardiac rehabilitation as alternative strategy for nonparticipation in clinic-based cardiac rehabilitation among elderly patients in Europe: a randomized clinical trial. *JAMA Cardiol* [Internet]. Abr 2021 [citado 18 Jun 2023];6(4):463-8. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2772381>

42. Caldichoury-Obando N, Belón-Hercilla V, Rivera-Fernández C, Shelach-Bellido S, Ramos-Henderson M, Camargo L, et al. Entrenamiento cognitivo con aplicativo móvil en adultos mayores sanos (estudio piloto). Acta Psiquiátr Psicol Am Lat [Internet]. 2020 [citado 18 Jun 2023];66(4):220-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Norman-Lopez/publication/349160389_Entrenamiento_cognitivo_con_aplicativo_movil_en_adultos_mayores_sanos_estudio_piloto/links/6026a0eb92851c4ed56a872b/Entrenamiento-cognitivo-con-aplicativo-movil-en-adultos-mayores-sanos-estudio-piloto.pdf
43. Ureña R, Chiclana F, González-Álvarez A, Herrera-Viedma E, Moral-Muñoz JA. m-SFT: A novel mobile health system to assess the elderly physical condition. Sensors (Basel) [Internet]. Mar 2020 [citado 18 Jun 2023];20(5):1462. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7085561/pdf/sensors-20-01462.pdf>
44. Aure CF, Kluge A, Moen A. Older adults' Engagement in technology-mediated self-monitoring of diet: a mixed-method study. Journal of Nursing Scholarsh [Internet]. Ene 2021 [citado 18 Jun 2023];53(1):25-34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7839486/pdf/JNU-53-25.pdf>
45. Tan LF, Chan YH, Tay A, Jayasundram J, Low NA, Merchant RA. Practicality and reliability of self vs administered Rapid Geriatric Assessment Mobile app. J Nutr Health Aging [Internet]. 2021 [citado 18 Jun 2023];25(9):1064-9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8432277/pdf/12603_2021_Article_1672.pdf
46. Bautista-Mier HA, Rodríguez-Gutiérrez AF, Torres-Espinosa C, López-Ramírez JH. Uso y percepción del personal de salud sobre una aplicación móvil para la valoración geriátrica integral. MedUNAB [Internet]. Nov 2021 [citado 18 Jun 2023];24(2):169-75. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/download/4041/3452/15291>
47. Hernández X. Implementación de la prueba PeekAcuity como herramienta en gerontología comunitaria en el municipio de Oztolotepec, Estado de México. Dilemas contemp. educ. política valores [Internet]. 2021 [citado 18 Jun 2023];8(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000300024&lng=es&nrm=iso&tlng=es
48. Möller O, Fänge M, Kristensson J, Smedberg D, Falkvall F, Hansson E. Modern technology against falls – A description of the MoTFall Project. Health Informatics J [Internet]. Jun 2021 [citado 22 Jun

2023];27(2):14604582211011514.

Disponible

en:

https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14604582211011514?url_ver=Z39.88-

[2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14604582211011514?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)

49. Ching-Wong AK, Yuet-Wong FK, Sum-Chow KK, Man-Wong S, Bayuo J, Ying-Ho AK. Effect of a mobile health application with nurse support on quality of life among community-dwelling older adults in Hong Kong: a randomized clinical trial. JAMA Netw Open [Internet]. Nov 2022 [citado 18 Jun 2023];5(11):e2241137.

Disponible

en:

<https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2798222>

50. Trujillo-Aspilcueta H, Gómez-Guizado GL, De la Cruz-Egoavil LY. Metodología de desarrollo de Zucar, una aplicación para dispositivo móvil en pacientes diabéticos tipo 2. Bol Inst Nac Salud [Internet]. 2022 [citado 18 Jun 2023];28(2):30-4. Disponible en:

<https://boletin.ins.gob.pe/wp-content/uploads/2022/V28N2/a03v28.pdf>

51. Villavicencio-Cedeño JA, Flores-Marín M. Efectos de la utilización de la aplicación móvil VILLAHEALTH en el comportamiento y desempeño del personal de enfermería. Rev Cubana Enfermer [Internet]. Jun 2018 [citado 18 Jun 2023];34(2):309-20. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v34n2/1561-2961-enf-34-02-e1570.pdf>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Gerardo Saucedo-Pahua: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, administración del proyecto, visualización y redacción del borrador original.

Lucero Fuentes-Ocampo: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, superación, validación, redacción, revisión y edición.

María de Jesús Jiménez-González: recursos, redacción, revisión y edición.

Financiación

Autofinanciado.