Facultad de Ciencias de la Rehabilitación
Magíster en Neuro Rehabilitación

“INTERVENCIONES DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA MEDIANTE REALIDAD VIRTUAL EN EL DESEMPEÑO DE PERSONAS CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER: UNA SCOPING REVIEW”.

Actividad Final de Graduación para optar al grado de Magíster en Neuro Rehabilitación.

Autores/as:
Catalina Escobar Castillo
Felipe Jerez Salas
Rocío Romero Esparza
Pablo Tornería Morales

Profesor/a Guía:
Jenniffer García Rojas

Concepción, Chile
2024

Se declara por este medio que el trabajo de titulación presentado para su defensa y evaluación es original; las fuentes, herramientas y aplicaciones utilizadas que contribuyeron a la investigación realizada están debidamente citadas en el texto y acreditadas en el apartado de las referencias, conforme con los requisitos que establece el estilo bibliográfico Scoping Review y respetando los aspectos que conciernen a la propiedad intelectual. Por lo tanto, ante cualquier falta de integridad académica encontrada y que atente contra la Ley N°17.336 de Propiedad Intelectual, se asume la responsabilidad que representa para tal efecto, dejando constancia de ello, con fecha 24 de marzo de 2024, en la ciudad de Concepción.

Facultad: Ciencias de la Rehabilitación

Escuela; Postgrado

Título del trabajo INTERVENCIONES DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA MEDIANTE REALIDAD VIRTUAL EN EL DESEMPEÑO DE PERSONAS CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER: UN SCOPING REVIEW.

Catalina Escobar Castillo. 

Felipe Jerez Salas. 

Rocío Romero Esparza. 

Pablo Tornería Morales. 

Concepción, 24-marzo-2024

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 3

1. Envejecimiento 3

2. Trastorno Neurocognitivo 5

2.1. Trastorno Neurocognitivo Mayor 6

2.2. Enfermedad de Alzheimer 8

3. Actividades de la Vida Diaria 9

4. AVD en personas con EA. 10

5. Tratamiento de la EA 11

6. RV como estrategia de intervención en EA. 14

CAPÍTULO III: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS 19

Pregunta de investigación. 19

Objetivo General(es). 19

Objetivos Específicos. 19

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA 20

Criterios de Búsqueda 20

Estrategia de búsqueda y proceso de selección 21

CAPÍTULO V: RESULTADOS 23

Selección de estudios 23

Extracción de datos 25

1. Resultados en el desempeño 28

2. Resultados de la percepción sobre Realidad Virtual según el grado de inmersión. 36

3. Resultados en el uso de Realidad Virtual según grados de progresión de la Enfermedad de Alzheimer. 37

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN 38

Limitaciones y Recomendaciones para futuras investigaciones 42

Relevancia práctica 44

CAPÍTULO VII: CONCLUSIÓN 45

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46

ANEXOS Y APÉNDICES 64

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. *Criterios de inclusión y exclusión PICOT*…….....19

Figura 1. *Diagrama PRISMA*……23

Tabla 2. *Tabla de análisis de datos* ……..……..…..26

Tabla 3. *Tabla de resultados*……..*29*

RESUMEN

Introducción: La Enfermedad de Alzheimer (EA), corresponde a la forma más común de Trastorno Neurocognitivo Mayor, siendo un trastorno neurodegenerativo que repercute en la independencia y participación de las personas en sus actividades de la vida diaria. Al entregar estímulos sensorio-motrices, a través de medios digitales, gamificados y naturalistas, la realidad virtual (RV) sugiere ser una herramienta prometedora y efectiva en el manejo de esta condición, contribuyendo en la calidad de vida y bienestar de la persona, posicionándose como alternativa terapéutica para reducir la progresión del deterioro. **Objetivo**: Conocer cómo influyen las intervenciones de Actividades de la Vida Diaria (AVD) mediante realidad virtual en el desempeño de las personas con EA. **Metodología**: Se realizó un scoping review en base al protocolo PRISMA 2020, en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, siguiendo criterios de elegibilidad y no se consideró la evaluación crítica de la calidad de los artículos incluidos. **Resultados**: La búsqueda inicial arrojó 76 estudios, de los cuales finalmente se seleccionaron tres que respondiesen a los objetivos sobre los efectos de las intervenciones de AVD a través de realidad virtual en el desempeño de las personas con EA, además de la percepción de las tecnologías de RV según su grado de inmersión. **Discusión**: Se sugiere que la intervención con RV en personas con EA, tiene efectos sobre el desempeño funcional, cognitivo y emocional. **Conclusión**: Los hallazgos de este scoping review refieren que la simulación de AVD mediante realidad virtual produce mejoras en el desempeño funcional de la persona con EA en sus actividades cotidianas, gracias a las características de la RV, su ambiente simulado y la entrega de estímulos multimodales, dando soporte al uso de realidad virtual como alternativa terapéutica en personas con EA.

ABSTRACT

Introduction: Alzheimer's Disease (AD) is the most common form of Major Neurocognitive Disorder, being a neurodegenerative disorder that affects people's independence and participation in their Activities in Daily Living (ADL). By delivering sensorimotor stimuli, through digital, gamified and naturalistic means, Virtual Reality (VR) suggests that it is a promising and effective tool in the management of this condition, contributing to the quality of life and well-being of the person, positioning itself as a therapeutic alternative to reduce the progression of deterioration. **Objective:** To know how ADL interventions through virtual reality influence the functional performance of people with AD. **Methodology:** A scoping review based on the PRISMA 2020 protocol was implemented in the databases of PubMed, Scopus, and Web of Science, and did not consider critical quality assessment of the items included. **Results:** The search yielded three studies that produced results regarding the effects of ADL interventions through VR in the performance of people with AD, as well as the perception of VR technologies according to its degree of immersion. **Discussion:** It is suggested that the performance of people with EA is modified by using VR-based interventions with ADL simulation. These results are conditioned by the characteristics of the sample and the degree of VR immersion. **Conclusion:** The findings of this scoping review indicate that the use of simulated ADL through VR, produces an improvement on the functional performance of the person with AD in their daily activities as a result of the features of VR, its simulated environment and the delivery of multimodal stimuli, supporting the use of VR as a therapeutic alternative for people with AD.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se proyecta que, en el año 2050, el porcentaje de población mayor de 65 años alcanzará un 38% (Rudnicka et al., 2020). En Chile, el porcentaje de personas mayores representa el 18.1% de la población (Hugo et al., 2022), y se espera que para el año 2050, Chile aumente sobre un 30% su población mayor de 60 años (Leiva et al., 2020).

El envejecimiento es un fenómeno multidimensional con manifestaciones clínicas, físicas, biológicas, socioeconómicas, culturales y que impacta sobre la salud de la población (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2022). Dziechciaż y Filip (2014), lo define como un proceso biopsicosocial, natural, universal, dinámico e irreversible, que se desarrolla de forma compleja e individualizada en el tiempo. A nivel demográfico, el envejecimiento es un fenómeno complejo con impacto multidimensional en la sociedad (Rudnicka et al., 2020). Ambas definiciones describen cambios biopsicosociales que pueden clasificarse como envejecimiento normal o patológico. Dentro de la última, se encuentran los Trastornos Neurocognitivos (TN), definidos como alteraciones cognitivas a partir de una afección neurológica (Ganguli et al, 2011), que afectan los dominios cognitivos como atención, función ejecutiva, lenguaje, aprendizaje y memoria, habilidades perceptuales motoras y habilidades de reconocimiento social, siendo todos fundamentales para el desempeño cotidiano de los individuos (American Psychological Association [APA], 2014).

Actualmente, el Trastorno Neurocognitivo Mayor más prevalente es a la EA, vinculado a la degeneración neuronal, disminución de la sinapsis y de neurotransmisores en el cerebro (Abeysinghe et al., 2020). Éste se asocia al deterioro de memoria temprana y prominente, además de una disminución en la capacidad de realización de las AVD de forma independiente (Clemmensen et al., 2020). Éstas se conceptualizan como aquellas actividades rutinarias que realizan las personas, las que se clasifican en AVD básicas (AVDb); actividades orientadas a hacerse cargo del cuidado del propio cuerpo, y AVD instrumentales (AVDi); actividades orientadas a la interacción de la persona con su entorno (Crepeau et al., 2011). La afectación de estas, limita la independencia y realización de acciones para poder participar en ocupaciones (American

Occupational Therapy Association [AOTA], 2020), sufriendo una pérdida en el nivel de participación en todos sus contextos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2001).

Actualmente, se ha reportado que el uso de Realidad Virtual (RV) en rehabilitación, potencia la salud física (Chen et al., 2022), impacta sobre la función emocional y social (Zhao et al., 2022) y provoca mejoras en trastornos mentales, en aspectos vinculados a la neurociencia y neuropsicología (Panerai, 2023). Además, la evidencia respalda que la RV es efectiva en rehabilitación cognitiva, motora y en AVD (Liao et al., 2020; Wen et al., 2018; X. Chen et al., 2022).

La RV permite la visualización de imágenes virtuales e interactivas, con diversos grados de inmersión (Zhong et al., 2021), proporcionando un entorno ecológico y multimodal (Jahn et al., 2021). Además, entrega estímulos sensorio-motrices similares al contexto de cada persona, permitiendo responder en tiempo real (Chen et al., 2022), simulando situaciones cotidianas, casi idénticas a la realidad (Rutkowski et al., 2020). Este tipo de intervenciones estabiliza a los sujetos con deterioro cognitivo, logrando generalizar y homologar los efectos clínicos alcanzados en ambientes controlados y contextos cotidianos, entregando validez ecológica a esta metodología de intervención (Bell et al., 2020; Son & Park, 2022; Thurley, 2022). Gracias a lo anterior y a la capacidad de extrapolar resultados clínicos a ambientes cotidianos, la RV se posiciona como un complemento a las intervenciones convencionales (Llorens et al., 2015), ofreciendo una alternativa terapéutica innovadora con resultados positivos en el tratamiento de personas con EA, eliminando barreras físicas y entregando nuevas experiencias terapéuticas a personas mayores.

Estudios anteriores han investigado los efectos de las intervenciones de RV en AVD en personas con accidente cerebrovascular (B. Chen et al., 2021; Gao et al., 2021), asi como también una revisión de alcance avala su uso terapéutico en personas con trastorno neurocognitivo (Appel et al., 2021). Además, se han indicado los efectos beneficiosos del entrenamiento de AVD basado en la VR específicamente en personas con EA, y que sus desempeño en estas, dependerán de moderadores que los modulan (Son & Park, 2022). Por lo que, la siguiente revisión buscará conocer los efectos de las intervenciones de AVD mediante RV en el desempeño de las personas con EA.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

1. Envejecimiento

El envejecimiento poblacional es un fenómeno complejo que produce un impacto multidimensional en la sociedad, pero que es relativamente nuevo, en 1950 ningún país tenía más del 11% de su población de 65 años o más, cifras que han ido incrementándose exponencialmente, proyectándose que, en el año 2050, el porcentaje de población mayor de 65 años alcance un 38% (Rudnicka et al., 2020). Por su parte, Chile no está exento de este fenómeno, este contexto desafía al país a hacer frente a estos cambios demográficos, debido a la estrecha relación que se ha descrito entre el envejecimiento y numerosas problemáticas sociales y económicas (Leiva et al., 2020).

A pesar de lo anterior y en respuesta al fenómeno del envejecimiento poblacional, los paradigmas han evolucionado hasta la instalación del concepto "envejecimiento activo" el cual, según Chi et al. (2021), se define como un proceso de vida dependiente de múltiples factores de participación social que favorecen que las personas mayores puedan disfrutar de su vida. Un estudio realizado por Chou y Chi (2002), indicó cuatro dimensiones para determinan el envejecimiento exitoso, moduladas por la edad, el sexo, los años de educación, el número de parientes cercanos, la frecuencia de contacto con amigos, la tensión financiera, el número de enfermedades crónicas, la autoevaluación de la salud, la discapacidad auditiva y la satisfacción con la vida, siendo factores independientes entre si, y que pueden ser modificados o intervenidos. Así mismo, una investigación realizada en 464 personas mayores de 60 años concluyó que, a pesar de que el envejecimiento es una etapa inevitable de la vida, existen intervenciones efectivas tales como, un estilo de vida saludable, nutrición adecuada, actividades físicas y relaciones interpersonales, control de estrés, sueño nocturno, potenciación de memoria y aceptación de envejecimiento, las cuales promueven la salud, logrando postergar y reducir las consecuencias del envejecimiento y los problemas asociados (Foroushani et al., 2014).

A medida que la persona va envejeciendo, el cerebro sufre diversas modificaciones morfológicas, bioquímicas, metabólicas, celulares y moleculares normales, conocidas bajo el concepto de atrofia cerebral, que conlleva la disminución del volumen de sustancia blanca y gris, adelgazamiento cortical, engrosamiento de surcos y aumento de ventrículos cerebrales (Blinkouskaya & Weickenmeier, 2021). Cuando el proceso de envejecimiento cerebral es acelerado, se aprecia una notoria diferencia con la atrofia cerebral saludable, dando paso al envejecimiento patológico neurodegenerativo (Coupé et al., 2019). Estos cambios cerebrales, caracterizados por apoptosis de las neuronas y disminución de sinapsis, generan alteraciones en el desempeño motor, cognitivo y en el procesamiento sensorial (Shaughnessy et al., 2020).

La atrofia cerebral genera cambios en la sustancia gris vinculados a la disminución de la complejidad de la arborización dendrítica, que implica el descenso progresivo de la densidad y transmisión sináptica, impactando en el desarrollo de deterioro cognitivo (Lee & Kim, 2022). Los cambios generados en la sustancia blanca, están relacionados con la pérdida parcial de mielina, axones, células oligodendrogliales y gliosis astrocítica (Schmidt et al., 2011). En paralelo, se aprecia una variación en surcos y giros cerebrales, los que aumentan su tamaño pero disminuyen su profundidad con el paso de los años, afectando la morfología cerebral (Jin et al., 2018).

Otro de los cambios cerebrales vinculados con el envejecimiento, tiene relación con la irrigación sanguínea del parénquima cerebral; se observa inflamación arterial y arteriosclerosis, que generan modificaciones cerebrales y en la cognición de las personas, que se relacionan con Trastornos Neurocognitivos Mayores (Anderson, 2006). En paralelo, ocurre un envejecimiento bioquímico y molecular, en el que se aprecia una alteración en el sistema colinérgico, vía dopaminérgica y serotoninérgica, mientras que a nivel celular y molecular, existen modificaciones en núcleos; expresión génica, función sináptica y acortamiento de telómeros, disfunción mitocondrial y acumulación de moléculas oxidativas (Lee & Kim, 2022).

Enmarcándose en el envejecimiento patológico por EA, uno de los cambios intraneuronales que ocurren es la formación de placas seniles compuestas por fibras de péptidos beta amiloides (Aβ) (Janeiro et al., 2021), dispuestas en placas difusas con un aumento de densidad y cambios morfológicos importantes, siendo éstas, características relevantes para detectar la EA en etapas tempranas (McKeel et al., 2004). Otra lesión intraneuronal principal, corresponde a la formación de ovillos neurofibrilares (NFT), compuesto por proteína tau hiperfosforilada en los cuerpos celulares e hilos neuropil (NT) en procesos neuronales (Braak et al., 2006).

Estudios han demostrado una relación significativa entre los niveles de NFT y la destrucción axonal en EA, así como también, correlaciones significativas entre los niveles plasmáticos de proteína Tau, las cuales podrían provocar un posible deterioro cognitivo con mayor atrofia cerebral, siendo determinada mediante resonancia magnética (Janeiro et al., 2021).

Como ha sido descrito en esta sección, el fenómeno de envejecimiento se relaciona con cambios biopsicosociales que pueden ser clasificados como envejecimiento normal o envejecimiento patológico, y afectan a los individuos a nivel personal, pero también implican desafíos multifactoriales para la sociedad. En la siguiente sección se revisará literatura relevante respecto de uno de los diagnósticos que más frecuentemente afectan a las personas mayores y produce un gran impacto en la sociedad, que son los TN.

2. Trastorno Neurocognitivo

Dentro del envejecimiento patológico se encuentran los TN, que se definen como alteraciones cognitivas a partir de una afección neurológica (Ganguli et al, 2011), que afectan dominios cognitivos como atención, función ejecutiva, lenguaje, aprendizaje y memoria, habilidades perceptuales motoras y habilidades de reconocimiento social, que son fundamentales para el desempeño cotidiano de los individuos (APA, 2014).

Los TN se dividen en mayor y menor, diferenciándose en la intensidad de los síntomas y en la funcionalidad de la persona en sus AVD (Barrera et al., 2018). El Trastorno Neurocognitivo Mayor

corresponde a un declive cognitivo significativo en comparación al nivel previo de rendimiento de cada individuo, afectándose uno o más dominios cognitivos, habilidad perceptual, motora o cognición social, observándose un declive importante en memoria y aprendizaje, interfiriendo en la autonomía de la persona y en el desempeño de sus AVD (APA, 2014). Es relevante considerar que actualmente, el Deterioro Cognitivo Leve se denomina Trastorno Neurocognitivo Menor según el Manual Diagnóstico y estadísticos de los Trastorno Mentales (DSM-V) (Palau et al., 2015), y es descrito como un declive cognitivo moderado, que afecta el rendimiento de uno o más dominios, habilidad perceptual motora o cognición social (APA, 2014), pero aun así, se preserva el desempeño en actividades funcionales cotidianas manteniendo su autonomía e independencia, criterio que marca la diferencia entre ambas categorías de TN (Tay et al., 2015).

2.1. Trastorno Neurocognitivo Mayor

El Trastorno Neurocognitivo Mayor, anteriormente conocido como demencia (Assal, 2019), es una enfermedad de origen neurológico que se caracteriza por ser un conjunto de síntomas cognitivos, conductuales, motores y funcionales, que interfieren en la vida diaria de la persona (Kruse et al., 2020). Esta condición se relaciona con el envejecimiento y el aumento de la expectativa de vida, y tiene mayor incidencia en países de ingresos bajos y medios, en comparación a países de ingresos altos (Korsnes & Winkler, 2020). Además, se relaciona con doce factores potencialmente modificables, los cuales son, obesidad, pérdida de audición, inactividad física, presión arterial alta, educación, depresión, diabetes, tabaquismo y aislamiento social, el alto consumo de alcohol, lesiones encefálicas y la contaminación ambiental del aire (Livingston et al., 2020).

Schwarzinger et al. (2018), ejemplifica la importancia de los factores de riesgo modificables, mediante la realización de un estudio longitudinal en cinco años a más de treinta y un millones de personas hospitalizadas, donde concluyeron que la detección del consumo excesivo de alcohol debe ser parte de la atención médica regular, ya que, los trastornos por consumo de alcohol fueron un factor de riesgo importante para la aparición de todos los tipos de Trastornos Neurocognitivos Mayores, y especialmente del Trastorno Neurocognitivo Mayor de inicio temprano. Respecto a las lesiones encefálicas, un estudio de cohorte Danes hecho en casi tres millones de personas de 50

años o más, realizó seguimiento durante una media de 10 años y encontró un aumento del Trastorno Neurocognitivo Mayor y el riesgo de EA, el cual fue más alto en los seis meses posteriores a las lesiones (Fann et al., 2018).

Aunque no existen medidas efectivas para prevenir o curar la aparición del Trastorno Neurocognitivo Mayor, la creciente evidencia ha demostrado que más de un tercio de los casos de demencia podrían prevenirse o retrasarse mediante el manejo de factores de riesgo controlables (Li et al., 2022). Aunque el cambio de comportamiento es difícil y algunas asociaciones pueden no ser puramente causales, las personas tienen un gran potencial para reducir su riesgo (Livingston et al., 2020). Este conocimiento es crucial, ya que, el Trastorno Neurocognitivo Mayor involucra altos costos a nivel mundial, incluyendo costos directos; asociados a atenciones médicas, medicamentos y exámenes, costos sociales; prestaciones de profesionales de la salud e institucionalización y, por último, costos indirectos; asociados a cuidadores informales (familiares, amigos o vecinos) que no reciben remuneración (Hojman et al., 2017). En 2019, los costos sociales globales anuales derivados de 55.2 millones de personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor se estimaron en 1.313,4 miles de millones de dólares para lo que corresponde a un cálculo anual de 23.796 dólares por cada uno de ellos (Wimo et al., 2023). Con relación al impacto local, se ha estimado que el costo anual promedio del Trastorno Neurocognitivo Mayor en Chile es de $17.559 dólares (Hojman et al., 2017). Considerando los antecedentes mencionados, se estima que el envejecimiento de la población en países en desarrollo provoca importantes consecuencias económicas y sociales que deben abordarse oportuna e integralmente.

A nivel nacional, el envejecimiento acelerado y el creciente número de personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor, plantea un gran desafío económico para el país (Fuentes & Albala, 2014). La desigualdad socioeconómica y la dinámica de los sistemas de salud del país impiden acceso y atención de calidad a las personas con este diagnóstico (Gitlin & Fuentes, 2012).

2.2. Enfermedad de Alzheimer

La forma más común de Trastorno Neurocognitivo Mayor es la EA, que representa entre el 60% a 80% de los casos diagnosticados, afectando principalmente habilidades cognitivas como la memoria y el comportamiento, asociándose a la degeneración de las neuronas, disminución de la sinapsis y de neurotransmisores en el cerebro, por lo que su sintomatología progresa lentamente y empeora con el tiempo (Abeysinghe et al., 2020), siendo irreversible y generando un impacto significativo en todos los ámbitos de la vida de manera progresiva (Ávila et al., 2018). Cursa con sintomatología neuropsiquiátrica como apatía, depresión y agitación, además de síntomas cognitivos, principalmente pérdida de memoria, problemas visoespaciales y dificultades en funciones ejecutivas. Según el estadio de la enfermedad, se pueden destacar mayores características clínicas y sintomatología relevante (Bleibel et al., 2023).

Actualmente, se considera que existen cuatro etapas de la EA, así como también, una e*tapa preclínica o Trastorno Neurocognitivo Menor*, concepto conocido como un deterioro sin patología (Khan et al., 2020). En la *primera etapa clínica o muy leve*, la EA se presenta como un declive menor de la memoria, deterioros del juicio, resolución de problemas y dificultades en la vida familiar, los cuales comienzan a ser percibidos por su entorno. Se ven alteradas las actividades de ocio, sin embargo, aún no hay un impacto significativo en los niveles de independencia y funcionalidad de las personas (Бачурин et al., 2018). En la *segunda etapa o Alzheimer leve*, las alteraciones de la memoria, en la adquisición y recuperación de la información serán más apreciables, así como también, la desorientación temporo-espacial, el juicio y la resolución de problemas, siendo incapaces de realizar tareas en el hogar, pero sí tareas sencillas como alimentación, aseo mayor y menor, con la debida asistencia (Passeri et al., 2022). En la *tercera etapa o EA moderada*, habrá una pérdida de la memoria grave, siendo capaces de recordar únicamente recuerdos remotos y/o destacados, olvidando con rapidez el nuevo contenido, así mismo, el deterioro del juicio y la resolución de problemas será igualmente grave, siendo capaces de realizar tareas simples en el hogar, pero el impacto sobre la autonomía es significativo, requiriendo de ayuda externa para la realización de sus AVD (Passeri et al., 2022). En esta etapa, se recomienda que las personas no se queden solas en el hogar, por el riesgo de incontinencia y seguridad ante la posibilidad de salir y perderse. En la *última etapa o EA grave*, la memoria se

encontrará gravemente deteriorada, permaneciendo sólo fragmentos de ésta, careciendo de juicio y capacidad de resolver problemas, siendo incapaz de realizar tanto tareas en el hogar, como en contextos extradomiciliarios, necesitando asistencia en todos los aspectos del cuidado personal (Budson & Solomon, 2016).

Finalmente, a medida que avanza la enfermedad, ésta repercutirá en la pérdida de independencia, y afectará la realización de acciones para participar en ocupaciones dentro de entornos adaptados o modificados, con el uso de dispositivos o estrategias, que le permitan a la persona desarrollar sus AVD (American Occupational Therapy Association [AOTA], 2020). Posteriormente, las personas con EA sufren una pérdida en el nivel de participación en todos sus contextos, concepto que se define como el acto de involucrarse en una situación vital, y que, ligado a las actividades, cubren el rango completo de dominios que indican aspectos relacionados con el funcionamiento tanto desde una perspectiva individual como social (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2001).

Una de las dimensiones que se ven afectadas en la EA son las funciones ejecutivas, que son habilidades cognitivas de orden superior que participan en la planificación, iniciación, seguimiento e inhibición de conductas orientadas a objetivos y su ejecución exitosa. Es posible observar su afección en déficit de memoria (inmediata, corto y largo plazo), que, con frecuencia, conllevan a dificultades para desarrollar de forma adecuada las AVD (Liao et al., 2020). El desempeño de las AVD es fundamental, pues impacta significativamente en la participación e inclusión de las personas con EA. La siguiente sección revisará las definiciones más relevantes en torno a las AVD.

3. Actividades de la Vida Diaria

Las AVD, se conceptualizan como aquellas actividades rutinarias que realizan las personas y se clasifican en AVD básicas (AVDb) y AVD instrumentales (AVDi). Las AVDb son actividades orientadas a hacerse cargo del cuidado del propio cuerpo (Crepeau et al., 2011), abarcando las categorías baño/ducha, control de esfínter intestinal y vesical, vestuario, alimentación, movilidad funcional, cuidado de los dispositivos funcionales, higiene y aseo personal, actividad sexual, sueño/descanso e higiene en el baño. En relación con las AVDi, se definen como actividades orientadas a la interacción de la persona con su entorno, por lo que su complejidad es mayor,

definiéndose como aquellas actividades que apoyan la vida diaria en el hogar y la comunidad (AOTA, 2020), incluyendo habilidades como cuidados de los otros, cuidados de mascotas, crianza de niños, uso de dispositivos de comunicación, movilidad en la comunidad, administración económica, salud y mantenimiento, establecimiento y administración del hogar, preparación de las comidas y limpieza, procedimientos de seguridad y respuestas en emergencias, y compras (Crepeau et al., 2011). La capacidad para realizar dichas AVDb y AVDi, depende de habilidades cognitivas, motoras y perceptivas. Las AVDb se dominan a temprana edad en los seres humanos y se conservan relativamente mejor ante una disfunción cognitiva en comparación con tareas de nivel superior. El rendimiento de las AVDi es sensible al deterioro cognitivo temprano, mientras que el funcionamiento físico es, a menudo, un factor importante sobre el desempeño de las AVDb. El deterioro de las AVDi puede presentarse en Trastorno Neurocognitivo Menor, mientras que las disminuciones en el funcionamiento de las AVDb a menudo no están presentes hasta etapas posteriores del Trastorno Neurocognitivo Mayor (Mlinac & Feng, 2016).

4. AVD en personas con EA.

El avance de la EA genera una creciente necesidad de dependencia en la realización de tareas de AVDb y AVDi (Pless et al., 2023), encontrándose que, las AVDi disminuyen en las primeras etapas de la enfermedad, mientras que las AVDb, en etapas más avanzadas (Clemmensen et al., 2020). Una causa proximal de la disminución en tareas de AVDb se puede atribuir a la disfunción de los lóbulos ejecutivo y frontal (Marshall et al., 2006). Recientes estudios han documentado, por ejemplo, que la disminución en el desempeño de actividades ligadas a vestimenta se relaciona con EA moderada, la disminución de las actividades ligadas a la higiene ocurre en la etapa moderadamente grave y, por último, la necesidad de apoyo en la alimentación se relaciona con EA grave (Premio & Zimmerman, 2018).

Un estudio de diseño transversal realizado por Giebel et al., en el año 2015, incluyó a 122 personas en Reino Unido, y tuvo por objetivo identificar qué AVD se verían afectadas según etapa de la EA en que se encontraban las personas, y en qué medida este nivel de desempeño se asociaría con variaciones en su calidad de vida. Este estudio concluyó que el deterioro de las actividades es diferente según el grado de severidad y el avance de la enfermedad, encontrando que los niveles

más altos de desempeño en AVD fueron conseguidos por los casos leves de la condición, sobre actividades como vestirse, ir al baño, trasladarse y alimentarse, en contraste con el desempeño obtenido sobre estas actividades respecto a personas en etapa moderada o grave.

5. Tratamiento de la EA

Con el avance de la medicina, se plantea que las intervenciones para el tratamiento de la EA se deben basar en abordajes multifacéticos (Stoiljković et al., 2021), por lo que se han estudiado múltiples métodos de tratamiento, agrupándose estos en farmacológicos y no farmacológicos (Chu, 2012).

Existen dos intervenciones farmacológicas principales; los fármacos inhibidores de la Acetilcolinesterasa, los cuales buscan mejorar la secreción o prolongar la vida media de la acetilcolina, impactando en las vías neurales colinérgicas, esperando impactar en la cognición, aun con efectos efiméros (Evans et al., 2004), y la Memantina, la cual actúa como antagonista no competitivo del receptor NMDA de glutamato, inhibiendo la sobreexcitación de este y los efectos de la toxicidad mediada por glutamina (Tang et al., 2023). En relación con esta última, se ha demostrado un pequeño efecto beneficioso en los pacientes con EA moderada a grave, sobre el pensamiento, la capacidad para el desarrollo de AVD y los síntomas psicológicos y conductuales (McShane et al., 2019).

Por si solas, las intervenciones farmacológicas no han demostrado efectos significativos sobre el curso del cuadro neurodegenerativo que representa la EA y solo se limitan a modificar las manifestaciones y efectos neurotóxicos de ésta (Evans et al., 2004) ya que, el heterogéneo cuadro clínico de la enfermedad, dificulta que solo un medicamento genere un impacto importante, por lo que, el tratamiento podría implicar la necesidad de usar varios medicamentos (McShane et al., 2019). Si bien estos presentan leves efectos cognitivos, lo cual parece ser favorable para funcionalidad en AVD en personas con EA (Clemmensen et al., 2020), actualmente, estas opciones continúan siendo de apoyo y de carácter sintomático, sin atenuación del pronóstico final (Weller & Budson., 2018). En paralelo a este tipo de intervención, se encuentran las intervenciones no

farmacológicas, enfoques de tratamiento no basados en medicamentos, con sustento teórico y aplicados tanto al individuo como a su entorno, para beneficiar a las personas con síntomas asociados con la EA (Acevedo et al., 2021). Este tipo de enfoque terapéutico se utiliza para tratar tanto sintomatología emocional y conductual, como cognitiva y física (Meyer et al., 2020).

Considerando el impacto multidimensional de la EA, resulta esencial estructurar una estrategia de atención integral que considere tanto intervención farmacológica como no farmacológica en el plan terapéutico (D'Cunha et al., 2019). Según una revisión sistemática realizada por Ávila et al. (2018), el uso conjunto de estrategias farmacológicas y no farmacológicas de tratamiento, demostraron retrasar el deterioro funcional en individuos que padecen esta enfermedad. A pesar de la falta de fármacos que detengan la progresión de la enfermedad, estas intervenciones desempeñan un papel fundamental en la mejora de la capacidad para llevar a cabo AVD y presentan un gran potencial para aumentar la calidad de vida (Ávila et al., 2018).

Con el paso del tiempo, las intervenciones no farmacológicas han progresado su enfoque para abordar una variedad de condiciones relacionadas con los Trastorno Neurocognitivos Mayores, presentando diversas opciones o estrategias para tratar los síntomas psicológicos y conductuales, que incluyen prácticas de estimulación relacionadas con el arte, música y la danza (Berg- Weberr y Stewart, 2017). También se han desarrollado enfoques cognitivos y centrados en las emociones, como la estimulación cognitiva, la terapia de reminiscencia, la terapia de validación y la terapia de presencia simulada (Huang et al., 2015). Además, se han creado técnicas de manejo del comportamiento, intervenciones multicomponentes y otras terapias que incluyen el ejercicio, la terapia asistida por animales, unidades de atención especializadas e intervenciones basadas en el entorno domiciliario (Abraha et al., 2017).

Continuando en el marco de intervenciones no farmacológicas, es importante destacar las tecnologías de asistencia, que consisten en dispositivos que facilitan y/o apoyan la ejecución de una tarea realizada por una persona (Balasubramanian et al., 2021), abarcando servicios, productos, metodologías, estrategias y prácticas, que permiten minimizar restricciones y limitaciones de una persona a causa de una discapacidad (De Freitas et al., 2022). Las intervenciones con uso de tecnología de asistencia se categorizan según la complejidad tecnológica: baja tecnología, como

los calendarios digitales, y alta tecnología, como los dispositivos de seguimiento de salud y dispositivos portátiles. Estos recursos tecnológicos permiten cambios en el estilo de vida del individuo que los utiliza, aumentando su nivel de independencia y autonomía, creando, además, oportunidades para optimizar la prestación de atención sanitaria (Balasubramanian et al., 2021). El uso de tecnologías facilita el acceso a servicios de salud, permitiendo aumentar el alcance y prestación de intervenciones de especialistas médicos a esta población (Besio et al., 2021). Las tecnologías de asistencia se han vinculado con la inteligencia artificial, entregando soluciones para abordar desafíos que afectan a las personas en situación de discapacidad. Entre ellas, el uso de la RV se destaca debido al apoyo que entregan las tecnologías de asistencia en la mejora de las AVD de personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor (Löbe & AboJabel, 2022).

Actualmente, los equipos de rehabilitación a nivel mundial han reportado que el uso de RV como tecnología de asistencia y herramienta de intervención, potencia la salud física, y produce mejoras en los trastornos mentales, y en aspectos relacionados con la neurociencia y la neuropsicología (Panerai, 2023). Existe evidencia que respalda la efectividad de la RV en la rehabilitación cognitiva, motora y las AVD de personas con EA, produciendo efectos positivos sobre su calidad de vida y neuro plasticidad cerebral (Wen et al., 2018).

Mrakic-Sposta et al. (2018), evaluaron el impacto de la actividad física y entrenamiento cognitivo basado en RV, sobre el deterioro cognitivo y el estrés oxidativo en personas con Trastorno Neurocognitivo Menor, destacándose que, entrenar funciones cognitivas a través de la RV, reduce los síntomas conductuales y psicológicos, refiriendo que, participantes informan sentirse mejor, ya que, disminuye su nivel de ansiedad durante la realización de AVD, mejorando su calidad de vida. Otro estudio realizado por Moyle et al. (2017), utilizó tecnología que permitió a personas con EA tener una experiencia inmersiva en un bosque de RV. Este entorno virtual incluyó estímulos sensoriales como sonidos e imágenes envolventes, que permitieron a los participantes sentirse dentro de un contexto virtual casi idéntico a la realidad. Los resultados de este estudio mostraron que el uso de RV en una etapa intermedia de la patología produce mejoras a nivel conductual y anímico, ya que, las características del entorno simulado son atractivas para ellos, reduciendo estrés, ansiedad y mejorando estado de ánimos.

6. RV como estrategia de intervención en EA.

Cada año, la RV se perfila como una intervención prometedora en rehabilitación, permitiendo una variedad de estimulación y prácticas constantes (So et al., 2022). Esta tecnología permite que el usuario tenga la experiencia de estar inmerso en un espacio o entorno sintético, que le ofrece actividades divertidas y repetitivas para mejorar su desempeño en diversas tareas (Zhong et al., 2021). La tecnología entrega un entorno ecológico, multimodal y con múltiples entradas sensoriales, lo que permite simular entornos cotidianos para las personas que la utilizan (Jahn et al., 2021). Las intervenciones con RV, son un método factible para potenciar la función cognitiva, estimular la memoria autobiográfica, promover la reminiscencia y la calidad de vida de las personas en proceso de rehabilitación (D'Cunha et al., 2019).

Una revisión de alcance, realizada por Kulkarni et al. (2023), establece que, según las últimas investigaciones, la RV ha generado un gran impacto en el proceso de rehabilitación de personas con diversas patologías. Lo anterior, coincide con lo propuesto por Panerai et al. (2023), que en su investigación destacan la RV como una herramienta eficaz para la rehabilitación motora, cognitiva y de AVD en personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor, demostrando que la RV no inmersiva potenció mejoras en AVD entrenadas en entorno virtual y natural.

La RV utiliza diversos aparatos y sistemas tecnológicos para recrear situaciones cotidianas, que dan la sensación al usuario de estar presente en los mundos virtuales, determinando que la RV sea clasificada según su nivel de inmersión o interacción en RV de baja inmersión, semi-inmersión e inmersión total (Zhu et al., 2021). El sistema de RV de *baja inmersión o no inmersivo*, permite al usuario interactuar con el entorno virtual por medio de estaciones gráficas u ordenadores convencionales, controlando interacción por medio de joysticks, monitor de computador, teclado o mouse (Lange et al., 2012). El *nivel semi-inmersivo*, se desarrolla con dispositivos interactivos de mayor complejidad, tales como, rastreadores de movimiento, guantes hápticos y plataformas de equilibrio. Por último, el nivel de RV de *inmersión total o completa*, consiste en una combinación de sistemas gráficos de mayor sofisticación, como lo son la pantalla montada en la cabeza o pantalla envolvente, que permiten al usuario sumergirse totalmente en el entorno virtual, generando una experiencia más cercana a la realidad (Zhu et al., 2021) , ya que engloban el campo visual de la

persona y replican el movimiento real de su cabeza o cuerpo, logrando integrar información vestibular, propioceptiva y visual, permitiendo una representación más precisa de su posición (Clay et al., 2020).

Debido a sus múltiples características, que permiten simular situaciones cotidianas casi idénticas a la realidad, el uso de la RV y su relevancia en la práctica clínica ha aumentado considerablemente, siendo útil en la rehabilitación motora de las personas, por lo que se ha tornado un tópico de estudio de gran interés (Rutkowski et al., 2020). En relación a la rehabilitación motora, un ensayo clínico aleatorizado realizado por Matsangidou et al. (2022), exploró la eficacia de la RV en el entrenamiento físico y la mejora en calidad de vida en personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor, demostrándose que la intervención basada en RV semi y totalmente inmersiva, son procedimientos eficaces para mejorar la precisión de ejercicios físicos, además de, mejorar el comportamiento emocional, demostrando que la RV totalmente inmersiva induce a un estado de euforia y placer, reduciendo la tristeza, miedo y ansiedad, en comparación al tratamiento convencional.

La importancia de la RV como alternativa terapéutica, radica en que es capaz de entregar estímulos sensorio-motrices mediante contextos espaciotemporales naturalistas, similares al contexto de cada persona, permitiendo a los usuarios responder en tiempo real (Chen et al., 2022). La RV facilita la estimulación cognitiva mediante entornos simulados funcionalmente, abordando habilidades cotidianas. Los progresos alcanzados por las personas con EA debido al uso de la RV son posibles gracias a los mecanismos neurobiológicos que subyacen a los procesos de neuro plasticidad, tanto en personas con envejecimiento saludable, como diagnosticadas con alteraciones cognitivas. Debido a los resultados obtenidos en intervenciones con RV, ésta se plantea como una alternativa terapéutica para reducir la progresión del deterioro, tanto como el ejercicio y la nutrición (Zhong et al., 2021).

Las intervenciones mediante la RV son factibles, ya que, su formato es atractivo y gamificado, aumentando la participación de los usuarios gracias a la sensación de entretenimiento, debido a que el contexto en el que se desarrolla es controlado y seguro (Jahn et al., 2021). Así mismo, la RV otorga la oportunidad de practicar en entornos realistas, que se asemejan a objetos y contextos

reales mediante la integración de múltiples estímulos visuales, auditivos, táctiles y somatosensoriales (Truijen et al., 2022).

Se ha observado que la aplicación de la RV como enfoque de intervención no farmacológico, produce beneficios significativos en la mejora de la función cognitiva y motora en personas diagnosticadas con Trastorno Neurocognitivo Menor o Trastorno Neurocognitivo Mayor. Estas intervenciones destacan por su capacidad para promover mejoras notables en áreas vitales para el desempeño cotidiano, como la atención y ejecución, la memoria, la cognición global y el equilibrio, por lo que, la RV representa una herramienta prometedora y efectiva en la intervención de estos TN, ofreciendo un enfoque terapéutico integral que puede contribuir de manera significativa a la calidad de vida y el bienestar de los personas mayores afectadas por estas condiciones médicas (Zhu et al., 2021). Mrakic – Sposta, et al. (2018), realizaron un estudio piloto que permitió evaluar el impacto de terapia física y entrenamiento cognitivo basado en RV, en personas con Trastorno Neurocognitivo Menor concluyendo que, el uso de terapia combinada permite entrenar y mejorar el desempeño de funciones cognitivas como función ejecutiva, navegación, planificación y procedimientos de memoria, reduciendo síntomas conductuales y psicológicos en personas con Trastorno Neurocognitivo Menor y EA en etapa temprana. Además, personas sometidas al proceso de intervención, reportaron mejoras anímicas y disminución en niveles de ansiedad durante la realización de AVD, lo cual tributa a la potencial efectividad del entrenamiento combinado basado en RV.

El uso de la RV como herramienta terapéutica en personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor, indica un efecto positivo en su autoestima y aumenta la autopercepción de eficacia. Además, sus cuidadores indican que al enfrentarse a la intervención con RV, éstos reflejan alegría, tranquilidad y un alto disfrute de la actividad, pues, les otorga la sensación de mantención del control de lo que ocurre en su entorno (Moyle et al., 2017). Debido a estas ventajas, se ha observado que las personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor logran altos niveles de adherencia en el tratamiento con RV, en comparación, a intervenciones sin RV, ya que, al ser fáciles de utilizar, les permite estar más involucrados en las actividades a desarrollar. Consecuentemente, se recomienda la RV como medio para combatir la deserción o abandono de los programas de rehabilitación (Karssemeijer et al., 2019). Un estudio de Serino (2019), que buscaba revisar críticamente la viabilidad y usabilidad de

las aplicaciones basadas en RV en personas con EA, reportó que los usuarios experimentaron mayor placer, niveles de alerta, además de preferir la terapia de RV en comparación con la de papel y lápiz, por ser más motivante.

Los beneficios de las intervenciones con RV, producto de su validez ecológica y su capacidad de extrapolar los resultados clínicos a ambientes cotidianos, la posicionan como un complemento a las intervenciones convencionales, relacionándose, además, con un ahorro en el proceso terapéutico, tanto para terapeutas, como para las personas con EA. Este ahorro se refleja en el costo total de los tratamientos, pues la RV posibilita la continuidad de la intervención en el domicilio, reduciendo así gastos de movilización y tiempos de traslado, lo que favorece la participación en el tratamiento y el alcanzar los beneficios y objetivos esperados (Llorens et al., 2015).

Los resultados de la estimulación sensorio motriz mediante ambientes simulados, permiten disminuir la diferencia entre el entorno clínico y el entorno real, facilitando que el rendimiento y la relación entre estos dos coincida. Estas intervenciones estabilizan a los sujetos con deterioro cognitivo, logrando generalizar y homologar los efectos clínicos en ambientes controlados y en el contexto cotidiano de las AVD, entregando validez ecológica a este método de tratamiento (Son & Park, 2022). En síntesis, las intervenciones realizadas a través de RV ofrecen una alternativa terapéutica innovadora, que ha mostrado tener resultados positivos en diversos ámbitos del desempeño de personas con EA.

Este capítulo ha descrito que el envejecimiento poblacional es un fenómeno a escala global, que afecta de manera significativa a Chile, pues se ha observado un aumento en la incidencia de trastornos cognitivos en las últimas décadas. En particular, la EA se posiciona como el diagnóstico más común, y según su progresión, genera la afectación de distintos dominios cognitivos, hasta la pérdida de independencia y la participación en ocupaciones en entornos cotidianos. Esta sintomatología produce progresivamente que las personas con EA estén en situación de dependencia y discapacidad, generando una sobrecarga en sus familias, y produciendo un gasto significativo para el sistema de salud, por lo que hay que buscar alternativas terapéuticas innovadoras.

Aunque actualmente no existe una cura para la EA, el manejo de los síntomas incluye intervenciones farmacológicas, y no farmacológicas. Las intervenciones no farmacológicas incluyen prácticas de estimulación relacionadas con el arte, estimulación cognitiva, técnicas de manejo del comportamiento, terapias que incluyen el ejercicio, intervenciones basadas en la modificación del entorno domiciliario e intervenciones donde los elementos de asistencia tecnológicas cumplen un rol fundamental. En este contexto, la RV emerge como una estrategia prometedora por su efectividad, adherencia al tratamiento y validez ecológica. La inmersión y el realismo de los entornos virtuales permiten una mayor transferencia de los resultados terapéuticos en la vida cotidiana, comparado con las terapias convencionales utilizadas. Estudios previos muestran beneficios de la RV, particularmente a nivel de estructura y función corporal, mostrando mejoras en desempeño cognitivo, motor, síntomas psicológicos y conductuales. Sin embargo, se requiere más investigación con mayor número de muestras, seguimiento a largo plazo y estandarización de los protocolos.

El deterioro en el desempeño en las AVD básicas e instrumentales es lo que produce mayor nivel de dependencia y discapacidad en las personas con EA, y la RV, se presenta como una alternativa terapéutica que permite disminuir las barreras en desempeño y limitaciones del entorno. Por este vacío en el conocimiento, ésta scoping review pretende describir los efectos de las intervenciones de AVD a través de RV en el desempeño de las personas con EA.

CAPÍTULO III: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

Pregunta de investigación.

¿Cómo influyen las intervenciones de Actividades de la Vida Diaria mediante Realidad Virtual en el desempeño funcional de las personas con Enfermedad de Alzheimer?

Objetivo General(es).

Conocer cómo influyen las intervenciones de Actividades de la Vida Diaria mediante Realidad Virtual en el desempeño de las personas con Enfermedad de Alzheimer.

Objetivos Específicos.

I. Describir cómo influyen las intervenciones de Actividades de la Vida Diaria mediante Realidad Virtual sobre el desempeño funcional de personas con Enfermedad de Alzheimer.

II. Describir la percepción de las personas con Enfermedad de Alzheimer sobre el uso de Realidad Virtual de Actividades de la Vida Diaria según el grado de inmersión.

III. Describir cómo influye el uso de la Realidad Virtual de Actividades de la Vida Diaria en personas con distintos grados de progresión de la Enfermedad de Alzheimer.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

Criterios de Búsqueda

En el presente estudio se realizó una Scoping Review de la literatura siguiendo las directrices de PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): [PRISMA] (Tricco et al., 2018). Esta Scoping Review se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, y no consideró la evaluación crítica de la calidad de los artículos incluidos. Los criterios de elegibilidad se desarrollaron siguiendo los criterios PICOT establecidos por Riva et al. (2012), que se detallan a continuación (ver tabla 1).

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión PICOT

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Población	Individuos adultos, diagnosticados con Trastorno Neurocognitivo Mayor tipo Alzheimer de acuerdo al manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales, DSM V o su equivalente en DSVM I, II, III, IV.	Diagnóstico psiquiátrico o lesión cerebral adquirida, según los criterios de un instrumento válido, como el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, DSM V o su equivalente en DSVM I, II, III, IV.
Intervención	Intervención de AVD mediante RV. Intervención de AVD mediante RV + intervenciones que incluyan AVD.	Estudios que utilicen RV sólo como método diagnóstico.
Comparación	Sin criterio de inclusión.	Sin criterio de exclusión.
Resultado	Desempeño funcional de las personas con EA	Sin criterio de exclusión.
	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Tipo de estudio	Estudios clínicos aleatorizados y no aleatorizados, con o sin grupo control	Estudio de casos. Revisiones sistemáticas de literatura. Metaanálisis. Estudios cualitativos. Tesis.

AVD, Actividades de la Vida Diaria; RV, Realidad Virtual; DSM, Manual de Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales.

Estrategia de búsqueda y proceso de selección

Se realizaron búsquedas sistemáticas en las bases de datos escogidas durante los meses de agosto y septiembre del año 2023. Con el fin de asegurar la identificación de un mayor número de estudios, la estrategia incluyó el uso de término booleanos AND y OR, así como también, los siguientes términos y palabras claves ("Dementia" OR "Alzheimer disease" OR "Alzheimer" OR "Cognitive disorder" OR "Cognitive Dysfunction" OR "Mild cognitive impairment" OR "Major neurocognitive disorder") AND ("Virtual reality" OR "Virtual Reality Exposure Therapy" OR "Therapy, Computer-Assisted") AND ("Independence" OR "Activities of daily living" OR "Functional Status" OR "Independent Living" "Personal Autonomy" OR "Disabled Persons").

Los artículos identificados en las bases de datos se revisaron, y se seleccionaron aquellos en que los contenidos del título y resumen cumplieran con los criterios de elegibilidad. Los resultados de la búsqueda fueron procesados con el gestor de referencias bibliográficas Zotero. El proceso de selección de los artículos fue realizado mediante un chequeo cruzado entre cuatro evaluadores independientes para la selección inicial (CE, FJ, RR, PT), y la posterior eliminación de elementos duplicados. En el siguiente paso, se realizó un cribado manual y se seleccionaron los títulos y resúmenes de los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Finalmente, el equipo de investigación realizó una revisión de los artículos completos de manera independiente, y en los casos de desacuerdo se discutieron los criterios de elegibilidad para llegar a consenso. El diagrama de flujo fue realizado mediante la plataforma dispuesta por Haddaway et al. (2022).

Se desarrolló una planilla de extracción de datos en Windows Office Excel 2010, siguiendo las pautas del protocolo PRISMA (Tricco et al., 2018) y el Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas de Higgins y Green (Higgins et al., 2023), en el cual se incluyó:

- Datos sobre la población: Autores, título del artículo / revistas, año de publicación.
- Metodología: diseño del estudio, diagnóstico de los participantes, gravedad y comorbilidades.

- Descripción de la intervención: Número de participantes, tipo de intervención de RV, asignación de los participantes y tiempo de intervención.
- Medida de resultado: tipo de análisis.
- Resultados.
- Resumen de la conclusión del estudio.

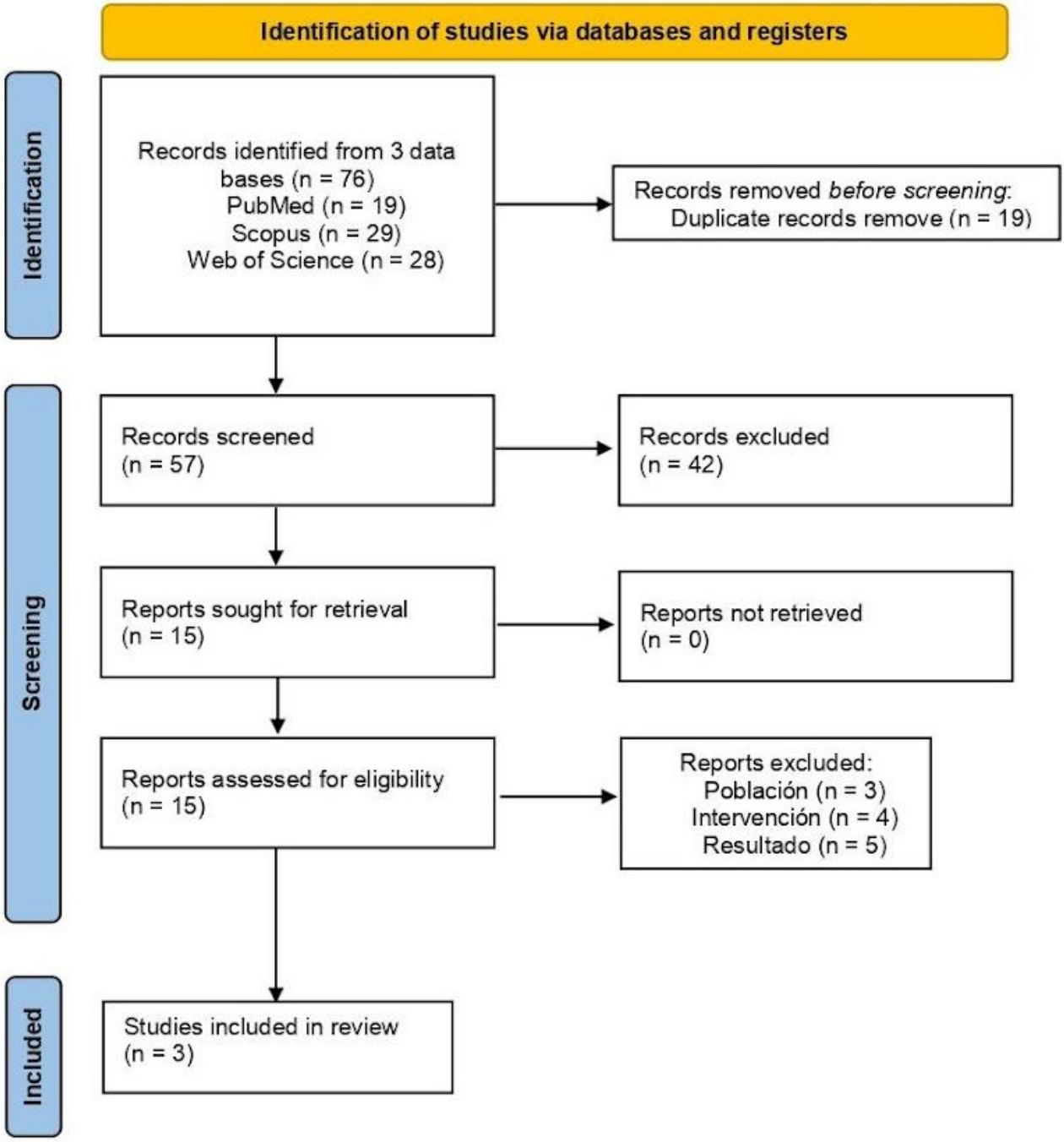
CAPÍTULO V: RESULTADOS

Selección de estudios

Siguiendo los lineamientos del protocolo PRISMA (Tricco et al., 2018), se encontró un total de 76 estudios en las tres bases de datos. La búsqueda en PubMed arrojó 19 artículos, 29 artículos en Scopus, y 28 en Web of Science, los cuales fueron ingresados al gestor de referencias Zotero. No se seleccionaron artículos provenientes de otras fuentes de información. En la plataforma Zotero se eliminaron duplicados, quedando 57 estudios. En la siguiente etapa se evaluó el título y resumen de los artículos, quedando un total de 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión, permitiendo excluir 12 artículos. Considerando el criterio de población (P) se excluyeron 3 artículos, por intervención (I) 4 artículos, y por resultados (O) 5 artículos. En una tercera etapa, se realizó una evaluación de los artículos usando una planilla de extracción de datos de Cochrane (Higgins et al., 2023), que permitió evaluar el texto completo y asegurar la calidad de la selección de artículos (Anexo 1). Finalmente, los artículos seleccionados para la presente revisión alcanzaron un número de 3 (Figura 1).

Figura 1.

Diagrama PRISMA



Extracción de datos

Los artículos seleccionados son investigaciones publicadas entre los años 2012 y 2023 (Yamaguchi et al., 2012), (Oliveira et al., 2021) y (Shin et al., 2023) (ver Tabla 2). Los tres estudios involucraron a personas adultas con diagnóstico de EA de leve a moderada. Dos de las investigaciones utilizaron RV no inmersiva y una de ellas, RV completamente inmersiva. El total de participantes de los estudios incluyó desde 4 a 19 personas, con un rango de edad de 57 a 88 años.

En relación con el tipo de intervenciones realizadas, los participantes de cada estudio se sometieron a intervenciones de simulación de AVD en RV para entrenar actividades de cocina (Yamaguchi et al., 2012), actividades de higiene matutina, prueba de armario, prueba de memoria, cocina virtual, noticias de televisión, tienda de comestible, farmacia, y prueba de galería de arte (Oliveira et al., 2021) y actividades de limpieza de cocina, limpieza de casa, compra de comestible, preparación y limpieza de comida, ir al hospital y pedir comida (Shin et al., 2023). Respecto a la dosis de terapia, el tiempo de intervención varió entre 4 semanas y 2 meses, con un número total de 10 a 12 sesiones, ejecutadas de una a dos veces por semana que tuvieron una duración que osciló entre 45 a 90 minutos.

Referente al diseño metodológico de los estudios, los artículos de Yamaguchi et al. (2012) y Oliveira et al. (2021), llevan a cabo la investigación con grupo experimental y control, mientras que la investigación de Shin et al. (2023), se realizó con un grupo experimental.

En relación con el contexto de la intervención, el país y lugar donde se desarrollaron las investigaciones, Yamaguchi et al. (2012), realizaron su estudio en la Universite´d'Angers, Angers, Francia, llevando a los participantes al laboratorio clínico de la misma universidad. En paralelo, Oliveira et al. (2021), llevaron a cabo su estudio en Lisboa, Portugal, en la residencia de personas mayores Santa Casa de Misericordia Da Amadora, siendo los participantes residentes de la misma. En contraste, Shin et al. (2023), desarrollaron su investigación en Seoul, Corea del Sur, en el Asan Medical Center, participando personas que reciben asistencia ambulatoria en el centro.

Tabla n°2

Tabla de análisis de datos

Características de los participantes						Intervención					
Artículo	Diseño de estudio	Población	Edad	Sexo	Sesión	Grado de inmersión RV	Grupo experimental	Grupo control	Resultados	Ciudad/País	Lugar de intervención
Yamaguchi et al. (2012)	Estudio experimental	Adultos mayores con EA, sin alteraciones a la vista y/o corregidas, diestros y que viviesen en su casa propia.	M: 80 DT: 6.8	3 mujeres y 1 hombre.	Dos sesiones de media jornada cada una, con un tiempo medio de un día entre ellas. La sesión tuvo una duración de 90 minutos.	Se utilizó un dispositivo de RV no inmersiva	Dos pacientes con EA, con mayor déficit en memoria a largo plazo, orientación en tiempo y espacio.	Dos usuarios sanos, sin EA	El método de aprendizaje contextualizado en VR a través de acciones cotidianas de IADL, reduce errores en el desempeño de la tarea	Universite´ d'Angers, Angers, France.	Universidad de d'Angers.
Oliveira et al. (2021)	ECA	17 personas mayores con EA leve a moderada	M: 82.5 DT: 7.7.	12 mujeres y 7 hombres	Doce sesiones de estimulación cognitiva de 45 minutos cada una, dos días a la semana, durante 4 a 6 semanas.	Se utilizó un sistema de RV no inmersiva	Usuarios con EA	Adultos mayores con EA	Resultados primarios demuestran el uso de RV de baja inmersión, mejora la cognición global. Resultados secundarios reflejan que no existe cambios significativos en IADL	Santa Casa de Misericordia Da Amadora (SCMA) Lisboa, Portugal.	Residencia de ancianos, atención médica y social. Atención cerrada.

Características de los participantes						Intervención					
Artículo	Diseño de estudio	Población	Edad	Sexo	Sesión	Grado de inmersión RV	Grupo experimental	Grupo control	Resultados	Ciudad/País	Lugar de intervención
Shin et al. (2023)	Estudio de viabilidad/ experimental	7 personas con demencia leve; N1 Demencia vascular, N2 demencia vascular, N3 demencia vascular, N4 demencia tipo Alzheimer, N5 demencia frontotemporal, N6 demencia vascular y N7 demencia tipo Alzheimer	M: 71.5 DT 20.5	5 hombres y 2 mujeres	10 sesiones de 70 minutos cada una 2 o 3 veces por semana, durante 4 semanas.	Se utilizó RV completamente inmersiva	7 personas con demencia leve	Sin grupo control	La intervención con VR - ADL totalmente inmersivo, demuestra ganancias funcionales y cognitivas. Las puntuaciones de IADL y estado de ánimo mejoraron significativamente luego del entrenamiento de RV.	Asan Medical Center. Seuol Korea del sur.	Clínica ambulatoria del Departamento de Medicina de Rehabilitación del Centro Médico Asan.

M, Media; DT, Desviación típica; RV, Realidad Virtual; EA, Enfermedad de Alzheimer; ADL, actividades de la vida diaria; IADL, Actividades instrumentales de la vida diaria.

1. Resultados en el desempeño

Los objetivos de esta scoping review fueron: I) describir cómo influyen las intervenciones de Actividades de la Vida Diaria mediante Realidad Virtual sobre el desempeño funcional de personas con Enfermedad de Alzheimer; II) describir la percepción de las personas con Enfermedad de Alzheimer sobre el uso de Realidad Virtual de Actividades de la Vida Diaria según el grado de inmersión; y III) describir cómo influye el uso de la Realidad Virtual de Actividades de la Vida Diaria en personas con distintos grados de progresión de la Enfermedad de Alzheimer.

Los resultados de esta revisión mostraron que las intervenciones de AVD a través de RV tienen efectos sobre el desempeño funcional en AVDi, el desempeño cognitivo, y el desempeño emocional de las personas con EA, los cuales serán discutidos a continuación y además, describieron hallazgos adicionales, que no serán incluidos en el análisis de resultados de la presente revisión. Dentro de aquellos hallazgos, se pueden mencionar; métodos de aprendizaje de instrucciones y viabilidad/factibilidad del entrenamiento AVDi a través de RV de inmersión total (Ver tabla 3).

Tabla 3.

Tabla de resultados.

Categoría de interés		Autores	Intervención	Resultado obtenido
Resultado de RV en desempeño funcional en AVDi	Cocina	Yamaguchi et al, 2012	Se utilizó un sistema de RV 3D inmersivo mediante una pantalla y mouse para el reaprendizaje de actividades de cocina. Los pacientes fueron sometidos a 90 minutos de intervención mediante un método de aprendizaje y corrección de errores.	Los pacientes mejoraron su desempeño en la realización de la prueba independiente del grupo. Pudieron realizar las actividades de cocina disminuyendo errores perseverativos, tiempo de realización y cantidad de acciones adicionales.
	Limpieza de casa Compra de comestible Preparación y limpieza de comida Ir al hospital Pedir comida	Shin et al, 2023	Los participantes fueron sometidos a 10 sesiones de 70 minutos (2 o 3 veces por semana) de entrenamiento de AVDi con un programa de simulación con RV de inmersión total mediante video 360°. Se utilizaron pantallas de RV montadas en la cabeza con controladores Valve Index, para agarrar y soltar objetos virtuales de manera más natural con las manos. Se evalúa funcionamiento pre y post intervención con el Seúl-IADL (S-IADL).	Valor p= 0.042, demostrando diferencia significativa en el desempeño pre y post intervención. Se concluye que el programa de RV mejoró significativamente el desempeño en AVDi, siendo una opción de ayuda para mantener independencia en la vida diaria de personas con demencia leve.
	Higiene matutina Prueba de armario de zapatos Prueba de armario Prueba de memoria Cocina virtual Noticias de televisión Tienda de comestible Farmacia Prueba de galería de arte	Oliveira et al, 2021	Se realiza intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con uso de una pantalla computarizada de 17 pulgadas. La intervención comprendió doce sesiones de estimulación cognitiva, durante 45 minutos dos veces por semana, con sesión de evaluación pre y post intervención para medir rendimiento de IADL.	No se indican diferencias estadísticamente significativas (p = 0.905) entre las evaluaciones de referencia y posterior al tratamiento, lo que sugiere que no hay efectos de la intervención con RV no inmersiva, sobre la funcionalidad en IADL.

Categoría de interés		Autores	Tipo de Intervención	Resultado
Resultado de AVDi mediante RV en el desempeño de funciones cognitivas	Denominación Fluidez verbal Praxis constructivas Aprendizaje de lista de palabras Recuerdo retrasado de la lista de palabras Instrucción de lista de palabras Visuoconstrucción	Shin, 2023	Los participantes fueron sometidos a 10 sesiones (2 o 3 veces por semana) por 4 semanas, de entrenamiento de AVDi con un programa de simulación con RV de inmersión total. A los participantes se les presentaron misiones relacionadas con las actividades diarias correspondientes a los elementos del I-ADL. Cada misión tenía subtareas. Se utilizaron cinco misiones de realidad virtual diferentes. Se evalúa mediante el paquete de evaluación de la enfermedad de Alzheimer en su versión coreana (CERAD-K), antes y después de la intervención con RV.	Se observa una mejora en la prueba de recuerdo retardado de la lista de palabras y en la prueba de creación de senderos B (TMT-B) entre la intervención previa y posterior en todos los participantes. No se encuentran diferencias significativas pre y post intervención en otros parámetros.
	---	Oliveira, 2021	Se realiza intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con uso de una pantalla computarizada de 17 pulgadas. La intervención comprendió doce sesiones de estimulación cognitiva, durante 45 minutos dos veces por semana, con sesión de evaluación pre y post intervención para medir funcionamiento cognitivo global, a través de, MMSE y CDT	Según la evaluación con MMSE, se registró una mejora significativa desde la línea base hasta la evaluación posterior al tratamiento solo en el grupo experimental ($p = 0,033$). Además, se destaca una diferencia marginalmente significativa entre ambos grupos estudiados, posterior a la evaluación del tratamiento ($p = 0,056$). La Prueba del Dibujo del Reloj, no indica comparaciones estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$)

Categoría de interés		Autores	Tipo de Intervención	Resultado
Resultado de AVDi mediante RV en desempeño emocional	---	Shin, 2023	Los participantes fueron sometidos a 10 sesiones (2 o 3 veces por semana) por 4 semanas, de entrenamiento de AVDi con un programa de simulación con RV de inmersión total. A los participantes se les presentaron misiones relacionadas con las actividades diarias correspondientes a los elementos del I-ADL. Cada misión tenía subtareas. Se utilizaron cinco misiones de realidad virtual diferentes. Se evalúa mediante el "Índice de depresión de Beck" (BDI), que contiene 21 ítems, calificados en una escala de 4 puntos; 0 (síntoma ausente) a 3 (síntoma grave). BDI se evalúa antes y después de la intervención con RV.	Valor p= 0, 018, mostrando una diferencia significativa entre la pre-intervención y post-intervención. Se observan cambios positivos, los participantes mejoran su estado de ánimo posterior a la intervención con RV.
	---	Oliveira, 2021	Se realiza intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con uso de una pantalla computarizada de 17 pulgadas. La intervención comprendió doce sesiones de estimulación cognitiva, durante 45 minutos dos veces por semana, con sesión de evaluación pre y post intervención para medir rendimiento anímico, utilizando la Escala De Depresión Geriátrica – 15 – GDS – 15	No se encontraron diferencias significativas entre la línea de base y la evaluación posterior en los grupos experimentales o de control (p = 0,058 y p=0,785, respectivamente) Por lo tanto, la RV no inmersiva no impacta significativamente sobre el estado anímico

Categoría de interés		Autores	Tipo de Intervención	Resultado
Funciones ejecutivas	--	Oliveira et al, 2021	Se realiza intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con uso de una pantalla computarizada de 17 pulgadas. La intervención comprendió doce sesiones de estimulación cognitiva, durante 45 minutos dos veces por semana, con sesión de evaluación pre y post intervención, para medir rendimiento se utiliza la Bateria de Evaluación Frontal (FAB) y Prueba de Fabricación de Sendeeros (TMT)	La Bateria de Evaluación Frontal (FAB), arroja un aumento en la puntuación media para la evaluación posterior al tratamiento en el grupo experimental, pero sin significación estadística, no mostrándose efectos principales ($p > 0,05$) o de interacción estadísticamente significativa. En relación a al TMT, se indica que 4 pacientes mostraron diferencias positivas, mejorando desde la referencia hasta la aevaluación posterior al tratamiento, y 6 personas no mostraron variación en los resultados, entre la referencia y el post-tratamiento en la parte A del TMT. Se destaca además, que, dos pacientes indicaron cambios positivos en la parte B del TMT, es decir, mejoras en memoria de trabajo, funciones ejecutivas y capacidad de cambiar entre estímulos. Para el grupo control, no se demostraron cambios positivos/negativos, siendo todos empates, lo cual no reveló variaciones en las puntuaciones de la parte B de TMT. A pesar de los hallazgos, no se demostraron una diferencia significativa en el grupo experimental tanto para la parte A de TMT ($p = 0,063$) como para la parte B de TMT ($p =0,50$) y en el grupo control para las partes A y B de TMT ($p > 0,05$)

Categoría de interéS		Autores	Tipo de Intervención	Resultado
Clasificación de demencia	--	Oliveira et al, 2021	Se realiza intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con uso de una pantalla computarizada de 17 pulgadas. La intervención comprendió doce sesiones de estimulación cognitiva, durante 45 minutos dos veces por semana, con sesión de evaluación pre intervención, para medir rendimiento se utiliza Escala de Clasificación de Demencia Clínica (CDR)	No se indican diferencias significativas en ningún grupo con valor $p > 0,05$. Los resultados no demuestran diferencias significativas, no se registran variaciones en la puntuación de CDR, ya que todas las comparaciones fueron empates.
Percepción de entrenamiento VR I-ADL de inmersión total	Aceptabilidad Satisfacción Motivación Estabilidad Fatiga Inmersión (presencia) Tolerancia (adherencia)	Shin et al, 2023	Los participantes fueron sometidos a 10 sesiones (2 o 3 veces por semana) por 4 semanas, de entrenamiento de AVDi con un programa de simulación con RV de inmersión total. A los participantes se les presentaron misiones relacionadas con las actividades diarias correspondientes a los elementos del I-ADL. Cada misión tenía subtareas. Se utilizaron cinco misiones de realidad virtual diferentes. Se evalúa intervención mediante cuestionario de autoinforme basado escala tipo Likert de 10 puntos, con 4 ítems; satisfacción general, motivación, estabilidad y fatiga. Para evaluar inmersión, los participantes respondieron un cuestionario de presencia (9 ítems).	La puntuación de aceptabilidad del programa de RV fue evaluada como alta. La puntuación media de inmersión fue de 50.42±7.89 puntos. La adherencia media (indicador de tolerancia a la RV)fue de 83.71±6.10 puntos. El indicador de tolerancia "SSQ", indicó que 1 participante reveló un efecto secundario moderado de mareo y 6 participantes exhibieron efectos secundarios mínimos o insignificantes.

Categoría de interés	Autores	Tipo de Intervención	Resultado
		(1 sesión) × 100 (%)] para todas las sesiones. Además, los participantes respondieron el Cuestionario de enfermedad del simulador (SSQ) que determinó las calificaciones de gravedad subjetiva de 16 síntomas en una escala de 0 (sin percepción) a 3 (percepción grave) después de la intervención de realidad virtual. Las calificaciones de los síntomas individuales se agruparon en tres categorías no mutuamente excluyentes que representan síntomas de náuseas (N), alteraciones oculomotoras (O) y desorientación (D).	

1.1 Resultados en el desempeño funcional de Actividades de la Vida Diaria

Yamaguchi et al. (2012), realizaron una intervención de reaprendizaje de tareas de cocina, a través de un sistema de RV 3D no inmersivo con uso de pantalla y mouse, indicando que no se observaron diferencias en los resultados de la intervención, tanto en grupo control como experimental. Ambos grupos de participantes mostraron disminución de errores perseverativos, disminución del tiempo de realización y cantidad de acciones adicionales. Oliveira et al. (2021), plantearon una intervención mediante el entrenamiento de AVDi con RV no inmersiva, a través de una pantalla computarizada. No se observaron diferencias significativas en evaluación previa y posterior a intervención ($p = 0,905$), por lo que no se observan efectos en la intervención con RV no inmersiva sobre el desempeño funcional en AVDi. Por su parte, Shin et al. (2023), realizaron una intervención mediante un programa de simulación de RV de inmersión total mediante un video de 360, para entrenamiento de AVDi, demostrando una diferencia significativa ($p = 0,042$) en el desempeño previo y posterior a la intervención evaluado con The Seoul-IADL (S-IADL), indicando que el programa de RV de inmersión total mejora significativamente el desempeño en AVDi.

1.2 Resultados en el desempeño de las funciones cognitivas.

La RV tiene efectos en el desempeño de las funciones cognitivas, cuyas mejoras son atribuidas por los autores al uso de tareas orientadas a objetivos, involucrando procesos de neuroplasticidad y aprendizaje. Oliveira et al. (2021), evaluaron el desempeño cognitivo, mediante el Mini – mental State Examination (MMSE) y The Clock Drawing Test (CDT). El MMSE demostró una mejora significativa en el desempeño cognitivo global, cuando se comparó la línea de base con los resultados posterior al tratamiento en el grupo experimental ($p = 0,033$) así como también, una diferencia marginalmente significativa entre experimental y control ($p = 0,056$). El CDT no mostró resultados significativos de las funciones visoespaciales, constructivas y ejecutivas entre ambos grupos de estudio ($p > 0,05$). Por su parte, Shin et al. (2023), evaluaron el desempeño cognitivo a través del protocolo “Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease” adaptado para población coreana (CERAD-K), encontrando una diferencia significativa en el desempeño cognitivo experimentado previo y posterior a la intervención ($p = 0,018$).

1.3 Resultados en el desempeño de la función emocional.

Los resultados de esta revisión de literatura mostraron que las intervenciones basadas en RV producen efectos beneficiosos tanto emocionales, como sociales. Los autores reportaron que debido a la modalidad de intervención multisensorial que entregan las tecnologías de RV, conserva la identidad de los pacientes. Shin et al. (2023), aplicaron el Beck Depression Index (BDI) antes y después de intervención con RV, registrando una diferencia significativa previa y posterior a la intervención ($p = 0,018$), observando cambios positivos en el estado de ánimo de los participantes que realizaron entrenamiento de AVD a través de RV. En contraste, Oliveira et al. (2021), evaluaron a los participantes con The Geriatric Depression Scale-15 (GDS – 15), aplicándose previo y posterior a la intervención, sin encontrar diferencias significativas respecto a la línea de base en los grupos experimentales ($p = 0,058$) o de control ($p = 0,0785$).

2. Resultados de la percepción sobre Realidad Virtual según el grado de inmersión.

La inmersión es la capacidad de un sistema para crear una ilusión de realidad que genere respuestas a nivel sensorial en las personas y sean parte activa del entorno virtual. Yamaguchi et al. (2012), aplicaron a los participantes una entrevista de reporte verbal referente a su percepción del programa posterior a la intervención en la que grupo control y experimental, indicando dificultades relacionadas con el sistema computacional utilizado. Se reporta que el sistema de RV no inmersivo dificulta la interacción con la tarea, ya que los participantes requieren focalizar más atención y recursos fisiológicos en la interacción con la interfaz del programa, que en la tarea de AVD realizada. En paralelo, Shin et al. (2023), evaluaron la percepción de los participantes referente a la inmersión del programa de RV, mediante un cuestionario de nueve preguntas vinculadas a la sensación de realidad de los objetos, sensación de realidad del paisaje, sensación de realidad al tomar objetos, sensación de vivir la experiencia de forma real, entre otras, entregando como puntaje mínimo 1 punto (no en todo cierto) y como máximo 7 puntos (del todo cierto), arrojando un puntaje máximo de 63 puntos por cuestionario. Los participantes obtuvieron una puntuación media de $50,42 \pm 7,89$, siendo los puntajes más altos valorados como positivos; los participantes percibieron de forma favorable la intervención de simulación de AVDi mediante RV totalmente inmersiva.

3. Resultados en el uso de Realidad Virtual según grados de progresión de la Enfermedad de Alzheimer.

En esta investigación, no se pudo determinar los resultados de la RV de AVD según la progresión de la EA, debido a que los estudios seleccionados no reportaron información al respecto.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

El objetivo de este scoping review fue conocer cómo influyen las intervenciones de AVD mediante RV en el desempeño de las personas con EA. Se revisaron tres artículos, los cuales, confirmaron que los programas de AVD mediante RV generan efectos significativos en el desempeño de las personas con EA.

En relación con los resultados del uso de RV en AVDi, dos de las tres revisiones incluidas, indican que no se observaron diferencias significativas en la intervención de AVDi con el uso de RV, tanto en grupo control como experimental. Así lo afirman Yamaguchi et al. (2012), y Oliveira et al. (2021), sin embargo, Shin et al. (2023), describieron una diferencia significativa en el desempeño previo y posterior a la intervención, estableciendo que, el uso de RV impacta positivamente en el desempeño de AVDi. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de otros equipos de investigación, que sugieren que el uso de este tipo de intervención produce efectos positivos sobre la calidad de vida y neuroplasticidad en personas con EA (Wen et al., 2018).

En contraste a los efectos positivos que genera la RV, un estudio experimental midió los efectos adversos relacionados con el equilibrio estático en el uso de RV en 15 adultos sanos en tres condiciones: línea de base; después de un juego de RV de inmersión total y con un fondo fijo; y después de un juego de RV de inmersión completa con un fondo no fijo. El estudio, determinó que jugar a un juego de RV de inmersión total tuvo un efecto negativo en el equilibrio estático y además produjo varios efectos adversos, incluyendo fatiga ocular y mareos. Concluyendo que la RV de rehabilitación debería utilizar fondo fijo (Park & Lee, 2020).

Con respecto a las evaluaciones estandarizadas que se han utilizado para evaluar el efecto de las intervenciones en el desempeño cognitivo, dos estudios mostraron resultados favorables posterior a la intervención con RV, lo que fue cuantificado con los test estandarizados CERAD-K, The Clock Drawing Test (CDT) y MMSE. Al igual que en el estudio de Oliveira et al. (2021), un estudio clínico realizado por Fonte et al. (2019), también utilizó la prueba estandarizada MMSE para comparar los efectos del entrenamiento físico y cognitivo en personas con EA. Lo anterior,

demuestra que, el MMSE ha sido utilizado tanto una prueba de detección como una medida de resultado primaria en EA. Sin embargo, en la actualidad se recomiendan otras formas de evaluación cognitiva más exhaustiva, como Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Arvanitakis et al., 2019). Otro estudio realizado por Lazarova et al. (2023), utilizó el CDT como instrumento para la detección cognitiva en una población con EA, sugiriendo que, para una mejor representatividad e interpretación de sus resultados, ésta debe ir acompañada de un análisis subjetivo de la realización de la prueba. Los resultados de esta revisión sugieren, por tanto, que es relevante considerar el uso de pruebas de evaluación cognitiva complementarias, como es el caso de la combinación de MMSE más CDT, para aumentar la sensibilidad (78.4%) y representatividad de los resultados de este último (Higaki, 2023). Adicionalmente, se ha discutido la utilidad del uso de la batería de evaluación CERAD, pues permite unificar la recopilación de datos (Fillenbaum & Mohs, 2023). Si bien los estudios revisados identifican algunas evaluaciones estandarizadas para evaluar los efectos de la intervención mediante RV, el incluir más pruebas de detección complementarias permitiría diferenciar el verdadero impacto de ésta sobre distintos trastornos puros o mixtos (Sánchez et al., 2020). Mlinac & Feng (2016), proponen que, para abordar el deterioro progresivo de la enfermedad, se debe considerar la evaluación clínica cognitiva dentro del plan de tratamiento.

En cuanto al componente emocional, los estudios con intervención de AVD basada en RV parecen tener efectos positivos sobre las personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor. Shin et al. (2023), observaron cambios positivos en el estado de ánimo, sugiriendo una influencia positiva de la RV como herramienta terapéutica. La literatura disponible da soporte a los beneficios de la RV reportadas por el equipo de Shin (2023), destacando las características de la RV por sus ambientes atractivos, gamificados, controlados y seguros (Jahn et al., 2021). En concordancia con los beneficios reportados por Shin et al (2023), Moyle et al. (2017), reportaron el uso de la RV como herramienta terapéutica que produce un efecto positivo sobre autoestima y autopercepción de eficacia en las personas con Trastorno Neurocognitivo Mayor. Los autores discutieron que los resultados se observaron al aplicar pruebas estandarizadas, y a través de reportes de los cuidadores, que indicaron que sus familiares reflejan un alto disfrute, tranquilidad y alegría. De la misma manera, Mrakic – Sposta et al. (2018), demostraron que el uso de RV reduce síntomas conductuales y psicológicos en personas con EA en etapa temprana, y que personas sometidas al proceso de intervención con RV reportaron mejoras anímicas y disminución en niveles de ansiedad. No

obstante, una revisión sistemática, que incluyó seis estudios experimentales, investigó los efectos de la intervención de RV basada en juegos sobre la apatía en personas con demencia. El número de participantes osciló entre 10 y 46 individuos e informó sobre reacciones adversas leves en el 67% (4/6) de los estudios, incluyendo fatiga ocular, visión borrosa y molestias inducidas por auriculares pesados. Se registraron además, tasas de abandono en las tareas donde se combinó realidad virtual y entrenamiento motor intenso (bicicleta) debido a la incomodidad en la parte inferior de su cuerpo (Ho et al., 2022).

Pese a lo anterior, un estudio de Matsangidou et al. (2022), demostró que la intervención basada en RV semi y totalmente inmersiva, son procedimientos eficaces para mejorar el comportamiento emocional, reduciendo la tristeza, miedo y ansiedad, en comparación al tratamiento convencional y que incluso, al aplicar la prueba Observed Emotion Rating Scale (OERS) durante la utilización de RV, sólo se informaron diferencias significativas para el entrenamiento totalmente inmersivo, es decir, los usuarios fueron más felices solo al utilizar RV totalmente inmersiva. Lo último, sugiere que la mejora de los estados anímicos de los participantes y su posible transferencia a la vida cotidiana podría tener relación con el grado de inmersión que se utilice en RV. En contraste, los hallazgos de Oliveira et al. (2021), no reportaron diferencias significativas en componente emocional posterior a la intervención. En su estudio, utilizaron The Geriatric Depression Scale-15 (GDS-15), siendo ésta, una escala de auto-reporte del estado anímico, aspecto que podría interferir sobre los resultados, considerando el grado de comprensión de los usuarios con Trastorno Neurocognitivo Mayor para cada ítem.

Referente al grado de inmersión de la RV utilizada en la intervención, estudios han demostrado que cuanto más inmersiva sea la experiencia, el usuario logra mayor eficacia en el entrenamiento en entornos virtuales (Buele et al., 2023). Lo anterior, sugiere que, a mayor grado de inmersión, mayor será el beneficio en la tarea realizada. Estas conclusiones son reafirmadas por los modestos resultados obtenidos por Yamaguchi et al. (2012) y Oliveira et al. (2021), quienes utilizaron un sistema de RV no inmersivo, lo que contribuyó a que la intervención no produjera mejoras significativas en personas con EA. Así mismo, el nivel de inmersión influye en el nivel de la participación, práctica y retroalimentación de los participantes. Dos de los estudios analizados en esta revisión obtuvieron resultados positivos en este apartado, a pesar de que utilizaron diferentes

niveles de inmersión, siendo Shin et al. (2023), completamente inmersiva y Oliveira et al. (2021) no inmersiva. Aun cuando estos resultados sugieren que tanto las tecnologías inmersivas como no inmersivas tienen efectos positivos en las personas con EA, la evidencia disponible da soporte a que la RV con mayores grados de inmersión permite disminuir la brecha entre ejercicios abstractos y prácticos, que, sumado al contexto representativo de la tarea entrenada, mejora la capacidad de transferencia de las habilidades de contextos virtuales al mundo real (Catania et al., 2023).

En relación con la progresión de la enfermedad, si bien no se registraron resultados en base a ello, es posible destacar que, Yamaguchi et al. (2012) y Oliveira et al. (2021), presentaron una muestra total de 21 personas con EA de leve a moderada entre ambos estudios, siendo su mayor porcentaje, personas con EA moderada, sugiriendo que el bajo rendimiento de AVDi con uso de RV, pudo vincularse al grado de severidad de la enfermedad. Estudios han establecido que el deterioro de las AVDi es diferente según el grado de severidad y el avance de la enfermedad, consiguiendo los niveles más altos de desempeño en casos de severidad leve (Giebel et al., 2015). Shin et al. (2023), reafirman esta información, ya que pudieron cuantificar el buen rendimiento de AVDi en una población de personas con EA leve.

Otro punto para discutir es la transferencia de habilidades adquiridas con la intervención de simulación de AVDi con RV a la vida real. En relación a esto, la RV se posiciona como una herramienta capaz de entregar estímulos sensorio – motrices mediante contextos espaciotemporales naturalistas, similares al contexto real de las personas (Chen et al., 2022), lo que facilita la transferencia del aprendizaje a la realidad (Specht et al., 2023). En relación con esto, la transferencia de ganancias a la vida real es una limitación propuesta por Yamaguchi et al. (2012) para su investigación, debido a que no se observó a los participantes realizar las tareas simuladas en RV en su vida cotidiana. Debido a esto, no pudieron establecer si las dificultades observadas pueden ser atribuibles a problemas en los entornos de la vida real o si los beneficios de la intervención podrían haber sido transferidos espontáneamente a la realidad. Buele et al. (2023), propone que el componente ecológico de las tareas de AVDi en RV, las hace adecuadas para transferir el aprendizaje al mundo real. Son & Park (2022), postulan que la RV tiene un factor importante para garantizar su validez ecológica, pues proporciona contextos similares a la vida cotidiana, que

reemplazan el entorno y los sentidos externos de un individuo con un contexto artificial, simulando un entorno inmersivo e interactivo, dando la sensación de estar allí.

Limitaciones y Recomendaciones para futuras investigaciones

En esta investigación, se exponen los efectos de las intervenciones de AVD mediante RV en el desempeño funcional de las personas con EA. A continuación, se describen ciertas limitaciones referentes al tamaño y heterogeneidad de muestra, presencia de grupo control, transferencia de aprendizajes a la vida cotidiana, seguimiento posterior a intervención y características de la misma, que repercutieron en el desarrollo de las investigaciones analizadas en la presente scoping review.

Siendo el tamaño de la muestra, una de las limitaciones en las que coinciden los estudios de Yamaguchi et al. (2012) y Shin et al. (2023), se describe que al presentar un número de muestra pequeño, no es posible extrapolar sus resultados favorables a toda la población de personas con EA. Por otra parte, Oliveira et al. (2021), no declara el tamaño de la muestra como limitación de su intervención. Sumado a lo anterior, los tres grupos de investigadores coinciden en que las características de los participantes entregan una heterogeneidad a la muestra, siendo una limitación en sus estudios. Por su parte, Oliveira et al. (2021), indican que la *reserva cognitiva* explicaría las diferencias en la capacidad para preservar la función cognitiva en presencia de una patología neurodegenerativa y las diferencias entre cada persona que presenta el diagnóstico, pudiendo establecerse como una variable eficiente para distinguir y explicar el desempeño individual de cada persona. En paralelo, Shin et al. (2023), también establecen como limitación la heterogeneidad de los participantes, debido a que la severidad, progreso y pronóstico de sus diagnósticos son diferentes de acuerdo con el tipo de Trastorno Neurocognitivo Mayor que presentaban, siendo necesario diferenciar y analizar factores como la edad, sexo y severidad de la patología.

En relación con el grupo control, dos estudios analizados reportaron este aspecto metodológico como una limitación. Oliveira et al. (2021), informó la falta de un grupo control activo, es decir, que además de tener características similares al grupo experimental, realizaron efectivamente un programa de tareas placebo, para determinar si los efectos de la intervención fueron producto del

componente activo de esta o bien, debido a los efectos placebo. Por su parte, Shin et al. (2023), indicó que se requiere de un grupo control para comparar y verificar de forma más certera la eficacia de la intervención, mientras que, Yamaguchi et al. (2012), no discutió este punto.

Es relevante destacar que, Shin et al. (2023), identificaron que los participantes mostraron dificultades para utilizar los controladores de RV en su estudio, siendo necesario destinar un tiempo en cada sesión para explicar el uso de ellos, limitación que debe ser considerada para futuras investigaciones o intervenciones. Por su parte, Yamaguchi et al. (2012), identificaron como limitación de su estudio que no se observó a los participantes en entornos cotidianos o naturalistas antes y después de las sesiones de RV, por lo que no queda claro si las dificultades de desempeño se generan sólo por barreras en entornos de la vida real, así como tampoco se puede verificar si las mejoras obtenidas con la intervención con RV se transfirieron espontáneamente al desempeño cotidiano de las personas. Además, finalizada la intervención, Yamaguchi et al. (2012), indicaron que no se realizó seguimiento, por lo que no se evaluó si los beneficios persistieron en el tiempo, siendo una limitación de su investigación. En el caso de Oliveira et al. (2021) y Shin et al. (2023), ninguno de ellos esclarece si realizaron o no, un seguimiento post-intervención ni si fue una limitación en su estudio.

Los hallazgos descritos y las limitaciones identificadas en la presente revisión sugieren que, futuras investigaciones deben considerar mayor cantidad de bases de datos, y ampliar criterios de búsqueda, para así, garantizar la representatividad de los resultados. Además, se sugiere utilizar actividades cotidianas y familiares para la persona, ya que, tanto los estudios de Shin et al. (2023), como Oliveira et al. (2021), enfocaron su trabajo en AVDi acotadas y relacionadas con el hogar, informando que seleccionar actividades significativas para los participantes podría determinar la manera en que éstos interactúan con el medio virtual y sus resultados favorables (Clay et al., 2020). Finalmente se proponen que futuros estudios experimentales contemplen que se plasme la transferencia de los aprendizajes en AVD a contextos reales de la vida cotidiana desde una mirada ecológica, sugiriendo que las próximas investigaciones incluyan muestras más amplias y homogéneas, con períodos de seguimientos más largos, que permitan traspasar efectivamente los aprendizajes de AVD a un contexto real.

Relevancia práctica

La presente investigación aporta al entendimiento de la literatura disponible relacionada con el uso terapéutico de AVD mediante RV en personas con EA. De esta forma, se destacan determinantes que pudiesen modificar los resultados clínicos, tales como, el grado de inmersión, y las tareas de intervención propuestas, los cuales deben ser considerados en posteriores estudios experimentales. Si bien estas propuestas deben ser respaldadas por futuros estudios clínicos, este scoping review plantea a las intervenciones de RV con simulación de AVDi como un enfoque rehabilitador innovador, que, a su vez, también debe ser sistematizado.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIÓN

Los hallazgos de este scoping review refieren que la simulación de AVD mediante RV, puede generar resultados positivos en el desempeño funcional de las Actividades de la Vida Diaria Instrumentales, funcionamiento cognitivo global y estado de ánimo de las personas con EA.

Las características de la RV, su ambiente gamificado, entretenido, seguro e inmersivo, permite la entrega de estímulos sensoriales multimodales en contextos naturalistas, estableciendo una retroalimentación sensorioperceptiva que favorece la respuesta adaptativa de las personas con EA.

Sin embargo, con el fin de evitar efectos adversos, la utilización de RV en rehabilitación debe considerar las demandas que genera en la persona el tipo de inmersión, vinculado a la actividad propuesta y los dispositivos para llevarla a cabo.

Considerando lo pequeño de la muestra utilizada en el presente scoping review, se requiere cautela al interpretar los resultados obtenidos, siendo necesario realizar mayor investigación para afirmar el potencial de la RV como recurso terapéutico en personas con EA. No obstante, estos resultados entregan relevancia a la exploración de la RV como una alternativa terapéutica no farmacológica para mejorar la calidad de vida en las personas con EA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abeysinghe, A. A. D. T., Deshapriya, R. D. U. S., & Udawatte, C. (2020). Alzheimer's disease; a review of the pathophysiological basis and therapeutic interventions. *Life sciences, 256(1)*. https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117996

Abraha, I., Rimland, J. M., Trotta, F. M., Dell'Aquila, G., Cruz-Jentoft, A., Petrovic, M., Gudmundsson, A., Soiza, R., O'Mahony, D., Guaita, A., & Cherubini, A. (2017). Systematic review of systematic reviews of non-pharmacological interventions to treat behavioural disturbances in older patients with dementia. The SENATOR-OnTop series. *BMJ open*, 7(3), https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012759

Acevedo, F., Delgado, C & Farias, G., (2021) Estrategias no farmacológicas en personas con Demencia Avanzada: reporte de un caso. *REV. CHIL NEURO-PSIQUIAT 2021*, *59*(4), 368–374.

American Occupational Therapy Association (AOTA). (2020). Occupational Therapy Practice Framewok: Domain and Process. *The American Journal of Occupational Therapy*, 74(2), 1-87.

American Psychiatric Association - APA. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5* (5a. ed. --.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Anderson T. J. (2006). Arterial stiffness or endothelial dysfunction as a surrogate marker of vascular risk. *The Canadian journal of cardiology*, *22 Suppl B*(Suppl B), 72B–80B. https://doi.org/10.1016/s0828-282x(06)70990-4

Appel, L., Ali, S., Narag, T., Mozeson, K., Pasat, Z., Orchanian-Cheff, A., & Campos, J. L. (2021). Virtual reality to promote wellbeing in persons with dementia: A scoping review. *Journal*

Of Rehabilitation And Assistive Technologies Engineering, *8*, 205566832110539. https://doi.org/10.1177/20556683211053952

Arvanitakis, Z., Shah, R. C., & Bennett, D. A. (2019). Diagnosis and Management of Dementia: Review. JAMA, 322(16), 1589. https://doi.org/10.1001/jama.2019.4782

Assal, F. (2019). History of dementia. *Frontiers of neurology and neuroscience*, 44, 118-126 ttps://doi.org/10.1159/000494959.

Ávila, A., De-Rosende-Celeiro, I., Torres, G., Vizcaíno, M., Peralbo, M., & Durán, M. (2018). Promoting functional independence in people with Alzheimer's disease: Outcomes of a home-based occupational therapy intervention in Spain. *Health & social care in the community*, 26(5), 734-743. https://doi.org/10.1111/hsc.12594

Бачурин, С. О., Гаврилова, С. И., Samsonova, A. N., Barreto, G. E., & Aliev, G. (2018). Mild cognitive impairment due to Alzheimer disease: Contemporary approaches to diagnostics and pharmacological intervention. *Pharmacological Research, 129*, 216-226. https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.11.021

Balasubramanian, G. V., Beaney, P., & Chambers, R. (2021). Digital personal assistants are smart ways for assistive technology to aid the health and wellbeing of patients and carers. *BMC geriatrics*, *21*(1), 643. https://doi.org/10.1186/s12877-021-02436-y.

Barrera, F., López, E., Baldivieso, N., Maple, I., López - Moraila, M. y Murillo - Bonilla., L. (2018). Diagnóstico Actual de la Enfermedad de Alzheimer. *Revista de Medicina Clínica, 2* (2) 57 - 73

Bell, I., Nicholas, J., Álvarez-Jiménez, M., Thompson, A., & Valmaggia, L. (2020). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues In Clinical Neuroscience*, *22*(2), 169-177. https://doi.org/10.31887/dcns.2020.22.2/lvalmaggia

Besio, Mauricio R., Arriagada, Anamaría, Bernier-Villarroel, Lionel, Bórquez-Estefó, Gladys, Micolich, Constanza, Misseroni-Raddatz, Adelio, Novoa, Fernando, Salas, Sofía P., Salinas, Rodrigo A., y Valenzuela, C.arlos Y. (2021). Teleconsulta médica. Análisis y recomendaciones del Departamento de Ética del Colegio Médico de Chile. *Revista médica de Chile*, 149(11), 1614-1619. https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872021001101614

Berg-Weger, M., & Stewart, D. B. (2017). Non-Pharmacologic Interventions for Persons with Dementia. Missouri medicine, 114(2), 116–119.

Bleibel, M., Cheikh, A. E., Sadier, N. S., y Abou-Abbas, L. (2023). The effect of music therapy on cognitive functions in patients with Alzheimer's disease: a systematic review of randomized controlled trials. *Alzheimer's Research & Therapy*, *15*(1). https://doi.org/10.1186/s13195-023-01214-9.

Blinkouskaya, Y., & Weickenmeier, J. (2021). Brain Shape Changes Associated With Cerebral Atrophy in Healthy Aging and Alzheimer's Disease. *Frontiers in Mechanical Engineering*, *7*, 705653. https://doi.org/10.3389/fmech.2021.705653

Braak, H., Alafuzoff, I., Arzberger, T., Kretzschmar, H., & Del Tredici, K. (2006). Staging of Alzheimer disease-associated neurofibrillary pathology using paraffin sections and immunocytochemistry. *Acta Neuropathologica*, *112*(4), 389-404. https://doi.org/10.1007/s00401-006-0127-z

Buele, J., Varela-Aldás, J., & Palacios-Navarro, G. (2023). Virtual reality applications based on instrumental activities of daily living (iADLs) for cognitive intervention in older adults: a systematic review. Journal Of Neuroengineering and Rehabilitation, 20(1). https://doi.org/10.1186/s12984-023-01292-8

Budson, A. E., Solomon, P. R. (2016). *Pérdida de memoria, Alzheimer y demencia: Una guía práctica para médicos.* Elsevier España.

Catania, V., Rundo, F., Panerai, S., & Ferri, R. (2023). Virtual Reality for the Rehabilitation of Acquired Cognitive Disorders: A Narrative Review. Bioengineering, 11(1), 35. https://doi.org/10.3390/bioengineering11010035

Coupé, P., Manjón, J. V., Lanuza, E., & Catheline, G. (2019). Lifespan Changes of the Human Brain In Alzheimer's Disease. *Scientific reports*, *9*(1), 3998. https://doi.org/10.1038/s41598-019-39809-8

Chen, B., Liang, R., Chen, R., & Xu, F. (2021). The effect of virtual reality training on the daily participation of patients: A meta-analysis. *Complementary Therapies In Medicine*, *58*, 102676. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102676.

Chen, J., Or, C. K., & Chen, T. (2022). Effectiveness of Using Virtual Reality–Supported Exercise Therapy for Upper Extremity Motor Rehabilitation in Patients With Stroke: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *JMIR. Journal Of Medical Internet Research/Journal Of Medical Internet Research*, *24*(6), e24111. https://doi.org/10.2196/24111

Chen, X., Liu, F., Lin, S., Yu, L., & Lin, R. (2022). Effects of Virtual Reality Rehabilitation Training on Cognitive Function and Activities of Daily Living of Patients With Poststroke Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. Archives of physical medicine and rehabilitation, 103(7), 1422–1435. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.03.012.

Chi, Y.-C., Wu, C.-L., & Liu, H.-T. (2021). Effect of a multi-disciplinary active aging intervention among community elders. *Medicine*, *100*(51), e28314. https://doi.org/10.1097/md.0000000000028314

Chou, K.-L., & Chi, I. (2002). Successful aging among the young-old, old-old, and oldest-old Chinese. *International Journal of Aging & Human Development*, *54*(1), 1–14. https://doi.org/10.2190/9k7t-6kxm-c0c6-3d64

Chu L. W. (2012). Alzheimer's disease: early diagnosis and treatment. *Hong Kong medical journal = Xianggang yi xue za zhi*, *18*(3), 228–237.

Clay, F., Howett, D., FitzGerald, J. J., Fletcher, P., Chan, D., & Price, A. (2020). Use of Immersive Virtual Reality in the Assessment and Treatment of Alzheimer's Disease: A Systematic Review. Journal Of Alzheimer's Disease, 75(1), 23-43. https://doi.org/10.3233/jad-191218

Clemmensen, F. K., Hoffmann, K., Siersma, V., Sobol, N. A., Beyer, N., Andersen, B., Vogel, A., Lolk, A., Gottrup, H., Høgh, P., Waldemar, G., Hasselbalch, S. G., & Frederiksen, K. S. (2020). The role of physical and cognitive function in performance of activities of daily living in patients with mild-to-moderate Alzheimer's disease – a cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12877-020-01926-9

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Envejecimiento en América Latina y el Caribe: inclusión y derechos de las personas mayores (LC/CRE.5/3), Santiago, 2022.

Crepeau, E., Cohn, E., & Schell, B. (2011). Willard y Spackman Terapia Ocupacional. Editorial Médica Panamericana. https://recursosdigitales-unab-cl.recursosbiblioteca.unab.cl/rdigital/book4/35613000204322/8/

D'Cunha, N. M., Nguyen, D. T., Naumovski, N., McKune, A. J., Kellett, J., Georgousopoulou, E., Frost, J., & Isbel, S. (2019). A Mini-Review of Virtual Reality-Based Interventions to Promote Well-Being for People Living with Dementia and Mild Cognitive Impairment. Gerontology, 65(4), 430-440. https://doi.org/10.1159/000500040

De Freitas, M. P., Piai, V. A., Farias, R. H., Da Rocha Fernandes, A. M., De Moraes Rossetto, A. G., & Leithardt, V. R. Q. (2022). Artificial Intelligence of Things Applied to Assistive Technology: A Systematic Literature review. *Sensors*, *22*(21), 8531. https://doi.org/10.3390/s22218531

Dziechciaż, M., & Filip, R. (2014). Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*, *21*(4), 835–838. https://doi.org/10.5604/12321966.1129943

Evans, J. G., Wilcock, G., & Birks, J. (2004). Evidence-based pharmacotherapy of Alzheimer's disease. The International Journal of Neuropsychopharmacology, 7(3), 351–369. https://doi.org/10.1017/s1461145704004444

Fann, J. R., Ribe, A. R., Pedersen, H. S., Fenger-Grøn, M., Christensen, J., Benros, M. E., & Vestergaard, M. (2018). Long-term risk of dementia among people with traumatic brain injury in Denmark: a population-based observational cohort study. *The Lancet. Psychiatry*, *5*(5), 424-431. https://doi.org/10.1016/s2215-0366(18)30065-8

Fillenbaum, G. G., & Mohs, R. C. (2023). CERAD (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease) Neuropsychology Assessment Battery: 35 Years and Counting. Journal Of Alzheimer's Disease, 93(1), 1-27. https://doi.org/10.3233/jad-230026

Fonte, C., Smania, N., Pedrinolla, A., Munari, D., Gandolfi, M., Picelli, A., Varalta, V., Benetti, M. V., Brugnera, A., Federico, A., Muti, E., Tamburin, S., Schena, F., & Venturelli, M. (2019). Comparison between physical and cognitive treatment in patients with MCI and Alzheimer's disease. Aging, 11(10), 3138-3155. https://doi.org/10.18632/aging.101970.

Foroushani, A. R., Estebsari, F., Mostafaei, D., Ardebili, H. E., Shojaeizadeh, D., Dastoorpour, M., Jamshidi, E., & Taghdisi, M. H. (2014). The Effect of Health Promoting Intervention on Healthy Lifestyle and Social Support in Elders: A Clinical Trial Study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, *16*(8). https://doi.org/10.5812/ircmj.18399.

Fuentes, P., & Albala, C. (2014). An update on aging and dementia in Chile. Dementia & Neuropsychologia, 8(4), 317-322. https://doi.org/10.1590/s1980-57642014dn84000003

Ganguli, M., Blacker, D., Blazer, D. G., Grant, I., Jeste, D. V., Paulsen, J. S., Petersen, R. C., y Sachdev, P. S. (2011). Clasificación de los trastornos neurocognitivos en el DSM-5: un trabajo en progreso. *La revista estadounidense de psiquiatría geriátrica: revista oficial de la Asociación Americana de Psiquiatría Geriátrica*, *19*(3), 205-210. https://doi.org/10.1097/jgp.0b013e3182051ab4

Gao, Y., Ma, L., Lin, C., Zhu, S., Yao, L., Hong, F., Gong, J., Yan, X., & Wang, T. (2021). Effects of Virtual Reality-Based Intervention on Cognition, Motor Function, Mood, and Activities of Daily Living in Patients With Chronic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers In Aging Neuroscience*, *13*. https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.766525.

Giebel, C., Sutcliffe, C., & Challis, D. (2014). Activities of daily living and quality of life across different stages of dementia: a UK study. Aging & Mental Health, 19(1), 63-71. https://doi.org/10.1080/13607863.2014.915920

Gitlin, L. N., & Fuentes, P. (2012). The republic of Chile: An upper middle-income country at the Crossroads of economic development and aging. *The Gerontologist*, *52*(3), 297–305. https://doi.org/10.1093/geront/gns054

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal, 26(2), 91–108.* https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell Systematic Reviews, 18, e1230. https://doi.org/10.1002/cl2.1230

Higaki, Y. (2023). Clock-Drawing Test and Cube-Copying Test to Quickly Screen Dementia: In Combination with the Mini-Mental State Examination Scores. Internal Medicine. https://doi.org/10.2169/internalmedicine.2579-23

Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.4 (updated August 2023). Cochrane, 2023. Available from www.training.cochrane.org/handbook.

Ho, K. Y., Cheung, P. M., Cheng, T. W., Suen, W. Y., Ho, H. Y., & Cheung, D. S. K. (2022). Virtual Reality Intervention for Managing Apathy in People With Cognitive Impairment: Systematic Review. *JMIR Aging*, *5*(2), e35224. https://doi.org/10.2196/35224

Hojman, D., Duarte, F., Ruiz-Tagle, J., Budnich, M., Delgado, C., & Slachevsky, A. (2017b). The cost of dementia in an unequal country: The case of Chile. PLOS ONE, 12(3), e0172204. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172204

Hojman, D., Duarte, F., Ruiz-Tagle, J., Budnich, M., Delgado, C., & Slachevsky, A. (2017c). The cost of dementia in an unequal country: The case of Chile. PLOS ONE, 12(3), e0172204. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172204

Huang, H. C., Chen, Y. T., Chen, P. Y., Huey-Lan Hu, S., Liu, F., Kuo, Y. L., & Chiu, H. Y. (2015). Reminiscence Therapy Improves Cognitive Functions and Reduces Depressive Symptoms in Elderly People With Dementia: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Medical Directors Association*, *16*(12), 1087–1094. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.07.010

Hugo, F., Rodríguez, L., Rodríguez., J., & Instituto Nacional de Estadísticas. (2022). ENVEJECIMIENTO EN CHILE: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población. https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/demografia-y-migracion/documentos-de-trabajo/documentos/envejecimiento-en-chile-evolucion-y-caracteristicas-de-las-personas-mayores.pdf?sfvrsn=b76bd496_4

Janeiro, M. H., Ardanaz, C. G., Sola-Sevilla, N., Dong, J., Cortés-Erice, M., Solas, M., Puerta, E., & RamíRez, M. J. (2021). Biomarcadores en la enfermedad de Alzheimer. *Advances In Laboratory Medicine*, *2*(1), 39-50. https://doi.org/10.1515/almed-2020-0109

Jack, C. R., Bennett, D. A., Blennow, K., Carrillo, M. C., Dunn, B., Haeberlein, S. B., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Jessen, F., Karlawish, J., Liu, E., Molinuevo, J. L., Montine, T. J., Phelps, C. H., Rankin, K. P., Rowe, C. C., Scheltens, P., Siemers, E., Snyder, H. M., . . . Silverberg, N. (2018b). NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. Alzheimer's & Dementia, 14(4), 535-562. https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.02.018

Jahn, F. S., Skovbye, M., Obenhausen, K., Jespersen, A. E., & Miskowiak, K. W. (2021). Cognitive training with fully immersive virtual reality in patients with neurological and psychiatric disorders: A systematic review of randomized controlled trials. Psychiatry research, 300, 113928. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113928.

Jin, K., Zhang, T., Shaw, M., Sachdev, P., & Cherbuin, N. (2018). Relationship Between Sulcal Characteristics and Brain Aging. *Frontiers in aging neuroscience*, *10*, 339. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00339

Karssemeijer, E. G., Bossers, W., Aaronson, J. A., Sanders, L., Kessels, R. P. C., & Rikkert, M. G. M. O. (2019). Exergaming as a physical exercise strategy reduces frailty in people with dementia: a randomized controlled trial. Journal of the American Medical Directors Association, 20(12), 1502-1508.e1. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.06.026

Khan, S., Barve, K., & Kumar, M. S. (2020). Recent Advancements in Pathogenesis, Diagnostics and Treatment of Alzheimer's Disease. Current Neuropharmacology, 18(11), 1106-1125. https://doi.org/10.2174/1570159x18666200528142429

Korsnes, M. S., & Winkler, A. S. (2020). Global, regional, and national burden of dementia, 1990–2016. Neurology, 94(16), 718-719. https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000009301

Kruse, C. S., Fohn, J., Umunnakwe, G., Patel, K., & Patel, S. (2020). Evaluating the Facilitators, Barriers, and Medical Outcomes Commensurate with the Use of Assistive Technology to Support People with Dementia: A Systematic Review Literature. Healthcare (Basel, Switzerland), 8(3), 278. https://doi.org/10.3390/healthcare8030278.

Kulkarni, C., & Wadhokar, O. (2023). Virtual reality a technological miracle transforming physical rehabilitation: A scoping review. Journal Of Family Medicine and Primary Care, 12(7), 1257-1260. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1216_22

Lange, B., Koenig, S., Chang, C. Y., McConnell, E., Suma, E., Bolas, M., & Rizzo, A. (2012). Designing informed game-based rehabilitation tasks leveraging advances in virtual reality. *Disability and rehabilitation*, *34*(22), 1863–1870. https://doi.org/10.3109/09638288.2012.670029

Lazarova, S., Grigorova, D., & Petrova-Antonova, D. (2023). Detection of Alzheimer's Disease Using Logistic Regression and Clock Drawing Errors. Brain Sciences, 13(8), 1139. https://doi.org/10.3390/brainsci13081139

Lee, J., & Kim, H. J. (2022). Normal Aging Induces Changes in the Brain and Neurodegeneration Progress: Review of the Structural, Biochemical, Metabolic, Cellular, and Molecular Changes. *Frontiers in aging neuroscience*, *14*, 931536. https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.931536

Leiva, A. M., Troncoso-Pantoja, C., Martínez-Sanguinetti, M. A., Nazar, G., Concha-Cisternas, Y., Martorell, M., Ramírez-Alarcón, K., Petermann-Rocha, F., Cigarroa, I., Díaz, X., & Celis-Morales, C. (2020). Personas mayores en Chile: el nuevo desafío social, económico y sanitario del Siglo XXI. *Revista Médica de Chile*, *148*(6), 799–809. https://doi.org/10.4067/s0034-98872020000600799

Li, X., Feng, X., Sun, X., Hou, N., Han, F., & Liu, Y. (2022). Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990–2019. Frontiers In Aging Neuroscience, 14. https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.937486

Liao, Y., Tseng, H., Lin, Y., Wang, C., & Hsu, W. (2020). Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine*, *56*(1). https://doi.org/10.23736/s1973-9087.19.05899-4

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S. G., Dias, A., Fox, N. C., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimäki, M., Larson, E. B., Ogunniyi, A., . . . Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet*, *396*(10248), 413-446. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30367-6

Llorens, R. C., Noé, E., Colomer, C., & Alcañíz, M. (2015). Effectiveness, Usability, and Cost-Benefit of a Virtual Reality–Based Telerehabilitation Program for balance Recovery After Stroke: A Randomized Controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 96(3), 418-425.e2. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.10.019

Löbe, C., & AboJabel, H. (2022). Empowering people with dementia via using intelligent assistive technology: A scoping review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *101*, 104699. https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104699

López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, *153*(6), 1194–1217. https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039

López Ramos, E. J., Uribe Rodríguez, M., & Equihua Márquez, O. J. (2020). Artículo de revisión sobre la prevención del envejecimiento patológico con base en factores psíquicos

protectores. *Entre textos*, *12*(36), 1–14. https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202036294

Marshall, G. A., Fairbanks, L. A., Tekin, S., Vinters, H. V., & Cummings, J. L. (2006). Neuropathologic Correlates of Activities of Daily Living in Alzheimer Disease. *Alzheimer Disease And Associated Disorders*, *20*(1), 56-59. https://doi.org/10.1097/01.wad.0000201852.60330.16

Matsangidou, M., Frangoudes, F., Hadjiaros, M., Schiza, E. C., Kleanthous, K., Papayianni, E., Avraamides, M. N., & Pattichis, C. S. (2022). "Bring me sunshine, bring me (physical) strength": The case of dementia. Designing and implementing a virtual reality system for physical training during the COVID-19 pandemic. International Journal Of Human-Computer Studies, 165, 102840. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102840

McShane, R., Westby, M. J., Roberts, E., Minakaran, N., Schneider, L., Farrimond, L. E., Maayan, N., Ware, J., & Debarros, J. (2019). Memantine for dementia. The Cochrane Library. https://doi.org/10.1002/14651858.cd003154.pub6

McKeel, D. W., Price, J. L., Miller, J. P., Grant, E., Xiong, C., Van Den Berg, L., & Morris, J. C. (2004). Neuropathologic Criteria for Diagnosing Alzheimer Disease in Persons with Pure Dementia of Alzheimer Type. *Journal Of Neuropathology And Experimental Neurology*, *63*(10), 1028-1037. https://doi.org/10.1093/jnen/63.10.1028

Meyer, C., & O'Keefe, F. (2018). Non-pharmacological interventions for people with dementia: A review of reviews. Dementia, 19(6), 1927-1954. https://doi.org/10.1177/1471301218813234

Mlinac, M. E., & Feng, M. C. (2016b). Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. Archives Of Clinical Neuropsychology, 31(6), 506-516. https://doi.org/10.1093/arclin/acw049

Moyle, W., Jones, C., Dwan, T., & Petrovich, T. (2017). Effectiveness of a Virtual Reality Forest on People With Dementia: A Mixed Methods Pilot Study. The Gerontologist, 58(3), 478-487. https://doi.org/10.1093/geront/gnw270

Mrakic-Sposta, S., Di Santo, S. G., Franchini, F., Arlati, S., Zangiacomi, A., Greci, L., Moretti, S., Jesuthasan, N., Marzorati, M., Rizzo, G., Sacco, M., & Vezzoli, A. (2018). Effects of Combined Physical and Cognitive Virtual Reality-Based Training on Cognitive Impairment and Oxidative Stress in MCI Patients: A Pilot Study. Frontiers In Aging Neuroscience, 10. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00282

Oliveira, J., Gamito, P., Souto, T., Conde, R., Ferreira, M., Corotnean, T., Fernandes, A., Silva, H., & Neto, T. (2021). Virtual Reality-Based Cognitive Stimulation on People with Mild to Moderate Dementia due to Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. International journal of environmental research and public health, 18(10), 5290. https://doi.org/10.3390/ijerph18105290.

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Imserso.

Palau, F. G., Buonanotte, F., & Cáceres, M. (2015). Del deterioro cognitivo leve al trastorno neurocognitivo menor: avances en torno al constructo. Neurología Argentina, 7(1), 51–58. https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2014.08.004

Panerai, S., Catania, V., Rundo, F., Tasca, D., Musso, S., Babiloni, C., Prestianni, G., Muratore, S., & Ferri, R. (2023b). Functional Living Skills in Patients with Major Neurocognitive Disorder Due to Degenerative or Non-Degenerative Conditions: Effectiveness of a Non-Immersive Virtual Reality Training. Sensors, 23(4), 1896. https://doi.org/10.3390/s23041896

Park, S., & Lee, G. (2020). Realidad virtual de inmersión total: Efectos adversos relacionados con el equilibrio estático. *Cartas de neurociencia*, *733*, 134974. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.134974

Premio, L. P., y Zimmerman, S. (2018). Apoyo progresivo a las actividades de la vida diaria de las personas que viven con demencia. *The Gerontologist*,*58*(suppl_1), S74-S87. https://doi.org/10.1093/geront/gnx103

Passeri, E., Elkhoury, K., Morsink, M., Broersen, K., Linder, M., Tamayol, A., Malaplate, C., Yen, F. T., & Arab-Tehrany, E. (2022). Alzheimer's Disease: Treatment Strategies and Their Limitations. International Journal Of Molecular Sciences, 23(22), 13954. https://doi.org/10.3390/ijms232213954

Pless, A., Ware, D., Saggu, S., Rehman, H., Morgan, J., & Wang, Q. (2023). Understanding neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: challenges and advances in diagnosis and treatment. *Frontiers in neuroscience*, *17*, 1263771. https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1263771

Riva, J. J., Malik, K. M., Burnie, S. J., Endicott, A. R., & Busse, J. W. (2012). What is your research question? An introduction to the PICOT format for clinicians. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, *56*(3), 167–171.

Rudnicka, E., Napierała, P., Podfigurna, A., Męczekalski, B., Smolarczyk, R., & Grymowicz, M. (2020). The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas*, *139*, 6–11. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018

Rutkowski, S., Kiper, P., Cacciante, L., Cieślik, B., Mazurek, J., Turolla, A., & Szczepańska-Gieracha, J. (2020). Use of virtual reality-based training in different fields of rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. Journal of Rehabilitation Medicine: Official Journal

of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine, 52(11), jrm00121. https://doi.org/10.2340/16501977-2755

Sánchez, M. Á. A., Barbancho, M. Á., & García-Casares, N. (2020). Efecto del ejercicio físico en la enfermedad de Alzheimer. Una revisión sistemática. Atención Primaria, 52(5), 307-318. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.09.010

Serino, S. (2019). Usability and feasibility of virtual reality cognitive trainings in Alzheimer's disease: A narrative review. *Revista Argentina de Clínica Psicológica, 28*(3), 314–324.

Shin, H. T., Kim, D. Y., Bae, C. R., Kim, H. S., Park, M. J., You, S. B., Kwon, Y., & Gwak, K. U. (2023). Fully immersive virtual reality instrumental activities of daily living training for mild dementia: a feasibility study. Annals Of Palliative Medicine, 12(2), 280-290. https://doi.org/10.21037/apm-22-847

Shaughnessy, K. A., Hackney, K. J., Clark, B. C., Kraemer, W. J., Terbizan, D. J., Bailey, R. R., & McGrath, R. (2020). A Narrative Review of Handgrip Strength and Cognitive Functioning: Bringing a New Characteristic to Muscle Memory. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, *73*(4), 1265–1278. https://doi.org/10.3233/JAD-190856

Schmidt R, Schmidt H, Haybaeck J, Loitfelder M, Weis S, Cavalieri M, Seiler S, Enzinger C, Ropele S, Erkinjuntti T, Pantoni L, Scheltens P, Fazekas F, Jellinger K. Heterogeneity in age-related white matter changes. Acta Neuropathol. 2011 Aug;122(2):171-85. doi: 10.1007/s00401-011-0851-x. Epub 2011 Jun 25. PMID: 21706175.

Schwarzinger, M., Pollock, B. G., Hasan, O. S. M., Dufouil, C., Rehm, J., Baillot, S., Guibert, Q., Planchet, F., & Luchini, S. (2018). Contribution of alcohol use disorders to the burden of dementia in France 2008–13: a nationwide retrospective cohort study. *The Lancet. Public Health, 3*(3), e124-e132. https://doi.org/10.1016/s2468-2667(18)30022-7

So, B. P., Lai, D. K., Cheung, D. S. K., Lam, W., Cheung, J. C., & Wong, D. W. (2022). Virtual Reality-Based Immersive Rehabilitation for Cognitive- and Behavioral-Impairment-Related Eating Disorders: A VREHAB Framework Scoping Review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health/International Journal Of Environmental Research And Public Health, 19*(10), 5821. https://doi.org/10.3390/ijerph19105821

Son, C., & Park, J. H. (2022). Ecological Effects of VR-Based Cognitive Training on ADL and IADL in MCI and AD patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. International journal of environmental research and public health, 19(23), 15875. https://doi.org/10.3390/ijerph192315875.

Specht, J., Stegmann, B., Gross, H., y Cracovia, K. (2023). Entrenamiento cognitivo con realidad virtual de visualización montada en la cabeza en neurorehabilitación: ensayo piloto controlado aleatorio. Juegos serios de JMIR,11, e45816. https://doi.org/10.2196/45816.

Tang, B., Wang, Y., & Ren, J. (2023). Basic information about memantine and its treatment of Alzheimer's disease and other clinical applications. *Ibrain*, *9*(3), 340-348. https://doi.org/10.1002/ibra.12098

Tay, L., Lim, W. S., Chan, M., Ali, N., Mahanum, S., Chew, P., Lim, J. P., & Chong, M. S. (2015c). New DSM-V Neurocognitive Disorders Criteria and Their Impact on Diagnostic Classifications of Mild Cognitive Impairment and Dementia in a Memory Clinic Setting. The American Journal Of Geriatric Psychiatry, 23(8), 768-779. https://doi.org/10.1016/j.jagp.2015.01.004

Thurley, K. (2022). Naturalistic neuroscience and virtual reality. *Frontiers In Systems Neuroscience, 16*. https://doi.org/10.3389/fnsys.2022.896251

Tricco, A. C. , Lillie, E. , Zarin, W. , O'Brien, K. K. , Colquhoun, H. , Levac, D. , Moher, D. , Peters, M. D. , Horsley, T. , Weeks, L. , Hempel, S. , Akl, E. A. , Chang, C. , McGowan, J. , Stewart, L. , Hartling, L. , Aldcroft, A. , Wilson, M. G. , Garritty, C. , Lewin, S. , Godfrey,

C. M. , Macdonald, M. T. , Langlois, E. V. , Soares-Weiser, K. , Moriarty, J. , Clifford, T. , Tunçalp, Ö. & Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine, 169* (7), 467-473. doi: 10.7326/M18-0850.

Truijen, S., Abdullahi, A., Bijsterbosch, D., van Zoest, E., Conijn, M., Wang, Y., Struyf, N., & Saeys, W. (2022). Effect of home-based virtual reality training and telerehabilitation on balance in individuals with Parkinson disease, multiple sclerosis, and stroke: a systematic review and meta-analysis. Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology, 43(5), 2995–3006. https://doi.org/10.1007/s10072-021-05855-2

Weller, J., & Budson, A. E. (2018). Current understanding of Alzheimer's disease diagnosis and treatment. F1000Research, 7, 1161. https://doi.org/10.12688/f1000research.14506.1

Wen, D., Lan, X., Zhou, Y., Li, G., Hsu, S. H., & Jung, T. P. (2018). The Study of Evaluation and Rehabilitation of Patients With Different Cognitive Impairment Phases Based on Virtual Reality and EEG. Frontiers in aging neuroscience, 10, 88. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00088

Wimo, A., Seeher, K., Cataldi, R., Cyhlarova, E., Dielemann, J. L., Frisell, O., Guerchet, M., Jönsson, L., Malaha, A. K., Nichols, E., Pedroza, P., Prince, M., Knapp, M., & Dua, T. (2023). The worldwide. costs of dementia in 2019. Alzheimer's & Dementia, 19(7), 2865-2873. https://doi.org/10.1002/alz.12901

Yamaguchi, T., Foloppe, D. A., Richard, P., Richard, É., & Allain, P. (2012). A Dual-Modal Virtual Reality Kitchen for (Re)Learning of Everyday Cooking Activities in Alzheimer's Disease. Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 21(1), 43-57. https://doi.org/10.1162/pres_a_00080

Zhao, J., Zhang, X., Lu, Y., Wu, X., Fang, Z., Shi-Chang, Y., Wang, L., Wu, X., & Fei, F. (2022). Virtual reality technology enhances the cognitive and social communication of children with autism spectrum disorder. *Frontiers In Public Health*, *10*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.102939

Zhong, D., Chen, L., Feng, Y., Song, R., Huang, L., Liu, J., & Zhang, L. (2021). Effects of virtual reality cognitive training in individuals with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. International journal of geriatric psychiatry, 36(12), 1829–1847. https://doi.org/10.1002/gps.5603

Zhu, S., Sui, Y., Shen, Y., Zhu, Y., Ali, N., Guo, C., & Wang, T. (2021). Effects of Virtual Reality Intervention on Cognition and Motor Function in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in aging neuroscience, 13, 586999. https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.586999

ANEXOS Y APÉNDICES

Anexo 1.

Plantilla de extracción de datos

PLANTILLA EXTRACCIÓN DE DATOS

Título Revisión: Dual Modal Virtual Reality Kitchen for (Re)Learning of Everyday Cooking Activities in Alzheimer's Disease

HERRAMIENTA ADAPTADA DE: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editores). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.1** (Updated September 2020). Cochrane, 2020.

Available from www.training.cochrane.org/handbook.

ID:	10.1162/PRES_a_00080
IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:	Yamaguchi, 2022.
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Febrero, 2022
AUTORES:	Takehiko Yamaguchi, Deborah Alexandra Foloppe, Paul Richard Emmanuelle Richard, Philippe Allain.
PAÍS:	Francia.
PLANTILLA COMPLETADA POR:	Felipe Jerez Salas.
REFERENCIA:	Yamaguchi T, Foloppe DA, Richard P, Richard E, Allain P. a Dual-Modal Virtual Reality Kitchen for (Re)Learning of Everyday Cooking Activities in Alzheimer's Disease. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 2012 feb;21(1):43–57.
TIPO DE ESTUDIO:	Experimental.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Características del estudio	**Criterios de elegibilidad**	**¿Se cumple el criterio de elegibilidad?**		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
		Si	□	
		No	□	
		Poco claro	X	

Tipo de estudio	Randomized controlled trial. Controlled trial Pre-post Otro *(describir)*: Estudio exploratorio	□ □ □ X	Si X No □ Poco claro □	Página 6, apartado 3.1 "Diseño", párrafo 2.
Participantes	Adultos mayores con enfermedad de Alzheimer, sin alteraciones a la vista y/o corregidas, diestros y que viviesen en su casa propia.	□	Si X No □ Poco claro □	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
Tipos de intervención	Intervención mediante realidad virtual no inmersiva de reaprendizaje de las AVD, especialmente de cocina.	□	Si X No □ Poco claro □	Página 3, apartado 2,1 "Aplicación de cocina virtual".
Tipos de comparación	Rendimiento durante la prueba de cocina virtual. Individualmente y en cada prueba.	□	Si □ No □ Poco claro X	Página 8, apartado 4 "resultados".
Resultados incluidos		□	Si X No □ Poco claro □	Página 8, apartado 4 "resultados".
INCLUIR X		**EXCLUIR □**		
Razón de la exclusión				

MÉTODOS

	Descripción cómo está formulada en el artículo	Localización en el texto *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Objetivo del estudio:	1. Examinar la efectividad y usabilidad de la cocina virtual para (re)aprender actividades de la vida diaria en la EA. 2. Implementar y evaluar un nuevo método de aprendizaje que agregó la repetición en voz alta de cada paso de la tarea.	Página 3, apartado 1 "Dual-Modal Virtual Reality Kitchen for (Re)Learning of Everyday Cooking Activities in Alzheimer's Disease", párrafo 4.
Diseño:	Experimental, estudio exploratorio.	Página 6, apartado 3.1 "Diseño", párrafo 2.
Unidad de análisis:	Participantes con enfermedad de Alzheimer.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
Comienzo del estudio:	No indica.	————
Término del estudio:	No indica.	————
Tiempo de Intervención:	No indica.	————
Aprobación de ética	□ Si □ No X Poco claro	

PARTICIPANTES:

	Descripción:	Localización en el texto *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Descripción de los participantes:	Cuatro adultos mayores sobre 65 años con edades entre, 76 y 85 años, 3 mujeres y un hombre, diagnosticados con EA.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos". Párrafo 1.
Contexto:	Universidad de Angers, Angers, Francia.	Página 1. Portada.
Criterios de inclusión:	Diagnóstico de EA, visión normal o corregida, que viviesen en casa propia y escolaridad mínima hasta los 14 años.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos". Párrafo 1.
Criterios de exclusión:	Antecedentes de enfermedad neurológica, abuso de sustancias o enfermedad psiquiátrica.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos". Párrafo 1.
Método de reclutamiento de los participantes:	Por conveniencia.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
Consentimiento informado obtenido:	X Si □ No □ Poco claro	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos". Párrafo 1.

Número total de participantes:	4.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos". Párrafo 1.
Segmentación:	No especifica.	_____
Diferencias de base:	No especifica.	_____
Retiros del estudio o exclusiones:	No.	_____
Edad:	Rango de edad entre 76 y 85 años.	Página 7, Tabla 1.
Sexo:	3 mujeres y 1 hombre.	Página 7, Tabla 1.
Raza / Etnia:	No	_____
Severidad/ Estadío de la condición	Alteración de la memoria y orientación espaciotemporal.	Página 7, Tabla 1.
Comorbilidades:	□ Si X No	
Otras características sociodemográficas relevantes:	No.	_____
Outcomes medidos:	Capacidad para realizar la tarea. Tiempo, % de logro, perseveraciones y adiciones.	Página 9, tabla 2.
Outcomes reportados:	Capacidad para realizar la tarea. Tiempo, % de logro, perseveraciones y adiciones.	Página 9, tabla 2.

GRUPOS DE INTERVENCIÓN

GRUPO DE INTERVENCIÓN 1

	Descripción escrita en el reporte	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del grupo:	Grupo control.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
N° de pacientes en este grupo:	2.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
Descripción:	Dos sesiones consecutivas de media jornada, con un día de separación entre ellas. La sesión consistió en una fase de familiarización con interacción y reconocimiento del sistema. Luego se realizó un periodo de preentrenamiento con el método de reaprendizaje y posterior feedback de la tarea realizada. Y finalmente la sesión de aprendizaje de 20 minutos, en que se realizó la tarea de cocina propuesta seis veces.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".
Periodo de tratamiento total:	No especifica.	_____

Tiempo:	90 minutos totales.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".
Modalidad de tratamiento:	Dos sesiones consecutivas de media jornada, con un día de separación entre ellas.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental"
Profesionales:	No especifica	_____
Co-Intervenciones:	□ Si X No	
Cumplimiento:	Se tomó nota de cualquier comentario hecho por los sujetos para tener una evaluación cualitativa. Se recopiló información sobre la prueba, sistema y enfermedad.	Página 8, apartado 3,3 "Protocolo experimental.

OUTCOMES

OUTCOME 1

	Descripción como se indica en el informe / documento		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Método de aprendizaje de instrucciones.		Página 5, apartado 2.2.3 "Método de reaprendizaje".
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Método para realizar una tarea reduciendo los errores durante el reaprendizaje.	Página 5, apartado 2.2.3 "Método de reaprendizaje"
Profesional / persona que evalúa el outcome:	No especifica.		_____
Unidad de medida:	Tiempo invertido (s). Cumplimiento (%). Errores perseverativos (unidades). Acciones adicionales (unidades).		Página 9, tabla 2.
Límite superior e inferior (escalas):	Tiempo invertido (Sin escala). Cumplimiento (% de 0 a 100). Errores perseverativos (Sin escala). Acciones adicionales (Sin escala).		Página 9, tabla 2.

Herramienta validada:	X Si □ No	Witmer, 1996.	Página 8, apartado 3.3.
Resultado:	Los participantes mejoraron su desempeño en la realización de la prueba independiente del grupo. Pudieron realizar las actividades de cocina disminuyendo errores perseverativos, tiempo de realización y cantidad de acciones adicionales.		Página 8, apartado 4. "resultados"
Significancia estadística:	No utilizados.		————————
Test estadísticos utilizados:	No utilizados.		————————

GRUPO DE INTERVENCIÓN 2

	Descripción escrita en el reporte	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del grupo:	Grupo experimental.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
N° de pacientes en este grupo:	2.	Página 7, apartado 3.2 "Sujetos".
Descripción:	Dos sesiones consecutivas de media jornada, con un día de separación entre ellas. La sesión consistió en una fase de familiarización con interacción y reconocimiento del sistema. Luego se realizó un periodo de preentrenamiento con el método de reaprendizaje y posterior feedback de la tarea realizada. Y finalmente la sesión de aprendizaje de 20 minutos, en que se realizó la tarea de cocina propuesta seis veces.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".
Periodo de tratamiento total:	No especifica.	————————
Tiempo:	90 minutos totales.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".
Modalidad de tratamiento:	Dos sesiones consecutivas de media jornada, con un día de separación entre ellas.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".
Profesionales:	No especifica.	————————
Co-Intervenciones:	□ Si X No	
Cumplimiento:	Se tomó nota de cualquier comentario hecho por los sujetos para tener una evaluación cualitativa. Se recopiló información sobre la prueba, sistema y enfermedad.	Página 7, apartado 3.3 "Protocolo experimental".

OUTCOMES

OUTCOME 1

	Descripción como se indica en el informe / documento		Localización en el texto *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Método de aprendizaje de instrucciones.		Página 5, apartado 2.2.3 "Método de reaprendizaje".
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Método para realizar una tarea reduciendo los errores durante el reaprendizaje.	Página 5, apartado 2.2.3 "Método de reaprendizaje".
Profesional / persona que evalúa el outcome:	No especifica.		_____
Unidad de medida:	Tiempo invertido (s). Cumplimiento (%). Errores perseverativos (unidades). Acciones adicionales (unidades).		Página 9, tabla 2.
Límite superior e inferior (escalas):	Tiempo invertido (Sin escala). Cumplimiento (% de 0 a 100). Errores perseverativos (Sin escala). Acciones adicionales (Sin escala).		Página 9, tabla 2.
Herramienta validada:	X Si □ No	Witmer, 1996	Página 8, apartado 3.3
Resultado:	Los pacientes mejoraron su desempeño en la realización de la prueba independiente del grupo. Pudieron realizar las actividades de cocina disminuyendo errores perseverativos, tiempo de realización y cantidad de acciones adicionales.		Página 8, apartado 4. "resultados"
Significancia estadística:	No utilizados		_____
Test estadísticos utilizados:	No utilizados		_____

PLANTILLA EXTRACCIÓN DE DATOS

Título Revisión: Virtual Reality-Based Cognitive Stimulation on People with Mild to Moderate Dementia due to Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial

HERRAMIENTA ADAPTADA DE: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editores). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.1** (Updated September 2020). Cochrane, 2020.

Available from www.training.cochrane.org/handbook.

ID:	10.3390/ijerph18105290
IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:	Oliveira (2021).
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Mayo 2021.
AUTORES:	Oliveira, J., Gamito, P., Souto, T., Conde, R., Ferreira, M., Corotnean, T., Fernandes, A., Silva, H., Neto, T.
PAÍS:	Lisboa, Portugal.
PLANTILLA COMPLETADA POR:	Catalina Escobar Castillo.
REFERENCIA:	Oliveira, J., Gamito, P., Souto, T., Conde, R., Ferreira, M. J. U., Corotnean, T., Fernandes, A. Y., Silva, H., & Neto, T. (2021). Virtual Reality-Based Cognitive Stimulation in People with Mild to Moderate Dementia due to Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal Of Environmental Research and Public Health*, *18*(10), 5290. https://doi.org/10.3390/ijerph18105290
TIPO DE ESTUDIO:	Estudio Controlado Aleatorizado.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Características del estudio	**Criterios de elegibilidad**	**¿Se cumple el criterio de elegibilidad?**		**Localización en el texto**
		Si	X	
		No	□	
		Poco claro	□	

Tipo de estudio	**Randomized controlled trial.** Controlled trial Pre-post Otro *(describir)*:	X □ □ □	Si X No □ Poco claro □	Página 3, apartado 2.1 Diseño de prueba.
Participantes	La muestra inicial, comprendía 18 participantes, un participante se retiró del estudio y la muestra final consistió en 17 adultos mayores.	□	Si X No □ Poco claro □	Página 6. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra.
Tipos de intervención	Se realiza una intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con ejercicios que representan la IADL, con sesiones de evaluación pre y post intervención	□	Si X No □ Poco claro □	Página 4, apartado 2. Materiales y métodos 2.4 intervención.
Tipos de comparación	Evaluación de rendimiento previo y posterior a intervención con RV.	□	Si □ No □ Poco claro X	Página 5, apartado 2. Materiales y métodos 2.6 procedimientos.
Resultados incluidos	• Funciones ejecutivas. • Cognición global. • Actividades de la Vida Diaria. • Clasificación de la Demencia. • Depresión.	□	Si X No □ Poco claro □	apartado 3. Resultados, 3.2 resultados primarios de la intervención y 3.1 resultados secundarios de la intervención.
INCLUIR X		**EXCLUIR □**		
Razón de la exclusión				

MÉTODOS

	Descripción como está formulada en el artículo		Localización en el texto
Objetivo del estudio:	Entregar evidencia preliminar de la viabilidad de la intervención de realidad virtual, para informar los ensayos de validación posteriores con respecto a la eficacia de esta intervención en las principales enfermedades no transmisibles. Explorar el efecto de una estimulación cognitiva que reproduce varias IADL en realidad virtual, en personas con enfermedad de Alzheimer de leve a moderada.		Materiales y métodos; 2.1 Diseño de prueba, página 3.
Diseño:	Ensayo controlado aleatorizado piloto abierto (RCT).		2. Materiales y métodos; 2.1 Diseño de prueba, página 3.
Unidad de análisis:	Personas mayores con enfermedad de Alzheimer.		2. Materiales y métodos; 2.2 Reclutamiento página 3
Comienzo del estudio:	No menciona.		_____
Término del estudio:	No menciona.		_____
Tiempo de Intervención:	Dos meses de intervención.		Resumen, página 1.
Aprobación de ética	Si X No □ Poco claro □	Autorización ética del Comité Ético y Deontológico para la Investigación Científica de la Escuela de Psicología y Ciencias de la Vida (CEDIC)	2. Materiales y métodos; 2.6 Procedimiento, página 5.

PARTICIPANTES:

	Descripción:	Localización en el texto
Descripción de los participantes	Adultos mayores sobre 65 años con enfermedad de Alzheimer.	2. Materiales y métodos; 2.2 Reclutamiento página 3.
Contexto:	Residencia de ancianos de Santa Casa da Misericordia da Amadora (SCMA), proveedor de atención médica y social sin fines de lucro en el municipio de Amadora, en el área metropolitana de Lisboa, Portugal.	2. Materiales y métodos; 2.2 Reclutamiento página 3.
Criterios de inclusión:	• Adultos mayores con enfermedad de Alzheimer. • Hablar en portugués. • Mayores de 65 años. • Interés en participar del estudio.	2. Materiales y métodos; 2.3 Criterios de elegibilidad, página 3.
Criterios de exclusión:	• Historial de trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad o psicosis) diagnosticados.	2. Materiales y métodos; 2.3 Criterios de elegibilidad, página 3.

	● Trastornos graves del lenguaje o sensoriales y motores, que impidan la participación en ejercicios.		
Método de reclutamiento de los participantes:	Usuarios fueron reclutados de hogares de atención residencial de Santa Casa da Misericordia da Amadora (SCMA). Los participantes recibieron información verbal y escrita sobre el estudio para obtener su consentimiento informado, entregándole la misma información a terapeutas y familia de los participantes.		2. Materiales y métodos; 2.2 Contratación, página 3.
Consentimiento informado obtenido:	X □ □ Si No Poco claro	Si	2. Materiales y métodos; 2.6 Procedimiento página 5.
Número total de participantes:	17 participantes finales.		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Segmentación:	No presenta.		_____
Diferencias de base:	No especifica.		_____
Retiros del estudio o exclusiones:	Un participante del grupo experimental se retiró del estudio.		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Edad:	Edad media de 83 años.		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Sexo:	17 adultos mayores; 12 mujeres y 5 hombres.		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Raza / Etnia:	No indica.		_____
Severidad/ Estadío de la condición	● Demencia moderada (n = 8). ● Demencia leve (n = 7). ● Demencia cuestionable (n = 2).		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Comorbilidades:	Se presentan personas mayores con EA con diferentes comorbilidades, que no se especifican.		Página 3, apartado 2. Materiales y métodos, 2.2 reclutamiento, página 3.
Otras características sociodemográficas relevantes:	Sexo: 12 mujeres y 5 hombres. Nivel de educación: Educación primaria (n = 11, 64,7%), educación por debajo de nivel primario pero alfabetizados (n = 2) y educación más alta que la primaria (n = 4, 23,5%). Estado civil: Viudos (n = 11, 64,7%), divorciados (n = 4, 23,5%) y casados (n = 2, 11,8%).		3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.

Outcomes medidos:	Funciones ejecutivas, Actividades de la Vida Diaria Instrumentales, clasificación de la demencia, cognición global y depresión.	Página 4 y 5, apartado 2. Materiales y métodos, 2.5.1 Resultados primarios, y 2.5.2 Resultados secundarios.
Outcomes reportados:	Funciones ejecutivas, Actividades de la Vida Diaria Instrumentales, clasificación de la demencia, cognición global y depresión.	Página 4 y 5, apartado 2. Materiales y métodos, 2.5.1 Resultados primarios, y 2.5.2 Resultados secundarios.

GRUPOS DE INTERVENCIÓN

GRUPO CONTROL

	Descripción escrita en el reporte	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del grupo:	Grupo control.	3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
N° de pacientes en este grupo:	7 personas con enfermedad de Alzheimer.	3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Descripción:	Tras aceptar el consentimiento informado, un psicólogo examinó a los participantes para que lo elegible según los criterios de inclusión. Se realizaron dos sesiones de evaluación de una hora cada una. Después de la evaluación, se sometió al grupo de participantes a intervención cognitiva de 4 a 6 semanas. Finalmente, se realizan dos sesiones de evaluación final en dos sesiones diferentes, de una hora cada una.	2. Materiales y métodos; 2.6 Procedimiento, página 5.
Periodo de tratamiento total:	12 sesiones de estimulación cognitiva.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Tiempo:	2 sesiones a la semana de 45 minutos cada una.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 3.
Modalidad de tratamiento:	Se realizan 12 sesiones de estimulación cognitiva, a cargo de neuropsicólogos clínicos. Las sesiones fueron de 45 minutos distribuidas en dos días a la semana, con 9 horas de intervención.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Profesionales:	Neuropsicólogo.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Co-Intervenciones:	□ Si X No	

Cumplimiento:	Se realiza la intervención cumpliendo horarios establecidos por un psicólogo, además, se registra la coincidencia de cada usuario mediante un código de tecla numérico, que vinculaba los datos con cada usuario.	Apartado 2. Materiales y métodos, 2.6 Procedimiento, página 6.

GRUPOS DE INTERVENCIÓN

GRUPO EXPERIMENTAL

	Descripción escrita en el reporte	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del grupo:	Grupo experimental.	3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
N° de pacientes en este grupo:	10 personas con enfermedad de Alzheimer.	3. Resultados; 3.1 Descripción de la muestra, página 6.
Descripción:	Luego de aceptar el consentimiento informado, los participantes fueron examinados por un psicólogo para la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión. Se realizaron dos sesiones de evaluación de una hora cada una. Posterior a la evaluación, el grupo de participantes fue sometido a intervención cognitiva computarizada con realidad virtual no inmersiva, con ejercicios que representan las IADL, la dificultad de las tareas realizadas, iban en aumento progresivo a lo largo de la intervención. Ésta se lleva a cabo en un período de 4 a 6 semanas, y posterior a ello, se realizan dos sesiones de evaluación final en dos sesiones diferentes, de una hora cada una. Para la intervención en realidad virtual, se utiliza la Batería Sistémica de Lisboa (SLB) en una computadora portátil de 17 pulgadas con exposición a realidad virtual no inmersiva.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 5.
Periodo de tratamiento total:	12 sesiones de estimulación cognitiva.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Tiempo:	2 sesiones a la semana de 45 minutos cada una.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 3.
Modalidad de tratamiento:	Se realizan 12 sesiones de estimulación cognitiva, a cargo de neuropsicólogos clínicos. Las sesiones fueron de 45 minutos distribuidas en dos días a la semana, con un total de 9 hrs de intervención.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Profesionales:	Neuropsicólogo clínico.	2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Co-Intervenciones:	□ Si X No	

Cumplimiento:	Se realiza la intervención cumpliendo horarios establecidos por un psicólogo, además, se registra la coincidencia de cada usuario mediante un código de tecla numérico, que vinculaba los datos con cada usuario.	Apartado 2. Materiales y métodos, 2.6 Procedimiento, página 6.

OUTCOMES

OUTCOME 1

	Descripción como se indica en el informe / documento		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Funciones ejecutivas.		2. Materiales y métodos; 2.5.1 Resultados primarios, página 4.
Tiempo de medición de la variable:	No especifica		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Las funciones ejecutivas fueron medidas a partir de la prueba FAB; instrumento que permite evaluar abstracción, flexibilidad mental, programación motora, sensibilidad a la interferencia, control inhibitorio y autonomía ambiental. TMT; Prueba que comprende dos apartados, ítem A, evalúa atención, coordinación motora y velocidad de procesamiento de información, e ítem B, evalúa memoria de trabajo, funciones ejecutivas y flexibilidad mental.	Página 4, apartado 2. Materiales y métodos 2.5.1 Resultados primarios, página 4.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Neuropsicólogo.		2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Unidad de medida:	FAB, puntuación máxima de 18 puntos. TMT, puntuación dicotomizada como 0 y 1.		2. Materiales y métodos; 2.5.1 Resultados primarios, página 4.
Límite superior e inferior (escalas):	FAB, Las 6 dimensiones de la prueba, tienen una puntuación de 0 a 3 en cada ítem, teniendo un puntaje máximo de 18 puntos. TMT, puntuación dicotomizada como 0 y 1.		2. Materiales y métodos; 2.5.1 Resultados primarios, página 4.
Herramienta validada:	□ Si X No		
Resultado:	En relación con TMT, se indica que 4 participantes mostraron diferencias positivas, mejorando desde la referencia hasta la evaluación posterior al		3. Resultados; 3.2 Resultados primarios

	tratamiento, y 6 personas no mostraron variación en los resultados, entre la referencia y el post-tratamiento en la parte A del TMT. Se destaca, además, que, dos participantes indicaron cambios positivos en la parte B del TMT, es decir, mejoras en memoria de trabajo, funciones ejecutivas y capacidad de cambiar entre estímulos. Para el grupo control, no se demostraron cambios positivos/negativos, siendo todos empates, lo cual no reveló variaciones en las puntuaciones de la parte B de TMT. Sin embargo, a pesar de los hallazgos, no se demostraron mejoras significativas en funciones ejecutivas. La Batería de Evaluación Frontal (FAB), arroja un aumento en la puntuación media para la evaluación posterior al tratamiento en el grupo experimental, pero sin significación estadística. Además, se observa una disminución en la puntuación media de la FAB en el grupo control.	de la intervención, página 8.
Significancia estadística:	FAB: No se mostraron efectos principales ($p > 0,05$) o de interacción estadísticamente significativa. TMT: No se demostró una diferencia significativa en el grupo experimental tanto para la parte A de TMT ($p = 0,063$) como para la parte B de TMT ($p =0,50$) y en el grupo control para las partes A y B de TMT ($p > 0,05$). Los tamaños de efecto para las estadísticas no paramétricas se informaron en el grupo experimental como $r = 0,67$ para la parte A de TMT y $r = 0,50$ para la parte B de TMT.	3. Resultados; 3.2 Resultados primarios de la intervención, página 8.
Test estadísticos utilizados:	Los resultados neuropsicológicos se evaluaron con medidas repetidas ANOVA para comparaciones 2 X 2 con distribución normal, mientras que se utiliza la prueba de Wilcoxon para comparaciones A y B, para distribuciones no paramétricas por separado, para los grupos control y experimental. Las comparaciones de la prueba en grupo control y experimental para la puntuación del TMT parte A y B, se corrigieron utilizando la corrección de Bonferroni. Se destaca que, antes de cada análisis se evaluó la normalidad de la distribución de la variable dependiente con la prueba de Kolmogorov – Smirnov (KS)	2. Materiales y métodos 2.7 Análisis estadístico, página 6.

OUTCOME 2

	Descripción como se indica en el informe / documento		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Cognición Global.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si	La cognición global fue evaluada a través de la prueba MMSE, que corresponde a una prueba de detección cognitiva, utilizada para evaluar el deterioro cognitivo. Además, se utiliza la prueba CDT, que evalúa funciones visuoespaciales, constructivas y ejecutivas.	Página 5, apartado 2. Materiales y métodos 2.5.2 resultados.

	□ No		
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Neuropsicólogo.		2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Unidad de medida:			
Límite superior e inferior (escalas):	MMSE: Puntuación total de 30 puntos, donde una puntuación alta registra mejor función cognitiva. CDT: La clasificación se basa en un sistema de clasificación que evalúa la calidad de la circunferencia del reloj y sus manecillas.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Herramienta validada:	X Si □ No	Solo la prueba MMSE fue validado por Guerreiro y colegas.	Página 5. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios.
Resultado:	En relación con MMSE, se indica una interacción estadísticamente significativa entre los factores (F (1, 15) = 4,930; $Eta2p$ = 0,247; p = 0,042). En el grupo experimental, se indica una mejora significativa desde la línea base hasta la evaluación posterior al tratamiento. Se destaca que, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos control y experimental en la evaluación de referencia, sin embargo, si se observa una tendencia marginalmente significativa en la evaluación posterior al tratamiento en ambos grupos. La Prueba del Dibujo del Reloj (CDT) no arroja comparaciones estadísticamente significativas entre grupo experimental y control, pero se destaca que hubo un caso con puntuaciones más altas en la evaluación posterior al tratamiento, y un caso con puntuaciones más altas en la evaluación de referencia, mientras que los casos restantes fueron empates, sin diferencias de rango entre los puntos de evaluación. En el grupo control no se observaron variaciones en las puntuaciones de CDT desde la línea base hasta la evaluación posterior al tratamiento.		3. Resultados; 3.3 Resultados secundarios de la intervención, página 8.
Significancia estadística:	MMSE: Se indica una mejora significativa desde la línea base hasta la evaluación posterior al tratamiento solo en el grupo experimental (p = 0,033). Además, se destaca diferencia marginalmente significativa entre ambos grupos estudiados, posterior a la evaluación del tratamiento (p = 0,056). CDT: No se indican comparaciones estadísticamente significativas entre ambos grupos (p > 0,05).		3. Resultados; 3.2 Resultados primarios de la intervención, página 8.
Test estadísticos utilizados:	Los resultados neuropsicológicos se evaluaron con medidas repetidas ANOVA para comparaciones 2 X 2 con distribución normal. Se destaca el uso de la prueba de rango firmado de Wilcoxon para ambos grupos de forma separada. Se destaca que, antes de cada análisis se evalúo la normalidad de la distribución de la variable dependiente con la prueba de Kolmogorov – Smirnov (KS)		2. Materiales y métodos 2.7 Análisis estadístico, página 6.

OUTCOME 3

	Descripción como se indica en el informe / documento		Localización en el texto *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Actividades de la vida diaria instrumentales.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Outcome medido a través de la Escala de Actividades de la Vida Diaria de Lawton y Brody, que tiene por objetivo medir la discapacidad en las AVD instrumentales a través de informes de los cuidadores.	Página 5, apartado 2. Materiales y métodos 2.5.2 resultados.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Neuropsicólogo.		2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Unidad de medida:	Informe a través de los cuidadores, pauta de cotejo.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Límite superior e inferior (escalas):	Evalúa nivel de independencia en ocho dominios funcionales; uso del teléfono, uso del transporte, compras, preparación de alimentos, limpieza, lavandería, medicación y gestión de finanzas.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Herramienta validada:	□ Si X No		
Resultado:	No se indican diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones de referencia y posterior al tratamiento, lo que sugiere que no hay efectos de la intervención en la funcionalidad medida con el IADL.		3. Resultados; 3.3 Resultados secundarios de la intervención, página 9.
Significancia estadística:	No se revelan diferencias estadísticamente significativas (p = 0,905).		3. Resultados; 3.3 Resultados secundarios de la intervención, página 9.
Test estadísticos utilizados:	Los resultados neuropsicológicos se evaluaron con medidas repetidas ANOVA para comparaciones 2 X 2 con distribución normal. Se destaca que, antes de cada análisis se evalúo la normalidad de la distribución de la variable dependiente con la prueba de Kolmogorov – Smirnov (KS).		2. Materiales y métodos 2.7 Análisis estadístico, página 6.

OUTCOME 4

	Descripción como se indica en el informe / documento		Localización en el texto *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Depresión.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Se utiliza la Escala de Depresión Geriátrica - 15 - GDS – 15, se utiliza como instrumento de autoinforme para la depresión.	Página 5, apartado 2. Materiales y métodos 2.5.2 resultados.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Neuropsicólogo.		2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención, página 4.
Unidad de medida:	Medido en puntaje; 15 puntos máximo.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Límite superior e inferior (escalas):	Máximo de 15 puntos, lo que sugiere un nivel más alto de depresión. Dentro de la prueba se establecen tres límites; 0 – 5 ausencia de síntomas depresivos, 6 – 10 síntomas depresivos leves y 11 – 15 síntomas depresivos graves.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Herramienta validada:	□ Si X No		
Resultado:	No se encontraron diferencias significativas entre la línea de base y la evaluación posterior en los grupos experimentales o de control. En el grupo experimental, cinco casos obtuvieron puntuaciones más altas en la evaluación posterior al tratamiento, una puntuación fue más alta en la evaluación de referencia y cuatro casos fueron vínculos, es decir, no se registraron variaciones desde la línea de base hasta la evaluación posterior.		3. Resultados; 3.2 Resultados primarios de la intervención, página 9.
Significancia estadística:	No se registran diferencias significativas pre y post evaluación de intervención en los grupos experimentales con un p = 0,058 y en grupo control, con un p = 0,785.		3. Resultados; 3.2 Resultados primarios de la intervención, página 9.

Test estadísticos utilizados:	Los resultados neuropsicológicos se evaluaron con medidas repetidas ANOVA para comparaciones 2 X 2 con distribución normal, mientras que se utiliza la prueba de Wilcoxon para comparaciones A y B, para distribuciones no paramétricas por separado, para los grupos control y experimental. Antes de cada análisis se evalúo la normalidad de la distribución de la variable dependiente con la prueba de Kolmogorov – Smirnov (KS).	2. Materiales y métodos 2.7 Análisis estadístico, página 6.

OUTCOME 5

	Descripción como se indica en el informe / documento		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Clasificación de demencia.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Tiempo de medición de la variable:	No especifica.		_____
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No	Se utiliza la Clasificación Clínica de la Demencia CDR, que tiene por objetivo evaluar la cognición, el comportamiento y la capacidad para realizar AVD.	Página 5, apartado 2. Materiales y métodos 2.5 resultados.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Neuropsicólogo.		2. Materiales y métodos; 2.4 Intervención.
Unidad de medida:	Medido en puntaje, con un máximo de tres puntos por categoría.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Límite superior e inferior (escalas):	Corresponde a una escala dividida en seis categorías cognitivas y conductuales: Memoria, orientación, juicio y resolución de problemas, actividades comunitarias, actividades en el hogar y cuidado personal, va en una escala ordinal de 0 a 3 puntos; ● 0 ausencia. ● 0,5 cuestionable. ● 1 demencia leve. ● 2 demencia moderada. ● 3 demencia grave.		2. Materiales y Métodos 2.5.2 Resultados secundarios, página 5.
Herramienta validada:	□ Si X No		

Resultado:	Los resultados no demuestran diferencias significativas, no se registran variaciones en la puntuación de CDR, ya que todas las comparaciones fueron empates.	3. Resultados; 3.3 Resultados secundarios de la intervención, página 9.
Significancia estadística:	No se indican diferencias significativas en ningún grupo con valor $p > 0,05$.	3. Resultados; 3.3 Resultados secundarios de la intervención, página 9.
Test estadísticos utilizados:	Los resultados neuropsicológicos se evaluaron con medidas repetidas ANOVA para comparaciones 2 X 2 con distribución normal, mientras que se utiliza la prueba de Wilcoxon para comparaciones A y B, para distribuciones no paramétricas por separado, para los grupos control y experimental.	2. Materiales y métodos 2.7 Análisis estadístico, página 6.

PLANTILLA EXTRACCIÓN DE DATOS

Título Revisión: Fully immersive virtual reality instrumental activities of daily living training for mild dementia: a feasibility study

HERRAMIENTA ADAPTADA DE: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editores). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.1** (Updated September 2020). Cochrane, 2020.

Available from www.training.cochrane.org/handbook.

ID:	10.21037/apm-22-847
IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:	Shin, 2023.
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Febrero 13, 2023.
AUTORES:	Hee Tae Shin, Dae Yul Kim, Cho Rong Bae, Heung Su Kim, Mi Jung Park, Seung Bok You, Yu Jin Kwon, Ki Uk Gwak.
PAÍS:	Seoul, Corea del Sur.
PLANTILLA COMPLETADA POR:	Rocío Romero Esparza.
REFERENCIA:	Shin, H. T., Kim, D. Y., Bae, C. R., Kim, H. S., Park, M. J., You, S. B., Kwon, Y. J., & Gwak, K. U. (2023). Fully immersive virtual reality instrumental activities of daily living training for mild dementia: a feasibility study. *Annals of palliative medicine*, *12*(2), 280–290. https://doi.org/10.21037/apm-22-847
TIPO DE ESTUDIO:	Estudio de viabilidad.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Características del estudio	Criterios de elegibilidad		¿Se cumple el criterio de elegibilidad?	Localización en el texto
			Si X No □ Poco claro □	
Tipo de estudio	Randomized controlled trial. Controlled trial Pre-post Otro *(describir)*: Estudio de viabilidad	□ □ □ X	Si X No □ Poco claro □	Página 280 (1), antecedentes.
Participantes	Personas diagnosticadas con demencia leve que presentan puntaje >17 en mini examen del estado mental coreano (K-MMSE) / Puntaje 2-5 en Escala de Deterioro Global (GDS) y capacidad física para entrenamiento con RV.		Si X No □ Poco claro □	Página 281 (2), apartado métodos, párrafo 9.
Tipos de intervención	Programa de realidad virtual de inmersión total con simulación de actividades de la vida diaria instrumentales.	□	Si X No □ Poco claro □	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Tipos de comparación	No presenta.	□	Si □ No □ Poco claro □	_____

Resultados incluidos	AVDi. Funcionamiento cognitivo. Estado de ánimo/cambios de humor. Viabilidad programa RV inmersión total con simulación AVDi.	□	Si X No □ Poco claro □	Página 282, apartado "métodos- outcome".
X	**INCLUIR**		**EXCLUIR □**	
Razón de la exclusión				

MÉTODOS

	Descripción cómo está formulada en el artículo		**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Objetivo del estudio:	El propósito de este estudio fue confirmar si las actividades instrumentales de realidad virtual totalmente inmersivas del entrenamiento de la vida diaria son seguras y factibles para las personas con demencia leve.		Página 280 (1), antecedentes.
Diseño:	Estudio de viabilidad.		Página 280 (1), antecedentes.
Unidad de análisis:	Programa de RV de inmersión total con simulación de AVDi. Personas con demencia leve.		Página 281, apartado "métodos" - "participantes - intervención".
Comienzo del estudio:	No especifica.		_____
Término del estudio:	No especifica.		_____
Tiempo de Intervención:	4 semanas		Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Aprobación de ética	X □ □ Si No Poco claro		Página 288, apartado "notas al pie de página".

PARTICIPANTES:

	Descripción:	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*

Descripción de los participantes	7	Página 281 (2), apartado “métodos” – “participantes”.
Contexto:	Clínica ambulatoria del Departamento de Medicina de Rehabilitación del Centro Médico Asan.	Página 281 (2), apartado “métodos” – “participantes”.
Criterios de inclusión:	Personas con puntaje >17 en mini examen del estado mental coreano (K-MMSE) o puntaje 2-5 en Escala de Deterioro Global (GDS). Diagnóstico de Demencia leve mediante evaluación neuropsicológica realizada por neuropsicólogo. Capacidad física para realizar entrenamiento de RV.	Página 281 (2), apartado “métodos” – “participantes”.
Criterios de exclusión:	No especifica.	_____
Método de reclutamiento de los participantes:	Se inscribieron de forma prospectiva a personas con demencia leve que visitaron la clínica ambulatoria del Departamento de Medicina de Rehabilitación del Centro Médico Asan.	Página 281, apartado “métodos – participantes”.
Consentimiento informado obtenido:	X □ □ Si No Poco claro	Página 288, apartado "notas a pie de página".
Número total de participantes:	7.	Página 281 (2), apartado “métodos” – “participantes”.
Segmentación:	Edad. Género. Tipo de demencia.	No presenta.
Diferencias de base:	Tipo de demencia; Alzheimer, Vascular y Frontotemporal.	Página 285, apartado “métodos” - “outcome”, tabla n°2; características de los participantes”.
Retiros del estudio o exclusiones:	No presenta.	_____
Edad:	57,67,69,73,76,86.	Página 285, apartado “métodos” - “outcome”, tabla n°2; características de los participantes”.
Sexo:	Hombre Mujer	Página 285, apartado “métodos” -“outcome”, tabla n°2; características de los participantes”.
Raza / Etnia:	No especifica	_____
Severidad/ Estadío de la condición	Demencia leve. Puntaje >17 en mini examen del estado mental coreano (K-MMSE) / Puntaje 2-5 en Escala de Deterioro Global (GDS).	Página 281 (2), apartado “métodos” – “participantes”.

Comorbilidades:	□ Si X No No especifica.		_____
Otras características sociodemográficas relevantes:	No especifica.		_____
Outcomes medidos:	AVDi. Funcionamiento cognitivo. Cambios de humor/estado de ánimo. Viabilidad programa RV inmersión total con simulación AVDi.		Página 280 (1), apartado abstract- métodos, párrafo 2.
Outcomes reportados:	AVDi. Funcionamiento cognitivo. Cambios de humor/estado de ánimo. Viabilidad programa RV inmersión total con simulación AVDi.		Página 285-286-287, apartado "métodos" - "outcome", tabla n°3; "viabilidad del entrenamiento VR I-ADL de inmersión total", tabla n° 4; "puntuación I-ADL y BDI antes y después del entrenamiento VR", tabla n° 5; "CERAD-K antes y después del entrenamiento de realidad virtual".

GRUPOS DE INTERVENCIÓN

GRUPO DE INTERVENCIÓN 1

	Descripción escrita en el reporte	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del grupo:	Población total.	Página 281, apartado "métodos".
N° de pacientes en este grupo:	7.	Página 281, apartado "métodos".
Descripción:	Participantes fueron sometidos a 10 sesiones (2 o 3 veces por semana) de entrenamiento de AVDi con un programa de simulación con RV de inmersión total. A los participantes se les presentaron misiones relacionadas con las actividades diarias correspondientes a los elementos del I-ADL. Cada misión tenía subtareas. Se utilizaron cinco misiones de realidad virtual diferentes. Los participantes podían elegir aquellas con las que tenían dificultades en la vida diaria.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Periodo de tratamiento total:	4 semanas.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".

Tiempo:	10 sesiones; 2 – 3 veces por semana. 70 minutos cada sesión. 2 intervalos de intervención de tareas: 20 minutos. 3 intervalos de descanso entre tareas: 10 minutos.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención". Página 282, apartado "métodos" - "intervención", figura 1; "diagrama de intervención de realidad virtual".
Modalidad de tratamiento:	Programa de RV de inmersión total con simulación de AVDi, mediante video 360 grados. Durante todo el experimento se utilizaron pantallas de realidad virtual montadas en la cabeza con controladores de índice de válvulas, que permitían agarrar y soltar objetos virtuales de manera más natural con las manos, en lugar de presionar botones. Se podrían manipular varios objetos utilizando los controladores Valve Índex.	Página 282, apartado "métodos" - "intervención".
Profesionales:	Terapeuta ocupacional.	Página 282, apartado "métodos" – "intervención".
Co-Intervenciones:	□ Si X No	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Cumplimiento:	Si un participante no realizaba una tarea durante su misión, se le proporcionaba una pista. Si el participante tenía éxito, pasaba a la siguiente tarea.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".

OUTCOMES

OUTCOME 1

	Descripción como se indica en el informe / documento	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	AVDi.	Página 284, apartado "métodos – intervención.
Tiempo de medición de la variable:	Antes y después de la intervención.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No Actividades de la vida diaria que contemplan limpieza, compras de comestibles, cocinar, ir al hospital y pedir comida, simuladas en programa de RV de inmersión total.	Página 284, apartado "métodos – intervención", tabla 1: contenidos de la misión de formación I-ADL en realidad virtual.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Investigadores, no especifica profesión.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Unidad de medida:	Escala de la actividad instrumental de la vida diaria de Seúl (Seúl-IADL/ S-IADL): Puntaje 0 a 3 puntos. Entrega valor p.	Página 284, apartado "discusión"- "análisis estadístico".

Límite superior e inferior (escalas):	0 puntos sin deterioro a 3 puntos deterioro grave. Puntaje total más alto= 45 puntos.	Página 284, apartado "métodos"- "outcome".
Herramienta validada:	X Si □ No	Página 284, apartado "métodos – intervención".
Resultado:	Se concluye que el programa de RV mejoró significativamente el desempeño en AVDi, siendo una opción de ayuda para mantener independencia en la vida diaria de personas con demencia leve.	Página 280 (1), conclusiones.
Significancia estadística:	Valor p= 0,042, demostrando diferencia significativa en el desempeño pre y post intervención.	Página 286, apartado "discusión"- tabla 4; "puntuación I-ADL y BDI antes y después del entrenamiento VR.
Test estadísticos utilizados:	Se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para evaluar las diferencias en I-ADL y BDI, tanto antes como después de la intervención. Se consideró estadísticamente significativo un valor de AP <0,05.	Página 284, apartado "métodos" – "análisis estadísticos".

OUTCOME 2

	Descripción como se indica en el informe / documento	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Funcionamiento cognitivo.	Página 282, apartado "métodos – intervención".
Tiempo de medición de la variable:	Antes y después de intervención.	Página 281, apartado "métodos" - "intervención".
Definición del resultado / outcome:	X Si □ No El funcionamiento cognitivo se evaluó con la versión coreana del Consorcio para establecer un paquete de evaluación de la enfermedad de Alzheimer (CERAD-K), equivalente confiable y válido de la versión en inglés de las baterías de evaluación clínica y neuropsicológica del CERAD. La batería incluye fluidez verbal, Boston. Versión coreana del Consorcio para establecer un registro para la enfermedad de Alzheimer	Página 282, apartado "métodos – outcome".
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Terapeuta ocupacional.	Página 282, apartado "métodos – intervención".
Unidad de medida:	Puntaje. Segundos.	Página 287, apartado "discusión- tabla 5"; CERAD-K antes y después del entrenamiento de realidad virtual.

Límite superior e inferior (escalas):	- Denominación de Boston (-/15 puntuación). - Fluidez verbal (puntuación). - Praxis constructiva (puntuación -/11). - Aprendizaje de listas de palabras (-/30 puntuación). - Recuerdo retrasado de la lista de palabras (puntuación -/10). - Instrucción de lista de palabras (-/10 puntuación). - Retiro de visuoconstrucción (-/11 puntuación). - TMT-A (s). - TMT-B (s).	Página 287, apartado "discusión- tabla 5"; CERAD-K antes y después del entrenamiento de realidad virtual.
Herramienta validada:	X Si ☐ No	Página 282, apartado "métodos – outcome".
Resultado:	Se observa una mejora en la prueba de recuerdo retardado de la lista de palabras y en la prueba de creación de senderos B (TMT-B) entre la intervención previa y posterior en todos los participantes. No se encuentran diferencias significativas pre y post intervención en otros parámetros.	Página 287, apartado "discusión".
Significancia estadística:	No presenta	_____
Test estadísticos utilizados:	No presenta	_____

OUTCOME 3

	Descripción como se indica en el informe / documento	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Estado de ánimo	Página 284, apartado "métodos – intervención".
Tiempo de medición de la variable:	Antes y después de intervención.	Página 286, apartado "discusión"- tabla 4; "puntuación I-ADL y BDI antes y después del entrenamiento VR.
Definición del resultado / outcome:	X Si ☐ No El estado de ánimo se evaluó mediante el "Índice de depresión de Beck" (BDI), que contempla 21 ítems.	Página 286, apartado "discusión".
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Terapeuta ocupacional.	Página 282, apartado "métodos – intervención".
Unidad de medida:	Puntaje.	Página 284, apartado "métodos"- "outcome".

Límite superior e inferior (escalas):	Escala de 4 puntos; 0 puntos, síntoma ausente a 3 puntos, síntoma grave.	Página 284, apartado "métodos"- "outcome".
Herramienta validada:	X Si □ No	Página 282, apartado "métodos – intervención".
Resultado:	Se observan cambios positivos, los participantes mejoran su estado de ánimo posterior a la intervención con RV.	Página 286, apartado "discusión".
Significancia estadística:	Valor p= 0, 018, mostrando una diferencia significativa entre la pre-intervención y post-intervención.	Página 286, apartado "discusión"- tabla 4; puntuación I-ADL y BDI antes y después del entrenamiento VR.
Test estadísticos utilizados:	Se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para evaluar las diferencias en I-ADL y BDI, tanto antes como después de la intervención. Se consideró estadísticamente significativo un valor de AP <0,05.	Página 284, apartado "discusión" – análisis estadísticos.

OUTCOME 4

	Descripción como se indica en el informe / documento	**Localización en el texto** *(Página, Párrafo, Figura, Tabla)*
Nombre del resultado / outcome:	Viabilidad/ factibilidad entrenamiento VR I-ADL de inmersión total	Página 284, apartado "métodos – intervención- viabilidad".
Tiempo de medición de la variable:	Después de intervención.	Página 285, apartado "resultados viabilidad".

Definición del resultado / outcome:	X Si □ No La viabilidad/ factibilidad entrenamiento VR I-ADL de inmersión total, se desglosa en las siguientes categorías a evaluar; ● Aceptabilidad ● Satisfacción ● Motivación ● Estabilidad ● Fatiga ● Inmersión (presencia) ● Tolerancia (adherencia)		Página 282, apartado "métodos"- factibilidad.
Profesional / persona que evalúa el outcome:	Terapeuta ocupacional.		Página 282, apartado "métodos – intervención".
Unidad de medida:	Puntaje. Tiempo. Escala tipo Likert de 10 puntos.		Página 282, apartado "métodos"- factibilidad.
Límite superior e inferior (escalas):	- Aceptabilidad: Cuestionario de autoinforme basado en escala tipo Likert de 10 puntos, con 4 ítems; satisfacción general, motivación, estabilidad y fatiga. Las puntuaciones más altas indican resultados más positivos. - Inmersión: los participantes respondieron cuestionario de presencia con 9 ítems, cada uno puntuado con 7 puntos. - Tolerancia: - Mediante la adherencia, calculada con el tiempo de ejecución real; *[duración real de la ejecución (min)/20 min (1 sesión) × 100 (%)] para todas las sesiones.* - Cuestionario de enfermedad del simulador (SSQ), que determinó las calificaciones de gravedad subjetiva de 16 síntomas en una escala de 0 (sin percepción) a 3 (percepción grave) después de la intervención de realidad virtual. Las calificaciones de los síntomas individuales se agruparon en tres categorías no mutuamente excluyentes que representan síntomas de náuseas (N), alteraciones oculomotoras (O) y desorientación (D). Puntuación de cada categoría, es la suma de las puntuaciones de sus síntomas. Las puntuaciones más altas indicaron percepciones más fuertes de los síntomas. Puntuaciones totales: Insignificantes [<5], mínimas [5-10], significativas [10-15] o preocupantes [15-20].		Página 282, apartado "métodos"- factibilidad.
Herramienta validada:	□ Si X No		Página 283, apartado resultados.

Resultado:	La puntuación de aceptabilidad del programa de RV fue evaluada como alta. La puntuación media de inmersión fue de 50.42±7.89 puntos. La adherencia media (indicador de tolerancia a la RV) fue de 83.71±6.10 puntos. El indicador de tolerancia "SSQ", indicó que 1 participante reveló un efecto secundario moderado de mareo y 6 participantes exhibieron efectos secundarios mínimos o insignificantes.	Página 283-284, apartado resultados.
Significancia estadística:	No presenta.	_____
Test estadísticos utilizados:	No presenta.	_____