

Sistemas multimedia interactivos para personas mayores con demencias: una revisión sistemática.

Gerbaudo, N.

Cita:

Gerbaudo, N. (2021). *Sistemas multimedia interactivos para personas mayores con demencias: una revisión sistemática* (Tesis de Maestría). Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/noelia.gerbaudo/13>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/phwC/ZW7>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.



Programa Oficial de Posgrado en Gerontología
Máster en Gerontología Social

Facultad de Enfermería. Avda. Xoán XXIII, s/n
15782 Santiago de Compostela
Tel. 981 563 100, xt. 12083
Fax 981 547 058

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GERONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD SOCIAL

***SISTEMAS MULTIMEDIA INTERACTIVOS PARA PERSONAS MAYORES CON
DEMENCIAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA***

NOELIA BEATRIZ GERBAUDO GONZÁLEZ

Dirigido por:

MANUEL GANDOY CREGO

Santiago de Compostela, junio 2021

RESUMEN

La demencia se asocia con una alta prevalencia de síntomas psicológicos y conductuales, un progresivo aumento de la medicalización, un consecuente incremento del gasto económico y la aparición de patologías producto del estrés en cuidadores. Los cambios socio-ambientales debidos a la pandemia de COVID-19 dificultaron aún más la situación. En este contexto, las actividades significativas mediadas por tecnologías multimedia emergen como una alternativa para mejorar la calidad de vida. Este trabajo se propone analizar la implementación de sistemas multimedia interactivos y personalizados, destinados a ser empleados por las personas con demencias, tanto en instituciones como en el propio hogar. La revisión sistemática siguió las directrices de búsqueda y selección de artículos de la guía PRISMA. De los 443 artículos identificados en las cuatro bases de datos consultadas, fueron seleccionados 12. Entre los criterios de inclusión se estableció que los estudios reportaran los resultados de la intervención sobre el bienestar de la persona con demencia. Los hallazgos de esta revisión sugieren que los sistemas multimedia interactivos pueden tener efectos positivos sobre el bienestar de las personas con demencia como complemento de enfoques psicosociales. Sin embargo, el tamaño de muestra, la variabilidad en el diagnóstico, las diferencias en los diseños y las intervenciones dificultan generalizar los hallazgos. Para estudios futuros se recomienda fortalecer metodologías, valorar contextos de implementación y necesidades de las personas participantes antes de adecuar las tecnologías.

PALABRAS CLAVE

Demencia – multimedia - revisión

RESUMO

A demencia asóciase cunha alta prevalencia de síntomas psicolóxicos e conductuales, un progresivo aumento da medicalización, un consecuente incremento do gasto económico e a aparición de patoloxías produto da tensión en cuidadores. Os cambios socio-ambientais debidos á pandemia de COVID-19 dificultaron aínda máis a situación. Neste contexto, as actividades significativas mediadas por tecnoloxías multimedia emerxen como unha alternativa para mellorar a calidade de vida. Este traballo propónse analizar a implementación de sistemas multimedia interactivos e personalizados, destinados a ser empregados polas persoas con demencias, tanto en institucións como no propio fogar. A revisión sistemática seguiu as directrices de procura e selección de artigos de guíaa PRISMA. Dos 443 artigos identificados nas catro basees de datos consultadas, foron seleccionados 12. Entre os criterios de inclusión estableceuse que os estudos reportasen os resultados da intervención sobre o benestar da persoa con demencia. Os achados desta revisión suxiren que os sistemas multimedia interactivos poden ter efectos positivos sobre o benestar das persoas con demencia como complemento de enfoques psicosociais. Con todo, o tamaño de mostra, a variabilidade no diagnóstico, as diferenzas nos deseños e as intervencións dificultan xeneralizar os achados. Para estudos futuros recoméndase fortalecer metodoloxías, valorar contextos de implementación e necesidades das persoas participantes antes de adecuar as tecnoloxías.

PALABRAS CHAVE

Demencia – multimedia - revisión

ABSTRACT

Dementia is associated with a high prevalence of psychological and behavioral symptoms, a progressive increase in medicalization, a consequent increase in economic spending, and the appearance of stress-related pathologies in caregivers. Socio-environmental changes due to the COVID-19 pandemic made the situation even more difficult. In this context, significant activities mediated by multimedia technologies emerge as an alternative to improve the quality of life. This work aims to analyze the implementation of interactive and personalized multimedia systems, intended to be used by people with dementia, both in institutions and at home. The systematic review followed the search and article selection of the PRISMA guideline. Of the 443 articles identified in the four databases consulted, 12 were selected. Among the inclusion criteria, it was established that the studies reported the results of the intervention on the well-being of the person with dementia. The findings of this review suggest that interactive multimedia systems can have positive effects on the well-being of people with dementia as a complement to psychosocial approaches. However, sample size, variability in diagnosis, differences in designs, and interventions make it difficult to generalize the findings. For future studies it is recommended to strengthen methodologies, and to assess implementation contexts and needs of the participants before adapting the technologies.

KEY WORDS

Dementia - multimedia - review

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DEMENCIA: TRASTORNO NEUROCOGNITIVO MAYOR.....	1
1.1.1. Sintomatología y tratamientos.....	1
1.1.2. Tecnologías asistivas.....	2
1.2. SISTEMAS MULTIMEDIA INTERACTIVOS.....	3
1.2.1. Personalización y usabilidad.....	4
1.2.2. Eficacia y accesibilidad.....	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. OBJETIVOS.....	6
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	7
4.2. CRITERIOS Y PROCESO DE SELECCIÓN.....	7
5. RESULTADOS.....	9
5.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	10
5.2. PERSONALIZACIÓN.....	12
5.1.1. Contenidos.....	13
5.1.2. Participación.....	14
5.2. USABILIDAD.....	15
5.2.1. Pruebas.....	15
5.2.2. Interactividad.....	16
5.2. EFICACIA.....	17
5.2.1. Métodos y herramientas.....	17
5.2.2. Proceso de valoración.....	18
5.4. ACCESIBILIDAD.....	19
5.4.1. Capacitación.....	19

5.4.2. Implementación.....	20
5.4.3. Otras consideraciones.....	20
6. DISCUSIÓN.....	21
6.1. PERSONALIZACIÓN.....	23
6.2. USABILIDAD.....	24
6.3. EFICACIA.....	25
6.4. ACCESIBILIDAD.....	26
7. CONCLUSIONES.....	28
8. BIBLIOGRAFÍA.....	31
9. ANEXOS.....	36
9.1. ANEXO I.....	36
9.2. ANEXO II.....	38
9.3. ANEXO III.....	40
9.4. ANEXO IV.....	41

TABLA DE ABREVIATURAS

SIGLA	SIGNIFICADO
AVD	Actividades de la Vida Diaria
AMS	Escala del estado de ánimo de EA y demencias relacionadas
CDR	Escala de Valoración Clínica de la Demencia
COVID-19	Enfermedad por coronavirus
CSDD	Escala de Cornell para la depresión en la demencia
DSM-5	Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales
EA	Enfermedad de Alzheimer
MMSE	Mini-Examen del Estado Mental
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCD	Personas con Demencias
QCPR	Escala de calidad de la relación entre paciente y cuidador
RFID	Identificación por radiofrecuencia
RRSS	Redes Sociales
SPCD	Síntomas Psicológicos y Conductuales en Demencias
SMI	Sistemas Multimedia Interactivos
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TF	Tratamientos Farmacológicos
TNC	Trastorno Neurocognitivo
TNCL	Trastorno Neurocognitivo Leve
TNCM	Trastorno Neurocognitivo Mayor
TNF	Tratamientos No Farmacológicos

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DEMENCIA: TRASTORNO NEUROCOGNITIVO MAYOR

La demencia es un síndrome clínico causado por múltiples etiologías y que cursa habitualmente con disfunción cerebral progresiva y difusa (Garre-Olmo, 2018). La prevalencia en personas mayores de sesenta años de edad oscila entre el 5% y el 7% en la mayoría de los países. La incidencia se duplica cada diez años con muy poca diferencia entre hombres y mujeres (López & Kuller, 2019).

La última edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) incorpora el concepto “Trastorno Neurocognitivo” (TNC) como sustituto de los denominados “trastornos mentales orgánicos”. Los TNC resultan en un declive de las funciones cognitivas respecto a un nivel previo de desempeño en uno o más de los dominios cognitivos: atención, función ejecutiva, aprendizaje, memoria, lenguaje, funciones visuoperceptivas y visuconstructivas, y cognición social. Según la intensidad de los síntomas y su repercusión en el funcionamiento y autonomía de la persona, el trastorno se podrá diagnosticar como un síndrome determinado: delirium, trastorno neurocognitivo leve (TNCL) o trastorno neurocognitivo mayor (TNCM), mejor conocido como *demencias*. Una vez realizado el diagnóstico del síndrome, se procede al diagnóstico del subtipo etiológico. La enfermedad de Alzheimer (EA) es el subtipo más frecuente (60-80% de todos los casos), seguida del trastorno neurocognitivo vascular, la demencia por cuerpos de Lewy, la enfermedad de Parkinson y el trastorno neurocognitivo frontotemporal; otros subtipos presentan frecuencias inferiores al 1%, y se dispone de indicadores epidemiológicos poco robustos (Garré-Olmo, 2018).

1.1.1. Sintomatología y tratamientos

Los TNC, en adelante *demencias*, repercuten en una gama amplia de dominios y se asocian con una alta prevalencia de síntomas psicológicos y conductuales (SPCD). Entre los síntomas psicológicos se incluyen alucinaciones, identificación errónea, depresión, apatía y ansiedad; los conductuales involucran irritabilidad, agitación, agresión, actividad motora errante o aberrante, desinhibición, alteración del

ciclo del sueño y trastornos alimentarios (Olazarán-Rodríguez et al, 2012). Se estima que los SPCD afectan al 90% de las personas con demencia en el transcurso de su enfermedad y sus efectos se asocian con la angustia -tanto en pacientes como cuidadores-, hospitalización a largo plazo, uso indebido de medicamentos y un consecuente aumento de gasto sociosanitario (Cerejeira et al, 2012).

Además, las personas con demencia (PCD) ven afectada su capacidad para comunicarse desde la etapa más temprana de la enfermedad, lo cual se relaciona con la progresiva disminución de las capacidades cognitivas (Banovic et al., 2018). El deterioro de la comunicación puede desencadenar conductas problemáticas que contribuyen al aumento en la carga de trabajo y a la tensión emocional de los cuidadores, lo cual impacta en la calidad de los cuidados que recibe la PCD. Esto deriva en conflictos como el aislamiento social, depresión en una o ambas personas, carga y estrés para la persona cuidadora, aumento de los SPCD y un mayor riesgo de institucionalización temprana (Savundranayagam et al., 2005).

Aún no existe cura para ningún subtipo etiológico, por lo cual las intervenciones se dirigen a controlar y disminuir los síntomas. Los tratamientos no farmacológicos (TNF) emergen como una estrategia alternativa frente a los tratamientos farmacológicos (TF), por ser de menor costo y no poseer efectos secundarios asociados (Berg-Weger & Stewart, 2017). Los TNF basados en la evidencia que, a la fecha, destacan por sus resultados son: (1) las terapias de orientación a la realidad, (2) estimulación cognitiva, (3) reminiscencia, (4) recuperación espaciada (*spaced retrieval*) y (5) musicoterapia (Cammisuli et al., 2016; Woods et al., 2018).

1.1.2. Tecnologías asistivas

Los avances técnicos en las últimas décadas provocaron un crecimiento exponencial de las tecnologías asistivas para PCD, definidas como "dispositivos o sistemas que permiten a una persona realizar una tarea que de otro modo no podría hacer, o aumenta la facilidad y seguridad con la que se puede realizar esa tarea" (Gibson et al., 2014). Fabricatore et al. (2019) señalaron tres revisiones integrales de relevancia histórica que intentaron sistematizar la información disponible sobre el uso de tecnologías en el campo de las demencias (Evans et al., 2015; Bharucha et al.,

2009; Topo, 2009). De los artículos revisados se destacan dos grandes características. La primera es que sólo una minoría de los estudios se refirieron a tecnologías que emplean las PCD por ellas mismas. La segunda observación es que se analizaron de manera preponderante las tecnologías compensatorias, diseñadas para mejorar las actividades de la vida diaria (AVD) y para garantizar las condiciones de seguridad, mientras que menor atención recibieron aquellas destinadas a favorecer la participación en actividades significativas.

1.2. SISTEMAS MULTIMEDIA INTERACTIVOS

Las tecnologías multimedia son una de las más utilizadas para mejorar la participación en actividades significativas de las personas mayores con demencia, particularmente, en residencias geriátricas (Neal et al., 2020). Las mismas permiten el almacenamiento, procesamiento, transmisión y recuperación coordinados de múltiples formas de información - audio, imágenes (fijas y/o animadas), texto, hipertexto y video - a través de un único medio: ordenadores de sobremesa, terminales móviles, tabletas y otros dispositivos portátiles (Bhatnagar, 2002; Delicado Molina, 1997). Si la persona usuaria tiene la capacidad de controlar qué elementos se despliegan y cuándo, el sistema se denomina sistema multimedia interactivo (SMI). En este caso, la comunicación será bidireccional -entre emisor y receptor- y estará configurada por el nivel de interactividad del sistema, la personalización dinámica y la adaptabilidad a las personas usuarias.

Durante los últimos años se ha incrementado su desarrollo y aplicación en la atención a las PCD. Cabe destacar que muchos de los SMI actuales encuentran su principal antecedente en *CIRCA: Computer Interactive Reminiscence and Conversation Aid* (Gowans et al, 2004), desarrollado por investigadores de las Universidades de Dundee y St Andrews en Escocia, el cual demostró respaldar la terapia de reminiscencia, favorecer la comunicación verbal y no verbal, y estimular la conversación entre las PCD y las personas cuidadoras.

1.2.1. Personalización y usabilidad

A la fecha existe evidencia que señala que las actividades significativas mediadas por tecnologías, adaptadas a los intereses y preferencias individuales, pueden ser un enfoque para mejorar la calidad de vida y reducir los problemas de comportamiento de las personas con demencias (Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019). Por otra parte, investigaciones recientes señalan la importancia de estudiar los métodos empleados para seleccionar este tipo de actividades y su grado de adecuación a las diferentes etapas de la demencia y a los subtipos etiológicos (Lazar et al., 2014; Möhler et al., 2018). Otros estudios señalan la importancia de considerar posibles efectos adversos relacionados con el tipo de material incluido y con las dinámicas asociadas, entre ellos: sobrestimulación sensorial (Goodall et al., 2020) y vulnerabilidades al afecto negativo en personas con tendencias a la depresión (Garrido et al., 2018).

Para que el SMI tenga un impacto en el bienestar a través de su uso, las personas deben ser capaces de interactuar con él y estar dispuestas a hacerlo de forma voluntaria. En este sentido, es preciso tener en cuenta que las dificultades cognitivas de las PCD pueden afectar tanto la capacidad para interactuar con la tecnología como su motivación para permanecer comprometidas con la actividad (Fabricatore et al., 2019). Además, los desafíos relacionados con la edad requieren que los diseños brinden, entre otras características, suficiente amplificación auditiva, iluminación de la pantalla, gran detalle visual (Nayer & Coxon, 2020).

1.2.2. Eficacia y accesibilidad

La *Guía de buenas prácticas* del grupo INDUCT (*Interdisciplinary Network for Dementia Using Current Technology*) se refiere a la evaluación de la eficacia de la implementación de las tecnologías destinadas a PCD. Sugiere seleccionar las herramientas, los métodos y procedimientos acordes a las características contextuales y teniendo en cuenta las distintas personas involucradas. Respecto a este último punto, la guía señala que se debe procurar no generar una carga adicional sobre las personas familiares, dado que a menudo no sólo es necesario que actúen como

auxiliares en el uso de la tecnología sino también como informadores (Dröes et al., 2020).

Las tecnologías asistivas pueden desempeñar un papel importante a la hora de respaldar la autonomía y apoyar el cuidado de las PCD. Su implementación exitosa depende de factores que pueden actuar como facilitadores y/o como barreras y están relacionados con el entorno de vida (privacidad y autonomía), el mundo exterior (contacto humano e interacción social), el diseño (personalización, usabilidad, accesibilidad y seguridad) (Dröes et al., 2020). Será esencial garantizar no sólo que sean eficaces sino también que sean accesibles tanto para las personas que viven con demencia y sus cuidadores familiares, como para las instituciones y el personal sociosanitario (Bennett et al., 2017).

2. JUSTIFICACIÓN

La OMS reconoce la demencia como una prioridad de salud pública: cada año se registran cerca de 10 millones de casos nuevos y se prevé que el número total de PCD alcance los 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050 (OMS, 2012). La alta prevalencia de los SPCD, el consecuente aumento de la medicalización, el incremento del gasto económico derivado y la aparición de patologías producto del estrés por la sobrecarga de trabajo presentan un reto cada vez más complejo.

La pandemia de COVID-19 dificultó aún más la situación. El confinamiento, las restricciones de contacto y las estrictas normas preventivas interrumpieron muchas de las actividades destinadas a mejorar la vida social, la autonomía y las habilidades cognitivas de las PCD. Estudios recientes señalan un rápido aumento de los SPCD en pacientes y de los síntomas relacionados con el estrés en dos tercios de las personas cuidadoras a consecuencia de los cambios socio-ambientales inducidos por la pandemia de COVID-19 (Cagnin et al, 2020; Simonetti et al, 2020).

En este contexto, la aplicación de tecnologías asistivas muestra su atractivo como una posible solución para abordar las necesidades emergentes: (1) favorecer la participación en actividades significativas, (2) facilitar oportunidades de interacción social y (3) apoyar la continuidad de los TNF.

Si bien existen numerosas y recientes publicaciones sobre el uso de tecnologías multimedia, aún es escasa la bibliografía centrada en los SMI diseñados para ser empleados *por* las PCD. Surge la pregunta por su implementación y adecuación, tanto en instituciones como en los propios hogares.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el uso de SMI con contenidos personalizados destinados a ser empleados por las PCD, tanto en instituciones como en el propio hogar.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el tipo de material incluido y las pautas de personalización.
- Señalar cómo se abordaron los desafíos de usabilidad.
- Indicar cómo se valoró la eficacia de su implementación.
- Distinguir qué factores configuraron su accesibilidad.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices de búsqueda y selección de artículos propuesta por la guía PRISMA (Moher et al., 2009).

4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, Pubmed, PsychINFO y CINHALL. Se incluyeron los artículos científicos publicados desde el año 2010 hasta el 25 de noviembre de 2020, tanto en español como en inglés. La ecuación de búsqueda empleada fue: *(TITLE-ABS-KEY (dementia* OR pwd OR "major cognitive disorder" OR "major neurocognitive disorder" OR alzheimer OR ea OR "cerebrovascular disease" OR "Lewy Body disease") AND TITLE-ABS-KEY (multimedia OR "interactive media" OR "personal media" OR "digital media" OR tablet* OR ipad OR touchscreen) AND TITLE-ABS-KEY (personal OR personalized OR personalised OR person-focused OR person-centered OR person-centred OR personhood OR individual OR individualized OR individualised OR identity OR meaningful OR biographical OR autobiographical OR tailored))*.

4.2. CRITERIOS Y PROCESO DE SELECCIÓN

La selección de los artículos para esta revisión bibliográfica se estableció teniendo en cuenta la guía SPIDER (Cooke et al., 2012). A partir de la misma se establecieron los siguientes criterios de inclusión: (1) muestra: personas de 55 años o más con diagnóstico de demencia; (2) fenómeno de interés: uso de sistemas multimedia interactivos con contenidos personalizados; (3) diseño: estudios de caso, estudios observacionales, ensayos clínicos aleatorizados, diseños cuasi experimentales, grupos focales; (4) evaluación: resultados de la intervención sobre el bienestar de la persona; (5) tipo de investigación: cuantitativa, cualitativa y mixtas. Como criterio de exclusión se estableció el tipo de publicación, incluyendo únicamente estudios originales; no se tuvieron en cuenta revisiones, cartas al editor, resúmenes de congresos o simposios, material editorial o correcciones.

Tras el proceso de búsqueda en las bases de datos se identificaron un total de 443 registros. Tras eliminar los 174 duplicados de los registros inicialmente identificados, se procedió a analizar por título y resumen los 269 registros restantes, y 71 estudios permanecieron como potencialmente relevantes. De estos estudios, 59 se excluyeron considerando los criterios de inclusión previamente establecidos. Finalmente, el proceso de revisión dio lugar a la inclusión de un total de 12 artículos (Figura 1).

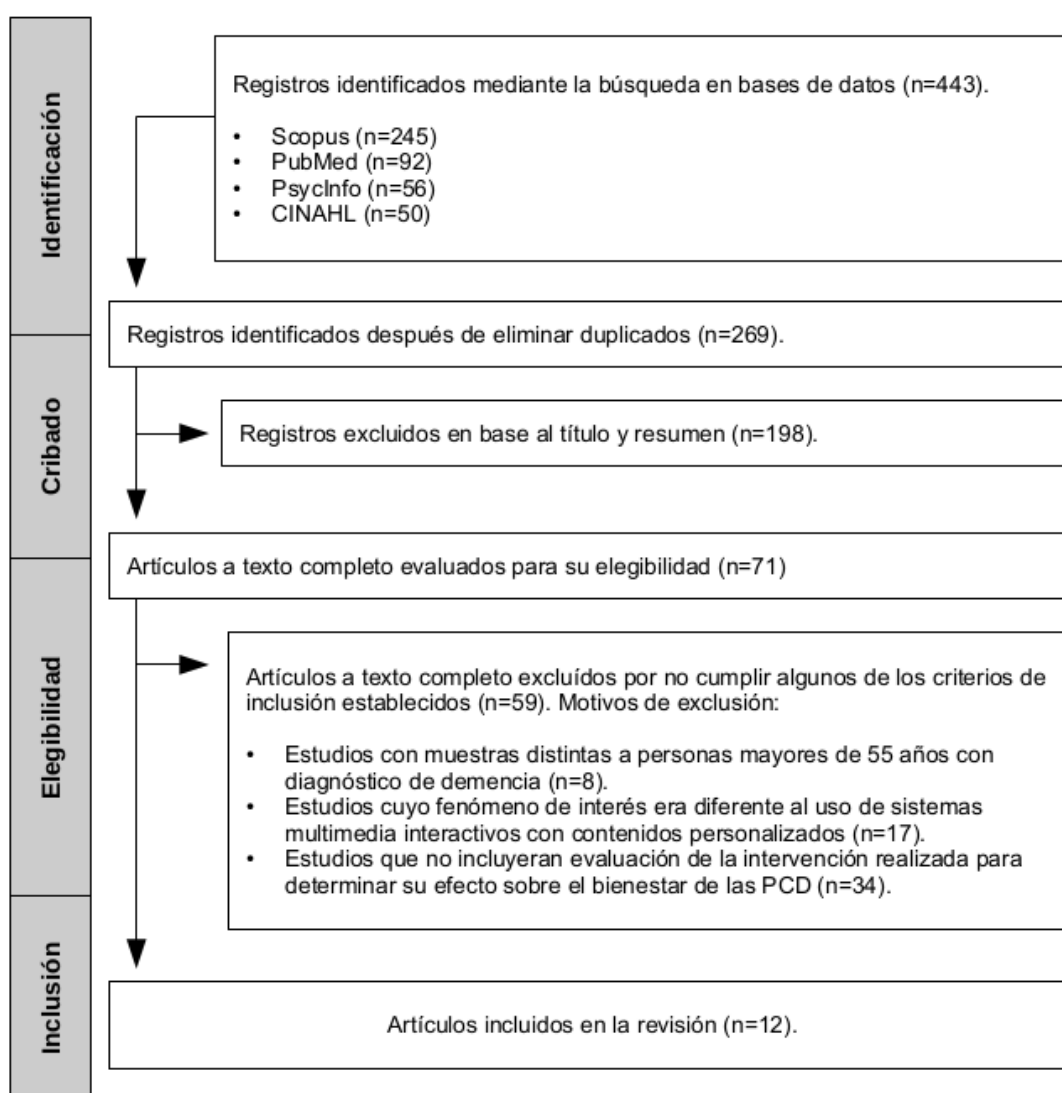


Figura 1.

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios.

5. RESULTADOS

Se seleccionaron doce artículos: siete resultaron ser cualitativos y cinco mixtos. La información de cada uno se sintetizó según las siguientes características: autor/a principal y año de publicación, diseño del estudio, contexto de aplicación, características de las personas participantes (número, edad media, tipo y severidad de demencia), objetivos de la intervención, medidas realizadas y principales hallazgos ([Anexo 1](#)).

El diseño más empleado fue el estudio de caso (n=31). Sólo un ensayo aleatorizado fue incluido (Davison et al., 2016). Entre los doce artículos seleccionados, uno refleja resultados preliminares de una investigación que aún se encuentra en fase de desarrollo (Goodall et al., 2019). Cabe destacar que el estudio más antiguo fue publicado en el año 2010 (Davis et al.). Los otros once artículos son posteriores al 2015.

Un total de 233 PCD fueron incluidas en estos estudios. La edad promedio del 43,78% de las personas fue de 77,15 años. La distribución por edades del 56,22% restante fue de la siguiente forma: 23,61% mayores de 55 años; 19,74%, mayores de 60 años; 9,44% mayores de 65 años y el 3,43% mayores de 80 años.

Los contextos de implementación incluyeron instituciones como residencias para personas mayores (Abrahão et al., 2018; Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019; Hultgren et al., 2016; Toohlen et al., 2020), centros comunitarios (Hicks et al., 2020) y viviendas asistidas (Davis et al., 2010). Dos estudios se centraron en el uso del SMI en el propio hogar (Laird et al., 2018; Park et al., 2017) y dos involucraron el uso de un SMI en clubes sociales (Critten & Kucirkova, 2019; Hicks et al., 2020).

La severidad de la demencia varió a través de los estudios, incluyendo leve, leve-moderada y moderada-severa. La mayoría de los estudios no aclararon el subtipo etiológico: sólo dos especificaron que se trataba de personas con EA (Hultgren et al., 2016; Ladly & Chadha, 2020) y uno aclaró que sus participantes tenían diagnóstico de EA o demencia vascular (Toohlen et al., 2020).

Cabe destacar que los criterios de inclusión de los participantes también varían entre estudios. Dos equipos pautaron como requisito que las PCD aún conservaran habilidades de comunicación (Abrahão et al., 2018; Laird et al., 2018) y seis la participación de un cuidador informal (Abrahão et al., 2018; Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019; Ladly & Chadha, 2020; Laird et al., 2018; Yu et al., 2019).

Las investigaciones difirieron en su duración. El tiempo promedio fue de 3 a 4 semanas. Sólo cinco estudios buscaron determinar el grado de la demencia de sus participantes antes de comenzar la intervención. Para ello emplearon el Mini-Examen del Estado Mental (MMSE) (Abrahão et al., 2018; Davison et al., 2016; Park et al., 2017; Yu et al., 2019) o la escala de Valoración Clínica de la Demencia o *Clinical Dementia Rating* (CDR) (Goodall et al., 2019).

Se registraron diversos métodos de recopilación de datos, entre ellos medidas auto-informadas, cuestionarios, entrevistas estructuradas y semi-estructuradas, observaciones, notas de campo, filmaciones y grabaciones de audio y, en menor grado, toma de medidas fisiológicas.

Los hallazgos de los estudios incluidos sugieren que los SMI pueden tener efectos positivos en el bienestar de las PCD. Entre los resultados destacan las mejoras en el estado de ánimo, el sentido de la identidad y la auto-confianza, mejoras en la comunicación y en la calidad de la relación entre PCD y cuidadores.

5.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los SMI empleados en cada uno de los estudios seleccionados pueden clasificarse según la característica principal de su funcionalidad: (1) narrativa, permiten combinar contenidos para crear narrativas digitales: películas, postales y diarios/libros; (2) exploratoria, facilitan el acceso y exploración de contenidos personalizados mediante interfaces adaptadas; (3) lúdica, permiten jugar en modalidad individual y/o grupal videojuegos preseleccionados según intereses y posibilidades particulares; (4) inmersiva, posibilitan acceder a espacios diseñados con tecnologías que emulan el mundo físico, adaptados a las PCD; (5) tangible, permiten almacenar y presentar información utilizando objetos analógicos familiares con tecnología digital incorporada.

El Anexo II recoge las características más destacadas de cada SMI según esta clasificación.

Seis de los doce SMI incluidos en este estudio fueron diseñados para ser empleados por las PCD mientras que otros seis se basaron en aplicaciones o programas preexistentes. Estos últimos fueron seleccionados por los equipos de investigación según distintos criterios: acceso gratuito (Abrahão et al., 2018; Critten & Kucirkova, 2019; Park et al., 2017), familiaridad del equipo de investigación con el programa (Critten & Kucirkova, 2019; Davis et al., 2010), plataformas valoradas previamente con PCD (Hicks et al., 2020), contacto con el equipo de desarrolladores (Critten & Kucirkova; 2019) y código abierto (Abrahão et al., 2018). Estas dos últimas características fueron especialmente valoradas por permitir adecuar las tecnologías.

Las ventajas principales de los SMI diseñados para PCD tuvieron que ver con su diseño y adaptación para un uso más autónomo. Entre estos rasgos se encuentran, por ejemplo, la personalización automatizada de contenidos (Goodall et al., 2019; Huldtgren et al., 2016; Toohlen et al., 2020) y la configuración de la interfaz gráfica según el nivel de deterioro cognitivo (Davison et al., 2016).

La información técnica de los SMI diseñados para ser empleados por PCD varió entre artículos. Ladly & Chadha (2020) y Laird et al. (2018) fueron los únicos en especificar qué tecnologías se emplearon para la manipulación de datos en red. El primero incorporó el uso de un servidor habilitado para intranet (WLAN) que admitió la interacción en tiempo real y el segundo empleó una base de datos SQLite local que permitió almacenar y administrar datos de forma nativa, sin dependencia de un servidor externo.

Dos de los equipos (Huldtgren et al., 2016; Toohlen et al., 2020) emplearon identificación por radiofrecuencia (RFID) para automatizar la personalización de contenidos. Se trata de un sistema de comunicación entre un transmisor (transpondedor o etiqueta) y un receptor (lector) que funciona de forma totalmente automática y se utiliza para la comunicación sin contacto, la identificación y localización de objetos. En el primer caso, con un lector incrustado en la parte posterior del libro que detectaba la etiqueta RFID de cada página. En el segundo caso, con un lector que se encontraba en un recipiente y etiquetas RFID pegadas en un

juego de discos de colores: al colocar un disco en el recipiente, las PCD podían variar los contenidos genéricos que se presentaban en pantalla, por ejemplo. *AmbientEcho* (Toohlen et al., 2020) también incorporó tecnología *Bluetooth* en un collar personal: al ingresar al entorno inmersivo, el contenido personalizado se cargaba de forma automática.

5.2. PERSONALIZACIÓN

Las pautas de personalización de contenidos se basaron en enfoques teóricos y/o en investigaciones previas. Entre los enfoques teóricos destacan el método Montessori, el enfoque multisensorial, la perspectiva ecopsicosocial y la teoría de la cognición corporizada.

Dos estudios basaron sus propuestas en el método Montessori (Davis et al., 2010; Goodall et al., 2019) el cual enfatiza la interacción social, la manipulación práctica de materiales y las actitudes afectivas. Involucra (a) identificar una actividad de interés que refleje el nivel de habilidad del individuo; (b) hacer uso de materiales y objetos familiares; (c) dividir la actividad en pequeños pasos; e (d) invitar a la PCD a completar la tarea por sí misma (Hitzig et al., 2017). El equipo de Goodall et al (2019) también basó algunos aspectos de su propuesta en el enfoque multisensorial, basado en estimular los sentidos primarios mediante el uso de efectos de iluminación, superficies táctiles, sonido, música y aromas. Otro de los estudios seleccionados (Hicks et al, 2020) basó su propuesta y metodología en el enfoque ecopsicosocial (Zeisel et al., 2016), cuyo objetivo es promover el bienestar y la inclusión en las PCD, teniendo en cuenta los factores contextuales y ambientales y buscando que los recursos locales y comunitarios se utilicen de la manera más eficiente. Por último, el equipo de Toohlen et al. (2020) señala un creciente cuerpo de investigación que sugiere cambiar el enfoque de la cognición hacia la corporeidad (*embodiment*) en el diseño de tecnologías para las PCD. De allí la incorporación de unidades tangibles que abarquen el cuerpo en la interfaz de usuario y proporcionen autonomía en la interacción.

En cuanto a las investigaciones previas mencionadas por los artículos seleccionados, cabe destacar la influencia del proyecto CIRCA (Gowans et al., 2004), mencionado por cinco de los estudios seleccionados (Abrahão et al., 2018; Critten & Kucirkova, 2019; Davison et al., 2016; Huldtgren et al., 2016; Toohlen et al., 2020).

5.1.1. Contenidos

Los estudios incluidos en esta revisión se refieren a tres clases de contenidos mediante los cuales se pueden personalizar los SMI: (1) autobiográfico, involucra objetos como álbumes de fotos familiares, cartas, audio con relatos realizados por la PCD o por sus familiares y amistades; (2) curado, seleccionado en base a los gustos y preferencias de las PCD, y (3) genérico, no necesariamente conocido aunque sí relacionado, por ejemplo, con su grupo etario.

La incorporación de contenido autobiográfico combinado con un relato actual - en audio o su transcripción textual – se asoció con un aumento de la confianza, mayor empoderamiento y autoestima (Abrahão et al., 2018; Critten & Kucirkova, 2019). Asimismo, la cámara incorporada en los dispositivos móviles posibilitó tomar fotografías e incorporar registros de la experiencia presente. Al respecto Abrahão et al. (2018) señalan que las imágenes e relatos actualizados se convirtieron en disparadores para diversificar temas de conversación entre la PCD y sus cuidadores familiares, incluyendo relatos sobre su vida cotidiana en la institución.

La inclusión de contenido curado fue fundamental dado que algunas de las PCD no contaban con material autobiográfico a partir del cual evocar memorias (Critten & Kucirkova, 2019). Asimismo, favoreció la interacción entre PCD durante las dinámicas grupales estimulando, por ejemplo, la conversación por afinidad de gustos (Hicks et al., 2020).

En cuanto al contenido genérico, se registran diferencias de criterios entre los distintos equipos. Davison et al. (2016) optaron por no incluirlo basados en investigaciones previas que demuestran la eficacia del material familiar por sobre el genérico. Goodall et al. (2019) señalan que, según los resultados publicados a la fecha, las personas usuarias respondieron mejor a los contenidos personalizados que

a los genéricos. Sin embargo, otros estudios siguieron la estrategia implementada por el proyecto CIRCA: incluir contenido no sólo enfocado en eventos o relaciones personales de modo que las PCD y sus familiares tengan la oportunidad de elegir el que más estimulara la conversación en ese momento en particular y más allá de posibles olvidos. Entre ellos, cabe destacar a Toohlen et al. (2020) quienes señalaron que la inclusión de fotografías genéricas se asoció a la evocación de recuerdos personales y a la estimulación de conversaciones.

5.1.2. Participación

Los distintos equipos emplearon métodos participativos para seleccionar los contenidos a incluir. Ello implicó una *intervención activa* en la toma de decisiones por parte de una o más de las personas participantes: PCD, cuidadores profesionales, cuidadores familiares y equipo de investigadores. Sus roles pueden clasificarse en (1) principal o (2) auxiliar en función de las tareas realizadas. El primero involucró la selección e incorporación de los contenidos al sistema y el segundo, asistencia complementaria durante el proceso. El Anexo III recoge la distribución de estas características, así como el tipo de contenido incluido.

El 75% de los estudios seleccionados contaron con la participación activa de las PCD durante el proceso de personalización de contenidos, ya fuera en un rol principal o auxiliar. En la mayoría de los casos precisó asistencia de una persona auxiliar: integrantes/s del equipo de investigación (Davis et al., 2010; Davison et al., 2016; Ladly & Chadha, 2020; Park et al., 2017), cuidadores familiares (Critten & Kucirkova, 2019; Laird et al., 2018; Park et al., 2017) y, sólo en un caso, cuidadores profesionales (Abrahão et al., 2018).

La participación de los equipos de investigación fue mayoritaria durante el proceso de personalización de contenidos. En algunos casos, sus tareas involucraron llevar a cabo ajustes técnicos. Para ello, tres equipos realizaron una valoración inicial de los participantes: Davison et al. (2016) evaluaron el nivel de deterioro cognitivo mediante el MMSE a fin de seleccionar la interfaz gráfica más apropiada, Goodall et al. (2019) evaluaron las respuestas conductuales a experiencias sensoriales mediante la

herramienta *Adolescent/ Adult Sensory Profile* (Brown y Dunn, 2002) a fin de adecuar el nivel de estimulación sensorial según el perfil de cada participante, y Abrahão et al. (2018) tuvieron en cuenta la lengua materna de la participante y adaptaron la aplicación para el estudio de caso.

El aporte de los cuidadores familiares involucró la facilitación de material significativo, principalmente autobiográfico, siendo los álbumes de fotos el registro más mencionado. En el caso del entorno inmersivo *SENSE-GARDEN* (Goodall et al., 2019), las personas familiares aportaron información solo durante la adaptación inicial del espacio; luego, el SMI se ajustó automáticamente a la PCD en función del uso.

En general, los cuidadores profesionales no participaron activamente en las sesiones de personalización de contenidos. El único estudio en el que sí cumplieron un rol activo y principal fue en la configuración y diseño de los libros interactivos (Huldtgren et al., 2016). En ese caso el equipo de investigación se interesó en incorporar las perspectivas e ideas de los cuidadores profesionales de la residencia sobre cómo emplear el libro en su práctica. En efecto, tanto la configuración final como el escenario en el que se empleó el SMI se acordaron en conjunto.

5.2. USABILIDAD

5.2.1. Pruebas

Solo dos equipos brindaron detalles sobre los procedimientos y objetivos de las pruebas de usabilidad realizadas. Davison et al. (2016) emplearon *prototipos funcionales* con el objetivo de adaptar el hardware y el software a las necesidades de las PCD. A partir de estas pruebas se registraron dificultades para comprender y manipular los iconos táctiles así como la necesidad de una interfaz adaptada, con la proporción de profundidad y amplitud justa para favorecer la autonomía. De allí la inclusión de botones tradicionales pegados a la pantalla del equipo y la posibilidad de

configurar la arquitectura de la interfaz gráfica en dos niveles: uno para PCD leve y otro para PCD moderada y/o grave.

En la investigación de Goodall et al. (2019) las pruebas de usabilidad involucraron tres etapas. En la primera, se buscó recopilar una impresión inicial de la experiencia del usuario de cuidadores profesionales, cuidadores familiares y personas con deterioro cognitivo leve, empleando prototipos no funcionales de baja fidelidad. En la segunda etapa, se buscó crear experiencias individuales y tuvo como objetivo obtener una comprensión más profunda de las necesidades y requisitos de cada persona usuaria, empleando un prototipo funcional - versión Alpha del sistema - en un entorno controlado. La tercera fase implicó pruebas de viabilidad: se buscó asegurar que el sistema funcione y definir el proceso de personalización y creación de experiencias individualizadas para cada persona usuaria.

5.2.2. Interactividad

Algunos equipos buscaron favorecer la interacción social mediante el uso de pantallas comunitarias en las cuales proyectar las actividades grupales. Por ejemplo, mediante búsquedas de canciones en YouTube, fotografías de objetos y de lugares que fueran significativos para las personas participantes, visitas virtuales con Google Earth a los lugares donde vacacionaron o vivieron con anterioridad (Critten & Kucirkova, 2017; Hicks et al, 2020). Otros equipos emplearon las redes sociales para compartir las narrativas creadas, ya fueran películas, libros digitales o postales (Abrahão et al., 2018; Critten & Kucirkova, 2019; Park et al., 2017). En estos casos se dependió del acceso a internet para covisualizar de contenidos.

La posibilidad de acceder a los contenidos impresos en papel, además de su versión digital, representó oportunidades para las PCD: validó sus recuerdos, y les brindó un formato permanente, tangible y más familiar, posible de manipular, guardar y compartir con otras personas de forma autónoma. Asimismo, el ensamblaje de narrativas digitales y su posterior impresión en un "libro" también fue apreciado por las familias de las PCD (Abrahão et al, 2018; Critten y Kucirkova, 2019; Davis et al., 2010).

5.2. EFICACIA

La mayor parte de las pruebas y escalas estuvieron dedicadas a valorar la eficacia de la intervención sobre el bienestar de las PCD. Cinco tuvieron en cuenta los beneficios sobre las personas cuidadoras (Abrahão et al., 2018; Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019; Ladly & Chadha, 2020; Laird et al., 2018) y, de estos, sólo dos equipos recabaron datos de cuidadores profesionales (Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019).

5.2.1. Métodos y herramientas

Las entrevistas y las observaciones fueron los métodos más elegidos para la recolección de datos. La mitad de los estudios emplearon esos métodos (Abrahão et al., 2018; Critten & Kucirkova, 2019; Hicks et al., 2020; Huldtgren et al., 2016; Park et al., 2017; Toohlen et al., 2020). En dos de ellos las observaciones y entrevistas fueron exploratorias: tuvieron por objetivo la identificación de aspectos relevantes y sus características a fin de aproximarse a posibles alcances y limitaciones de la intervención (Hicks et al., 2020; Toohlen et al., 2020). En algunos casos también se hizo uso de filmaciones (Hicks et al., 2020) y grabaciones de audio (Abrahão et al., 2018; Goodall et al., 2019; Huldtgren et al., 2016; Ladly y Chadha et al., 2020; Park et al., 2017).

Seis estudios emplearon medidas auto-informadas en las que las personas se refirieron directamente a sus propios comportamientos, actitudes e intenciones. Para ello se emplearon tanto instrumentos estandarizados y validados como cuestionarios con escalas Likert. El Anexo IV recoge la diversidad de pruebas empleadas y la frecuencia de recolección de datos sobre los distintos dominios y sub-dominios valorados. Los más evaluados fueron los dominios relacional (interacción social, calidad de la relación entre la PCD y cuidador), comportamental (SPCD) y emocional (estado de ánimo, síntomas depresivos y sentimiento de soledad en la PCD).

En general, la elección de pruebas y escalas varió entre estudios. Se presentan algunas coincidencias en la valoración del dominio emocional de las PCD: dos equipos emplearon la *Escala de Cornell para la depresión en la demencia* (CSDD) (Davison et

al, 2016; Goodall et al, 2019) y otros dos optaron por la *Escala del estado de ánimo de la enfermedad de Alzheimer y la demencia relacionada* (AMS) (Davis et al., 2010; Yu et al, 2019). Otros estudios coincidieron en la elección de la *Escala de calidad de la relación entre paciente y cuidador* (QCPR) para valorar el dominio relacional en cuidadores familiares (Goodall et al., 2019; Ladly & Chadha, 2020). Sólo dos estudios valoraron parámetros fisiológicos (Davis et al., 2010; Goodall et al., 2019).

Cuatro de estos seis estudios valoraron subdominios antes, durante y luego de la intervención (Goodall et al., 2019; Ladly & Chadha, 2020; Laird et al., 2018; Yu et al., 2019). El equipo de Goodall et al. (2019) es el que más dominios valoró. Fue el único en considerar los sentimientos de las PCD respecto a la carga del cuidado sobre su familiar y el único en recopilar datos a partir de registros médicos.

5.2.2. Proceso de valoración

Dos estudios (Goodall et al., 2019; Yu et al., 2019) recopilaron datos de las PCD a través de la persona familiar como informador. Cabe aclarar que Goodall et al. (2019) primero tuvieron en cuenta la capacidad de las PCD para brindar información durante entrevistas y mediante cuestionarios y, solamente cuando fue necesario, se requirió la presencia de un informador que proporcionara datos en nombre del paciente. Sólo un estudio recopiló información automáticamente para ser incluida en la valoración sobre la eficacia del SMI (Davison et al, 2016). La misma involucró el tiempo de uso diario y la cantidad de veces que se presionaron íconos o botones. No obstante, señalan como limitación el hecho de no haber podido recopilar información respecto a si atendían o no a los materiales mientras utilizaban la tecnología. Tampoco fue posible saber si fueron las propias PCD las que cambiaron las transmisiones de medios; por ejemplo, de música a fotografías.

El equipo de Davison et al. (2016) llevó a cabo el proceso de recolección de datos en una habitación privada de la residencia, y no en los dormitorios de las PCD. Informaron que las medidas de resultado fueron recolectadas por un asistente de investigación familiarizado con los instrumentos y bajo supervisión del autor principal. Cabe destacar que este mismo equipo fue el único que consideró la influencia de la

condición social sobre la eficacia del SMI. La misma se fundamenta en que los SPCD tienden a disminuir frente a la atención personalizada; por tal motivo, se sugiere una condición de control social cuando se prueban nuevas intervenciones psicosociales.

5.4. ACCESIBILIDAD

5.4.1. Capacitación

Del total de estudios seleccionados, cuatro ofrecieron sesiones de capacitación presencial: *Com-Phone* (Abrahão et al., 2018), *Memory Box* (Davison et al., 2016), *InspireD* (Laird et al., 2018) y *SENSE-GARDEN* (Goodall et al., 2019). En los tres primeros casos, se buscó capacitar a las PCD. Abrahão et al. (2018) lo hicieron a través de clases de instrucción durante el transcurso de la investigación, en cambio Davison et al. (2016) realizaron cuatro sesiones de capacitación previas, cada una de media hora de duración. Estas últimas se centraron en enseñar a las PCD cómo navegar la interfaz empleando *principios de aprendizaje de recuperación espaciada*: una técnica que aprovecha la memoria procedimental que normalmente se conserva en las PCD. Laird et al. (2018) proporcionaron tres sesiones de capacitación para que las PCD pudieran cargar los contenidos y usar la aplicación de forma autónoma. Sólo en un caso se ofreció capacitación a cuidadores profesionales (Goodall et al., 2019). La misma fue de una semana de duración e incluyó orientación sobre cómo recopilar información, crear un perfil de usuario, cargar contenido multimedia, crear flujos de trabajo de contenido para sesiones individuales y controlar los numerosos elementos del entorno inmersivo.

Dos de los equipos de investigación reportaron haber tenido que brindar apoyo durante el uso del SMI: Critten & Kucirkova (2019) acompañaron el proceso de creación de narrativas digitales ofreciendo la ayuda del primer autor cómo y cuándo

fuera necesario, y Abrahão et al. (2018) pasaron la mayor parte de su tiempo con la residente, ayudándola con el proceso de creación de la historia como un acto conjunto.

5.4.2. Implementación

Los equipos de investigación priorizaron diferentes variables al momento de decidir dónde ubicar y emplear el SMI. Davison et al. (2016) decidieron que los SMI fueran utilizados en los dormitorios de las PCD a efectos de garantizar privacidad y continuidad en la experiencia. En cambio, Hicks et al. (2020) buscaron ubicar los SMI en espacios donde fuera posible la interacción con otras PCD y/o con cuidadores profesionales y familiares. Por otra parte, Toohlen et al. (2020) decidieron instalar el entorno inmersivo *AmbientEcho* en un espacio semiabierto por recomendación del personal de la residencia geriátrica, a efectos de lograr que tanto residentes como visitantes pudieran familiarizarse con la propuesta y tuvieran fácil acceso.

Por su parte, Huldtgren et al. (2016) señalaron dificultades relacionadas con el uso de sillas de ruedas, lo cual dificultaba a las PCD acercarse al libro interactivo que estaba sobre la mesa. Además, dado que el artefacto era bastante pesado para moverlo de forma autónoma, las PCD debían inclinarse hacia adelante para poder leer mejor ya que no podían ponerlo en su regazo ni levantarlo fácilmente. También señalaron dificultades al momento de presionar los botones, debido a temblores y dificultades perceptivas.

Davison et al. (2016) visitaron la residencia donde se implementaría el SMI antes de diseñar el hardware. Observaron que la institución tenía su propio conjunto de restricciones, incluyendo la prohibición de colocar dispositivos que se suspendieran del techo, se atornillaran a la pared o al piso. Esto sugirió la necesidad de un dispositivo físico independiente, no molesto y seguro, entre otras características.

5.4.3. Otras consideraciones

Abrahão et al. (2018) señalaron conflictos relativos al acceso a internet: la institución no incluía un servicio abierto y disponible y, por otra parte, la PCD no

contaba con los conocimientos necesarios para navegar la web de forma autónoma. Como alternativa al uso de internet, Lady & Chadha (2020) emplearon una red de área local inalámbrica (WLAN) y un servidor habilitado para *intranet* que admitió la interacción en tiempo real de los participantes ya que permitía conectar dispositivos móviles personales a la aplicación.

Hicks et al (2020) se refirieron a los estigmas asociados tanto a la edad como a la demencia, y a las dificultades que ello trae aparejado en cuanto al uso de tecnologías. Por tal motivo, por propia sugerencia de algunas de las PCD participantes, se eliminó la palabra 'tecnología' de los folletos de difusión de la actividad y, en su lugar, se emplearon términos como 'dispositivos' o 'artefactos' (*gadgets*). Asimismo, también por sugerencia de las personas participantes, se refirieron a la propuesta como "clubes sociales" en lugar de "talleres de TICs" para resaltar la oportunidad de interactuar socialmente.

Abrahão et al. (2018) señalaron como una barrera la falta de integración de la tecnología con la gestión de la residencia para personas mayores. Hicieron referencia al *burn out* y el estrés adicional que puede generar la incorporación de una nueva herramienta cuando no hay tiempo suficiente para capacitarse y conocer los beneficios para la práctica profesional sociosanitario (Abrahão et al., 2018). Además, llaman la atención sobre la sobrecarga y el estrés adicional que puede generar la incorporación de una nueva herramienta sobre los cuidadores profesionales cuando no hay tiempo suficiente para capacitarse y conocer los beneficios para la práctica profesional.

6. DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión indican que la aplicación de los SMI personalizados en la atención de las PCD es un campo novedoso y en actual desarrollo. En general, los hallazgos sugieren que pueden tener efectos positivos sobre el bienestar de las PCD como complemento de enfoques psicosociales, entre ellos, la terapia de reminiscencia. Sin embargo, el tamaño de muestra de los estudios

seleccionados, la variabilidad en el diagnóstico - severidad y/o subtipos etiológicos – y las diferencias entre las intervenciones y las características de los SMI dificultan generalizar estos resultados.

Del total de estudios seleccionados para esta revisión, siete reportan resultados de la implementación de SMI diseñados exclusivamente para PCD. Cabe destacar que cuatro de esos artículos fueron publicados entre los años 2019 y 2020. Este hecho daría una pauta de la vigencia del tema. Los otros cinco estudios, reportan resultados de la implementación de aplicaciones que no fueron diseñadas para PCD. Su selección estuvo condicionada (1) por su gratuidad, (2) por la familiaridad del equipo de investigación con su uso, (3) por tener contacto directo con el equipo de desarrolladores y/o (4) por ser una aplicación de código abierto. Esta última característica resulta relevante en términos de asequibilidad, dado que los costos de desarrollo se reducen al partir desde una base en lugar de comenzar desde cero y se elimina la necesidad de aunar esfuerzos en trabajos de ingeniería inversa cuando se precisa reproducir una característica tecnológica preexistente.

Los doce SMI fueron clasificados según la característica *principal* de su funcionalidad. Respecto a esta clasificación cabe señalar que un mismo SMI puede presentar dos o más de estas funcionalidades. Es el caso de la aplicación *Postcard Memories* (Ladly & Chadha, 2020), desarrollada para que las PCD puedan crear y compartir postales. No obstante, además de su funcionalidad narrativa, podría señalarse la exploratoria como secundaria dado que también posibilita organizar y recibir postales de otras personas. Sucede igual con los SMI inmersivos *AmbientEcho* (Toohlen et al., 2020) y *SENSE-GARDEN* (Goodall et al., 2020). Ambos destacan por los procesos de automatización asociados a la funcionalidad inmersiva: cuando la PCD ingresa, el espacio se adapta y personaliza gracias tecnologías de sensores. No obstante, dado que una vez dentro las PCD puede acceder y explorar contenidos, también podría señalarse su funcionalidad exploratoria como secundaria.

6.1. PERSONALIZACIÓN

Los resultados de esta revisión señalan variaciones de criterios al momento de seleccionar la clase de contenidos a incluir en los SMI, ya fuera que estuvieran basados en enfoques teóricos y/o en investigaciones previas. Cabe destacar que cuatro de los estudios más recientes (Goodall et al., 2019; Hicks et al., 2020; Toohlen et al., 2020; Yu et al., 2019) incorporan contenidos genéricos además de autobiográficos y/o curados. Sus argumentos fueron diversos, entre ellos destacan: (1) posibilitar la selección de material para favorecer la emergencia de nuevos temas de conversación, motivando la interacción social, y (2) ofrecer una alternativa para quienes no cuentan con material autobiográfico.

Las PCD valoraron la posibilidad de incorporar contenido relacionado con su presente y de actualizar memorias combinando material de su pasado con relatos o fotografías actuales (Abrahão et al, 2018; Critten y Kucirkova, 2019). Estas características motivaron los intercambios con los demás participantes, ya fueran familiares, equipo de investigación o personal de la institución. Los resultados positivos darían una pauta de la importancia de brindar la oportunidad de actualizar las narrativas y de centrar los relatos en el tiempo y espacio presente.

Llama la atención que ninguno de los estudios mencionó otras fuentes de información distintas de las propias PCD, familiares y/o internet. Al respecto y tal como sostienen Abrahão et al. (2018), sería interesante trabajar en forma colaborativa con museos, bibliotecas, hemerotecas, centros barriales y/o asociaciones, no sólo para vincularse con el contexto comunitario y fomentar la participación social de las PCD, sino también para que sus narrativas sean valoradas como legado. Este tipo de iniciativas se conjugarían con el enfoque ecopsicosocial (Zeisel et al., 2016), en tanto consideran la centralidad del uso de recursos locales y comunitarios para favorecer la participación activa en el espacio de pertenencia.

Respecto a los procedimientos de personalización de contenidos, cabe señalar la participación central de los equipos de investigación en la incorporación de material. Llamamos la atención dos hechos que podrían ser señalados como limitaciones o barreras. El primero es que sólo tres equipos valoraron a las PCD a efectos de adecuar y adaptar las características interactivas de los SMI (Abrahão et al, 2018;

Davison et al., 2016; Goodall et al., 2019). El segundo es que ningún equipo mencionó haber consultado o trabajado en forma colaborativa con profesionales sociosanitarios al momento de personalizar y configurar estas tecnologías. Tampoco cuando los SMI fueron implementados en instituciones.

Por último, resulta interesante destacar la inclusión de tecnologías de automatización. Algunas permitieron el ajuste de los contenidos en función del uso de los SMI (Goodall et al., 2019) y otros favorecieron la autonomía de las PCD al momento de seleccionarlos (Huldtgren et al.; 2016; Toohlen et al, 2020). En ambos casos y dado el carácter progresivo de las demencias, sería preciso valorar de forma periódica el deterioro cognitivo y/o sensorial para ajustar los dispositivos involucrados y garantizar que la automatización no esté condicionada por problemas técnicos y/o de usabilidad.

6.2. USABILIDAD

La mayoría de los SMI fueron empleados *con* las PCD de forma colaborativa, fomentando la interacción entre personas. En efecto, los hallazgos reportados por Abrahão et al. 2018 indican que la dimensión social de la intervención fue una de las más apreciadas por las PCD. Entre los beneficios asociados destacan la mejora del estado de ánimo, el fortalecimiento del sentido de identidad y una mejora en la calidad de las relaciones. Es preciso tener en cuenta que, en ciertos casos, la interacción social podría relacionarse más con una limitación que con una potencialidad de la tecnología, en tanto los desafíos de usabilidad suelen demandar la presencia de una persona auxiliar.

Las tecnologías tangibles son una innovación prometedora a tener en cuenta para el desarrollo de futuros SMI. Estas permiten, por ejemplo, empaquetar narrativas como recuerdos físicos, y vincular material digital multimedia con álbumes de fotos impresos. Su potencial en términos de usabilidad aún parece ser inexplorado, más aún considerando las posibilidades que ofrecen las unidades tangibles para combinar variedad de formatos familiares y analógicos con la capacidad de almacenamiento y adecuación/ configuración que ofrecen las tecnologías digitales más actuales. Al

momento de diseñar estos artefactos sería pertinente considerar no sólo limitaciones y capacidades de las PCD en términos sensoriales y cognitivos, sino también su identidad sociocultural en un sentido amplio: valores, tradiciones, símbolos, creencias y sus modos de relacionarse con otras personas y con las tecnologías que habitúan.

Por otra parte, los entornos inmersivos se presentan como una modalidad integradora. Su potencial radica en la conjunción de diversos tipos de tecnologías y la combinación de dos modalidades: multimedia y sensorial. La publicación de los resultados finales de la investigación de Goodall et al. (2019) será un antecedente valioso en este sentido.

6.3. EFICACIA

Los estudios incluidos presentan **diferencias de criterios** para valorar la eficacia de las intervenciones. La mayoría de las investigaciones tuvieron un carácter exploratorio y buscaron detectar qué dominios se veían más favorecidos. Destaca la investigación llevada a cabo por Goodall et al. (2019) por ser la que más dominios y subdominios evaluó, tanto antes, durante y después de la implementación del SMI. Además, fue el único equipo que consideró los sentimientos de las PCD respecto a la carga del cuidado sobre su familiar y el único en recopilar datos a partir de registros médicos.

Si bien todos los estudios seleccionados realizaron algún tipo de valoración sobre el bienestar de las PCD, ninguno tuvo en cuenta cómo compensan sus discapacidades funcionales cotidianamente ni cómo logran afrontar psicológica y emocionalmente las consecuencias de la enfermedad. Por otra parte, los equipos que valoraron los beneficios sobre los cuidadores – quienes participaron como auxiliares y/ o informadores - no mencionaron haber implementado estrategias para que el rol asignado no implicara una sobrecarga de trabajo.

Sólo un estudio consideró la influencia de la condición social sobre la eficacia del SMI (Davison et al., 2016). Resulta necesario tener en cuenta esta consideración tanto por los dominios valorados como por el rol de auxiliar asociado al uso de la tecnología. Sólo de esta forma será posible valorar en qué medida los SMI resultan

una herramienta para favorecer la consecución de ciertos objetivos, como ser, la mejora de los SPCD.

Surgen algunos posibles problemas relativos a la implementación de los SMI en residencias y centros, los cuales se relacionan con la falta de sincronía entre estas herramientas y las prácticas de la institución. Los estudios realizados señalan que los SMI sólo lograrían cumplir sus objetivos en la medida en que sean adoptadas y gestionadas por el personal socio-sanitario. De modo que, así como se realizó una valoración inicial de las PCD para ajustar los SMI, sería importante tener en cuenta las variables del contexto de implementación: las necesidades presentes en esos espacios, las personas que podrían involucrarse en el uso del SMI, la capacitación necesaria y la integración de la tecnología en la institución.

6.4. ACCESIBILIDAD

Al momento de abordar la accesibilidad los grupos de investigación tuvieron en cuenta factores facilitadores y/o barreras relacionadas con (1) el espacio y continuidad de la experiencia, (2) la seguridad y manipulación de los artefactos, (3) el acceso a internet, (4) los estigmas sociales vinculados a la edad y a la demencia, y/o (5) la integración de la tecnología en la institución.

1. Cuando se buscó mejorar los SPCD y/o cuando los SMI habían sido diseñados para ser empleados de forma autónoma por las PCD, la tendencia fue a ubicarlos en sus dormitorios, priorizando de esa forma la privacidad. En cambio, los equipos que tuvieron como objetivo principal favorecer la interacción de la PCD con otras personas buscaron ubicar los SMI en espacios comunes. Sólo dos equipos aclararon haber tenido en cuenta características institucionales al momento de decidir la ubicación de los SMI: Davison et al. (2016) diseñaron el hardware en función de las medidas de seguridad de la institución y Toohlen et al. (2020) consultaron al personal de la residencia geriátrica dónde consideraban que era mejor ubicar el entorno inmersivo. Definir los objetivos de la investigación sin considerar las necesidades y posibilidades que ofrecen los contextos sería una barrera en la implementación de las tecnologías.

2. Huldtgren et al. (2016) señalaron barreras de manipulación que se presentaron en la práctica: muchas de las PCD participantes estaban sentadas en sillas de ruedas, lo cual dificultó acercarse al libro que permaneció apoyado sobre la mesa. Observaron que, debido a sus dimensiones y su peso, las PCD tampoco podían ponerlo en su regazo ni levantarlo fácilmente; algunas se inclinaban hacia adelante para poder leer mejor. También señalan dificultades para presionar los botones debido a temblores y problemas de percepción. En línea con lo expuesto hasta aquí, queda clara la importancia de realizar la valoración previa y de trabajar en forma colaborativa con el personal sociosanitario de las instituciones al momento de adecuar las tecnologías a implementar.

3. Fue señalado como un factor facilitador, en tanto permitió buscar material e interactuar a través de redes sociales. A la vez, fue señalado como barrera cuando las instituciones no incluían un servicio abierto. En este sentido, la incorporación de un servidor habilitado para intranet (Ladly y Chadha, 2020) y el uso de una base de datos local (Laird et al, 2018) no sólo resultan una solución idónea frente a la barrera mencionada sino que son medidas que garantizan el derecho a la privacidad de las personas participantes. Estas tecnologías permiten almacenar y administrar datos de forma nativa sin depender de un servidor externo, sin tener que ceder los datos en forma total o parcial a empresas como, por ejemplo, las mencionadas Facebook y Google. Además de ofrecer autonomía, garantizan el derecho a la privacidad de las PCD y de las demás personas participantes.

4. Hicks et al. (2020) llevaron adelante una investigación-acción participativa (IAP) a partir de la cual priorizaron la inclusión de las PCD a lo largo de todo el proceso de investigación, promoviendo sus voces en todas las oportunidades, ubicándolos como "expertos" y proporcionando una plataforma para el aprendizaje mutuo, así como defendiendo sus derechos a la autonomía y el respeto. Desde esta perspectiva tuvieron en cuenta el punto de vista de los participantes con demencia respecto a posibles barreras vinculadas a los estigmas asociados a la edad, a la demencia y a las dificultades que ello trae aparejado en cuanto al uso de tecnologías. Este enfoque colocó a las PCD en el centro de la implementación del SMI, favoreció la adhesión a la propuesta y ayudó a garantizar que, efectivamente, mejore su calidad de vida.

5. Algunos de los estudios señalaron como barrera la falta de integración de la tecnología con la gestión de las instituciones. Nuevamente, puede tomarse como modelo ejemplar la iniciativa de Goodall et al. (2019) quienes brindaron una capacitación previa a cuidadores profesionales. La misma incluyó orientación sobre cómo recopilar información de las PCD, crear un perfil de usuario, cargar contenido multimedia, crear flujos de trabajo de contenido para sesiones individuales y controlar los numerosos elementos del entorno inmersivo.

Finalmente, cabe destacar que no todos los estudios se refieren a la compatibilidad de sus aplicaciones con los principales sistemas operativos de tabletas y/o móviles. Sólo Abrahão et al. (2018) especifican que el código es abierto, información de utilidad a la hora de valorar las posibilidades de adecuación, el costo-beneficio de este tipo de herramientas y la viabilidad de su implementación en residencias u otras instituciones.

7. CONCLUSIONES

Los SMI personalizados pueden tener efectos positivos sobre el bienestar de las PCD como complemento de enfoques psicosociales. No obstante, la presente revisión señala algunas consideraciones a tener en cuenta.

En primer lugar, destacar que la **implementación** de SMI personalizados no es una intervención en sí misma sino una herramienta plausible de ser empleada por las PCD de forma más o menos autónoma, pero siempre bajo la supervisión de profesionales sociosanitarios competentes.

Las pautas de **personalización** de contenido – ya sea autobiográfico, curado y/o genérico – estuvieron dadas por los enfoques teóricos del equipo responsable de la implementación de la tecnología y, en algunos casos, por hallazgos de investigaciones previas. Resultó beneficioso incorporar contenidos relacionados con el presente y la cotidianeidad de la PCD por su potencial para estimular conversaciones y favorecer

las relaciones interpersonales. A futuro, será positivo considerar la complementariedad entre perspectivas teóricas que permitan ubicar a las PCD en el centro de las intervenciones y aquellas que, como el enfoque ecopsicosocial, busquen fortalecer las relaciones con sus contextos y espacios de pertenencia.

La realización de pruebas de **usabilidad** fue una acción inclusiva en tanto favoreció el uso autónomo por parte de las PCD. Las valoraciones cognitivas, sensoriales y socioculturales resultaron centrales para adecuar el funcionamiento de los SMI. Los estudios futuros deberían considerar realizar estas valoraciones para adecuar las tecnologías. Por otra parte, también se recomienda precisar el rol y las tareas que debería realizar la persona auxiliar con miras a (1) evitar la sobrecarga de trabajo y (2) minimizar su efecto como amortiguadores de los posibles déficit de usabilidad.

La **eficacia** de las intervenciones se valoró de formas diversas y, en general, con carácter exploratorio lo cual señala la cualidad emergente del campo. Se recomienda valorar la eficacia de la intervención sobre todas las personas participantes, y evaluar en qué medida los SMI podrían aliviar la sobrecarga de trabajo en cuidadores. Con miras a favorecer la eficacia en la implementación de estas tecnologías, los estudios futuros deberán considerar cuáles son las estrategias que las PCD y sus cuidadores emplean para afrontar las consecuencias de la enfermedad y cómo los SMI podrían incorporarse en esas dinámicas.

Asimismo, la **accesibilidad** de las PCD a estas tecnologías implica valorar previamente los espacios de implementación - normas, recursos, prácticas - y las necesidades presentes de cuidadores familiares y/o profesionales. En efecto, los resultados favorables se asocian a la adecuación de los SMI a las características contextuales.

Cabe señalar algunas **limitaciones** de esta revisión. En primer lugar, no se tuvieron en cuenta desarrollos tecnológicos no contenidos en los artículos científicos seleccionados. No se incluyeron en este análisis detalles sobre tecnologías de realidad virtual o *serious games*, entre otras. Asimismo, quedan por fuera de esta revisión temáticas relacionadas con la rentabilidad de los SMI, entre ellas el análisis del costo-

beneficio, cuestión de relevancia al momento de considerar la viabilidad de su implementación, por ejemplo, en residencias para personas mayores.

Finalmente, las **recomendaciones** para futuras investigaciones que busquen estudiar el uso e implementación de SMI destinados a PCD son (1) considerar la condición social sobre su eficacia, (2) examinar las diferencias, similitudes y la posible complementariedad de la implementación en los contextos hogareño e institucional, (3) examinar los beneficios para profesionales sociosanitarios y analizar las potencialidades y dificultades de incorporar estas herramientas en sus prácticas cotidianas, (4) analizar el marco normativo al cual debe circunscribirse la implementación de estas tecnologías, con miras a garantizar los derechos a la igualdad y no-discriminación, libertad, autonomía y participación de las decisiones que afecten el propio bienestar.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Banovic, S., Zunic, L. J., & Sinanovic, O. (2018). Communication Difficulties as a Result of Dementia. *Materia socio-medica*, 30(3), 221–224. <https://doi.org/10.5455/msm.2018.30.221-224>
- Bharucha, A. J., Anand, V., Forlizzi, J., Dew, M. A., Reynolds, C. F., 3rd, Stevens, S., & Bennett, B., McDonald, F., Beattie, E., Carney, T., Freckelton, I., White, B., & Willmott, L. (2017). Assistive technologies for people with dementia: ethical considerations. *Bulletin of the World Health Organization*, 95(11), 749–755. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.187484>
- Berg-Weger, M., & Stewart, D. B. (2017). Non-Pharmacologic Interventions for Persons with Dementia. *Missouri medicine*, 114(2), 116–119. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2016.01.002>
- Bhatnagar, G. (2002). *Introduction to multimedia systems*. Academic Press.
- Brown C, Dunn W (2002). Adolescent-Adult Sensory Profile: User's manual. San Antonio, Texas: Psychological Corp.
- Cagnin, A., Di Lorenzo, R., Marra, C., Bonanni, L., Cupidi, C., Laganà, V., ..., SINDem COVID-19 Study Group (2020). Behavioral and Psychological Effects of Coronavirus Disease-19 Quarantine in Patients With Dementia. *Frontiers in psychiatry*, 11, 578015. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.578015>
- Cammisuli, D. M.; Danti, S.; Bosinelli, F.; Cipriani, C. (2016). Non-pharmacological interventions for people with Alzheimer's Disease: A critical review of the scientific literature from the last ten years, *European Geriatric Medicine*, 7(1), 7-64, <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2016.01.002>.
- Cerejeira, J., Lagarto, L., & Mukaetova-Ladinska, E. B. (2012). Behavioral and psychological symptoms of dementia. *Frontiers in neurology*, 3, 73. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00073>

- Cooke, A., Smith, D., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: the SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative health research*, 22(10), 1435–1443. <https://doi.org/10.1177/1049732312452938>
- Critten, V., & Kucirkova, N. (2019). 'It Brings it all Back, all those Good Times; it Makes Me Go Close to Tears'. *Creating Digital Personalised Stories with People who have Dementia*. *Dementia*, 18(3), 864–881. <https://doi.org/10.1177/1471301217691162>
- Davison, T.E.; Nayer, K.; Coxon, S.; De Bono, A.; Eppingstall, B.; Jeon, Y.; Van der Ploeg, E.S., O'Connor, D.W. (2016). A personalized multimedia device to treat agitated behavior and improve mood in people with dementia: A pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(1), pp. 25-29. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.08.013>.
- Delicado Molina, J. (1996). *Sistemas Multimedia*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Dröes, R., Vermeer, Y., Libert, S., Gaber, S., Wallcook, S., Rai, H., . . . Orrell, M. (2020). 343 - best practice guidance on human interaction with technology in dementia – recommendations from the INDUCT network. *International Psychogeriatrics*, 32, 103. <https://doi.org/10.1017/S1041610220002434>
- Evans, J.; Brown, M.; Coughlan, T.; Lawson, G.; Craven, M. P. (2015). In: *Human-Computer Interaction: Interaction Technologies* (Kurosu, Masaaki ed.), *Lecture Notes in Computer Science*, Springer, pp. 406–417. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-20916-6_38
- Fabricatore C, Radovic D, Lopez X, Grasso-Cladera A, Salas C.E. (2019): When technology cares for people with dementia: A critical review using neuropsychological rehabilitation as a conceptual framework, *Neuropsychological Rehabilitation*, <https://doi.org/10.1080/09602011.2019.1589532>
- Garre-Olmo, J. (2018). Epidemiology of alzheimer's disease and other dementias. [Epidemiología de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias] *Revista De Neurologia*, 66(11), 377- 386. doi:10.33588/rn.6611.2017519

- Garrido S, Stevens CJ, Chang E, Dunne L, Perz J (2018). Music and Dementia: Individual Differences in Response to Personalized Playlists. *J Alzheimers Dis.* 64(3):933-941. <https://doi.org/10.3233/JAD-180084>.
- Gibson, G., Newton, L., Pritchard, G., Finch, T., Brittain, K., & Robinson, L. (2014). The provision of assistive technology products and services for people with dementia in the United Kingdom. *Dementia (London, England)*, 15(4), 681–701. <https://doi.org/10.1177/1471301214532643>
- Goodall, G., Ciobanu, I., Taraldsen, K., Sørgaard, J., Marin, A., Draghici, R., . . . Serrano, J. A. (2019). The use of virtual and immersive technology in creating personalized multisensory spaces for people living with dementia (SENSE-GARDEN): Protocol for a multisite before-after trial. *JMIR Research Protocols*, 8(9), e14096. <https://doi.org/10.2196/14096>
- Goodall, G., Taraldsen, K., & Serrano, J. A. (2020). The use of technology in creating individualized, meaningful activities for people living with dementia: A systematic review. *Dementia (London, England)*, 1471301220928168. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1471301220928168>
- Hicks, B., Innes, A., & Nyman, S. R. (2020). Exploring the ‘active mechanisms’ for engaging rural-dwelling older men with dementia in a community technological initiative. *Ageing and Society*, 40(9), 1906-1938. <https://doi.org/10.1017/S0144686X19000357>
- Hitzig, S. L., & Sheppard, C. L. (2017). Implementing Montessori Methods for Dementia: A Scoping Review. *The Gerontologist*, 57(5), e94–e114. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw147>
- Huldtgren, A., Mertl, F., Vormann, A., & Geiger, C. (2016). Reminiscence of people with dementia mediated by a tangible multimedia book. In C. Röcker, M. Ziefle, J. O'Donoghue, L. Maciaszek, & W. Molloy (Eds.), *ICT4AWE 2016 : Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health, Rome, Italy, April 21-22, 2016* (pp. 191-201). IEEE Press.

- Ladly, M., & Chadha, K. (2020). Postcard memories: A virtual / tangible memory sharing application for adults with early-stage dementia (ESD). *Virtual Creativity*, 10(1), 79-88. https://doi.org/10.1386/vcr_000201
- Laird, E. A., Ryan, A., McCauley, C., Bond, R. B., Mulvenna, M. D., Curran, K. J., . . . Gibson, A. (2018). Using mobile technology to provide personalized reminiscence for people living with dementia and their carers: Appraisal of outcomes from a quasi-experimental study. *JMIR Mental Health*, 5(3), e57. <https://doi.org/10.2196/mental.9684>
- López O.L. y Kuller L. H. (2019) Epidemiology of aging and associated cognitive disorders: Prevalence and incidence of Alzheimer's disease and other dementias. *Handb Clin Neurol*. 167:139-148. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804766-8.00009-1>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Nayer K., Coxon S. (2020) Improving the Quality of Life of Individuals with Dementia Using Personal Digital Media. In: Woodcock A., Moody L., McDonagh D., Jain A., Jain L. (eds) *Design of Assistive Technology for Ageing Populations. Intelligent Systems Reference Library*, vol 167. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26292-1_17
- Neal, I., du Toit, S., & Lovarini, M. (2020). The use of technology to promote meaningful engagement for adults with dementia in residential aged care: a scoping review. *International psychogeriatrics*, 32(8), 913–935. <https://doi.org/10.1017/S1041610219001388>
- Olazarán-Rodríguez J, Agüera-Ortiz LF, Muñiz-Schwochert R (2012). Síntomas psicológicos y conductuales de la demencia: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol*, 55: 598-608. <https://doi.org/10.33588/rn.5510.2012370>
- Park E., Owens H., Kaufman D., Liu L. (2017) Digital Storytelling and Dementia. In: Zhou J., Salvendy G. (eds) *Human Aspects of IT for the Aged Population*.

Applications, Services and Contexts. ITAP 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10298. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58536-9_35

Savundranayagam, M. Y., Hummert, M. L., & Montgomery, R. J. (2005). Investigating the effects of communication problems on caregiver burden. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 60(1), S48–S55. <https://doi.org/10.1093/geronb/60.1.s48>

Simonetti, A., Pais, C., Jones, M., Cipriani, M. C., Janiri, D., Monti, L., Sani, G. (2020). Neuropsychiatric symptoms in elderly with dementia during COVID-19 pandemic: Definition, treatment, and future directions. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 962. Recuperado de <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyt.2020.579842>

Thoolen, M., Brankaert, R. G. A., & Lu, Y. (2020). AmbientEcho: Exploring Interactive Media Experiences in the Context of Residential Dementia Care. In *AmbientEcho: Exploring Interactive Media Experiences in the Context of Residential Dementia Care* (blz. 1495-1508). Association for Computing Machinery, Inc. <https://doi.org/10.1145/3357236.3395432>

Topo, P. (2009). Technology studies to meet the needs of people with dementia and their caregivers: A literature review. *Journal of Applied Gerontology*, 28(1), 5–37. <https://doi.org/10.1177/0733464808324019>

WHO (2012). *Dementia: a public health priority*. Geneva: World Health Organization. Disponible en: http://www.who.int/mental_health/publications/dementia-report_2012/en/ Recuperado el 15 de febrero de 2021.

Woods, B., O'Philbin, L., Farrell, E. M., Spector, A. E., & Orrell, M. (2018). Reminiscence therapy for dementia. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD001120. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001120.pub3>

Yu, F., Mathiason, M. A., Johnson, K., Gaugler, J. E., & Klassen, D. (2019). Memory matters in dementia: Efficacy of a mobile reminiscing therapy app. *Alzheimer's & Dementia : Translational Research & Clinical Intervention*, 5(1), 644-651. <https://doi.org/10.1016/j.trci.2019.09.002>

9. ANEXOS

9.1. ANEXO I

Características de los estudios seleccionados.

Autor/es (año)	Diseño	Contexto	Participantes con demencia				Objetivos	Medidas	Hallazgos
			N	Edad	Tipo	Severidad			
Abrahão et al. (2018)	Estudio de caso (cualitativo)	Residencia para personas mayores	1	60	-	Moderada a severa	Explorar el potencial de la narración digital móvil en el contexto de una residencia para personas mayores.	Entrevistas semi-estructuradas, observaciones y grabaciones de audio.	Facilitó las conversaciones con la participante y entre ella y otros residentes. Enriqueció los temas de conversación y estimuló expresividad y creatividad.
Critten & Kucirkova (2017)	Estudio de caso (cualitativo)	Club social para PCD/ Hogar	3	83,3	-	Leve a moderada	Estudiar el papel de una aplicación de iPad multimedia (<i>Our Story</i>) sobre la evocación, preservación e intercambio de recuerdos significativos.	Entrevistas semi-estructuradas, notas de campo y observaciones.	Facilitó la recuperación, el almacenamiento y el intercambio de recuerdos significativos. Favoreció los sentimientos positivos: confianza, empoderamiento y aumento de la autoestima.
Davis et al. (2010)	Estudio de caso (mixto)	Viviendas asistidas	9	Más de 60	-	Leve	Reducir la confusión y la agitación, y aumentar la sensación de bienestar.	Medidas autoinformadas, medidas fisiológicas, cuestionarios y observaciones.	Mejóro el estado de ánimo y el sentimiento de cohesión social. No se observaron cambios significativos en la confusión.
Davison et al. (2016)	Estudio cruzado aleatorizado, simple ciego (mixto)	Residencia para personas mayores	11	86	-	Leve a moderada	Evaluar los efectos de un sistema multimedia personalizado (<i>Memory Box</i>) sobre la agitación, la depresión y la ansiedad.	Medidas autoinformadas, cuestionarios, entrevistas y observaciones.	Reducción significativa de las puntuaciones de depresión y ansiedad. Ningún cambio significativo en las puntuaciones de agitación.
Goodall et al. (2019)	Ensayo controlado (mixto)	Residencia para personas	55	Más de 55	-	Moderada a severa	Evaluar si una intervención basada en tecnología personalizada (<i>SENSE-GARDEN</i>)	Entrevistas (primera fase), observaciones, cuestionarios,	Resultados de la primera fase indican que las PCD y sus cuidadores - familiares y profesionales - consideran que SENSE-

		mayores					puede mejorar el bienestar de las PCD y reducir la carga sobre cuidadores.	grabaciones de audio y medidas autoinformadas.	GARDEN es una herramienta potencialmente valiosa.
Hicks et al. (2020)	Investigación-acción participativa (cualitativo)	Club social en área rural	22	Más de 65	-	-	Valorar iniciativa tecnológica destinada a promover bienestar e inclusión en hombres mayores con demencia que viven en zonas rurales.	Vídeo entrevistas, observaciones y registros.	Maximizó el capital cultural, proporcionando actividades habilitadoras en entornos no amenazantes y utilizando enfoques de empoderamiento.
Huldtgren et al. (2016)	Estudio de caso (cualitativo)	Residencia para personas mayores	8	Más de 80	EA	-	Explorar el papel de un artefacto multimedia tangible para respaldar las sesiones de terapia de reminiscencia.	Observaciones y grabaciones de audio.	Actuó como un medio favorable para la terapia de reminiscencia y motivó la comunicación entre el cuidador y el PCD.
Ladly & Chadha (2020)	Estudio en dos etapas (cualitativo)	Residencia para personas mayores	4	74,0	EA	Leve	Mejorar la calidad de vida de las personas con EA temprana y explorar la interacción con las tecnologías móviles a través de la personalización.	Observaciones y grabaciones de audio.	La auto-confianza de las PCD aumentó con el uso de nuevas tecnologías y favoreció la calidad de la relación con los familiares.
Laird et al. (2018)	Estudio de viabilidad cuasi-experimental (mixto)	Hogar	30	79	-	Temprana a moderada	Medir el efecto de una aplicación para terapia de reminiscencia (<i>InspireD</i>) sobre la reciprocidad, la calidad de la relación entre cuidadores y PCD, y el bienestar.	Entrevista inicial y mediciones autoinformadas.	Incrementos significativos en la reciprocidad, la calidad de la relación entre cuidadores y PCD, y en el bienestar subjetivo.
Park et al. (2017)	Estudio de caso de varios sitios (cualitativo)	Hogar	7	Más de 60	EA	Temprana	Evaluar cómo la narración digital afecta la calidad de vida en términos de relaciones e identidad propia.	Notas de campo, sesiones grabadas en audio y entrevistas en vídeo.	Disfrute en general de las sesiones, capacidad para compartir historias, mejorar las relaciones, aumentar la comunicación y la interacción.
Toohlen et al. (2020)	Estudio de caso (cualitativo)	Residencia para personas mayores	3	77,5	EA, DV	Moderada a severa	Analizar el potencial de un SMI (<i>AmbientEcho</i>) destinado a energizar, calmar y estimular a las PCD, o simplemente proporcionar un tema sobre el que hablar.	Entrevistas semi-estructuradas y observación participante	Facilitó el resurgimiento de la identidad y estimuló la participación social a través de experiencias compartidas.
Yu et al. (2019)	Estudio piloto - Diseño experimental (mixto)	-	80	82,1	-	-	Evaluar la eficacia preliminar de una aplicación (<i>Memory Matters</i>) sobre el estado de ánimo, la interacción social, la calidad de vida y el SPCD.	Entrevista inicial y mediciones autoinformadas.	Mejoraron la interacción social y el estado de ánimo de las PCD.

Nota: El símbolo “-” indica que el estudio no lo especifica. EA: enfermedad de Alzheimer. DV: Demencia Vascular.

9.2. ANEXO II

Clasificación de Sistemas Multimedia Interactivos según funcionalidad.

SMI	Características	Funciones
NARRATIVA		
<i>Com-Phone</i> Abrahão et al., 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos móviles Android. • Aplicación gratuita. • Código abierto, adaptado. • Necesita conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combinar fotos, vídeos y voz en off. • Guardar como archivo digital – video o página web - e imprimir en papel. • Compartir en YouTube y otras RRSS.
<i>Our Story</i> Critten & Kucirkova, 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos móviles Android y iOS. • Aplicación gratuita. • Necesita conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear sin restricción en cantidad de imágenes o duración de grabaciones. • Crear un libro <i>digital</i> e impreso. • Compartir por DropBox o correo electrónico.
<i>Monogram Booklet</i> Davis et al., 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Edición en ordenador. • Power Point, Microsoft Office. • Sistemas Windows y Mac. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combinar fotos y voz en off. • Crear un libro digital de diapositivas. • Crear un libro impreso.
<i>Postcard Memories</i> Lady & Chadha, 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos móviles iOS. • Diseñada para PCD. • Conexión a intranet, red local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear y organizar postales digitales. • Enviar y recibir entre un grupo de familiares y amigos. • Cargar fotos personales, audio y vídeo.
<i>WeVideo</i> Park et al., 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Edición de video en línea. • Aplicación gratuita. • Dispositivos móviles iOS y Android. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear historias digitales en video. • Almacenar en la nube. • Compartir en RRSS.
EXPLORATORIA		
<i>Memory Box</i> Davison et al., 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador diseñado para PCD. • Pantalla táctil con botones incrustados. • Interfaz adaptable según deterioro cognitivo. • Almacenamiento en dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegar de forma autónoma. • Seleccionar material clasificado en cuatro rubros: familia, películas, música y fotografías.
<i>InspireD</i> Laird et al., 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación diseñada para PCD. • Disponible para iOS y Android. • Almacenamiento en dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar contenidos. • Navegar de forma autónoma. • Seleccionar fotografías, vídeos y audio.
LÚDICA		
<i>Videojuegos</i> Hicks et al, 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de videojuegos para iPad, Nintendo Wii y Microsoft Kinect. • Proyección en pantalla de televisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jugar en modo individual. • Visualizar partidas de otros participantes. • Participar en juegos grupales.

<i>Memory Matters</i> Yu et al, 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de videojuegos. • Aplicación diseñada para PCD. • Disponible para iPad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jugar en modo individual o grupal. • Seleccionar imágenes, sonidos y música destinados a evocar memorias.
--	--	--

INMERSIVA

<i>SENSE-GARDEN</i> Goodall et al., 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno diseñado para PCD. • Contenidos multimedia y multisensorial. • Espacio independiente. • Iluminación y sonorización adaptadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar contenidos automáticamente. • Elegir entre varias modalidades interactivas. • Compartir la experiencia inmersiva con otras personas.
--	--	--

<i>AmbientEcho</i> Toohlen et al., 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno diseñado para PCD. • Con Bluetooth y discos RFID. • Espacio semiabierto. • Iluminación y sonorización adaptadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar contenidos automáticamente. • Acceder a contenidos mediante unidades tangibles. • Compartir la experiencia inmersiva con otras personas.
---	---	--

TANGIBLE

<i>Libro interactivo</i> Huldtgren et al., 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñado para PCD. • Con Arduino y un lector de RFID. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular como un libro. • Combinar imágenes y sonido de forma interactiva. • Personalizar el contenido de cada ejemplar.
---	--	---

Referencias. RFID: identificación por radiofrecuencia.

9.3. ANEXO III

Roles de participantes y tipos de contenidos incluidos en los SMI, clasificados según funcionalidad.

SMI	Principal/es	Auxiliar/es	Contenido
NARRATIVA			
<i>Com-Phone</i> Abrahão et al., 2018	Investigadores.	PCD y cuidadores profesionales.	Autobiográfico.
<i>Our Story</i> Critten & Kucirkova, 2019	PCD.	Familiares.	Autobiográfico.
<i>Monogram Booklet</i> Davis et al., 2010	Familiares.	Investigadores.	Autobiográfico.
<i>Postcard Memories</i> Ladly & Chadha, 2020	PCD y familiares.	Investigadores.	Autobiográfico.
<i>WeVideo</i> Park et al., 2017	PCD.	Investigadores y familiares.	Autobiográfico.
EXPLORATORIA			
<i>Memory Box</i> Davison et al., 2016	PCD y familiares	Investigadores.	Autobiográfico y curado.
<i>Inspired</i> Laird et al., 2018	PCD.	Familiares.	Autobiográfico.
LÚDICA			
<i>Videojuegos</i> Hicks et al., 2020	Investigadores.	-	Curado y genérico.
<i>Memory Matters</i> Yu et al., 2019	Investigadores y familia.	-	Autobiográfico, curado y genérico.
INMERSIVA			
<i>SENSE-GARDEN</i> Goodall et al., 2019	Familiares e investigadores.	PCD	Autobiográfico, curado y genérico.
<i>AmbientEcho</i> Toohlen et al., 2020	Familiares, cuidadores profesionales e investigadores.	PCD	Autobiográfico, curado y genérico.
TANGIBLE			
<i>Libro interactivo</i> Hultgren et al., 2016	Cuidadores profesionales e investigadores.	PCD	Autobiográfico y curado.

9.4. ANEXO IV

Recolección de datos a través de pruebas y escalas: dominios, instrumentos y frecuencia.

Dominio	Sub-dominio	Instrumento	Etapa
Valoración de PCD			
Fisiológico	Frecuencia cardíaca	Toma de pulso de muñeca	A ¹ , C ¹
		Reloj empática E4	A ³ , B ³ , C ³
	Actividad electromagnética	Reloj empática E4	A ³ , B ³ , C ³
	Función física y equilibrio	FRT	A ³ , B ³ , C ³
Cognitivo	Rendimiento cognitivo	FAST	A ³ , B ³ , C ³
		Mini-Cog	A ³ , B ³ , C ³
		GDS	A ³ , B ³ , C ³
	Evocación de memorias	Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
Emocional	Estado de ánimo	AMS	A ^{1,6} , B ⁶ , C ^{1,6}
	Síntomas depresivos y Sentimiento de soledad	CSDD	A ^{2,3} , B ³ , C ^{2,3}
		RAID	A ² , C ²
Relacional	Interacción social	OERS	A ³ , B ³ , C ³
		OME	A ³ , B ³ , C ³
		VNVIS-CR	A ³ , B ³ , C ³
		PES-AD	A ⁶ , B ⁶ , C ⁶
		Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
	Calidad de la comunicación	Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
	Sentimientos sobrecarga del cuidado	Entrevista semi-estructurada	C ³
	Calidad de la relación con la persona cuidadora	QCPR	A ⁵ , B ⁵ , C ⁵
		Escala de mutualidad	A ⁵ , B ⁵ , C ⁵
	Comportamental	Síntomas conductuales y psicológicos	CMAI
BANS-S			A ³ , B ³ , C ³
NPI-Q			A ⁶ , B ⁶ , C ⁶
Orientación		CAM	A ¹ , C ¹
		Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
Agitación		Inventario de Cohen-Mansfield	A ² , C ²
Integral	Calidad de vida	QUALID	A ³ , B ³ , C ³
	Bienestar	<i>Wwl-Being Picture Scale</i>	A ¹ , C ¹

		WHO-5	A ⁵ , B ⁵ , C ⁵
	Autoconciencia y compromiso	Grabaciones de audio	A ³ , B ³ , C ³
Otros	ICF	WHODAS 2.0	A ³ , B ³ , C ³
	Prescripción de medicación	Registros médicos	A ³ , B ³ , C ³
	Número de hospitalizaciones	Registros médicos	A ³ , B ³ , C ³
	Tasas de mortalidad	Registros médicos	A ³ , B ³ , C ³
	Satisfacción y barreras de uso	Entrevista semi-estructurada	C ²
	Disfrute por parte de la PCD	Escala Likert de 5 puntos	C ^{2,4}

Valoración de cuidadores familiares

Carga	Carga de la persona cuidadora	ZBI	A ³ , B ³ , C ³
	Afrontamiento y alivio del estrés	COPE	A ³ , B ³ , C ³
	Bienestar	WHO-5	A ¹ , C ¹
Relacional	Calidad de las visitas a la PCD	FAVS-D	A ³ , B ³ , C ³
	Calidad de la relación con la PCD	QCPR	A ^{3,4} , B ^{3,4} , C ^{3,4}
	Mutualidad	Escala de mutualidad	A ⁴ , B ⁴ , C ⁴
	Sentimientos de presencia social	Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
	Calidad de la comunicación	Escala Likert de 5 puntos	C ⁴
Otros	Satisfacción y barreras de uso	Entrevista semi-estructurada	C ²
	Disfrute por parte de la PCD	Escala Likert de 5 puntos	C ^{2,4}
	Mejora en la evocación de memorias	Escala Likert de 5 puntos	C ⁴

Valoración de cuidadores profesionales

Carga	Agotamiento (<i>burn out</i>)	MBI-HSS	A ³ , B ³ , C ³
Otros	Satisfacción y barreras de uso	Entrevista semi-estructurada	C ²
	Disfrute por parte de la PCD	Escala Likert de 5 puntos	C ²

Referencias: FRT: Functional Reach Test; FAST: Functional Assessment Staging Tool; GDS: Global Deterioration Scale; AMS: Alzheimer's Disease and Related Dementia Mood Scale; CSDD: Cornell Scale for Depression in Dementia; RAID: 60-point Rating for Anxiety in Dementia; OERS: Observed Emotion Rating Scale; OME: Observational Measurement of Engagement; VNVIS-CR: Verbal and Nonverbal Interaction Scale; PES-AD: Pleasant Events Schedule-AD, short version; QCPR: Quality of Carer Patient Relationship scale; CMAI: Cohen-Mansfield Agitation Inventory; BANS-S: Bedford Alzheimer Nursing Scale-Severity; NPI-Q: Neuropsychiatric Inventory Questionnaire Caregiver; CAM: Confusion Assessment Method; QUALID: Quality of Life in Late Stage Dementia scale; WHO-5: World Health Organization-Five Well-Being Index; WHODAS 2.0: WHO Disability Assessment Schedule 2.0 ; ZBI: Zarit Burden Interview; COPE: Brief-COPE: abbreviated version of the Coping Orientation to Problems Experienced inventory, a self-report questionnaire; QCPR: Quality of Carer-Patient Relationship scale; MBI-HSS: Maslach Burnout Inventory-Human Services Survey. A: antes de la intervención; B: durante la intervención; C: luego de la intervención. 1: Davis et al, 2010; 2: Davison et al, 2016; 3: Goodall et al, 2019; 4: Ladyly y Chadha, 2020; 5: Laird et al, 2018; 6: Yu et al, 2019