



Fecha de recepción: octubre 15 de 2021  
Fecha de aceptación: noviembre 29 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.2.618.97>

## Características y usabilidad de dispositivos de geolocalización en personas mayores: una revisión de alcance

*Characteristics and Usability of Geolocation Devices in Older Adults: A Scoping Review*

RODRIGO YÁÑEZ YÁÑEZ<sup>1</sup>, HENRY CÁRDENAS MIRANDA<sup>2</sup>,  
DIEGO MALDONADO ANDRADE<sup>3</sup>, MARCELO QUIROZ QUIROZ<sup>4</sup>,  
NELSON MCARDLE DRAGUICEVIC<sup>5</sup>, IGOR CIGARROA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Académico Carrera de Kinesiología, Departamento de Kinesiología, Universidad de Magallanes, Chile. rodrigo.yanez@umag.cl. Orcid : <https://orcid.org/0000-0002-2814-2428>

<sup>2</sup> Estudiante Carrera de Kinesiología, Departamento de Kinesiología, Universidad de Magallanes, Chile. hencarde@umag.cl. Orcid : <https://orcid.org/0000-0003-1254-0453>

<sup>3</sup> Estudiante Carrera de Kinesiología, Departamento de Kinesiología, Universidad de Magallanes, Chile. dimaldon@umag.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8747-5305>

<sup>4</sup> Estudiante Carrera de Kinesiología, Departamento de Kinesiología, Universidad de Magallanes, Chile. maquiroz@umag.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3728-7458>

<sup>5</sup> Jefe de Carrera de Kinesiología, Departamento de Kinesiología, Universidad de Magallanes, Chile. nelson.mcardle@umag.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6514-4676>

<sup>6</sup> Académico asociado de la Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile. icigarroa@santotomas.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000->

0003-0418-8787. Enlace CvLAC: 000177448820204251313

**Correspondencia:** Igor Cigarroa: Mendoza 120, Los Ángeles, Región del Biobío (Chile). Teléfono: +56 956658927. icigarroa@santotomas.cl

## RESUMEN

**Introducción:** Actualmente el desarrollo, aplicación y uso de las nuevas tecnologías vinculadas a la salud es un campo emergente. En la actualidad no existe una revisión que sintetice la información sobre características y usabilidad de geolocalizadores en personas mayores.

**Objetivo:** Sintetizar la evidencia existente sobre las características y usabilidad de dispositivos de geolocalización en personas mayores.

**Metodología:** Se realizó la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos: Medline vía PubMed, Lilacs y Google Scholar que cumplieran con los criterios de elegibilidad, entre el 1 de agosto de 2018 hasta el 30 de noviembre de 2020, y se seleccionó 11 documentos. Para la identificación de artículos se utilizó las palabras clave “Geolocalizador”, “elderly”, “aged” y “older adults”.

**Resultados:** La edad promedio de las personas participantes fue de 60,5, predominaron los estudios en género femenino, la población residía en su mayoría (63 %) en la comunidad y el 36,6 % padecía algún trastorno cognitivo. En cuanto a las características de los geolocalizadores, el 72 % de los dispositivos tiene un alcance de radio urbano y el 54 % tiene un costo bajo o gratuito en su implementación o ejecución.

**Conclusión:** Esta revisión caracterizó los dispositivos de geolocalización y su uso en personas mayores en cuanto a su radio de alcance, costo, objetivos de intervención y población objetivo. Estos resultados podrían ser útiles para futuras investigaciones en el área de la gerontolocalización.

**Palabras clave:** anciano, disfunción cognitiva, geolocalización, tecnología, ciencia, tecnología y sociedad, envejecimiento.

## ABSTRACT

**Introduction:** Currently, the development, application, and use of new technologies related to health is an emerging field. As of right now, there is no review that synthesizes information on the characteristics and usability of geolocators in older adults.

**Objective:** To synthesize the existing evidence on the characteristics and usability of geolocation devices in the elderly.

**Methodology:** A search was made for scientific articles in the databases: Medline via Pub-Med, Lilacs, and Google Scholar that meet the eligibility criteria, between the date of August 1, 2018 to November 30, 2020, selecting 11 documents. For the identification of articles, the keywords “Geolocator”, “elderly”, “aged”, and “older adults” were used.

**Results:** The average age of the participants was 60.5, female studies predominated, most of the population (63%) resided in a community, and 36.6% suffered from a cognitive disorder. Regarding the characteristics of the geolocators, 72% of the devices have an urban radio range, and 54% have a low or free cost in their implementation or execution.

**Conclusion:** This review characterized geolocation devices and their use in older adults in terms of their scope, cost, intervention objectives, and target population. These results could be useful for future research in the area of gerontolocation.

**Keywords:** Elderly; Cognitive Dysfunction; Geolocation; Technology; Science Technology and Society; Aging.

## INTRODUCCIÓN

El comienzo de la era actual trajo consigo una gran cantidad de ideas y variedades tecnológicas que influyen en las distintas áreas de la sociedad, tales como, por ejemplo, la comunicación, economía, educación, salud, entre otros (1), dando inicio al surgimiento de la necesidad de aumentar los conocimientos en relación con esta revolución tecnológica. En cuanto al área de salud, podemos encontrar numerosas investigaciones que permiten un manejo exitoso para las diversas enfermedades existentes, o simplemente para su prevención, que en gran parte tienen un grupo etario dirigido que compone nuestra sociedad actual, que son las personas mayores (PM), logrando tener relevancia e instalarse en el ámbito de la salud, constituyendo una importante herramienta orientada a las diversas condicionalidades y demandas inherentes al proceso de envejecimiento, pudiendo proporcionar una mejora en la condición de salud y autoestima de las personas mayores (2).

Según la información brindada por el Banco Mundial en 2018, se estimó que aproximadamente 673 392 013 personas tienen una edad igual a 65 años o superior a nivel mundial (3). El 11% del total de la población de América Latina y el Caribe tiene más de 60 años de edad, en 2030 representará el 17 % y en 2050, uno de cada cuatro habitantes de esta región será mayor de 60 años (4). Particularmente, en Chile, según el CENSO 2017 (5,6), un porcentaje importante de la población nacional corresponde a PM; este grupo etario se ha incrementado debido a distintos indicadores demográficos, en

el que un 11,4 % de la población se encuentra compuesto por personas de 65 años o más, proyectándose una mayor cantidad en el futuro. Hasta 2018, según el Banco Mundial (3,7), Chile cuenta con 2 159 435 personas que están dentro del rango etario 65 años o más y se proyecta que para 2050, exista una proporción de 177 adultos mayores por cada 100 menores de 15 años (8).

Existe un aumento en la prevalencia e incidencia de personas mayores, que durante el transcurso de la vida van experimentando diversos cambios a nivel celular, biológico, fisiológico y psicológico. Según Berrezueta (2018), “el envejecimiento se caracteriza por el declive de las funciones fisiológicas del organismo a través de una serie cambios genéticos, moleculares, bioquímicos, histológicos y orgánicos modulados por la influencia del medio ambiente y condiciones sociales, educacionales y económicas” (9). A raíz de esto se presentan múltiples factores que posibilitan la aparición de enfermedades, entre ellas las características propias de cada organismo o individuo, su lugar de residencia, sus condiciones ambientales, entre otras. Dando lugar al envejecimiento patológico, el cual, se atribuye a causas originadas por enfermedades agudas y/o crónicas, factores ambientales, hábitos tóxicos (tabaquismo, el alcohol y otras drogas), presencia de tumores, traumatismos físicos, estrés cotidiano y reacciones secundarias a fármacos, entre otros (10).

Una de las características causadas por el envejecimiento cerebral fisiológico que se presenta en la PM es la desorientación, respecto a la cual se ha demostrado que la persona primero se desorienta en tiempo y posteriormente en el espacio (11). Este signo es comúnmente asociado a la demencia; a nivel mundial, unos 35 millones de personas presentan algún tipo de demencia, cifra que se va duplicando cada 20 años, proyectándose 135 millones para 2050. Entre 6,5 y 8,5 % de las PM de 60 años en las Américas tienen algún tipo de demencia y, de continuar las tendencias actuales, se prevé que estas cifras lleguen a casi el doble en 20 años en la región, de 7,8 millones en 2010 a 14,8 millones en 2030. Este fenómeno demográfico es relevante, considerando que en América Latina y el Caribe se presentará uno de los aumentos más acelerados, ya que pasará de 3,4 millones de personas en 2010 a 7,6 millones en 2030, cifra que supera la proyección de 7,1 millones de personas con este trastorno en los Estados Unidos y Canadá (12). Particularmente en Chile, que se encuentra en los países de medianos y bajos ingresos, se ha estimado que el 1 % de la población presenta demencia, sin embargo, se espera que su prevalencia aumente en un 80 % para 2030 (13). Además, comprendiendo las distintas realidades de las PM, hay que considerar el entorno en el que se desenvuelve, debido a que, si asociado a ello se presenta una red social pobre, complica en definitiva su estado de salud general (14).

Una de las consecuencias directas de la demencia es el aumento de la probabilidad de extravío, tal como nos indica la estadística de estudios en Chile durante 2015 se registró un total de 11 237 personas perdidas, de las cuales un total de 761 personas correspondió a sujetos que tenían una edad mayor de 60 años, en los cuales la principal causa del extravío es la desorientación que se origina a partir de enfermedades que afectan la memoria. Posterior al extravío, las PM presentan un sentimiento de intranquilidad y desesperación, además de la sobrecarga en los familiares del individuo y movilización de distintas instituciones que asisten a la PM afectada (15).

Desde esta problemática, el ámbito clínico busca solventar las consecuencias que surgen debido al proceso de envejecimiento, como por ejemplo, la geolocalización de una persona mayor extraviada; sin embargo, se estima que esta tecnología posee la capacidad de asignar coordenadas geográficas a la información por medio de herramientas informáticas, siendo en la actualidad un implemento de fácil alcance, ya que muchos de los objetos tecnológicos que se encuentran en el mercado, ya sea celulares, computadores, entre otros, disponen de la función que brinda la geolocalización (16). Por otra parte, una página web especializada en temáticas de tecnológica como Techopedia™© define los geolocalizadores como el proceso de encontrar, determinar y proporcionar la ubicación exacta de una computadora, dispositivo de red o equipo permitiendo la ubicación del dispositivo según las coordenadas geográficas y las medidas (17). Existen una variedad de tipos de geolocalizadores, que se diferencian según sus características, tales como el rango de amplitud, receptor de la señal, coordenadas para la ubicación, entre otras. Sin embargo, a la fecha no existen revisiones que se hayan centrado en sintetizar en forma exhaustiva evidencia sobre las características y usabilidad de geolocalizadores en el área de la gerontología. Una revisión sobre esta temática ayudaría a identificar el perfil de las PM que se benefician de esta tecnología, así como las principales características de los geolocalizadores que se utilizan en la actualidad. Sobre la base de lo anteriormente dicho se ha propuesto como objetivo sintetizar la evidencia existente sobre las características y usabilidad de dispositivos de geolocalización utilizado en personas mayores

## MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión se realizó de acuerdo con las normas establecidas por la declaración PRISMA para revisiones de alcance (PRISMA-ScR) (18). Adicionalmente, la figura 1 muestra el diagrama de flujo PRISMA con las fases correspondientes de la revisión por alcance.

## Estrategia de búsqueda para la identificación de los resultados

Se realizó una revisión de alcance, sin el uso de participantes y de instrumentos, para establecer características y usabilidad en el uso de dispositivos de geolocalización en PM.

La búsqueda se realizó utilizando las siguientes bases de datos electrónicas: Medline vía PubMed, Lilacs y Google Scholar, durante el periodo comprendido entre el 1 de agosto de 2018 hasta el 30 de noviembre de 2020. La búsqueda estuvo limitada al uso de tecnología geolocalizadora en PM. Se obtuvieron palabras claves utilizando una sintaxis general de la búsqueda con “Geolocalizador” AND “elderly” OR “aged” OR “older adults”, adaptada a cada base de datos.

## Selección de los estudios y criterios de inclusión

No se aplicaron criterios de exclusión por género o raza, pero se tuvo en cuenta el idioma; solo se revisaron artículos en español e inglés. Los artículos seleccionados por título y resumen debían cumplir las condiciones indicadas en la tabla 1.

**Tabla 1. Criterios de selección**

Criterio	Descripción
1) Los geolocalizadores deben cumplir los siguientes requisitos	a) Tener la capacidad de monitorizar o establecer la ubicación de la persona que está haciendo uso de él. b) Tener suficiente alcance, para que la monitorización pueda ser a distancia.
2) Población	a) Personas de 60 años y más, residentes en la comunidad. b) Personas de 60 años y más con o sin daño cognitivo menor o mayor. c) Trabajos de tesis de pregrado y postgrado cuya finalidad haya sido diseñar, ejecutar y aplicar elementos de geolocalización beneficiosos para personas mayores y su entorno.
3) Tipo de artículo	a) Artículos científicos/material libre en los que se han utilizado algún tipo de geolocalizador para el manejo clínico en personas mayores con un grado de disfunción cognitiva. b) Artículos científicos/material libre en el que se evidencie la efectividad de la utilización del geolocalizador en personas mayores que padezcan un tipo de demencia que implique una alteración temporo-espacial con probabilidades de extravío

## Extracción de datos

En un primer paso se eliminaron los artículos duplicados identificados de las bases de datos utilizando el *software* Mendeley. A continuación, se seleccionaron los artículos por la lectura del título y resumen. Por último, cuando no se pudo definir su inclusión, se recuperó el texto completo para su lectura.

Se realizó una revisión de alcance, sin el uso de participantes y de instrumentos, para establecer características y usabilidad en el uso de dispositivos de geolocalización en PM consignados en las bases de datos Medline vía PubMed, Lilacs y Google Scholar, en la que se aplicaron estrategias de búsquedas específicas para artículos y estudios que fueron publicados entre el 1 de agosto de 2018 hasta el 30 de noviembre de 2020. Además, se utilizaron artículos y estudios que contuviera los siguientes términos MeSH: anciano, disfunción cognitiva, efectividad, envejecimiento, demencia, enfermedad de Alzheimer, y los de términos de texto libre: geolocalizador, extravió, combinados a través del término booleano: AND y OR.

La información extraída incluyó: características generales de los estudios (autor, año, país, muestra, edad media de la muestra, objetivo, conclusión, cuartil de la revista y categoría de la revista) y principales características de los geolocalizadores utilizados (marca, propiedades, forma de utilización, precio y alcance). El proceso de recolección de datos fue realizado por tres investigadores en forma paralela e independiente, con la finalidad de evitar discrepancia (HC-DM-MQ).

## Estrategia para la síntesis de datos

Se realizó una síntesis de carácter narrativa de los estudios incluidos (19-29), los cuales se presentan en la tabla 2, una caracterización de los artículos y de la población; en la tabla 3 se presentan las características de los estudios incluidos y en la tabla 4 las características de los geolocalizadores. Los resultados se ordenaron de forma que se puedan presentar las principales características de los estudios incluidos.

## RESULTADOS

En relación con los resultados registrados de las bases de datos, se identificaron un total de 3.442 artículos, correspondiendo en un 94,8% a Google Scholar, un 5,2 % a PubMed y un 0 % a Lilacs. De los 3442 artículos hallados con la estrategia de búsqueda inicial, 3283 fueron evaluados para elegibilidad. Cabe destacar que la mayoría de los artículos que presenta la literatura se refieren a

la temática de la vigilancia a través de un sistema de geolocalizador de aves. Finalmente fueron incluidos en esta revisión 6 artículos y 5 documentos y tesis para su análisis (figura 1).

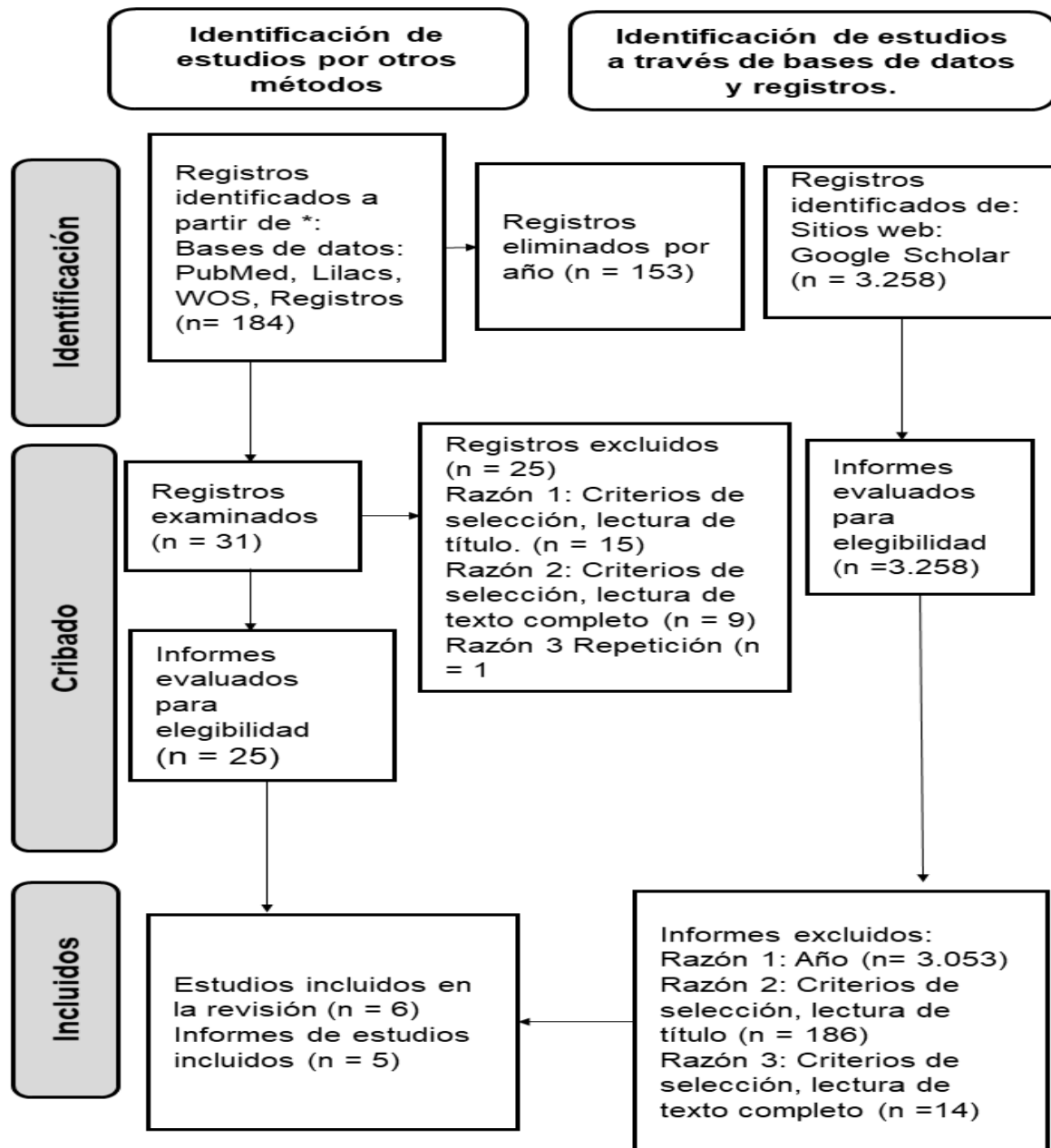


Figura 1. Diagrama de Flujo sobre búsqueda y selección de artículo



En relación con la caracterización de los estudios y de la población, podemos decir que el 18 % de los estudios presentados fueron realizados en Estados Unidos, mientras que el 27 % tiene un origen europeo, donde predomina Suiza. Un 54 % del total de los estudios consultados tiene un origen sudamericano, aunque solo el 9% fue publicado en una revista científica. El 36 % de los documentos fue publicado en revistas del área médica, y un 18 % en revistas del área de las ciencias de la computación. Un 18 % de las publicaciones se encuentra en revistas del cuartil Q1, al igual que Q2 y Q3. Así como la mayor parte de las publicaciones se encuentra en el año 2019, con un 54 %. Sobre las características de la población, la edad media de los participantes del estudio que especificaban su muestra fue de 60,5 años promedio, predominaron los estudios en género femenino, la población residía en su mayoría (63 %) en la comunidad y el 36,6% padecía algún trastorno cognitivo (tabla 2).

**Tabla 2. Características de los artículos y la población**

Características de los artículos				Características de la población				
País, autor, año, ref.	Tipo de estudio	H Index; Q/Revista	Categoría revista	Muestra	Edad (años; x)	Género (%)	Condición de salud de las PM	LdeR
EE.UU. DeFilippis et al., 2019 (19)	Cohorte.	23; Q3 Critical Pathways in Cardiology.	Medicine.	N° Total: 16	62	Hombres: 75 % Mujeres: 25 %	Usuarios con dispositivos de asistencia ventricular.	co
Suiza Fakhrulddin et al., 2019 (20).	Intervención Controlada (No Aleatorizada)	153; Q1 Sensors (MPDI). 2019	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology. Chemistry. Computer Science. Engineering. Medicine. Physics and Astronomy.	N° Total: 5 adultos. 5 adultos mayores.	25 63	No se especifica.	Usuarios que han sufrido una caída.	co
Brasil Freitas et al., 2020 (21)	Transversal.	41; Q2 Ciencia e Saude Colectiva. 2020	Medicine.	N° Total: 183	75,5	Hombres: 20,5% Mujeres: 79,5%	Personas mayores frágiles o en riesgo de fragilidad.	co
EE.UU. Berridge & Wetle, 2020 (22)	Descriptivo (Entrevista).	129; Q1 The Gerontologist.	Medicine. Nursing.	N° Total: 28	77	Hombres:36% Mujeres: 65%	Personas mayores con enfermedades crónicas.	co
Suiza, Lousado & Antunes, 2020 (23)	Descriptivo.	20; Q2 Future Internet (MPDI). 2020	Computer Science.	sp	sp	sp	no	no

Continúa...

Características de los artículos				Características de la población				
País, autor, año, ref.	Tipo de estudio	H Index; Q/ Revista	Categoría revista	Muestra	Edad (años; x̄)	Género (%)	Condición de salud de las PM	LdeR
Reino Unido, Hegde et al., 2019 (24)	Revisión Sistemática.	16; Q3 Journal of enabling technologies.	Business, Managemet and Accounting. Computer Science. Medicine.	sp	sp	sp	Usuarios con Alzheimer.	no
Perú Córdor Llana et al., 2018 (25)	Tesis de gestión (maestría).	spu	spu	sp	sp	sp	no	no
Colombia, Roa Zafra & Cifuentes Martínez, 2019 (26).	Tesis de gestión.	spu	spu	sp	sp	sp	Usuarios con Alzheimer.	no
Chile Aranda & Carmen, 2020 (27)	Tesis (I+D).	spu	spu	sp	sp	sp	Personas mayores con deterioro cognitivo moderado. ELEAM	co / inst
Ecuador Fuentes & Roxanna, 2019 (28)	Tesis (I+D).	spu	spu	sp	sp	sp	Adultos saludables.	co
Perú Chuchon Soto & Quispealaya Caldas, 2019 (29)	Tesis (I+D).	spu	spu	sp	sp	sp	Adultos mayores con Alzheimer.	co

ref: referencia; spu: sin publicación; sp: sin participantes; co: comunidad; inst: institucionalizado; no: no aplica; LdeR: Lugar de residencia

Sobre las características de los estudios, se evidenció que el 36 % de los documentos consultados tiene entre sus objetivos generales crear, implementar o diseñar un sistema de geolocalización para personas mayores de la comunidad. Sobre las variables estudiadas, el 27 % tuvo la ubicación de las personas como variable principal y el 18 % la rapidez de respuesta y la seguridad de los usuarios como sus principales variables (tabla 3).

Tabla 3. Características de los estudios

Ref.	Objetivo de estudio	VARIABLES MEDIDAS	Principales resultados	Conclusiones
19	Determinar la viabilidad de esta tecnología en términos de participación del paciente, inscripción y minimización de alertas de notificación falsas.	Cantidad de veces que usuarios asisten al servicio de urgencia monitorizado por geolocalización.	La tecnología de geolocalización basada en teléfonos inteligentes puede ser un complemento factible de un modelo de atención multidisciplinar para los pacientes con enfermedad cardíaca avanzada que requiere apoyo circulatorio mecánico.	El uso de tecnología de geolocalización basada en teléfonos inteligentes, pueden ser un complemento multidisciplinar para los pacientes con cardiopatías avanzadas que requieran de soporte circulatorio mecánico.
20	Creación de un sistema avanzado de primeros auxilios basado en un vehículo aéreo no tripulado.	Tiempo de respuesta.	El sistema propuesto presentó un ahorro de tiempo promedio de 105 s. al utilizar el UAV y el módulo de GPS para entregar el botiquín de primeros auxilios al paciente anciano en comparación con el tiempo de respuesta de la ambulancia.	En comparación con la entrega de primeros auxilios en ambulancia, este diseño reduce en gran medida el tiempo de entrega de estos servicios.
21	Analizar la distribución espacial de la fragilidad de los adultos mayores en la atención primaria de salud.	Análisis espacial con adultos mayores frágiles o en riesgo de fragilidad.	El análisis espacial señaló las áreas de distribución y concentración de fragilidad, apoyando las acciones de planificación y gestión de la distribución de establecimientos o proyectos para visitar a los necesitados.	El análisis espacial es una herramienta fundamental para fortalecer las acciones de combate a la fragilidad y posibilitar el acceso a los servicios de salud, asesorando en la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida y salud de las personas mayores.
22	Medir el impacto de la tecnología existente en los hogares.	Privacidad, seguridad, independencia, libertad, relaciones familiares y sociales.	Las personas mayores aceptan de buena manera el uso de la tecnología.	Los hallazgos de este estudio indican que se puede esperar que los adultos mayores y los hijos adultos tengan prioridades superpuestas y diversas y que compitan entre sí en relación con seguridad versus privacidad.
23	Identificar un dispositivo de transmisión eficiente, económico y seguro.	Tipo y cantidad de datos enviados.	Los dispositivos LoRa resultan ser eficientes.	Se evidenció que es posible monitorear a las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad, especialmente a los ancianos, logrando ofrecer más seguridad y brindar un sistema de bajo costo, garantizando su privacidad.

Continúa...

Ref.	Objetivo de estudio	VARIABLES MEDIDAS	Principales resultados	Conclusiones
24	Se propone un dispositivo portátil basado en sistemas integrados, autónomos y de bajo costo para el seguimiento de la ubicación en tiempo real mediante GPS y el concepto de geovallas.	<p>La ubicación a través de un dispositivo GPS, viendo la exactitud.</p> <p>La rapidez con que funciona el aparato para entregar el mensaje al móvil.</p> <p>El perímetro o zona segura estipulado, que indica cuándo el usuario no está cerca del hogar.</p>	<p>La creación del dispositivo portátil se comporta ante lo esperado por los autores, indicando una alerta al móvil cuando sale de la zona segura.</p>	<p>El acceso al GPS se ve limitado a causa de la gran carga financiera que conlleva adquirir un dispositivo dependiendo del país en el que se encuentre la persona.</p>
25	Brindar un Servicio de Geolocalización a las familias que integran niños y adultos mayores. El producto lleva por nombre "Azulado" y su uso es a través de una Aplicación. Con este servicio proporcionaremos seguridad y tranquilidad emocional a los familiares, respecto a la ubicación del usuario.	<p>Ubicación en tiempo real del usuario. Llamadas directas. Historial de movimiento del usuario.</p>	<p>Resultados de la entrevista arrojaron que los usuarios frente al extravío de adultos mayores y niños no saben que hacer los primeros minutos y durante la búsqueda les genera preocupación y depresión, ya que la difusión por medios de comunicación es costosa y no efectiva y la sociedad es ajena al dolor personal.</p>	<p>Se identificó como una oportunidad demográfica de negocio, determinando con el análisis de los factores externos e internos, se permita la implementación del proyecto, logrando que sea viable, tanto por su bajo costo como la adaptación a otro objetivo, como las mascotas, sin embargo, se recomienda una búsqueda de otros dispositivos con mejores atributos para la función del usuario.</p>
26	Implementar el dispositivo FIND THE LOST para el seguimiento de las personas con alzhéimer mediante un accesorio, que podrán portar como uso diario con el fin de poder localizar y ubicar de una manera fácil, rápida y efectiva a las personas que padecen de dicho trastorno.	<p>Necesidad de la población con trastorno de alzhéimer, demencia senil o presenil, para el uso adecuado del dispositivo.</p> <p>Incidencia de personas con alzhéimer, demencia senil y presenil.</p> <p>Efectividad del dispositivo.</p>	<p>No se cuentan con resultados.</p>	<p>Los indicadores de viabilidad financiera muestran que el proyecto tiene una rentabilidad aceptable, mostrando que la inversión será recuperada en un plazo de un año.</p>

Continúa...

Ref.	Objetivo de estudio	VARIABLES MEDIDAS	Principales resultados	Conclusiones
27	Diseñar un sistema tecnológico de Geolocalización para extravió de adultos mayores con deterioro cognitivo. Dada la complejidad de un sistema tecnológico de estas características, el proyecto se enmarca en el campo de la informática, <i>software</i> y <i>hardware</i> , sustentados en un sistema de conectividad.	Necesidad de la población con trastorno de alzhéimer, demencia senil o presenil, para el uso adecuado del dispositivo.	La población con la necesidad de contar con el diseño de geolocalización es una población creciente.  Un sistema de geolocalización brindará mayor seguridad al entorno de la persona mayor con trastornos cognitivos.	El proyecto cuenta con una rentabilidad positiva.
28	Crear una aplicación móvil, implementada en la plataforma Android para dar soporte a las actividades diarias de pacientes en fase inicial de alzhéimer; el aplicativo permitirá mostrar la ubicación de los pacientes, adicionalmente una agenda diaria.	Aceptación favorable del sistema.  Inoperabilidad del sistema.	Una vez determinadas todas las pruebas y análisis, el resultado arrojó un porcentaje de 94% esto quiere decir que el sistema cumplió con todos los requerimientos establecidos por parte de los usuarios.	La correcta utilización del Sistema móvil logró un alto grado de seguridad en los pacientes, como ayuda para sus actividades diarias y en el control de su salud.
29	Determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con alzhéimer en la ciudad de Huancayo.	La desaparición de adultos mayores con alzhéimer.  El uso de la pulsera de localización GPS.	Con el uso de la pulsera de localización GPS el tiempo de ubicar cada incidencia de tipo riesgo fue menor a los de tipo extravió.  Con el uso de la pulsera de localización GPS no se llegó a tener demasiados casos de desaparición, ya que en los 10 días del tratamiento se manifestó solo 2 incidencias de tipo extravió.	El uso adecuado y responsable de una herramienta tecnológica como la pulsera de localización GPS, tiene ventajas para ayudar a contrarrestar la problemática de las desapariciones de los adultos mayores con Alzheimer, ya que en los 10 días de evaluación se manifestaron un total de 8 incidencias de tipo riesgo que no llegaron a concretarse como un caso de extravió, gracias a la rápida activación de alertas de peligro que recibía el aplicativo móvil para dar aviso al cuidador del adulto mayor.

Con respecto a las características de los geolocalizadores, se encontró que el 72 % de los dispositivos tiene un alcance de radio urbano y el 54 % tiene un costo bajo o gratuito en su implementación o ejecución. Sobre las propiedades de la usabilidad de los geolocalizadores, el 54 % utiliza teléfonos inteligentes y el 9 % posee sensor de frecuencia cardiaca o botón de emergencia (tabla 4).

**Tabla 4. Características de los geolocalizadores**

Ref.	Marca	Propiedades	Forma de utilización	Precio	Radio de Alcance
19	Position Health (Reading, MA), un dispositivo móvil gratuito.	Plataforma, que utiliza tecnología de geolocalización, con el único requisito de que el paciente tenga un teléfono inteligente.	Reconocer automáticamente cuando un paciente ingresa a un servicio de urgencias en tiempo real en cualquier lugar de los Estados Unidos y notificar al equipo proveedor.	Gratuito.	ru
20	GPS modelo NEO-M8N. Acelerómetro ADXL345. Sensor de frecuencia cardiaca. Módulo GSM.	Microcontrolador Atmega 328P, que cuenta con un sensor de frecuencia cardiaca basado en un sensor de pulso, un sensor acelerómetro digital basado en ADXL345, una tarjeta GSM módulo basado en SIM800L, un módulo GPS basado en un chipset NEO M8N, y una fuente de alimentación con dos baterías de iones de litio (3,7 V / 8400 mAh).	Se propone un sistema avanzado de primeros auxilios mediante una antena no tripulada.	Bajo costo.	ru
21	Software Google Earth Pro y "C7 GPS Data app", para la elaboración de los mapas temáticos y catastrales Qgis 2.16.	Capturas coordenadas de posicionamiento de puntos de interés, con información expresada en coordenadas geográficas, hexadecimal y Universal Transverse Mercator, guardados en formato de archivo KML y convertidos en el programa QGis 2.16 para dar forma, en el sistema de proyección SIRGAS 2000 - UTM (Universal Transverse of Mercator).	El análisis espacial señaló las áreas de distribución y concentración de fragilidad.	ne	ru
22	na	na	na	na	na
23	na	El prototipo diseñado incorpora tecnología LoRaWAN gateway, conectado a TTN.	Dispositivo transportable, de fácil fabricación y bajo costo con múltiples prestaciones.	Bajo.	ru / rr

Continúa...

Ref.	Marca	Propiedades	Forma de utilización	Precio	Radio de Alcance
24	Elaboración mediante revisión de literatura exhaustiva.	<p>Las propiedades que presenta el dispositivo son:</p> <p><b>Portátil:</b> diseño integrado, lo que lo hace usable, estético y no voluminoso.</p> <p><b>Bajo costo:</b> al utilizar tecnología y recursos disponibles, crearon un sistema de forma flexible y de baja inversión.</p> <p><b>Autónomo:</b> hace que el dispositivo sea autónomo garantizando que funcione sin depender de los propios pacientes.</p> <p><b>Zona segura:</b> el rango de la zona segura se implementa utilizando las coordenadas de latitud y longitud, enviando alerta cuando sean otras coordenadas.</p>	<p>Cuando el dispositivo está encendido, el sistema recibe las coordenadas de la ubicación actual a través del GPS del módulo GSM. La latitud y la longitud así obtenidas se establecen como zona segura. Luego, el mismo se transmite al número de teléfono móvil del cuidador.</p>	<p>El costo total incurrido incluye el microcontrolador, GSM y otros diversos componentes en la fabricación del prototipo y costaba alrededor de ₹ 750 o \$ 10 u £ 8.</p>	ru
25	Elaboración propia.	<p>Las propiedades que posee el dispositivo son:</p> <p>Llamadas directas desde la aplicación.</p> <p>Duración de 3 días de batería.</p> <p>Tiempo de carga de 20 minutos.</p> <p>Botón de emergencia.</p> <p>Pulsera segura.</p> <p>Indicador de signos vitales.</p>	<p>El dispositivo tiene integrado un sensor compatible con la tecnología GPS que permite determinar la ubicación de cualquier dispositivo en la tierra mediante coordenadas geográficas las cuales requieren al menos sincronización de 3 satélites, estos están anexados a una aplicación móvil.</p>	<p>Precio inicial de 50.00 soles. Luego el precio estipulado del producto tendrá una promoción de lanzamiento con un valor del producto de 60.00 soles mensuales en un solo pago de 600.00 soles de manera anual.</p>	ru / rr
26	ne	ne	Mediante un accesorio, que podrán portar como uso diario.	ne	na
27	Prime ATW World Tracker. 3G SP8703 (Micron).	ne	Implementación de una Web App optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil.	\$143.990. 19.909 por uso de la plataforma (mensual).	ru
28	Elaboración propia. GPS (monitoreo de temperatura y frecuencia cardiaca)	<p>GSM/GPRS/GPS Módulo SIM808, Módulo LM35(sensor de temperatura integrado), sensor pulso cardiaco.</p> <p>Requerimientos del software: App inventor, Arduino IDE, PostgreSQL.</p>	<p>Se empleó una arquitectura cliente- servidor, para el desarrollo de la aplicación móvil estará bajo un software de lenguaje de programación App Inventor, teniendo en cuenta que las aplicaciones serán compatibles a cualquier teléfono con sistema operativo Android.</p>	ne	ru

Continúa...

Ref.	Marca	Propiedades	Forma de utilización	Precio	Radio de Alcance
29	Pulsera GPS Aplicación móvil FamilyLocator By Zoemob	No específica.	El uso adecuado y responsable de una herramienta tecnológica como la pulsera de localización GPS, tiene ventajas para ayudar a contrarrestar la problemática de las desapariciones de los adultos mayores con Alzheimer, ya que en los 10 días de evaluación se manifestaron un total de 8 incidencias de tipo riesgo que no llegaron a concretarse como un caso de extravío, gracias a la rápida activación de alertas de peligro que recibía el aplicativo móvil para dar aviso al cuidador del adulto mayor.	Alto costo.	ru

na: no aplica; ne; no específica; ru: radio urbano; rr: radio rural.

## DISCUSIÓN

Los principales resultados de la revisión fueron que la mayor parte de los estudios (54 %) son de origen sudamericano, aunque muy pocas investigaciones son publicadas en revistas científicas (9 %). Con respecto a la caracterización de los estudios, el 36 % son publicados en revistas del área médica, aunque un número no menor es publicado en revistas del área de las tecnologías y la computación (18 %). Entre las características de la población encontramos que la edad media de los participantes del estudio que especificaban su muestra fue de 60,5 años promedio, predominaron los estudios en género femenino, la población residía en su mayoría en la comunidad.

La principal característica de los estudios es que el 36% de los documentos consultados tiene entre sus objetivos generales crear, implementar o diseñar un sistema de geolocalización para personas mayores de la comunidad. Por último, con respecto a las características de los geolocalizadores, encontramos que el 72 % de los dispositivos tiene un alcance de radio urbano y el 54 % un costo bajo o gratuito en su implementación o ejecución.

Al parecer, en la actualidad no existe la suficiente evidencia de alta calidad sobre el tema, ya sea por no estar publicado en revista científica o por estar en un cuartil bajo para este tipo de estudio. Probablemente esto es así porque el tema es novedoso y emergente, está constantemente en crecimiento. Al parecer aún falta consolidación de la temática de geolocalizadores en personas mayo-



res en ámbitos sanitarios, lo que pareciera ya haber iniciado en otras áreas como las ingenierías, computación y tecnologías. Por último, se debe agregar también que en la actualidad la mayoría de los documentos son trabajos de tesis de pregrado, lo que nos hace pensar en que existe una inquietud creciente por la temática de parte de futuros profesionales.

Con respecto al perfil del usuario incluido en la revisión, fueron personas mayores jóvenes, de género femenino predominantemente, autovalente y que vive en la comunidad. Esto obedeció a que usuarios con estas características son más accesibles a estudios, que personas mayores de un rango etario mayor o institucionalizadas y/o hospitalizadas. Lo que demuestra una brecha existente, en que no se han realizado estudios en el grupo etario de personas mayores de mayor edad, de género masculino e institucionalizadas, o con dependencia funcional.

La contribución que genera esta revisión incorpora diferentes ideas que se desarrollan mediante el análisis de los datos obtenidos de los artículos científicos y documentos, y tesis, de los cuales se destaca de la evidencia recolectada, el uso de geolocalizadores en personas mayores, permitiendo aportar información acerca de esta tecnología médica que puede lograr solventar diversas problemáticas en el futuro.

Sobre las características de los estudios, el 36 % tiene entre sus objetivos generales crear, implementar o diseñar un sistema de geolocalización para personas mayores de la comunidad y el 54 % son del año 2019; esto nos hace reflexionar sobre la importancia que está adquiriendo el tema, sobre todo actualmente, en que estamos viviendo la década del envejecimiento saludable según la OMS/OPS, aunque creemos que aún la temática está en una etapa incipiente y aún no hay estudios con muestras grandes; en ese sentido no se dimensiona claramente el impacto social que tendría esta temática en la comunidad. Lo que esperamos en un futuro sea considerado dentro de lineamientos de las políticas públicas de los diversos países de la región.

Por último, cuando generamos un perfil de las características de los dispositivos de geolocalización, diremos que son la mayoría de bajo costo, tienen un alcance urbano y necesitan que los usuarios dispongan de teléfonos inteligentes. Creemos que, dado este perfil, es de suma importancia potenciar la alfabetización digital en la comunidad en general, lo que les proporcionará herramientas tecnológicas para mejorar su calidad de vida (30). También, debido a sus características, nos atrevemos a decir que en el futuro se masificará su uso en personas mayores, lo que abre un mundo de posibilidades (31).

La información que nos aportan los artículos incluidos indica que el uso y los beneficios de la tecnología geolocalizadora genera una mejora en la calidad de vida de las personas mayores, transmitiéndoles seguridad tanto a ellos como a su entorno.

Esperamos que la revisión sistemática realizada sea un impulso de numerosos estudios a futuro que permitan tanto a los expertos en el área de la salud como profesionales de otras áreas generar una conclusión colectiva que nos permita ahondar más en el tema y concordar en un nuevo concepto para no encontrarse con limitaciones al momento de la búsqueda. Es por eso que consideramos que este nuevo término podría ser definido como gerontolocalización, el cual deriva de los conceptos de gerontología y de herramientas enfocadas en la localización, logrando unir el ámbito clínico y lo tecnológico.

### **Limitaciones**

La limitación principal de esta investigación radica en que el término geolocalizador posee varios resultados en el área de la ecología e ingeniería, por lo que al momento de la búsqueda se presenta una gran cantidad de artículos enfocados al seguimiento de animales, objetos extraviados, biomarcadores y nuevas funciones del geolocalizador. Siendo un término relativamente nuevo en el ámbito clínico.

Cabe destacar que el uso de la tecnología en las personas mayores ha tomado impulso en años recientes, sobresaliendo el concepto de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Así, las TIC se gestionan como una oportunidad para tener beneficios en cuanto a la comunicación, información, productividad, ocio, aprendizaje, autonomía y actividades de la vida diaria de la persona mayor (30). Sin embargo, las TIC deben tomar en cuenta la integración de las posibles discapacidades asociadas al envejecimiento, como un caso pertinente de una persona mayor que utilice un reloj inteligente, incorporar una característica geolocalizadora, siendo complementario a su condición, haciéndolos más partícipe de la sociedad. Por último, las limitaciones deben convertirse en oportunidad de generar futuras investigaciones en el área de la gerontología.

## **CONCLUSIÓN**

Los 11 estudios incluidos en esta revisión de alcance dan cuenta de un perfil de las principales características de los geolocalizadores y de las personas mayores incluidas en los estudios. Ac-

tualmente los geolocalizadores están siendo estudiados en personas mayores jóvenes, de sexo femenino predominantemente, autovalentes y que viven en la comunidad. Los geolocalizadores se caracterizaban por ser de bajo costo, con alcance urbano y que necesitan un teléfono inteligente.

Para finalizar, podemos agregar que la mayoría de los estudios está en una etapa incipiente; la mayoría de los trabajos no están publicados en revistas científicas. Por lo que creemos que es una oportunidad generar evidencia científica en esta nueva línea de investigación, con la finalidad de aportar en el entendimiento de los beneficios y el aumento de la calidad de vida en familiares y cuidadores de personas mayores con demencia.

**Declaración ética:** Al ser una revisión bibliográfica, no corresponde revisión ética.

**Conflicto de intereses:** Ninguno de los autores declara tener conflictos de intereses.

**Financiación:** Esta investigación no recibió ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## REFERENCIAS

1. CEPAL. Revolución tecnológica e inclusión social, Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina [Internet]. 2020 [citado 6 oct 2020]. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45901/1/S2000401\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45901/1/S2000401_es.pdf)
2. Mesquita Araujo SN, Fortes Santiago R, Santos Barbosa CN, Fortes Figueiredo M do L, Leite Rangel Andrade EM, Sampaio Nery I. Tecnologías orientadas al cuidado del anciano en los servicios de salud: una revisión integradora. *Enf Global* [Internet]. 2017 [citado 6 oct 2020];16(2):562-95. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/247241>
3. Banco Mundial. Población de 65 años de edad y más, total [Internet] [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.65UP.TO?view=chart>
4. FIAPAM » América Latina envejece a pasos de gigante (s. f.). Disponible en: <https://fiapam.org/america-latina-envejece-a-pasos-de-gigante/>
5. Instituto Nacional de Estadísticas. Resultados CENSO 2017. Por país, regiones y comunas [Internet]. INE. 2017 [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/>

6. Instituto Nacional de Estadísticas. Efectivamente Censados, Todos Contamos: Resultados Definitivos CENSO 2017 [Internet]. 2017 [citado 26 ago 2020]. Disponible en: [https://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2017/12/Presentacion\\_Resultados\\_Definitivos\\_Censo2017.pdf](https://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2017/12/Presentacion_Resultados_Definitivos_Censo2017.pdf)
7. Banco Mundial. Población de 65 años de edad y más, total - Chile [internet] [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.65UP.TO?locations=CL&view=chart>
8. Instituto Nacional de Estadísticas. Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050, Total país [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <https://www.censo2017.cl/descargas/proyecciones/sintesis-estimaciones-y-proyecciones-de-la-poblacion-chile-1992-2050.pdf>
9. Berrazueta-Fernández JR. Envejecimiento y enfermedades cardiovasculares. *ANALES RANM* [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina de España; An RANM 2018. [citado 6 de octubre de 2020]. Número 135(03):266-280. doi: <http://dx.doi.org/10.32440/ar.2018.135.03.rev09>
10. Lagos L. B. Generalidades sobre envejecimiento, vejez y personas mayores. [Internet]. Centro de Investigación en Educación Superior CIES-USS [citado 6 oct 2020]. Disponible en: <https://www.uss.cl/wp-content/uploads/2020/06/Generalidades-86.pdf>
11. Lázaro-Del Nogal M, J.M. Ribera-Casado. Síndrome confusional (delirium) en el anciano. Vigores Editores SL [Internet]. 2009 [citado 6 oct 2020]. Disponible en: [https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0104/0104\\_209\\_221.pdf](https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0104/0104_209_221.pdf)
12. Mitchell C. Crece la cantidad de personas con Alzheimer y otras demencias en las Américas. 2015 oct 1. Pan American Health Organization / World Health Organization. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11322:dementias-are-on-the-rise-in-the-americas&Itemid=135&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11322:dementias-are-on-the-rise-in-the-americas&Itemid=135&lang=es)
13. Ministerio de Salud (Misal) Plan Nacional de Demencia. [Internet]. *MINSAL*. 2017 [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-DE-DEMENCIA.pdf>
14. SENAMA. Quinta Encuesta Nacional de Calidad de Vida en la Vejez 2019 UC-Caja Los Andes, Chile y sus mayores [Internet]. *SENAMA* [citado 6 oct 2020]. Disponible en: [http://www.senama.gob.cl/storage/docs/QUINTA\\_ENCUESTA\\_NACIONAL\\_DE\\_CALIDAD\\_DE\\_VIDA\\_EN\\_LA\\_VEJEZ\\_2019.\\_CHILE\\_Y\\_SUS\\_MAYORES\\_2019.pdf](http://www.senama.gob.cl/storage/docs/QUINTA_ENCUESTA_NACIONAL_DE_CALIDAD_DE_VIDA_EN_LA_VEJEZ_2019._CHILE_Y_SUS_MAYORES_2019.pdf)
15. SENAMA. PDI y SENAMA lanzan campaña de prevención ante el extravío de personas mayores [Internet]. *SENAMA* [citado 20 ago 2020]. Disponible en: <http://www.senama.gob.cl/noticias/pdi-y-senama-lanzan-campana-de-prevencion-ante-el-extravio-de-personas-mayores>

16. Rodríguez Benito E. La Geolocalización, Coordenadas hacia el Éxito El potencial de la aplicación de una herramienta social de geolocalización en la comunicación institucional y corporativa. II Congreso Internacional Comunicación 3.0, Universidad de Salamanca [Internet] [citado 14 sep 2020]. Disponible en: <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/042.pdf>
17. Techopedia. Geolocation [Internet]. Techopedia [citado 26 ago 2020]. Disponible en: <https://www.techopedia.com/definition/1935/geolocation>
18. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garritty C, ... Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018;169(7): 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
19. DeFilippis EM, Safavi K, Reyes J, Coakley L, Hickey M, Givertz MM. Mobile geolocation technology to improve multidisciplinary care of patients with ventricular assist devices: A feasibility study: A feasibility study. *Crit Pathw Cardiol*. 2019[citado 27 nov 2020];18(1):47-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30747765/>
20. Fakhruddin SS, Gharghan SK, Al-Naji A, Chahl J. An advanced first aid system based on an unmanned aerial vehicle and a wireless body area sensor network for elderly persons in outdoor environments. *Sensors* (Basel). 2019 [citado 27 nov 2020];19(13):2955. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6651807/>
21. Freitas FFQ, Rocha AB, Moura ACM, Soares SM. Older adults' frailty in Primary Health Care: a geoprocessing-based approach. *Cien Saude Colet*. 2020 [citado 29 nov 2020];25(11):4439-50. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020001104439&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020001104439&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
22. Berridge C, Wetle TF. Why older adults and their children disagree about in-home surveillance technology, sensors, and tracking. *Gerontologist*. 2020[citado 29 nov 2020];60(5):926-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31102442/>
23. Lousado JP, Antunes S. Monitoring and support for elderly people using LoRa communication technologies: IoT concepts and applications. *Future internet*. 2020[citado 29 nov 2020];12(11):206. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-5903/12/11/206/htm>
24. Hegde N, Muralidhara S, Ashoka DV. A low-cost and autonomous tracking device for Alzheimer's patients. *J Enabling Technol*. 2019[citado 29 nov 2020];13(4):201-11. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JET-03-2019-0017/full/html>

25. Córdor Llana J, Estares Gamarra P, Goyzueta Goyzueta R, Sánchez Pahuacho E. “Azulado” Servicio de geolocalización para niños y adultos mayores. Universidad Tecnológica del Perú; 2018 [citado 29 nov 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/1669>
26. Roa Zafra SL, Cifuentes Martínez MX. Plan de negocio Find the Lost “Encuentra lo perdido”. 2019 [citado 2 dic 2021]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/11200>
27. Castro Aranda SNDEL. Diseño de sistema de geolocalización personal para extravío de adultos mayores. 2020 [citado 2 ene 2021]. Disponible en: <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/49373>
28. Pazmiño Fuentes CR. App móvil para supervisar personas con alzhéimer registrados en el Centro de Salud San Agustín, parroquia Dr. Camilo Ponce -Babahoyo. Babahoyo, UTB 2019; 2019. [citado 2 ene 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6915>
29. Chuchon Soto AA, Quispealaya Caldas E. Uso de la pulsera de localización GPS para contrarrestar la desaparición de adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo, 2019. Universidad Continental; 2019 [citado 2 ene 2021]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7170>
30. García-Ávila S. Alfabetización Digital. Razón Y Palabra. 2017; 21(3-98): 66-81. Disponible en: <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1043>
31. Prieto Hernández, F. La Tecnología al Servicio de las Personas Adultas Mayores. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*. 2015;36(3): 168-170. <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.inv>