



**Universidad
Europea** CANARIAS

**Propuesta de Intervención de Estimulación
Cognitiva con Realidad Virtual en Adultos
Mayores con Deterioro Cognitivo Leve**

Trabajo Fin de Máster.

Autoras: Miranda Chávez Burruezo y Lucía Gutiérrez Negrín.

Tutora: Yaiza Moreno Martín.

Fecha de realización del trabajo: 06/02/2026.

Resumen

El envejecimiento normal conlleva cambios leves a nivel biológico, psicológico y social. Aunque, estos cambios pueden evolucionar hacia un Deterioro Cognitivo Leve (DCL), definido por un descenso significativo del rendimiento cognitivo y siendo prevalente en mayores de 65 años, pudiendo progresar hacia la demencia. Puede afectar a la atención, funciones ejecutivas, memoria y habilidades visuoespaciales, entre otras. En ausencia de tratamientos farmacológicos eficaces, intervenciones no farmacológicas basadas en estimulación cognitiva funcional se consideran una línea de actuación recomendada. Según la evidencia la práctica regular, estructurada y ajustada personalmente incrementa su efectividad. En este marco, la Realidad Virtual (RV) se incorpora como modalidad emergente, permitiendo entrenar procesos cognitivos mediante la simulación de Actividades de la Vida Diaria (AVD), integrando cognición, funcionalidad y facilitando potencialmente la transferencia a contextos reales. Este Trabajo de Fin de Máster propone el diseño de un programa de estimulación cognitiva con RV dirigido a personas de 65 años o más con DCL amnésico o no amnésico. Orientado a mantener y optimizar funciones clave para la autonomía: atención, funciones ejecutivas, habilidades visuoespaciales y memoria episódica contextual, en función del subtipo. La intervención se organiza en sesiones grupales con abordaje individualizado: dos grupos de 8 participantes por subtipo de DCL. Se desarrolla durante 12 semanas (24 sesiones), con 8 semanas de intervención, con frecuencia de 3 sesiones semanales de 60 minutos. El entrenamiento se realiza en entornos virtuales (supermercado y barrio), ajustando complejidad y tareas. La evaluación tiene finalidad descriptiva y de seguimiento, combinando medidas cognitivas, emocionales y funcionales.

Palabras clave: Deterioro Cognitivo Leve, envejecimiento, estimulación cognitiva, realidad virtual.

Abstract

Normal aging involves mild changes at the biological, psychological, and social levels. However, these changes may evolve into Mild Cognitive Impairment (MCI), defined by a significant decline in cognitive performance and prevalent among people over 65 years of age, with the potential to progress to dementia. It can affect attention, executive functions, memory, and visuospatial skills, among other domains. In the absence of effective pharmacological treatments, non-pharmacological interventions based on functional cognitive stimulation are considered a recommended course of action. Evidence suggests that regular, structured, and individually tailored practice increases their effectiveness. Within this framework, Virtual Reality (VR) is emerging as a modality that enables the training of cognitive processes through the simulation of Activities of Daily Living (ADLs), integrating cognition and functionality and potentially facilitating transfer to real-life contexts. This Master's Thesis proposes the design of a VR-based cognitive stimulation program aimed at adults aged 65 or older with amnesic or non-amnesic MCI. It is intended to maintain and optimize key functions for autonomy—attention, executive functions, visuospatial skills, and contextual episodic memory—depending on the subtype. The intervention is organized into group sessions with an individualized approach: two groups of 8 participants for each MCI subtype. It is delivered over 12 weeks (24 sessions), with 8 weeks of intervention at a frequency of three 60-minute sessions per week. Training takes place in virtual environments (a supermarket and a neighborhood), with task complexity and demands adjusted progressively. The evaluation is descriptive and for follow-up purposes, combining cognitive, emotional, and functional measures.

Keywords: Mild Cognitive Impairment, aging, cognitive stimulation, virtual reality.

Introducción.

Uno de los eventos sociales más significativos del siglo XXI a nivel global es el aumento de la esperanza de vida. Según la Organización Mundial de la Salud (2025) se está produciendo un incremento notable en cuanto a cantidad y proporción de personas mayores en la sociedad. En el año 2050 las personas mayores de 60 años alcanzarán los 2.100 millones y las mayores de 80 años llegarán a ser 426 millones.

El fenómeno conocido como envejecimiento poblacional, entendido como una distribución de la población hacia edades más avanzadas, tuvo su inicio en países con ingresos elevados, como es el caso de Japón, que cuenta con un 30% de personas con más de 60 años. Sin embargo, este fenómeno se está extendiendo a países con ingresos de carácter mediano y bajo. En 2050 dos tercios de la población mundial de más de 60 años residirá en ellos (OMS, 2025).

Aunque el aumento en la esperanza de vida es un hecho a nivel global, no se produce de manera homogénea. En Europa, por ejemplo, adquiere su mayor significación, existiendo diferencias notables entre países. La esperanza de vida por el simple hecho de nacer en Europa (alrededor de 83 años), duplica a la de África, donde no sobrepasan los 42,5 años (Ribera Casado, 2021, p. 214). Christensen afirmaba en 2009 que “los nacidos ahora en países desarrollados tienen grandes posibilidades de llegar a centenarios” y “lo serán con mejores sistemas de salud, menos incapacidades y menos limitaciones funcionales” (Ribera Casado, 2021, p. 214).

Centrándonos en España, el porcentaje de población de 65 años y más, que actualmente se sitúa en el 20,4% del total, alcanzará un máximo del 30,5% en torno a 2055 (Instituto Nacional de Estadística, 2024). Finalmente, al hablar del Archipiélago Canario la Fundación Adecco (s.f.) nos indica que nos encontramos con un porcentaje de envejecimiento del 142,6% (142,6 mayores de 64 años por cada 100 menores de 16) en el año 2024.

El incremento de población envejecida conlleva, de forma proporcional, un aumento del número de personas con mayor probabilidad de padecer enfermedades crónicas, mayor deterioro cognitivo y vulnerabilidad, por lo que estaremos ante un escenario complejo en todos los ámbitos (social, económico y sanitario) que será necesario abordar. Este aumento de la esperanza de vida que se espera no resultará beneficioso si no se asegura el bienestar, la calidad de vida y la preservación de la capacidad funcional de las personas (Ribera Casado, 2021).

El envejecimiento normal es un proceso inherente al ciclo vital y es el resultado de un conjunto de cambios a nivel biológico, psicológico y social que producen alteraciones en la estructura y función de los distintos sistemas del organismo, dando lugar a un aumento progresivo de la

vulnerabilidad frente al ambiente y a la enfermedad. Entre los cambios esperables se encuentra un deterioro de órganos y sistemas, reducción de la masa muscular y ósea, la disminución de la reserva funcional, modificaciones en la conducta sexual, etc. Desde el punto de vista neurológico, estos cambios pueden afectar a diferentes dominios cognitivos, como la memoria, las funciones ejecutivas, el lenguaje, la atención... (Rodríguez Irizarry, Arango-Lasprilla & Sepúlveda Vélez, 2021). Todos los cambios descritos no presentan un grado de deterioro suficiente para generar modificaciones en las Actividades de la Vida Diaria (AVD). Se trata de alteraciones que pueden ser compensadas y no implican un impacto significativo en la funcionalidad o la cognición.

Si bien es cierto que el envejecimiento normal es un proceso natural y no llega a considerarse patológico, puede derivar en dificultades que reduzcan la funcionalidad, la autonomía personal y el bienestar (Verdugo, Arévalo, y Vizúete, 2025). Por este motivo, resulta fundamental diferenciar este proceso del envejecimiento patológico.

El envejecimiento patológico implica una pérdida parcial o total de capacidades previamente adquiridas, superando los cambios esperados en el envejecimiento normal y dando lugar a una disminución significativa de la funcionalidad (Sáez et al., 2021). Una de las principales consecuencias asociadas a este tipo de envejecimiento es el Deterioro Cognitivo Leve, en adelante DCL, definido como: el descenso en el rendimiento cognitivo siendo superior al esperado para la edad y para el nivel educativo, apareciendo quejas cognitivas, afectando a uno o varios dominios cognitivos, no exclusivamente la memoria, objetivable mediante evaluaciones clínicas y/o neuropsicológicas. Este deterioro no implica una pérdida de la autonomía funcional en las Actividades de la Vida Diaria (AVD), ni cumple con los criterios de un Trastorno Neurocognitivo Mayor (Gutiérrez y Guzmán, 2017).

Dentro del DCL encontramos cuatro subtipos: 1) el amnésico de dominio único donde únicamente se ve afectada la memoria, especialmente la episódica, 2) el amnésico multidominio se ven comprometidos otros dominios además de la memoria, 3) el no amnésico de dominio único se altera una función cognitiva distinta de la memoria y 4) el no amnésico multidominio presenta alteraciones en diferentes dominios exceptuando la memoria (Roa E. et al., 2023).

En este contexto, el DCL se sitúa como un elemento clave en el proceso de envejecimiento, ya que, a pesar de no conllevar una pérdida significativa de la autonomía funcional, constituye un factor de riesgo para la progresión del deterioro de las capacidades cognitivas y para la disminución del bienestar en la vejez. Esta situación evidencia la necesidad de adoptar una visión del envejecimiento que trascienda más allá de la dicotomía de presencia o ausencia de patología e incorpore estrategias preventivas e interventivas que estén orientadas al mantenimiento de las capacidades preservadas y a la optimización del funcionamiento global de la persona. Desde esta

perspectiva, resulta pertinente enmarcar el envejecimiento en un enfoque más amplio y positivo, centrado en promover un envejecimiento saludable, activo y una mejor calidad de vida.

En 2019 la OMS en su informe *Década del Envejecimiento Saludable (2020–2030)* define este concepto como el “proceso de desarrollo y mantenimiento de la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez.” (p. 1), donde “la capacidad funcional se compone de la capacidad intrínseca de la persona, las características del entorno que afectan esa capacidad y las interacciones entre la persona y esas características.” (p. 1).

Este enfoque se integra posteriormente dentro del paradigma del envejecimiento activo, el cual amplía la perspectiva al considerar no solo los indicadores de salud, sino también los aspectos psicológicos, sociales y económicos que deben ser tenidos en cuenta según un enfoque más amplio, a nivel de comunidad y teniendo en cuenta los aspectos culturales y las diferencias de género (Petretto et al., 2016).

Este nuevo modelo surge a finales del siglo XX como respuesta a los cambios demográficos y a la necesidad de promover la integración y participación activa de las personas mayores de la sociedad. Este concepto se hizo oficial con la celebración de la *II Asamblea Mundial del Envejecimiento en 2002* mediante el documento *Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento*. Se define como el “proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad, con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen...”. Buscaba “...instaurar un nuevo paradigma que considere a las personas ancianas participantes activas de una sociedad que integre el envejecimiento y que las mire como contribuyentes y beneficiarias del desarrollo” (Ribera Casado, 2021, p. 214).

El modelo de envejecimiento activo propuesto por la OMS se basa en tres pilares fundamentales: participación, salud y seguridad. En consonancia con este modelo, hay tres factores clave. En primer lugar, se encuentra la autonomía, entendida como la capacidad de controlar, adaptarse y tomar decisiones personales sobre la propia vida cotidiana, según sus reglas y preferencias. En segundo lugar, la independencia, definida como la habilidad para realizar de manera autónoma las actividades de la vida cotidiana en la comunidad o sin la ayuda de otras personas. Finalmente, la calidad de vida, concebida como la percepción individual de la propia posición en la vida en relación con el contexto cultural, el entorno en el que se vive, los propios objetivos, expectativas y preocupaciones. Este es un concepto más amplio que unifica tanto la salud física de la persona, como el estado psicológico y las relaciones con características destacables del ambiente (Petretto et al., 2016).

En este contexto, la intervención psicológica cobra especial relevancia en una población progresivamente envejecida, donde resulta prioritario atender la preservación y estimulación de las capacidades cognitivas. En este sentido, la estimulación cognitiva se presenta como una estrategia fundamental, la cual consiste en la realización de ejercicios y actividades diseñados para preservar o mejorar, en la medida de lo posible, las funciones cognitivas. Diversos artículos, entre ellos la revisión crítica de Borrego-Ruiz (2024), sugieren que una práctica regular y correcta de los ejercicios resulta ser efectiva, asociándose a mejoras reportadas en el rendimiento, la reserva cognitiva, la plasticidad cerebral y otros factores como la calidad de vida.

En las últimas décadas, la estimulación cognitiva se ha visto influenciada por las nuevas tecnologías, las cuales se han integrado de manera progresiva en la vida cotidiana, modificando la manera de relacionarse, trabajar y aprender, favoreciendo una comunicación más rápida y global. Sus avances han permitido redes de colaboración a gran escala y el acceso inmediato a una cantidad prácticamente ilimitada de información. Es por ello que su uso en materia de estimulación cognitiva resulta innovador y beneficioso. Plataformas digitales, aplicaciones móviles, aparatos electrónicos e incluso videojuegos proporcionan actividades personalizadas que se basan en el rendimiento de las personas usuarias, adaptándose en todo momento a sus necesidades de forma individual.

Estos avances tecnológicos han ampliado las posibilidades de intervención en el ámbito de la estimulación cognitiva, especialmente mediante la realidad virtual (RV). Esta herramienta es de gran utilidad, ya que permite la creación de entornos inmersivos que simulan actividades de la vida diaria o entrenamientos cognitivos, lo que mejora la motivación, la adherencia y la implicación de manera activa en los ejercicios (Navarro-Ramos et al., 2025; Li et al., 2025). Además, la posibilidad de manipular estímulos en el entorno virtual permite graduar de manera controlada la dificultad de las tareas y ajustar el nivel de apoyo que requiera la persona para contribuir en la mejora del rendimiento de las actividades cotidianas, generando un plan de tratamiento específico y adaptado a las necesidades. (Rizzo, 2002).

En definitiva, la RV posibilita la creación de espacios totalmente controlados y seguros, adaptados a las capacidades de cada persona y presentados en un contexto lúdico. De este modo, se desarrollan métodos de intervención que integran los aspectos más relevantes de ambos enfoques, es decir, un entrenamiento cognitivo, enmarcado dentro de un ambiente cotidiano y significativo para la persona (Rizzo, 2002).

En conclusión, el envejecimiento de la población constituye un desafío que requiere del desarrollo de intervenciones adecuadas e innovadoras. La estimulación cognitiva, como un tratamiento no farmacológico, cuenta con una sólida base empírica que respalda su eficacia; sin

embargo, resulta esencial incorporar las nuevas tecnologías para ampliar su alcance. En este sentido, la RV se posiciona como una herramienta con un elevado potencial para complementar y ampliar los límites de las estrategias de la estimulación cognitiva pudiendo abrir una nueva línea de intervención más beneficiosa.

Se delimita la intervención a una población con DCL, en consonancia con la evidencia disponible sobre el uso de la RV en este colectivo. Kim et al. (2019) señalan que la RV puede adaptarse a las necesidades y características de las personas participantes mediante la realización de actividades, tareas y pruebas. En este sentido, las personas con DCL o demencia informaron que las tareas en RV resultaban más satisfactorias, seguras y cómodas, además de generar menos ansiedad que una tarea en formato papel.

Asimismo, la revisión de Crespo (2020) muestra que la RV en personas con deterioro cognitivo o demencia se ha mostrado resultados prometedores en diversas áreas: cognitiva, emocional, física, funcional (actividades de la vida diaria) y social, con impacto en la calidad de vida. De forma complementaria, Kim et al. (2019) informan de que los efectos de las intervenciones basadas en RV fueron mayores en los estudios realizados con participantes con DCL, en comparación con aquellos centrados en demencia o mixto (demencia y DCL).

Por último, la revisión de Yang et al. (2025) analizó específicamente la influencia de la RV en adultos mayores con DCL, hallando cambios positivos reportados en el rendimiento y la memoria, así como la velocidad de atención y de procesamiento de la información. De los diez estudios incluidos que evaluaron el rendimiento y la memoria, nueve mostraron cambios positivos.

Aunque la RV se emplea cada vez más en el entrenamiento cognitivo, la oferta de programas estructurados, protocolizados y replicables es escasa. En muchos casos se limita a programas pilotos o aplicaciones que no siempre detallan protocolos. Por tanto, el presente Trabajo de Fin de Máster se ha diseñado específicamente para un programa de estimulación cognitiva mediante RV para personas con DCL, teniendo como objetivo diseñar un programa de intervención y establecer un plan de evaluación pre y post intervención, estructurado dirigido a personas mayores de 65 años con DCL multidominio de tipo amnésico o no amnésico.

Objetivos Generales y Específicos de la Intervención.

Objetivo General.

Diseñar un programa estructurado de estimulación cognitiva mediante realidad virtual dirigido a personas mayores de 65 años con DCL, orientado al mantenimiento y optimización del funcionamiento cognitivo preservado y a su aplicación funcional en actividades de la vida diaria.

Objetivos Específicos.

En relación con los propios objetivos de la intervención:

1. Desarrollar un programa estructurado de estimulación cognitiva basado en RV, organizado en sesiones progresivas, adaptadas a las características cognitivas de personas con DCL.
2. Estimular de forma específica los principales dominios cognitivos afectados en el DCL (memoria, atención, funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades visuoespaciales) mediante tareas virtuales contextualizadas en escenarios de la vida cotidiana.
3. Diseñar tareas en entornos virtuales que faciliten la transferencia de las habilidades cognitivas entrenadas a situaciones funcionales de la vida diaria.

En cuanto a la adherencia y experiencia:

1. Promover la motivación, la participación activa y la adherencia al tratamiento, mediante el uso de entornos virtuales interactivos, personalizados y ajustados al nivel cognitivo de cada participante.
2. Diseñar la intervención atendiendo a criterios de accesibilidad, seguridad y adaptación a las capacidades sensoriales, motoras y cognitivas de las personas con DCL.

Finalmente los objetivos de evaluación son:

1. Examinar la evolución del rendimiento cognitivo de las personas participantes antes y después de la intervención mediante pruebas neuropsicológicas estandarizadas.
2. Explorar la evolución de variables funcionales y de calidad de vida relacionadas con la autonomía y el bienestar percibido.
3. Explorar la viabilidad del programa y su aceptación, atendiendo a indicadores de adherencia, satisfacción y tolerancia al uso de la realidad virtual.

Metodología.

La propuesta de intervención contará con una metodología basada en la evidencia científica con la que se consta en la actualidad. Esta busca garantizar la replicabilidad del programa y la consistencia en su aplicación. A continuación se recogen de forma explícita las cuestiones relevantes:

Población Diana y Muestra.

La presente propuesta de intervención se dirige a personas de 65 años o más, de ambos sexos, estableciendo como nivel mínimo requerido el que se menciona en los criterios de inclusión de lectoescritura, además de poseer las habilidades funcionales básicas necesarias para el uso del programa, con el fin de no excluir a adultos mayores con baja alfabetización, mejorar la aplicabilidad o transferencia, evitando así una muestra demasiado favorable y mejorar la aplicabilidad real del programa. En el estudio de Zhu et al. (2022), se incluyeron personas analfabetas, con educación primaria y secundaria o superior. A pesar de que todas mostraron cambios positivos reportados, las personas con mayor escolaridad progresaron más rápido en niveles de dificultad. Según investigaciones como la de Soto-Cayllahua et al. (2024), esto se explica por la reserva cognitiva, la cual supone un factor protector contra el envejecimiento y la enfermedad, relacionada con el nivel educativo y la participación en actividades intelectuales y recreativas, previniendo o retrasando el DCL y su posible progresión a demencia. Además, un mayor nivel de educación puede aumentar la actitud positiva hacia la tecnología de RV o su adopción por parte de los adultos mayores (Huygelier et al., 2019.) Si el programa no se adapta de manera correcta a un bajo nivel de escolaridad la persona podría experimentar efectos como la frustración, el abandono temprano y la sensación de fracaso, siendo éstas incompatibles con el objetivo final del proyecto

Las personas deberán contar con un diagnóstico de DCL multidominio de tipo amnésico o no amnésico y residir en el archipiélago canario, concretamente en la isla de Tenerife. Asimismo, deberán presentar una adecuada autonomía funcional, disponibilidad y compromiso para participar en las sesiones regularmente.

La selección del subtipo multidominio permite garantizar una base común en la muestra, mientras que la diferenciación entre DCL amnésico y no amnésico se utiliza para la conformación de dos grupos de intervención.

Las personas mayores con DCL multidominio de tipo amnésico y no amnésico, constituyen una población diana prioritaria para intervenciones preventivas y de estimulación cognitiva. Sin embargo, pese al creciente uso de la RV en este ámbito, siguen siendo escasos los programas específicamente diseñados para DCL que sean estructurados, protocolizados y replicables. Por ello, se dirige de forma expresa el presente programa para personas con DCL.

Criterios de Inclusión y Exclusión.

Con el fin de garantizar la coherencia del perfil de participantes en cuanto al tipo de deterioro cognitivo, facilitar la adecuada adaptación al programa y asegurar la seguridad de las personas participantes, se establecen los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Criterios de Inclusión.

- Tener 65 años o más.
- Presentar un diagnóstico de DCL, de tipo amnésico o no amnésico confirmado por neurología. Resultando indiferente la antigüedad del informe.
- Poseer y conservar un nivel básico de lectoescritura que permita la lectura comprensiva de textos sencillos y la producción de mensajes escritos breves.
- Presentar una capacidad auditiva y visual conservada total o parcialmente, siempre que pueda ser compensada mediante aparatos correctivos, sin que impida el adecuado desarrollo de las actividades propuestas en el programa. Este criterio responde a los propios requerimientos de la RV y a la necesidad de interactuar con los entornos simulados.
- Capacidad para comprender y seguir instrucciones sencillas, proporcionadas por los profesionales responsables, con el fin de garantizar la correcta realización de las tareas
- Capacidad para aprender con apoyo, ausencia de rechazo o fobia intensa a la tecnología.
- Firma del consentimiento informado, asegurando la comprensión, voluntariedad y el deseo expreso de la persona para ser partícipe del programa.

Criterios de Exclusión.

- Diagnóstico de demencia o enfermedades neurodegenerativas avanzadas, según criterios DSM-5 o informes clínicos. El uso de RV podría suponer una carga cognitiva excesiva, elevando los niveles de ansiedad y confusión
- Presencia de trastornos neurológicos graves que interfieran significativamente durante el uso de la realidad virtual.

- Diagnóstico previo de trastornos psiquiátricos mayores (como depresión mayor o esquizofrenia), anteriores al inicio de las dificultades cognitivas.
- Existencia de alteraciones motoras graves que imposibiliten el correcto uso de los dispositivos de RV.
- Presencia de contraindicaciones médicas para utilizar la RV (uso de marcapasos, epilepsia o fotosensibilidad, entre otras).
- Alteraciones en la capacidad visual y/o auditiva no corregibles que puedan interferir con los objetivos del presente programa.
- Consumo problemático de psicotrópicos, otras sustancias y/o fármacos que puedan interferir en el desarrollo de las actividades.
- Participación simultánea en otros procesos de intervención que puedan interferir con el programa.
- Imposibilidad de adquirir habilidades básicas para el uso de dispositivos de realidad virtual, incluso con apoyo y entrenamiento inicial.
- Negativa expresa a participar, así como, no firmar el consentimiento informado del proyecto.

Los presentes criterios de inclusión y exclusión establecidos, tienen como finalidad principal garantizar la seguridad de las personas participantes, favorecer su adecuado aprovechamiento del programa y favorecer un adecuado aprovechamiento del programa y minimizar posibles riesgos asociados a la intervención. Asimismo, permiten evitar o, en su defecto, detectar posibles factores que interfieran en la participación del estudio, que pueden garantizar la idoneidad de la intervención para cada persona.

Método de Captación.

El programa se llevará a cabo a través de centros vinculados a la población diana, tales como: centros de día para personas mayores, centros sociosanitarios, residencias de mayores con servicio de estimulación cognitiva, al margen de la titularidad del centro (público, privado o concertado). Los centros interesados en recibir la implementación del programa en sus instalaciones deberán solicitarlo mediante los datos de contacto facilitados.

Con el fin de confirmar la idoneidad para el programa, una vez identificadas las personas candidatas derivadas por el personal del centro, se realizará una entrevista inicial individual (Véase apéndice A), por el profesional de psicología responsable del programa, con el objetivo de verificar la adecuación al programa y el cumplimiento de los criterios de inclusión y de exclusión, así como

revisando de esta manera los informes clínicos disponibles. Además se informará detalladamente sobre las características de la intervención y solventar las posibles dudas al respecto y proceder a la firma del consentimiento informado (Véase apéndice B).

Los centros colaboradores deberán disponer de una sala con dimensiones adecuadas, que cumplan con las correspondientes condiciones de seguridad, accesibilidad e higiene. Dicho espacio deberá estar organizado de forma amplia y despejada, permitiendo una movilidad segura y pudiendo dar respuesta a las necesidades de todas las personas usuarias, sin obstáculos ni cableado visible en el área de paso. Asimismo, la sala deberá contar con zonas diferenciadas destinadas al uso de la RV, al descanso de los participantes y al almacenamiento de los materiales. Se exigirán condiciones óptimas de limpieza y de desinfección, así como una adecuada ventilación. En la medida de lo posible, se valorará que el espacio disponga de un buen aislamiento acústico, con el fin de reducir las distracciones. Así como, sistemas de control de la iluminación, como cortinas o persianas, para evitar deslumbramientos durante el uso de los visores.

Diseño de la intervención.

Diseño.

Se empleará un diseño cuasi-experimental de grupo único, con subdivisión interna en dos subgrupos en función del subtipo de DCL (amnésico y no amnésico), manteniendo un programa común con adaptaciones específicas.

Principios Generales de Diseño y Progresión por Niveles de Complejidad.

El programa de estimulación cognitiva mediante realidad virtual se diseña siguiendo un principio de progresión escalonada, con incrementos planificados de la demanda cognitiva, funcional y con incorporación gradual de distintos dominios cognitivos. Esta estructura permite: minimizar la sobrecarga inicial, consolidar aprendizajes básicos antes de introducir exigencias específicas según el subtipo de DCL, fomentar la integración de múltiples funciones cognitivas y garantizar consistencia interna y replicabilidad del protocolo.

Principios generales de progresión: la progresión del programa se fundamenta en los siguientes principios:

- De lo simple a lo complejo: aumento gradual de la carga cognitiva y motora, así como de la complejidad funcional.

- De lo guiado a lo autónomo: retirada progresiva de apoyos externos, favoreciendo la autorregulación y planificación.
- De lo común a lo específico: diferenciación progresiva según subtipo de DCL, integrando distintos dominios cognitivos según necesidades.
- De la ejecución al control y transferencia: incorporación progresiva de planificación, monitorización, autocorrección y generalización a contextos funcionales.

A partir de estos principios, la intervención se organiza en tres niveles funcionales de complejidad, definidos por el tipo de demandas cognitivas predominantes, el grado de autonomía requerido y la integración progresiva de múltiples dominios cognitivos.

Estructura por fases y niveles:

A. Nivel bajo – Fase común (sesiones 1 a 8)

Las primeras ocho sesiones constituyen una fase común para ambos subtipos (DCL amnésico y DCL no amnésico). Su finalidad es:

- Homogeneizar la adaptación al entorno virtual y automatizar la interacción básica con el sistema.
- Entrenar procesos transversales compartidos, incluyendo: orientación espacial y temporal, atención sostenida y selectiva, seguimiento de consignas simples y organización básica de la conducta.

En este nivel se mantiene una alta estructuración externa: instrucciones claras, tareas simples y control estricto de la complejidad. El objetivo clínico no es maximizar el rendimiento, sino establecer una base funcional común, asegurar la tolerabilidad y fomentar la adherencia.

Las consignas son fundamentalmente verbales, claras y concretas, apoyadas cuando es necesario por claves visuales (señalización, rótulos, iconos).

Las listas de tareas o productos se presentan visibles o accesibles, minimizando la carga mnésica.

El profesional adopta un rol activo de acompañamiento, asegurando comprensión, seguridad y continuidad de la tarea.

Este nivel permite establecer una base funcional común, imprescindible para progresar hacia tareas más complejas y diferenciadas según subtipo de DCL.

B. Nivel intermedio – Inicio de especificidad y entrenamiento multidominio (sesiones 9 a 16)

A partir de la sesión 9 se introduce un incremento moderado de complejidad, incorporando tareas que entrenan distintas funciones cognitivas más allá de la atención:

- Grupo DCL amnésico: memoria episódica funcional, memoria semántica, memoria prospectiva, gnosias y praxias simples.
- Grupo DCL no amnésico: planificación, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, memoria de trabajo, gnosias, praxias y atención dividida.

En esta fase se reduce progresivamente la estructuración externa y se fomenta la autonomía funcional, manteniendo el mismo escenario virtual para minimizar variabilidad contextual.

Se introduce también un registro sistemático de indicadores de proceso, como estrategias espontáneas, tiempo de ejecución, errores y necesidad de apoyo, con fines clínicos y descriptivos, sin convertir la sesión en evaluación formal (Véase apéndice C).

Las consignas siguen siendo verbales, pero más globales; los apoyos visuales se reducen gradualmente, y las listas pueden presentarse solo al inicio o retirarse tras un tiempo limitado.

El profesional adopta un rol observacional y de guía mínima, interviniendo solo ante bloqueos, errores repetidos o malestar significativo.

Este nivel actúa como puente entre el entrenamiento guiado del nivel básico y la autonomía funcional del nivel avanzado, asegurando que los participantes progresen integrando diferentes dominios cognitivos de manera coherente.

C. Nivel avanzado – Consolidación multidominio y transferencia funcional (sesiones 17 a 24)

Desde la sesión 17 se introduce un salto planificado hacia un nivel avanzado, caracterizado por:

- Integración de múltiples dominios cognitivos: memoria episódica, memoria semántica, memoria prospectiva, memoria de trabajo, gnosias, praxias, atención sostenida y dividida, funciones ejecutivas (planificación, flexibilidad, control inhibitorio, autorregulación).
- Incremento explícito de la demanda cognitiva y funcional, simulando situaciones cercanas a la vida diaria.

El aumento de complejidad se operacionaliza mediante:

- Mayor número de ítems y mayor similitud entre estímulos, que requieren discriminación semántica y gnosias.
- Introducción de interferencias controladas: distractores activos, doble tarea, cambios inesperados en el escenario, retrasos funcionales.
- Incremento de la autonomía en la organización de la acción y reducción de apoyos externos.
- Énfasis en la estabilidad del desempeño y autorregulación: persistencia, autocorrección, continuidad y adaptación ante cambios.

Demandas cognitivas principales:

- Grupo DCL amnésico: recuperación de información bajo interferencia elevada, memoria prospectiva y episódica integrada en tareas funcionales, uso autónomo y estable de estrategias de memoria y praxias y persistencia y autocorrección ante errores.
- Grupo DCL no amnésico: planificación compleja y monitorización simultánea de múltiples reglas, atención dividida sostenida, flexibilidad cognitiva ante cambios inesperados, integración de memoria de trabajo con gnosias y praxias complejas.

Las consignas son mínimas, globales y no directivas, sin recordatorios intermedios de reglas o listas.

El profesional mantiene un rol principalmente observacional, registrando estrategias espontáneas, errores, autocorrecciones y regulación emocional.

Este nivel permite evaluar la transferencia funcional, la estabilidad del rendimiento y la tolerancia a la complejidad cognitiva, consolidando la integración de todos los dominios trabajados en la intervención.

Criterios de progresión y ajuste intra-nivel

La progresión entre sesiones y niveles no se concibe como un proceso rígido ni uniforme, sino como una secuencia funcional adaptable al ritmo y tolerabilidad de cada participante. Dentro de cada nivel se contemplan márgenes de ajuste en la carga cognitiva, el número de estímulos, el grado de interferencia y la cantidad de apoyo proporcionado, permitiendo modular la dificultad sin alterar

la estructura general del programa. De este modo, la progresión se produce de forma continua y gradual, evitando saltos abruptos y garantizando la coherencia clínica del entrenamiento.

Modelo Teórico.

Se implementará un programa híbrido de estimulación cognitiva grupal, centrado en el uso de la RV como principal herramienta de intervención. Este enfoque permitirá, por un lado, la creación de escenarios y actividades virtuales predominantemente estructuradas, controladas, estables y con tareas predominantemente autoguiadas, con supervisión clínica continua para monitorizar la tolerabilidad, resolver incidencias y aplicar ajustes cuando sea necesario y supervisar el uso de la tecnología de RV de una forma óptima y, por otro lado, el profesional actúa como facilitador-supervisor y garantiza la seguridad.

Según la revisión de Yang et al. (2025) los resultados de los análisis por subgrupos muestran que la intervención de RV sin la participación de un terapeuta obtuvo mejores resultados en la mejora del rendimiento y la memoria, así como, en la atención y la velocidad de procesamiento de la información, en comparación con la intervención de RV con participación del terapeuta.

La menor guía durante la tarea por parte del terapeuta puede haber motivado a los participantes a utilizar estrategias cognitivas de manera más activa, procesando la información más eficaz y mejorando el rendimiento. Las experiencias de aprendizaje autónomo pueden potenciar los procesos cognitivos de los individuos, favoreciendo un pensamiento más profundo y una mejor integración del conocimiento, lo que finalmente da lugar a efectos más duraderos en la memoria. Esto concuerda con el impacto beneficioso del aprendizaje autodirigido en el fortalecimiento de la retención de la memoria observado en investigaciones previas como Luria et al. (2021).

En cuanto a la atención y la velocidad de procesamiento de la información, los usuarios en contextos sin participación del terapeuta tendieron a centrarse más en la tarea, reduciendo la influencia de incentivos externos y distracciones cognitivas, obteniendo resultados más significativos. En contextos con participación del terapeuta, los usuarios pueden ser más susceptibles a comparaciones sociales y evaluaciones. La guía y la retroalimentación del terapeuta pueden convertirse en parte de la carga cognitiva y añadir estrés psicológico adicional lo que podría afectar negativamente a la atención y a la velocidad de procesamiento de la información (Yang et al., 2025).

Se destaca que las intervenciones de RV sin intervención de un profesional pueden ser más propicias para lograr resultados significativos en términos de rendimiento y memoria, así como de

atención y velocidad de procesamiento de la información, en contextos específicos (Yang et al., 2025). Sin embargo, es importante señalar que esto no implica que el terapeuta sea redundante en todos los contextos, ya que será necesaria una mayor implicación en las primeras sesiones, adoptando un rol activo para asegurar la comprensión, seguridad y continuidad de las tareas.

Posteriormente, al aumentar la dificultad de las sesiones durante la ejecución de las tareas, se priorizará un desempeño lo más autónomo posible por parte de la persona participante, con apoyo profesional estructurado y limitado a la resolución de dudas, ajustes de accesibilidad y gestión de seguridad/tolerabilidad. La intervención del profesional se centrará en facilitar la autonomía progresiva, minimizar la sobre-ayuda y garantizar la seguridad, ajustando el nivel de apoyo según necesidades individuales. Esta supervisión tenderá a desaparecer progresivamente quedando únicamente funciones de supervisión y ayuda si se detecta alguna situación durante el desempeño de las tareas que suponga malestar al participante o le impida el correcto desarrollo de la actividad.

Formato.

La intervención se desarrollará bajo un formato Grupal-Cerrado, de modo que las personas que inicien el programa serán las mismas que lo finalicen, salvo posibles abandonos del programa por motivos personales y externos. No se admiten nuevas incorporaciones una vez comenzado el programa. La naturaleza cerrada del grupo favorece la cohesión, la continuidad y la observación sistemática de la evolución de cada participante, facilitando la adaptación progresiva de dificultades y apoyos.

Se propone un tamaño grupal reducido ($n \approx 8$) por grupo, en línea con formatos habituales en estimulación cognitiva en DCL y adecuado para garantizar supervisión, seguridad en el uso de RV y adaptación del nivel de dificultad. En base a la literatura disponible en base a un proyecto de estimulación cognitiva sin RV. Dannhauser et al. (2014) realizó grupos en torno a 8 personas con DCL. Del mismo modo pasa con Cho et al. (2024), que centra el tamaño del grupo en 8 personas.

De esta manera, una vez completada la fase de evaluación inicial (sesiones 1 y 2), los participantes serán asignados a los grupos correspondientes según el subtipo de DCL (amnésico o no amnésico).

Además, con el fin de favorecer la adherencia y la adaptación, se plantean, a su vez, dos escenarios (supermercado y el barrio) para cada subtipo de DCL. De este modo, el escenario principal (el supermercado) se asignará según la planificación de sesiones y el segundo funcionará como

alternativa cuando se detecten dificultades sostenidas de adaptación al entorno virtual inicialmente utilizado.

La “no adaptación” se definirá mediante criterios operativos de tolerabilidad (durante 2 o más sesiones puntuación ≥ 8 en una escala de tolerabilidad de 0 a 10 recogida en el registro de feedback), desempeño (durante 2 o más sesiones con el nivel 4 de ayudas específicas en cada sesión) y respuesta emocional (durante 2 o más sesiones verbalizaciones de “quiero quitarme las gafas”, aumento visible de la ansiedad o abandono de la tarea). En caso de cumplirse uno o más criterios de no adaptación en una sesión, se realizará una intervención de ajuste (reducción de estímulos, pausa, simplificación de tarea) y, si el patrón se mantiene se procederá al cambio de escenario.

Medidas y Variables de Seguimiento.

Descripción de la Intervención.

- Aplicación de un programa estructurado de estimulación cognitiva mediante realidad virtual de 24 sesiones grupales y tareas individualizadas dirigido a adultos mayores de 65 años con DCL.

Evaluación de Procesos.

- Uso de la Session Rating Scale (SRS; Duncan et al., 2003) al final de cada sesión para monitorizar la alianza terapéutica y reparar posibles rupturas.
- Adherencia y experiencia de uso de la tecnología: porcentaje de asistencia (sesiones realizadas/sesiones programadas) y tiempo efectivo de exposición por sesión (registrado por el sistema).

Evaluación de Resultados.

- Rendimiento cognitivo global: Montreal Cognitive Assessment (MoCA).
- Funcionamiento cognitivo en las diferentes áreas trabajadas mediante la aplicación de la Batería Neuropsicológica Barcelona-2 en su versión abreviada y puntuaciones en el Test del reloj.
- Funcionamiento en actividades de la vida diaria: índice de Barthel (ABVD) y Escala de Lawton y Brody (AIVD)
- Bienestar emocional: sintomatología depresiva mediante la escala de depresión GDS-15 y ansiedad GAI.

Evaluación de Viabilidad.

- Abandono: retirada del programa antes de finalizar las 24 sesiones (registrando sesión de salida y motivo).
- Baja asistencia: asistencia <50% de las sesiones programadas (registrando motivo cuando sea posible)

Características Basales Relevantes.

- Edad.
- Sexo.
- Nivel educativo.
- Presencia de comorbilidades relevantes que no sean motivo de exclusión del programa.
- Medicación consumida que pueda producir un impacto a nivel cognitivo.
- Subtipo de DCL.
- Nivel cognitivo (MoCA).
- Sintomatología ansiosa y/o depresiva (GDS-15 y GAI).

Estas variables quedarán registradas al inicio del programa de intervención.

Factores Concurrentes que Pueden Influir en la Evolución.

Con el fin de controlar diversos factores que pueden influir en la interpretación de la evolución del programa, se monitorizarán, durante todo el transcurso, los siguientes aspectos:

- Intervenciones concomitantes (otros programas cognitivos, fisioterapia, etc).
- Cambios de medicación.
- Hospitalizaciones o enfermedades agudas (por ejemplo: infecciones).
- Eventos vitales significativos y estresores.
- Incidencias por la RV (tolerabilidad): fatiga, mareos, desorientación o malestar durante la sesión.
- Cambios de residencia/centro.
- Tipo de recurso/centro (centro de día/residencia) y condiciones de implementación (tipo de sala, apoyo del personal).
- Fallecimiento de la persona participante.
- Consumo de sustancias (que no sea su medicación habitual).
- Tasa de abandonos y causas de ello.
- Cualquier posible cambio que afecte a la asistencia o a la práctica.

Es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones para interpretar la evolución:

- Posible efecto de práctica (test-retest) y efecto novedad asociado a la exposición a RV; se minimizarán mediante familiarización inicial y uso de tareas con dificultades progresivas.

Materiales.

Para llevar a cabo la propuesta de intervención serán necesarios una serie de recursos materiales y humanos:

Recursos Materiales.

- Gafas de realidad virtual autónomo (p. ej., Meta Quest 2/3) con seguimiento de movimiento y mandos.
- Mandos de RV.
- Plataforma RV con aplicaciones interactivas de estimulación cognitiva adaptadas a adultos mayores (p.ej., entornos virtuales ecológicos orientados a AVD), compatibles con visores autónomos.
- Material audiovisual de reminiscencia y estimulación cognitiva (vídeos 360°, juegos interactivos).
- Conexión a internet para actualizaciones del sistema y descarga de contenidos, no siendo imprescindible durante la ejecución de las sesiones.
- Pantalla externa para el seguimiento en tiempo real del ejercicio por parte del profesional.
- Sistema básico de sonido para consignas auditivas de la RV y control de iluminación ambiental para evitar deslumbramientos y mejorar la tolerabilidad durante el uso del visor.
- Mesas y sillas
- Sala privada, silenciosa y con posibilidad de regular la iluminación.
- Materiales necesarios para la administración de las pruebas neuropsicológicas y registros clínicos.
- Documentos de consentimiento informado.
- Hoja de registro y seguimiento de las sesiones.

Recursos Humanos.

- Dos neuropsicólogos, al menos uno especialista en psicogerontología con formación y/o experiencia con Realidad Virtual. Sus principales funciones serán la implantación, supervisión

y seguimiento del programa, administración de escalas, registro de incidencias y control de la seguridad y el ajuste de las actividades según el perfil del participante.

- Un auxiliar del recurso del que proceda la persona participante, que realizará labores de vigilancia y prestará apoyo si fuera necesario.
- Un técnico informático que dará soporte en la fase de instalación, calibración inicial y resolución de incidencias técnicas puntuales, no siendo necesaria su presencia continua durante las sesiones.

Instrumentos de Evaluación

Todas las pruebas neuropsicológicas y escalas serán administradas por profesionales de la psicología/neuropsicología con formación específica, siguiendo los protocolos estandarizados de cada instrumento.

Medidas Globales de Resultado.

Como medidas objetivas que evalúan el cambio global pre y post la aplicación del programa de intervención se emplearán los siguientes instrumentos:

- Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para evaluar el funcionamiento cognitivo global (Nasreddine et al., 2005).
- Batería Neuropsicológica Barcelona-2 (Peña-Casanova, 2008) en su versión abreviada, al tratarse de un instrumento validado que permite una evaluación amplia de los principales dominios cognitivos (atención, memoria, funciones ejecutivas y habilidades visoespaciales), reduciendo significativamente el tiempo de administración y la fatiga asociada a baterías extensas, lo que resulta especialmente relevante en población adulta mayor con DCL.
- Test del Reloj (Sunderland, T. et al., 1989) como medida complementaria al MoCA para valorar procesos visoespaciales y ejecutivos.
- Índice de Barthel para evaluar las actividades básicas de la vida diaria (Mahoney y Barthel, 1965).
- Escala de Lawton y Brody para valorar las actividades instrumentales de la vida diaria (Lawton y Brody, 1969).
- Escala de Depresión Geriátrica, versión abreviada (Geriatric Depression Scale-15; GDS-15) para valorar la sintomatología depresiva en población mayor (Yesavage et al., 1983).

- Inventario de Ansiedad Geriátrica (Geriatric Anxiety Inventory; GAI) para la evaluación de la ansiedad en adultos mayores (Mababu y Ruiz-Sánchez, 2016).

Medidas de Seguimiento Sesión a Sesión.

Como evaluación subjetiva para el seguimiento del progreso de cada sesión de los participantes, se utilizarán:

- Outcome Rating Scale (ORS; Miller et al., 2003) empleada como medida breve y adaptada de seguimiento subjetivo del bienestar y funcionamiento percibido, administrada con apoyo del profesional cuando sea necesario. Se mantiene la estructura original de la ORS, adaptando su administración para garantizar comprensión y accesibilidad en personas con DCL.
- Autorregistros muy sencillos o preguntas guiadas administradas de forma oral cuando sea necesario, para garantizar la accesibilidad y evitar sobrecarga cognitiva. Destinadas a recoger la percepción sobre su funcionamiento cognitivo personal, la utilidad de la sesión anterior y las dificultades detectadas (véase apéndice D).
- Se realizará un registro sistemático de indicadores de proceso, como estrategias espontáneas, tiempo de ejecución, errores y necesidad de apoyo.

Medidas de Proceso

Para evaluar el desarrollo del programa se administrarán los siguientes instrumentos:

- Registro de asistencia y abandono para valorar la adherencia al programa (véase apéndice E).
- Hoja de registro y feedback para el monitoreo de la participación, incidencias, comportamiento durante la sesión, etc (véase apéndice F).
- Uso de la Session Rating Scale (SRS) al final de cada sesión para monitorizar la alianza terapéutica y reparar posibles rupturas.

Descripción de Necesidades.

El DCL supone un problema de salud de alto impacto en la actualidad como consecuencia del envejecimiento de la población, tratándose de un factor de riesgo debido a la prevalencia y a la posible progresión hacia la demencia. Esta condición supone un deterioro objetivable y persistente en una o varias funciones ejecutivas, sin afectar significativamente a las Actividades de la Vida Diaria (Vega Alonso et al., 2018).

En España, diversos estudios confirman que aproximadamente entre el 14,5-17,6% de las personas mayores de 65 años presentan DCL, porcentaje que incrementa con la edad llegando a un 22,9% en mayores de 85 años (Vega Alonso et al., 2018). Centrándonos en Canarias, lo padecen hasta un 20% de personas mayores de 70 años aumentando la carga social, económica y sanitaria (CanaryDoctor, 2024).

En la actualidad, no hay constancia de un tratamiento farmacológico eficaz para el abordaje de esta problemática, lo que ha llevado a la necesidad de aplicar intervenciones psicológicas de carácter no farmacológico como, la estimulación cognitiva, consiguiendo ralentizar el deterioro, mejorar y preservar las funciones afectadas (Berardi y Sale, 2025). A día de hoy y basándonos en la evidencia científica, se destaca el uso de la RV en materia de estimulación cognitiva, posibilitando la creación de programas adaptados a las necesidades, motivadores y favoreciendo la adherencia.

Por todo esto, la presente propuesta de intervención de este Trabajo de Fin de Máster se fundamenta en la necesidad de mejorar y preservar las funciones cognitivas en adultos mayores de 65 años con DCL, a través de sesiones de estimulación cognitiva mediante un programa que emplea la RV.

Descripción y temporalización de la intervención

Temporalización.

En relación con la duración del proyecto, la revisión sistemática realizada por Roa E. et al. (2023) muestra que cinco estudios implementaron intervenciones de 8 semanas, mientras que seis optaron por una duración de 12 semanas. De forma consistente, investigaciones posteriores como la de Yang et al. (2025) señalan que los programas de estimulación cognitiva con mayor frecuencia se sitúan entre las 8 y 12 semanas, coincidiendo con los mismos datos, intervalo en el que se han observado los efectos más sólidos y estables sobre funciones cognitivas clave, como la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento y la función ejecutiva. El análisis por subgrupos de Li X. et al. (2025) indica que las intervenciones con una duración igual o inferior a 16 semanas muestran mejores resultados, lo que respalda la elección de programas de duración moderada y descarta intervenciones excesivamente prolongadas.

Otro aspecto relevante es la frecuencia de las sesiones. Tanto Roa E. et al. (2023) como Yang et al. (2025) coinciden que la modalidad más empleada consiste en tres sesiones semanales. Li X. et al. (2025) menciona que la frecuencia debe ser mayor de dos veces por semana para mejores resultados.

En la revisión de Cibeira N. et al. (2020) la duración de cada sesión varió entre un mínimo de 30 minutos y un máximo de 60. Según Roa E. et al. (2023) la duración de cada sesión fluctuó entre 20 a 100 minutos, siendo más frecuentes aquellas de 60 minutos. En esta última revisión, la mayoría de las intervenciones duró 60 minutos. Li X. et al. (2025) en su análisis mostró que las sesiones para mejorar los resultados tienen que ser igual o inferiores a 60 minutos.

Según evidencia disponible para equilibrar eficacia, tolerabilidad y viabilidad en población con DCL, se adopta la siguiente estructura temporal del programa: una fase de intervención de 8 semanas efectivas, con una frecuencia de 3 sesiones semanales de aproximadamente 60 minutos cada una.

De estos 60 minutos, 45 minutos se destinan al entrenamiento activo en RV, mientras que los 15 minutos restantes se emplean para la colocación y retirada del visor, adaptación al dispositivo y registro clínico de la sesión (tolerabilidad, incidencias, observaciones conductuales y feedback breve), sin carácter evaluativo formal.

De este modo, aunque la intervención cognitiva se desarrolla a lo largo de 8 semanas efectivas, el proyecto completo se extiende hasta aproximadamente 11–12 semanas, incluyendo las fases de evaluación inicial y final, las sesiones de familiarización con la RV y posibles ajustes logísticos derivados de días festivos u otras incidencias.

Cronograma.

El periodo de intervención comprende 24 sesiones de entrenamiento cognitivo mediante RV, distribuidas en aproximadamente 8 semanas efectivas de intervención, extendiéndose en el calendario hasta la semana 11 debido a la inclusión de fases previas y posteriores al tratamiento, así como a posibles interrupciones por días festivos.

Las 24 sesiones corresponden íntegramente a la fase interventiva del programa, mientras que las evaluaciones pre y post intervención se realizan de forma independiente y externa al entrenamiento, con el fin de preservar la validez metodológica del diseño.

El programa se estructura en cuatro módulos: evaluación inicial (semana 1), aprendizaje del manejo del sistema (semana 1-2), intervención/entrenamiento cognitivo (semana 3-11) y evaluación final (semana 11-12).

La evaluación inicial tiene un carácter clínico y de cribado, orientada a confirmar criterios de inclusión, familiarizar a la persona con el contexto y recoger variables sociodemográficas y de salud.

Tabla 1.

Cronograma.

	MARZO 2026				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SEMANA 1	2 Evaluación inicial 1	3	4 Evaluación inicial 2	5	6 Aprendizaje del manejo del sistema 1
SEMANA 2	9 Aprendizaje del manejo del sistema 2	10	11 Aprendizaje del manejo del sistema 3	12	13
SEMANA 3	16 Sesión 1	17	18 Sesión 2	19	20 Sesión 3
SEMANA 4	23 Sesión 4	24	25 Sesión 5	26	27 Sesión 6
	ABRIL 2026				
SEMANA 5	30 Sesión 7	31	1 Sesión 8	2	3 FESTIVO SEMANA SANTA
SEMANA 6	6 Sesión 9	7	8 Sesión 10	9	10 Sesión 11
SEMANA 7	13 Sesión 12	14	15 Sesión 13	16	17 Sesión 14
SEMANA 8	20 Sesión 15	21	22 Sesión 16	23	24 Sesión 17
SEMANA 9	27 Sesión 18	28	29 Sesión 19	30	1 FESTIVO DEL TRABAJADOR

	MAYO 2026				
SEMANA 10	4 Sesión 20	5	6 Sesión 21	7	8 Sesión 22
SEMANA 11	11 Sesión 23	12	13 Sesión 24	14	15 Evaluación final 1
SEMANA 12	18 Evaluación final 2	19	20	21	22

Durante la ejecución de las tareas, el terapeuta aplicará un sistema de ayudas graduadas fundamentado en principios de andamiaje cognitivo y aprendizaje asistido, para maximizar la autonomía, reducir la dependencia del terapeuta y evitar la sobrecarga cognitiva. La ayuda se proporcionará únicamente cuando se detecte bloqueo, error repetido o signos de frustración. La escalada de ayudas se realizará de forma progresiva hasta la resolución de la tarea, registrando el nivel máximo de ayuda requerido.

Disparadores de Ayuda.

- Bloqueo: 30 segundos sin acción relevante o sin aproximación funcional al objetivo.
- El primer error activa una repetición de la instrucción.
- El error repetido activa la escalada sistemática.
- Los indicadores de frustración incluyen tanto manifestaciones emocionales como signos físicos de malestar, que activan un protocolo de seguridad, priorizando la retirada del visor y la regulación antes de cualquier continuación de la tarea, por ejemplo verbalizaciones de “no puedo”, y/o signos observables de malestar (ansiedad, mareo, desorientación).

Este sistema de ayudas graduadas permite equilibrar autonomía y apoyo, evitando tanto la frustración como la sobreasistencia, y proporcionando indicadores indirectos de funcionamiento ejecutivo y autorregulación.

Escalada y Desescalada.

- Si ocurre bloqueo: sube 1 nivel de ayuda.
- Si hay 1 error: repite la instrucción y sube 1 nivel si persiste el error.
- Si hay 2 errores consecutivos: sube 2 niveles

Desarrollo de Sesiones

Evaluación Inicial; Pre-Test.

Objetivo.

Bienvenida al programa y realización de evaluación pre-test individual destinada a caracterizar el perfil cognitivo, funcional basal y verificar su idoneidad para la intervención.

Desarrollo.

La primera sesión de evaluación tiene como finalidad esta evaluación cumple una doble función: confirmar criterios de inclusión funcionales y emocionales, y establecer medidas pre-intervención que servirán como referencia para la comparación post-tratamiento. Se busca una estructura breve y con baja carga cognitiva, evitando así la posibilidad de fatiga o frustración temprana en el participante, especialmente relevante para personas con DCL.

Primero, se realizará una acogida inicial para explicar el procedimiento, resolver dudas y recoger información sociodemográfica y clínica básica (por ejemplo, edad, nivel educativo, uso de ayudas visuales/auditivas, medicación relevante y antecedentes).

A continuación se administrará el MoCA como medida de cribado del funcionamiento cognitivo global. Esta permite obtener una visión general de dominios como atención, memoria, lenguaje, habilidades visoespaciales y funciones ejecutivas, sirviendo para establecer el nivel cognitivo basal individual de cada participante.

Se administrará el Test del Reloj como medida de apoyo a la evaluación cognitiva global realizada mediante el MoCA, permitiendo una evaluación complementaria y más sensible de las funciones ejecutivas y visoespaciales, especialmente relevantes en el DCL multidominio.

Posteriormente, se evaluará la autonomía funcional de las personas a través del Índice de Barthel y de la Escala de Lawton y Brody. Se incorporan principalmente como indicadores de una capacidad funcional suficiente para participar de manera segura y eficaz en las tareas propuestas y describir el grado de independencia. Estas medidas permitirán analizar posibles cambios funcionales asociados a la intervención en la evaluación post-test.

Duración Aproximada.

La duración oscilará entre 45 y 60 minutos en función del ritmo de la persona y de la necesidad de pausas, priorizando siempre la calidad de la evaluación frente a la rapidez. Se podrán incorporar descansos breves si se detectan señales de fatiga, para garantizar las condiciones óptimas de evaluación. Durante esta fase no se empleará la RV, para evitar interferencias por novedad tecnológica en las medidas basales.

Evaluación Inicial 2: Pre-Test.***Objetivo.***

Completar la evaluación pre-test mediante una valoración neuropsicológica de los dominios cognitivos que serán objeto de intervención.

La segunda sesión se orienta a una evaluación específica del rendimiento neuropsicológico, para conocer el nivel de los dominios que se pretenden entrenar. Se utiliza la Batería Neuropsicológica Barcelona-2 en su versión abreviada para obtener una evaluación amplia y estandarizada de múltiples dominios cognitivos, reduciendo la carga temporal y la fatiga asociadas a la administración de la versión completa en población con DCL.

Finalmente, se evaluará el estado emocional mediante GDS-15 y GAI, dado su papel modulador sobre el rendimiento cognitivo, la adherencia y la experiencia con la RV.

Duración Aproximada.

45 a 60 minutos, incluyendo uno o dos descansos para minimizar la fatiga y adaptarse al ritmo individual de ejecución.

Al finalizar las sesiones de evaluación inicial se distribuye a los participantes en dos grupos en función del subtipo de DCL que presenten (amnésico o no amnésico).

A continuación, se realizarán tres sesiones de aprendizaje y manejo del sistema para su mayor familiarización, estas sesiones son comunes para los dos grupos.

Aprendizaje y Manejo del Sistema 1, 2 y 3: Sesiones de Acercamiento y Familiarización con la RV.

Sesión 1.

Objetivo general. Introducir a la persona usuaria en el uso de la RV, favoreciendo la confianza, sensación de seguridad y motivación, así como evaluar su nivel de adaptación inicial al entorno tecnológico.

Objetivos Específicos.

- Identificar y reducir posibles temores o barreras tecnológicas asociadas al uso de la RV.
- Familiarizar al participante con los dispositivos (gafas, mandos, auriculares).
- Favorecer la sensación de control percibido durante la interacción con el sistema.
- Evaluar tolerancia física y perceptual (mareo, incomodidad, ansiedad).
- Introducir tareas sencillas en un entorno inmersivo para observar respuestas de la persona usuaria.

Duración Aproximada. 45 minutos, pudiendo ampliarse de forma flexible en función del ritmo, la tolerancia y la respuesta de la persona.

Desarrollo. La sesión se dividirá en varias partes: primero, se presentará el programa, dando a conocer el objetivo y la implicación de la RV en la estimulación cognitiva. Además, se conocerá el nivel de manejo de las tecnologías que posee la persona. A continuación, se procederá con las explicaciones sobre el dispositivo: cómo se colocan las gafas, cómo funciona la visión en un entorno inmersivo, cómo se agarra el mando y la función de cada botón.

Durante este proceso, el profesional evaluará de forma observacional el estado emocional y la respuesta inicial de la persona usuaria, para detectar posibles signos de ansiedad, rechazo o incomodidad que requieran ajustes inmediatos, así como los posibles temores o incomodidades que puedan ir surgiendo.

Una vez aclarada la información se procederá a la primera toma de contacto con el equipo. Consistiendo en la colocación guiada por el profesional del visor, seguidamente aparecerá un entorno simple y estático por ejemplo, una habitación luminosa (figura 1), seleccionado para

minimizar la sobrecarga sensorial y facilitar una primera exposición segura a la RV, donde la persona pueda experimentar los movimientos para observar a su alrededor y explorar. El profesional realizará preguntas de confort estandarizadas, tales como: “¿Sientes mareos?”, “¿Te agobia la situación?”, “¿Lo ves bien?”, “¿Qué hay a tu alrededor?”.

Por último, con la finalidad de facilitar una interacción básica en el entorno virtual, durante unos 15 minutos aproximadamente, se le indicará a la persona varias instrucciones “Mira a la planta de la habitación”, “Selecciona la mesa con el botón X”, “Abre la caja de encima de la mesa” o “Toca primero la lámpara”. Estas tareas se presentarán con dificultad progresiva para valorar la comprensión de consignas, la interacción básica con el sistema y la capacidad de aprendizaje con apoyo.

Figura 1.

Habitación virtual.



Nota. Imagen generada mediante inteligencia artificial.

Las sesiones 2 y 3 de aprendizaje del manejo del sistema seguirán esta misma estructura, incorporando una progresión gradual en el tiempo de exposición y en la complejidad de las interacciones.

Fase Común - Nivel Bajo (Sesiones 1 a 8)

- Escenario: Supermercado virtual.
- Población: Personas con DCL multidominio (amnésico y no amnésico)

Objetivo General de la Fase.

Facilitar la adaptación progresiva a la RV y entrenar procesos cognitivos transversales compartidos, estableciendo una base funcional común antes de la diferenciación por subtipos.

El nivel básico del programa se centra predominantemente en el entrenamiento de la atención sostenida y selectiva en contextos funcionales, entendida como una función eje necesaria para la interacción eficaz con el entorno virtual. De forma transversal, se trabajan procesos de orientación espacial, organización simple de la conducta, integración visoespacial y autorregulación básica, que constituyen prerrequisitos funcionales para el posterior entrenamiento específico de memoria y funciones ejecutivas en niveles de mayor complejidad

Sesión 1. Introducción al Entorno Virtual y Adaptación Inicial.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Se estimulan de forma básica y transversal las siguientes funciones cognitivas:

- Orientación espacial y contextual.
- Atención sostenida y selectiva básica.
- Seguimiento de instrucciones.
- Organización simple de la conducta.
- Integración visoespacial básica.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es facilitar la adaptación inicial de la persona al entorno de RV, promoviendo la familiarización con el escenario, el sistema de interacción y las consignas básicas, así como establecer un primer contacto positivo con la intervención.

De manera específica, la sesión se orienta a favorecer la orientación espacial y contextual dentro del entorno virtual, entrenar atención sostenida básica y seguimiento de instrucciones simples, reducir posibles respuestas de ansiedad, inseguridad o rechazo ante la tecnología, y establecer una base funcional común que permita la progresión posterior del programa.

El foco no se sitúa en el rendimiento cognitivo, sino en la comprensión de la tarea, la tolerabilidad y la adherencia inicial al tratamiento.

Desarrollo de la Sesión. Durante 45 minutos de trabajo activo, se desarrolla en un entorno virtual ecológico y estable (supermercado), manteniendo una alta estructuración externa y un ritmo pausado.

En una primera fase, se realiza una exploración guiada del entorno, la persona aprende a desplazarse, observar elementos relevantes y reconocer señales visuales básicas (pasillos, rótulos, zonas diferenciadas). El profesional ofrece instrucciones verbales claras y concretas, acompañando activamente el proceso para asegurar comprensión y seguridad.

A continuación, se introducen tareas simples de interacción, consistentes en localizar elementos claramente identificables, seguir consignas unitarias (por ejemplo, “dirígete a...”, “selecciona...”), y en mantener la atención durante periodos breves en una actividad concreta.

Las tareas se presentan sin límite estricto de tiempo y con apoyos visuales visibles de forma permanente. No se exige memorización de información, ya que cualquier consigna necesaria permanece accesible durante la ejecución (Véase Figura 2).

El profesional mantiene un rol de acompañamiento, ofreciendo ayuda inmediata ante dudas, errores o bloqueos, y reforzando verbalmente la correcta ejecución para favorecer la confianza y la motivación.

Figura 2.

Lista de artículos a memorizar.



Nota. Imagen generada mediante inteligencia artificial.

Cierre de la Sesión. Finalizar la actividad de forma progresiva, evitando interrupciones bruscas, verificar la comprensión global de la experiencia por parte de la persona participante, reforzar positivamente la participación y el esfuerzo realizado, y resolver posibles dudas relacionadas con el uso del entorno virtual.

Este momento final tiene una función reguladora y motivacional, orientada a consolidar una experiencia inicial positiva, facilitando la continuidad del programa.

Sesión 2. Consolidación de la Interacción Básica y Atención Sostenida en Entorno Virtual.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Se estimulan principalmente:

- Atención sostenida y selectiva básica.
- Orientación espacial.
- Seguimiento de instrucciones simples.
- Secuenciación básica de acciones.
- Integración visomotora y visoespacial.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es consolidar las habilidades básicas de interacción con el entorno virtual adquiridas en la sesión previa, aumentando ligeramente el tiempo de permanencia en la tarea y la estabilidad atencional, sin introducir demandas cognitivas específicas de memoria o funciones ejecutivas complejas.

De forma específica, la sesión se enfoca a reforzar la orientación espacial funcional dentro del escenario virtual, entrenar la atención sostenida durante períodos algo más prolongados, favorecer el seguimiento de secuencias simples de acciones, y aumentar la confianza y fluidez en el uso del sistema de RV.

Desarrollo de la Sesión. Comienza con una breve reactivación de las habilidades adquiridas, se realizan desplazamientos sencillos y se reconocen elementos del entorno previamente explorado. El profesional proporciona instrucciones verbales claras, recordando únicamente los aspectos esenciales de la interacción.

Posteriormente, se introducen tareas estructuradas de complejidad baja, que implican localizar tres elementos visibles dentro del entorno, presentados de uno en uno; realizar pequeñas secuencias de acciones (por ejemplo, localizar un elemento o dirigirse a un punto concreto); y

mantener la atención en una consigna entre 3 y 5 minutos, sin cambios inesperados. (Véase Figura 3).

La duración de los bloques de trabajo (aproximadamente 3 a 5 minutos) se ajusta en función de la estabilidad atencional observada, la carga perceptiva del entorno y la tolerancia individual a la tarea, priorizando en todo momento la continuidad del desempeño sin incremento significativo de errores o malestar.

Las consignas siguen siendo concretas y explícitas, y los apoyos visuales permanecen disponibles siempre. No se requiere retención de información una vez finalizada cada acción, minimizando la carga mnésica. El ritmo de la sesión se adapta al desempeño individual, evitando presiones temporales.

El profesional mantiene un rol activo y directivo, ofreciendo retroalimentación inmediata y apoyo ante errores o dificultades, con el objetivo de prevenir frustración y favorecer la continuidad en la tarea.

Figura 3.

Supermercado simulado en realidad virtual.



Nota. Imagen generada mediante inteligencia artificial.

Cierre de la Sesión. Facilitar una salida progresiva de la actividad, reforzar verbalmente los logros observados en términos de atención y manejo del entorno, explorar brevemente la experiencia subjetiva de la persona participante (comodidad, comprensión, cansancio) y anticipar de forma general la continuidad del programa, sin introducir aún nuevos retos.

Este cierre contribuye a consolidar la sensación de control y competencia percibida.

Sesión 3. Introducción de Elecciones Simples en Entorno Virtual Estructurado.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Se trabajan principalmente:

- Atención sostenida y selectiva básica.
- Orientación espacial.
- Toma de decisiones simples.
- Seguimiento de instrucciones globales.
- Organización básica de la conducta.

Objetivo de la Sesión. El principal es introducir elecciones simples dentro de un entorno altamente estructurado, favoreciendo una participación más activa en la tarea sin incrementar de forma significativa la carga cognitiva.

De manera específica, fomentar la toma de decisiones básicas entre alternativas claramente delimitadas, mantener y reforzar la atención sostenida durante la ejecución, consolidar la comprensión del entorno virtual y de las consignas generales, y favorecer una sensación de control y agencia sobre la actividad realizada.

Las elecciones introducidas no requieren planificación compleja, anticipación de consecuencias ni retención de información, manteniéndose dentro del nivel funcional básico.

Desarrollo de la Sesión. Tras una breve reactivación de las habilidades ya adquiridas (desplazamiento, reconocimiento de elementos y seguimiento de consignas simples), se introducen tareas que incorporan opciones de elección explícitas.

Las tareas consisten en elegir entre dos alternativas visibles (por ejemplo, dirigirse a una de dos zonas señalizadas, como un pasillo concreto del supermercado), seleccionar un elemento entre dos opciones claramente diferenciadas y decidir el orden de realización de dos acciones simples (como elegir si deposita un objeto en un lugar indicado, o si va a buscar un producto).

Las actividades propuestas se organizan en ciclos funcionales breves, que se repiten a lo largo de la sesión hasta completar los 45 minutos de trabajo activo. Cada ciclo incluye una consigna global, una elección simple entre dos alternativas visibles y la ejecución de la acción seleccionada.

Las acciones implican desplazamientos cortos, selección de elementos claramente identificables y retorno a puntos de referencia, manteniendo siempre una estructura estable y

predecible. La repetición de estos ciclos permite entrenar la toma de decisiones básicas y la atención sostenida sin incrementar la carga cognitiva.

La duración de cada ciclo se sitúa entre 4 y 7 minutos, ajustándose en función del ritmo individual, la estabilidad atencional y la necesidad de apoyo. Entre ciclos pueden introducirse breves pausas o comentarios de refuerzo, sin interrumpir la continuidad general de la sesión.

Las consignas se presentan de forma verbal y global, explicitando que cualquiera de las opciones es correcta, con el objetivo de evitar respuestas de ansiedad o búsqueda de la “respuesta correcta”. Todos los elementos necesarios permanecen visibles durante la ejecución.

El profesional mantiene un rol activo y facilitador, validando las elecciones realizadas y ofreciendo apoyo inmediato ante dudas, bloqueos o errores. No penalizan las elecciones realizadas, y se refuerza la continuidad de la acción independientemente de la opción seleccionada.

Cierre de la Sesión. Finalizar la actividad de manera progresiva, reforzar la participación activa y la toma de decisiones autónomas, explorar brevemente la vivencia subjetiva de elegir dentro de la tarea y consolidar una experiencia positiva de autonomía básica.

Sesión 4. Incremento del Número de Estímulos Manteniendo Alta Estructuración.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Se estimulan principalmente:

- Atención sostenida y selectiva.
- Orientación espacial.
- Procesamiento visoespacial.
- Resistencia básica a la distracción.
- Organización simple de la conducta.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es entrenar la atención selectiva y la resistencia inicial a la distracción mediante un aumento controlado del número de estímulos presentes en el entorno virtual, manteniendo una estructura de tarea estable y altamente guiada.

De forma específica, mejorar la capacidad para identificar estímulos relevantes en contextos visualmente más cargados, mantener la atención en una consigna única ignorando información no relevante, y consolidar la ejecución estable de acciones simples previamente entrenadas.

Desarrollo de la Sesión. Se mantiene el mismo escenario virtual, incorporando un mayor número de elementos visibles simultáneamente (más productos, señales o zonas activas), sin modificar la naturaleza de las tareas.

La sesión se organiza en ciclos funcionales repetidos. Cada ciclo dura de 4 a 6 minutos y se compone de las siguientes fases:

1. Presentación de la consigna: el profesional indica verbalmente un único elemento diana, claramente identificable, que debe localizarse dentro del entorno virtual.
2. Búsqueda y localización: la persona debe localizar dicho elemento dentro de un conjunto de 8 a 12 estímulos visibles simultáneamente, que incluyen productos, señales o elementos no relevantes. Solo uno de ellos corresponde al objetivo de la consigna.
3. Ejecución de la acción: al localizar el elemento diana, se realiza una acción simple previamente entrenada (por ejemplo, acercarse, seleccionarlo o dirigirse a una zona concreta asociada).
4. Retorno al punto de referencia: al finalizar, la persona vuelve a un punto de referencia indicado, dando por concluido el ciclo.

El número de estímulos visibles simultáneamente se incrementa de forma controlada hasta un rango aproximado de 8 a 12 elementos, cantidad suficiente para generar interferencia visual sin introducir demandas de búsqueda compleja ni planificación activa.

A lo largo de la sesión se realizan aproximadamente de 7 a 10 ciclos, variando el elemento diana y su localización, pero manteniendo constante la estructura de la tarea y el nivel de apoyo.

Las consignas son claras y explícitas, y los apoyos visuales permanecen accesibles durante toda la tarea. No se introduce límite de tiempo ni se retiran ayudas, priorizando la correcta comprensión y ejecución frente a la velocidad.

El profesional mantiene un rol directivo y de acompañamiento, ayudando a redirigir la atención cuando sea necesario y reforzando la continuidad de la tarea ante posibles distracciones.

Cierre de la Sesión. Finalizar progresivamente la actividad, reforzar el esfuerzo realizado en contextos con mayor estimulación, validar posibles sensaciones de cansancio o sobrecarga leve, y recordar brevemente los progresos observados desde las primeras sesiones.

Sesión 5. Consolidación de la Atención Selectiva y Retirada Mínima de Apoyos Explícitos.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Funciones cognitivas trabajadas:

- Atención sostenida y selectiva.
- Resistencia básica a la distracción.
- Orientación espacial.
- Organización simple de la conducta.
- Autorregulación atencional inicial.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es consolidar la atención selectiva y la estabilidad en la ejecución en entornos con densidad estimular moderada, introduciendo una retirada mínima y progresiva de apoyos explícitos, sin incrementar la complejidad estructural de la tarea.

De forma específica, mantener el desempeño estable ante estímulos irrelevantes, favorecer una mayor autonomía atencional, reducir la dependencia de señalizaciones excesivamente destacadas, y consolidar la organización básica de la conducta en tareas repetidas.

Desarrollo de la Sesión. La sesión se organiza en ciclos funcionales repetidos, manteniendo el mismo entorno virtual y la misma estructura general de tarea que en la sesión 4.

Estructura de los ciclos:

- Duración: entre 4 y 6 minutos.
- Número aproximado: 7-9.
- Tiempo total activo: 45 minutos.

Cada ciclo incluye la presentación verbal de una consigna única, la localización de un elemento diana, la ejecución de una acción simple y el retorno a un punto de referencia.

El entorno presenta entre 8 y 10 estímulos visibles simultáneamente, incluyendo un único elemento diana por ciclo. Este número mantiene la interferencia visual introducida en la sesión 4, pero permite una ligera reducción respecto al límite superior previo, con el fin de aislar el efecto de la retirada de apoyos sin añadir una sobrecarga adicional por aumento de estímulos. De este modo, el foco del entrenamiento se sitúa en la autorregulación atencional y no en la densidad perceptiva.

La retirada de apoyos se realiza de forma parcial y controlada, es decir, las señalizaciones visuales del elemento diana permanecen presentes, pero:

- Son menos destacadas (menor contraste o tamaño).
- No se acompañan de indicaciones visuales dinámicas.

Las consignas verbales siguen siendo claras, pero no se repiten de forma automática, y se reformulan solo ante bloqueo o error persistente.

La retirada parcial de apoyos explícitos permite entrenar la iniciativa atencional sin introducir demandas de memoria ni planificación, manteniendo la tarea dentro del nivel básico y evitando un salto prematuro hacia funciones ejecutivas complejas.

La estructura de los ciclos se mantiene constante a lo largo de la sesión, variando el elemento diana y su ubicación en el entorno.

No varían el tipo de consigna, la secuencia de acciones, ni el nivel general de dificultad.

Cierre de la Sesión. Finalizar progresivamente la actividad, reforzar la capacidad de mantener la atención con menor apoyo externo, validar posibles sensaciones de cansancio atencional y consolidar la percepción de progresión dentro del programa.

Sesión 6. Estabilidad Atencional y Ejecución Autónoma en Tareas Estructuradas.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Funciones cognitivas trabajadas.

- Atención sostenida y selectiva.
- Estabilidad atencional.
- Organización simple de la conducta.
- Autorregulación básica.
- Integración visoespacial.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es aumentar la estabilidad del desempeño y la autonomía en la ejecución de tareas estructuradas, manteniendo una densidad estimular moderada y reduciendo de forma progresiva la necesidad de redirección externa.

De forma específica, favorecer la continuidad de la acción sin recordatorios constantes, mantener la atención durante periodos ligeramente más prolongados, consolidar la ejecución fluida de secuencias simples repetidas y preparar la transición hacia niveles posteriores de mayor complejidad.

Desarrollo de la Sesión. Se organiza nuevamente en ciclos funcionales repetidos, con una estructura estable y predecible.

Estructura temporal de los ciclos:

- Duración: 5–7 minutos.
- Número aproximado: 6–8.

El incremento progresivo de la duración de los ciclos se basa en la consolidación previa de la atención sostenida observada en las sesiones anteriores. El aumento se mantiene dentro de márgenes compatibles con nivel básico, sin introducir presión temporal ni multitarea.

Cantidad de estímulos:

- Visibles simultáneamente: 8–10.
- Elementos diana: 1 por ciclo.

Este rango se mantiene constante respecto a la sesión 5 para evitar la confusión entre efectos de densidad estimular y efectos de autonomía.

Las consignas verbales se presentan solo al inicio de cada ciclo. No se ofrecen recordatorios intermedios de la consigna.

Los apoyos visuales permanecen disponibles, pero no se refuerzan activamente. El profesional adopta un rol menos directivo, interviniendo únicamente cuando:

- Se observa pérdida clara de la consigna.
- Aparecen errores repetidos.
- Se detecta malestar significativo.

Esto permite observar la capacidad de autorregulación básica, sin exigir planificación, memoria operativa ni flexibilidad cognitiva, manteniéndose en una fase común para ambos subtipos de DCL.

A lo largo de la sesión se repiten los ciclos con variación de estímulos, variación de ubicaciones y mantenimiento estricto de la estructura de la tarea. Esto favorece la automatización funcional y la estabilidad del desempeño.

Cierre de la Sesión. Finalizar la sesión de forma progresiva, reforzar la continuidad y autonomía mostradas durante la ejecución, validar el esfuerzo atencional sostenido y anticipar de forma general la progresión futura del programa.

Sesión 7. Introducción de Secuencias de Acciones Encadenadas en Entorno Virtual.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Funciones cognitivas trabajadas:

- Atención sostenida y selectiva.
- Organización básica de la conducta.
- Integración visoespacial y visomotora.
- Autorregulación y continuidad de la acción.
- Planificación mínima funcional.

Objetivo de la Sesión. El objetivo principal es entrenar la continuidad de la acción y la organización básica de la conducta mediante la ejecución de secuencias cortas de dos acciones encadenadas, manteniendo la atención y la estabilidad funcional en un entorno moderadamente cargado.

De forma específica, favorecer la planificación mínima de la secuencia sin exigir funciones ejecutivas avanzadas, consolidar la atención sostenida y selectiva en tareas repetidas y mantener la autonomía básica con retirada mínima de apoyos visuales y verbales.

Desarrollo de la Sesión. Se organiza en ciclos funcionales repetidos de 5–7 minutos, con 6–8 ciclos en total, distribuidos para completar los 45 minutos de trabajo activo.

Estructura de los ciclos:

Consigna verbal inicial: se indica una secuencia de dos acciones simples que deben realizarse de forma consecutiva, por ejemplo, localizar un producto y depositarlo en una zona concreta; o ir a una zona y seleccionar un elemento visible entre dos alternativas.

Se realizan ambas acciones, manteniendo la atención y respetando el orden de la secuencia. Una vez finalizada, la persona vuelve al punto inicial para comenzar el siguiente ciclo.

Cantidad de estímulos totales en el entorno: entre 8 y 10 elementos visibles simultáneamente.

Elemento diana por acción: 1 por cada paso de la secuencia. Este número permite entrenar atención selectiva y estabilidad conductual sin generar sobrecarga perceptiva ni demandas de memoria, manteniendo el nivel básico.

Las consignas se dan solo al inicio de cada ciclo. Las señalizaciones visuales están presentes, pero menos destacadas que en sesiones previas. El profesional interviene únicamente ante error persistente o bloqueo.

Se repiten los ciclos con variación de elementos diana y ubicación.

La estructura de la secuencia permanece constante, favoreciendo la automatización funcional.

Cierre de la Sesión. Reforzar la capacidad de ejecutar secuencias sin apoyo constante, validar el esfuerzo y la atención sostenida y preparar mentalmente la transición hacia la última sesión del nivel básico.

Sesión 8. Consolidación y Cierre del Nivel Básico.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Funciones cognitivas trabajadas:

- Atención sostenida y selectiva.
- Estabilidad atencional.
- Organización básica de la conducta.
- Integración visoespacial y visomotora.
- Autorregulación y continuidad de la acción.
- Planificación mínima funcional.

Objetivo de la Sesión. El objetivo es consolidar todas las habilidades entrenadas en el nivel básico y preparar a la persona para la transición al nivel intermedio.

De forma específica, integrar la atención sostenida y selectiva con secuencias de acciones simples y encadenadas, evaluar de manera descriptiva la autonomía funcional alcanzada y mantener tolerancia, motivación y adherencia al programa.

Desarrollo de la Sesión. La sesión se organiza en ciclos funcionales repetidos de 5–7 minutos, 6–8 ciclos en total.

Estructura de los ciclos:

Se indica una acción o secuencia de hasta dos pasos (dependiendo de la estabilidad atencional observada). La persona realiza la tarea, manteniendo la atención en el elemento diana mientras ignora estímulos irrelevantes, y retorna al punto de referencia, preparándose para el siguiente ciclo.

Cantidad de estímulos totales en el entorno: entre 8 y 10 elementos visibles simultáneamente.

Elemento diana por acción: 1.

Mantener la misma densidad de estimulación permite consolidar la atención y la estabilidad funcional sin introducir nuevas demandas cognitivas, cerrando la fase básica de manera controlada.

Las consignas se dan solo al inicio de cada ciclo. Las señalizaciones visuales están presentes, pero son mínimas. El profesional interviene solo ante errores persistentes o bloqueo significativo.

Los ciclos se repiten variando los elementos diana y su ubicación, manteniendo la estructura constante para favorecer la automatización funcional.

Cierre de la Sesión. Reforzar logros y autonomía mostrados, validar la experiencia subjetiva y tolerancia del participante, e introducir de forma general la idea de la progresión al nivel intermedio y los cambios que se incorporarán (mayor especificidad por subtipo de DCL, aumento de complejidad funcional y cognitiva).

Fase Intermedia (sesiones 9-17).

Una vez consolidada la adaptación al entorno virtual, la comprensión de las consignas básicas y la interacción funcional con el sistema, el programa progresa hacia una fase intermedia en la que se incrementa de forma gradual la demanda cognitiva. En esta transición no se introduce un aumento brusco de la dificultad, sino una retirada progresiva de apoyos externos y una mayor exigencia en la autorregulación y en la integración de distintos dominios cognitivos. El entorno virtual se mantiene estable con el fin de minimizar la variabilidad contextual y permitir que el incremento de dificultad se atribuya específicamente a los procesos cognitivos entrenados.

Sesión 9. Transición al Nivel Intermedio y Diversificación Inicial de Demandas Cognitivas.

Inicio de diferenciación.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Transición entre el nivel básico y el intermedio, introduciendo una diversificación inicial de demandas cognitivas. Se busca que los participantes continúen trabajando la atención sostenida y el control de la conducta, mientras comienzan a ejercitar procesos cognitivos específicos según su subtipo: memoria prospectiva y memoria funcional en el DCL amnésico, y memoria de trabajo y funciones ejecutivas en el DCL no amnésico. La sesión tiene una duración de 45 minutos de trabajo activo, organizada en ciclos de 6–7 minutos con repeticiones suficientes para consolidar los procesos sin generar fatiga.

La diferenciación de las tareas según el subtipo de DCL (amnésico y no amnésico) se introduce de forma progresiva a partir de esta fase, manteniendo una estructura común de las sesiones. Esta diferenciación no implica un aumento global de la dificultad, sino una redistribución del peso relativo de las demandas cognitivas, priorizando aquellos dominios más comprometidos en cada subtipo, sin perder la base funcional compartida establecida en la fase inicial.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: el participante recibe una consigna que combina una acción inmediata (por ejemplo, localizar un objeto rojo entre 10 estímulos visibles y colocarlo en la zona indicada) con una acción futura que debe recordar realizar más adelante (por ejemplo, al llegar a un pasillo, colocar un objeto azul en otro lugar). Entre la codificación y la recuperación de la intención futura se intercalan acciones funcionales simples que generan un retraso controlado. Este procedimiento obliga al participante a mantener activa la intención durante la ejecución de otras tareas, entrenando la memoria prospectiva.

Se introducen distractores concretos, consistentes en 2–3 objetos del entorno que no forman parte de la tarea y que deben ser ignorados, incrementando la carga atencional y la resistencia a interferencias sin modificar la estructura general. Los retrasos funcionales entre la codificación y la recuperación de la intención se sitúan entre 5–7 segundos, integrados en acciones neutras como desplazarse a otro punto del escenario o interactuar con objetos irrelevantes.

El profesional adopta un rol observacional, ofreciendo asistencia únicamente en casos de bloqueo claro o malestar significativo, priorizando la autonomía funcional y la autorregulación.

- Grupo DCL no amnésico: el participante trabaja principalmente memoria de trabajo y funciones ejecutivas. Se presentan secuencias de 2–3 acciones que requieren mantener en mente la ubicación y el orden de varios objetos mientras se ejecutan acciones intermedias que no forman parte de la secuencia principal. Esta estructura obliga a retener y manipular información activamente, entrenando la memoria de trabajo y la planificación simultánea.

Se añaden distractores concretos, de 3–4 objetos irrelevantes, y retrasos funcionales de 5–10 segundos entre pasos, durante los cuales el participante realiza acciones neutras como desplazarse o interactuar con objetos irrelevantes, con el fin de entrenar atención dividida, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio bajo interferencia controlada.

El profesional mantiene un rol observacional, registrando estrategias espontáneas, autocorrecciones y errores, interviniendo solo cuando sea necesario, favoreciendo así la autonomía y la toma de decisiones del participante.

Cierre de la Sesión. Reforzar la comprensión de la tarea, la continuidad del desempeño y la percepción de control sobre la actividad, sin realizar correcciones detalladas ni evaluaciones que puedan generar ansiedad. Se destaca la progresión hacia tareas más complejas y se refuerzan las estrategias espontáneas utilizadas durante la sesión.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, organización de la conducta, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, atención dividida, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, organización de la conducta.

Sesión 10. Memoria de Trabajo y Planificación Inicial.

Especificidad por subtipo.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Consolidar la transición hacia demandas cognitivas diferenciadas, aumentando la complejidad de las tareas para trabajar memoria de trabajo, planificación y memoria prospectiva. Se mantiene la duración de 45 minutos de trabajo activo, con ciclos de 6–7 minutos y repeticiones suficientes para asegurar consolidación sin fatiga.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: El participante ejecuta secuencias de 3 acciones que requieren recordar varios detalles contextuales de los objetos (color, ubicación y categoría) y una acción futura que debe realizarse tras completar la primera parte del recorrido. Por ejemplo, localizar y colocar un objeto rojo, y posteriormente, al llegar a un estante específico, colocar un objeto azul.

Se introducen distractores funcionales, consistentes en 2–3 objetos adicionales que no forman parte de la tarea, y retrasos funcionales de 5–7 segundos entre codificación y recuperación de la intención, durante los cuales se realizan acciones neutras dentro del escenario. Esto entrena memoria prospectiva y atención sostenida bajo interferencia controlada.

- Grupo DCL no amnésico: El participante realiza secuencias de 3–4 acciones que requieren retener y manipular la información de varios objetos simultáneamente antes de colocarlos en el orden correcto, integrando la planificación y la atención dividida. Por ejemplo, recordar la posición de tres objetos y decidir en qué orden colocarlos según la regla funcional, mientras ignora 3–4 distractores en el entorno.

Los retrasos funcionales entre pasos (5–10 segundos) se implementan mediante acciones neutras, como desplazarse a otro punto o interactuar con objetos irrelevantes, para entrenar memoria de trabajo y control inhibitorio.

El profesional observa, registrando estrategias espontáneas y errores, interviniendo solo cuando sea estrictamente necesario.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la capacidad de organizar secuencias de forma autónoma y de mantener información en memoria bajo interferencia, consolidando estrategias espontáneas y percepción de control.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, organización de la conducta.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, atención dividida, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva.

Sesión 11. Memoria Prospectiva Avanzada y Secuencias Complejas.

Especificidad por subtipo.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Incrementar la complejidad de las secuencias y profundizar en memoria prospectiva y manipulación de información simultánea, consolidando la autonomía funcional y la resistencia a interferencias.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Se ejecutan secuencias de 3–4 acciones donde el participante debe mantener activa la intención de realizar una acción futura mientras completa otras tareas inmediatas. Por ejemplo, colocar un objeto rojo, luego realizar dos acciones intermedias y finalmente colocar un objeto azul previamente indicado.

Los distractores consisten en 2–3 objetos irrelevantes que aparecen junto al objetivo. Los retrasos funcionales de 5–7 segundos se incorporan de manera natural en el recorrido (desplazamiento o interacción con objetos neutros), entrenando la memoria prospectiva bajo interferencia controlada.

- Grupo DCL no amnésico: Se realizan secuencias de 3–4 acciones que requieren retener posiciones de varios objetos y reorganizarlos mentalmente antes de colocarlos según la regla funcional, mientras ignoran 3–4 distractores. Los retrasos funcionales (5–10 segundos) se utilizan para ejecutar acciones neutras intermedias, reforzando memoria de trabajo, planificación y control inhibitorio.

El profesional observa estrategias espontáneas y errores, interviniendo solo en bloqueos claros.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la integración de memoria prospectiva con acciones inmediatas y la autonomía en la planificación de la secuencia.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, organización de la conducta.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, atención dividida, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva.

Sesión 12. Integración Memoria de Trabajo y Resistencia a Interferencia.

Especificidad por subtipo

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Integrar procesos de memoria de trabajo y memoria prospectiva, aumentando la interferencia y la complejidad sin modificar el escenario. Se busca consolidar estrategias espontáneas y autonomía.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencias de 3–4 acciones combinando detalles de objetos y acciones futuras, con distractores y retrasos funcionales. Por ejemplo, localizar un objeto rojo, ejecutar dos acciones intermedias, recordar un segundo objeto a colocar en un punto distinto. Los distractores son 2–3 objetos irrelevantes, los retrasos 5–7 segundos, integrados en acciones neutras del recorrido.
- Grupo DCL no amnésico: Secuencias de 3–4 pasos que requieren mantener varias reglas activas, reorganizando objetos según la regla funcional y manipulando información simultáneamente. Los distractores son 3–4 objetos irrelevantes, y los retrasos funcionales de 5–10 segundos se integran en acciones neutras. Esta estructura entrena memoria de trabajo, planificación, flexibilidad y control inhibitorio bajo interferencia.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la autorregulación, la percepción de control y la aplicación espontánea de estrategias en condiciones de mayor interferencia.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva y funcional, atención sostenida, organización de la conducta.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, atención dividida.

Sesión 13. Secuencias Más Largas y Memoria Prospectiva Avanzada.

Especificidad por subtipo

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Aumentar la longitud y complejidad de las secuencias, entrenando memoria prospectiva compleja en el grupo amnésico y memoria de trabajo, además de planificación avanzada en el no amnésico.

Desarrollo de la sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencias de 4 acciones con doble intención prospectiva: recordar colocar un objeto después de realizar otras dos acciones intermedias y mantener detalles contextuales de objetos previamente manipulados. Distractores: 2–3 objetos irrelevantes. Retrasos: 5–7 s integrados en desplazamientos o interacción con objetos neutros.
- Grupo DCL no amnésico: Secuencias de 4 pasos con manipulación simultánea de objetos, reorganización mental de posiciones y planificación flexible según reglas cambiantes. Distractores: 3–4 objetos irrelevantes. Retrasos: 5–10 s en acciones neutras, entrenando memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad.

Cierre de la Sesión. Refuerzo de autonomía y uso espontáneo de estrategias en secuencias más largas, consolidando resistencia a interferencias.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, atención dividida.

Sesión 14. Funciones Ejecutivas y Planificación Compleja.

Especificidad por subtipo

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. En el grupo no amnésico se enfatiza planificación compleja y flexibilidad cognitiva, mientras que en el grupo amnésico se continúa reforzando la memoria prospectiva y funcional.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencias de 3–4 acciones con doble intención prospectiva y detalles de objetos, con distractores (2–3 objetos irrelevantes) y retrasos funcionales de 5–7 s. Se mantiene la atención sostenida y la autorregulación ante errores.
- Grupo DCL no amnésico: Secuencias de 4–5 pasos que requieren planificar el orden óptimo de ejecución, reorganizando mentalmente la información y adaptándose a reglas que cambian ligeramente entre ciclos. Distractores: 3–4 objetos irrelevantes. Retrasos funcionales de 5–10 s integrados en desplazamientos neutros, reforzando control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Cierre de la Sesión. Refuerzo de la planificación autónoma, flexibilidad ante cambios y uso de estrategias espontáneas.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio.

Sesión 15. Integración Multidominio Avanzada

Especificidad por subtipo

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Integrar los distintos procesos trabajados hasta ahora, aumentando la complejidad y autonomía.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencias de 4–5 acciones combinando memoria prospectiva, detalles contextuales y manipulación de información funcional, con distractores (2–3 objetos) y retrasos funcionales de 5–7 s.
- Grupo DCL no amnésico: Secuencias de 4–5 pasos con planificación flexible, reorganización de objetos, memoria de trabajo y atención dividida, con distractores (3–4 objetos) y retrasos funcionales de 5–10 s.

Cierre de la Sesión. Refuerzo de la autonomía funcional y consolidación de estrategias espontáneas ante secuencias complejas.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, atención dividida.

Sesión 16. Consolidación Final del Nivel Intermedio.

Especificidad por subtipo

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Consolidar todas las habilidades entrenadas en el nivel intermedio y preparar la transición al nivel avanzado, asegurando transferencia funcional y estabilidad del rendimiento.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencias de 4–5 acciones con doble intención prospectiva, memoria funcional y detalles contextuales, distractores (2–3 objetos) y retrasos funcionales de 5–7 s.
- Grupo DCL no amnésico: Secuencias de 4–5 pasos con planificación compleja, memoria de trabajo activa, reorganización de objetos según reglas cambiantes, distractores (3–4 objetos) y retrasos de 5–10 s.

Cierre de la Sesión. Refuerzo de la autonomía, estabilidad de ejecución, percepción de control y estrategias espontáneas. Preparación conceptual y motivacional para el nivel avanzado.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria funcional, atención sostenida, organización de la conducta, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, atención dividida, organización de la conducta.

Nivel Avanzado (Sesiones 17–24).

El nivel avanzado del programa de estimulación cognitiva mediante realidad virtual tiene como objetivo consolidar, integrar y estabilizar las habilidades trabajadas en los niveles básico e intermedio, aumentando la complejidad funcional y cognitiva de manera progresiva. Este nivel no introduce aprendizajes completamente nuevos, sino que enfatiza la transferencia a actividades de la

vida diaria, la autorregulación ante errores, la resistencia a interferencias, y la autonomía total en la ejecución de tareas complejas.

Tras el entrenamiento progresivo de funciones cognitivas específicas y su integración gradual en tareas funcionales, el programa avanza hacia una fase avanzada orientada a la consolidación multidominio y a la transferencia funcional. El incremento de la dificultad en esta fase se operacionaliza fundamentalmente mediante la introducción de interferencias controladas, el aumento de la autonomía en la organización de la conducta y la reducción de apoyos externos, manteniendo la coherencia con los aprendizajes previos y evitando cambios abruptos en el contexto de la tarea.

A diferencia de las fases anteriores, en el nivel avanzado se entrenan de manera integrada múltiples funciones cognitivas en cada sesión, para reflejar la naturaleza multidominio del DCL:

- Memoria de trabajo: mantener y manipular información mientras se ejecutan acciones intermedias.
- Memoria prospectiva: recordar realizar acciones futuras dentro de una secuencia.
- Memoria episódica funcional: retención y recuperación de hechos recientes o detalles contextuales de la tarea.
- Memoria semántica: reconocimiento de objetos, categorías, propiedades y relaciones funcionales.
- Gnosias: identificación visual de objetos, colores, iconografía y símbolos presentes en el entorno virtual.
- Praxias: ejecución precisa de secuencias motoras y manipulación de objetos según reglas funcionales.
- Funciones ejecutivas: planificación, atención dividida, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y autorregulación ante errores.
- Atención sostenida: mantener foco ante distracciones y carga compleja de información.

La progresión de dificultad se organiza mediante:

1. Incremento de complejidad de la información: más elementos, mayor similitud entre estímulos, combinaciones de tareas y reglas.
2. Interferencia controlada: distractores activos, dobles tareas o cambios inesperados que obligan a reorganizar la información y autorregularse.

3. Autonomía: retirada progresiva de apoyos verbales y visuales, favoreciendo la planificación y el control independientes.
4. Transferencia funcional: escenarios que simulan situaciones de la vida cotidiana más exigentes, promoviendo integración de dominios y ejecución autónoma.

El nivel avanzado mantiene sesiones de 45 minutos de trabajo activo, organizadas en ciclos de 6–7 minutos, con pausas breves según necesidad, y cada sesión está cuidadosamente diseñada para incrementar progresivamente la carga cognitiva y funcional, respetando los recursos y la tolerancia del participante.

Sesión 17. Integración Multidominio Inicial.

Consolidación y transferencia

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Consolidar las habilidades entrenadas en niveles anteriores y comenzar a trasladarlas a tareas funcionales más complejas, integrando múltiples dominios cognitivos: memoria prospectiva, episódica y semántica, gnosias, praxias, atención y funciones ejecutivas. Se busca que los participantes planifiquen, mantengan y manipulen información de manera autónoma mientras enfrentan interferencias controladas y realizan decisiones funcionales.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: El participante entra en un entorno virtual tipo zona de comedor del supermercado. La tarea consiste en preparar una receta simple (por ejemplo, un sándwich), integrando varias acciones secuenciales:
 - Memoria semántica y gnosias: identificar los ingredientes correctos según nombre y función (pan, tomate, queso) entre 6–8 objetos similares que no forman parte de la receta.
 - Memoria episódica funcional: recordar dónde se colocó cada ingrediente en ciclos previos dentro de la misma sesión (p.ej., “el pan estaba en la bandeja izquierda”).
 - Memoria prospectiva: realizar acciones futuras en orden planeado: primero cortar el tomate, luego tostar el pan y finalmente montar el sándwich.
 - Praxias: ejecutar la secuencia de manipulación de objetos de forma coordinada: cortar, coger, colocar, tostar y combinar.

- Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 3–4 distractores activos, como utensilios o ingredientes irrelevantes.
- Funciones ejecutivas: planificar la secuencia, ajustarse si un objeto está fuera de lugar, autorregular errores.

Los retrasos funcionales de 5–10 segundos se intercalan entre pasos (p.ej., ir a otro mostrador a buscar un objeto), aumentando la complejidad sin romper la coherencia funcional.

- Grupo DCL no amnésico: El participante realiza tareas de planificación compleja y memoria de trabajo en un escenario de supermercado o taller:
 - Memoria de trabajo: mantener en mente 3–4 reglas funcionales simultáneamente (por ejemplo, “coloca primero los objetos perecederos en la cesta, luego los no perecederos, y deja los objetos rojos en la estantería de ofertas”).
 - Flexibilidad y control inhibitorio: adaptarse a cambios inesperados en el escenario (un objeto cambia de ubicación o aparece un distractor).
 - Praxias: ejecutar acciones funcionales secuenciales como colocar, mover o ensamblar objetos siguiendo las reglas.
 - Memoria semántica y gnosias: reconocer correctamente objetos, su función y categoría.
 - Atención dividida: supervisar varias reglas y manipular objetos mientras ignora 3-4 distractores.
 - Autorregulación: autocorregir errores sin intervención, ajustando la estrategia.

Cierre de la Sesión. Refuerzo de la autonomía, percepción de control y uso de estrategias espontáneas. Se discuten brevemente los logros y dificultades para planificar la siguiente sesión con mayor complejidad.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias, atención sostenida, planificación, control de interferencias.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, gnosias, praxias, memoria semántica.

Sesión 18. Multitarea Funcional y Memoria Integrada.

Consolidación y transferencia.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión: Aumentar la complejidad funcional y cognitiva mediante multitarea realista, integrando simultáneamente memoria episódica, memoria semántica, memoria prospectiva, gnosias, praxias, atención y funciones ejecutivas. La sesión busca que el participante planifique, ejecute y autorregule secuencias de acciones bajo interferencias controladas, promoviendo transferencia a situaciones de la vida diaria.

Desarrollo de la sesión.

- Grupo DCL amnésico: El participante realiza un escenario tipo cocina-compras donde debe preparar una receta con doble intención prospectiva:
 - Memoria semántica y gnosias: identificar correctamente 5–6 ingredientes según función y categoría (p.ej., “elige el ingrediente que se corta y se añade crudo”).
 - Memoria episódica funcional: recordar dónde se colocó cada ingrediente en la secuencia previa (por ejemplo, “el pan fue dejado en la bandeja izquierda”).
 - Memoria prospectiva: planificar acciones futuras: mientras corta el tomate, recordar que después debe tostar el pan y colocar el queso.
 - Praxias complejas: ejecutar movimientos coordinados de cortar, mover y colocar varios ingredientes en orden funcional.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 4 distractores activos (utensilios irrelevantes, ingredientes sobrantes).
 - Funciones ejecutivas: decidir el orden óptimo de las acciones, ajustar estrategias ante bloqueos, autorregular errores y completar la tarea dentro del tiempo asignado.
 - Multitarea: realizar dos subacciones simultáneas, como sostener un ingrediente mientras alcanza otro, entrenando coordinación cognitivo-motora.

- Grupo DCL no amnésico: El participante ejecuta tareas de planificación compleja y memoria de trabajo con multitarea funcional, por ejemplo: organizar una cesta con 4–5 objetos según reglas cambiantes:
 - Memoria de trabajo: retener reglas de prioridad mientras se manipulan objetos.
 - Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios inesperados, como un objeto que cambia de ubicación o categoría.
 - Praxias secuenciales: manipulación precisa de objetos según la regla funcional y secuencia planificada.
 - Gnosias y memoria semántica: reconocer correctamente objetos por función y categoría.
 - Atención dividida y control inhibitorio: supervisar varias reglas mientras se ignoran 3–4 distractores activos.
 - Autorregulación: ajustar la estrategia si se detecta un error sin intervención externa.
 - Memoria episódica: recordar acciones realizadas en ciclos anteriores para evitar errores de repetición o colocación incorrecta.

El profesional mantiene un rol observacional, registrando estrategias espontáneas, errores, autocorrecciones y regulación emocional, interviniendo solo cuando sea estrictamente necesario para mantener la coherencia funcional.

Cierre de la sesión. Se refuerza la capacidad de integrar varias funciones cognitivas, planificar y autorregularse en multitareas, fomentando la autonomía y percepción de control en entornos funcionales complejos.

Funciones cognitivas trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, multitarea.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias, multitarea, autorregulación.

Sesión 19. Secuencias Complejas con Interferencia y Memoria Integrada.

Consolidación y transferencia

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Incrementar la complejidad de las secuencias funcionales y entrenar la resistencia a la interferencia, la memoria episódica y semántica, las gnosias y praxias complejas, así como la planificación y autorregulación, acercando la tarea a situaciones de vida diaria más exigentes.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: El participante debe preparar un plato que requiere secuencias de 5–6 pasos integradas con múltiples objetivos prospectivos:
 - Memoria prospectiva: recordar acciones futuras distribuidas a lo largo de la secuencia (por ejemplo, añadir un ingrediente después de otra acción intermedia).
 - Memoria episódica funcional: mantener en mente la ubicación de objetos manipulados previamente en la sesión.
 - Memoria semántica y gnosias: identificar correctamente 6–7 ingredientes o utensilios según su función, categoría y propiedades (por ejemplo, “elige el cuchillo de untar y no el cuchillo de cortar pan”).
 - Praxias complejas: realizar acciones motoras secuenciales más elaboradas, como cortar, mezclar, tostar y combinar, en el orden correcto, integrando movimientos bimanuales coordinados.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 5 distractores activos distribuidos por el entorno virtual, incluyendo utensilios o ingredientes incorrectos.
 - Funciones ejecutivas: ajustar la planificación si un objeto no está disponible o se introduce un cambio inesperado, autorregular errores y mantener continuidad de la tarea.
- Grupo DCL no amnésico: El participante organiza una cesta o estación de trabajo con 5–6 objetos siguiendo reglas funcionales que cambian a mitad de la secuencia:
 - Memoria de trabajo: mantener varias reglas simultáneamente mientras se manipulan objetos.

- Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios inesperados, como objetos que cambian de categoría o ubicación.
- Praxias secuenciales y complejas: manipular objetos siguiendo secuencias funcionales con coordinación bimanual y ajuste de fuerza y dirección según la acción requerida.
- Memoria semántica y gnosias: reconocer objetos, funciones y categorías correctamente para tomar decisiones adecuadas.
- Atención dividida y control inhibitorio: supervisar reglas y secuencias mientras se ignoran 5 distractores activos.
- Memoria episódica: recordar acciones anteriores dentro de la sesión para evitar errores de repetición o mala colocación.
- Autorregulación: autocorregir errores y reorganizar la secuencia si se detecta un fallo sin intervención externa.

El profesional mantiene un rol observacional, interviniendo solo cuando el participante presenta un bloqueo evidente o riesgo de frustración, registrando estrategias espontáneas, autocorrecciones y regulación emocional.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la integración de múltiples dominios cognitivos en un escenario funcional complejo, promoviendo autonomía, planificación y autorregulación, y se reflexiona brevemente sobre las estrategias utilizadas.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, autorregulación.

Sesión 20. Transferencia Funcional Avanzada y Multitarea.

Consolidación y transferencia

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la Sesión. Incrementar la transferencia funcional mediante tareas que requieren planificación, memoria integrada, gnosias, praxias complejas y multitarea, bajo condiciones de interferencia elevada y decisiones autónomas. Se busca que los participantes consoliden habilidades en un escenario ecológico complejo y sean capaces de adaptarse a cambios imprevistos.

Desarrollo de la Sesión

- Grupo DCL amnésico: El participante debe preparar un menú sencillo en un escenario tipo cocina-supermercado, combinando 5–6 acciones secuenciales:
 - Memoria prospectiva: recordar acciones distribuidas a lo largo de la secuencia, como preparar un ingrediente y posteriormente usarlo en otra parte del escenario.
 - Memoria episódica funcional: mantener registro de dónde se colocaron objetos o utensilios en ciclos anteriores de la sesión.
 - Memoria semántica y gnosias: identificar correctamente 6–7 ingredientes y utensilios, diferenciando aquellos que son funcionalmente similares pero distintos (por ejemplo, cuchara de medir vs. cuchara normal, o mantequilla vs. margarina).
 - Praxias complejas: ejecutar secuencias motoras funcionales más elaboradas: cortar, batir, colocar, ensamblar, combinando movimientos bimanuales coordinados.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 5–6 distractores activos, como utensilios y alimentos irrelevantes.
 - Funciones ejecutivas: planificar la secuencia completa, reorganizar estrategias si algún objeto no está disponible, autocorregir errores y mantener continuidad.
 - Multitarea funcional: realizar dos subacciones simultáneamente, como sostener un objeto mientras alcanza otro ingrediente, o preparar dos componentes de la receta de manera alterna.
- Grupo DCL no amnésico: El participante organiza un escenario funcional con 5–6 objetos según reglas dinámicas, donde se deben mantener varias condiciones:
 - Memoria de trabajo: mantener en mente múltiples reglas simultáneas sobre la colocación, prioridad y categorías de los objetos.
 - Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios inesperados, como objetos que cambian de ubicación o categoría en mitad de la tarea.

- Praxias secuenciales y complejas: manipular objetos con precisión y coordinación, ejecutando acciones motoras funcionales más elaboradas que en sesiones anteriores.
- Gnosias y memoria semántica: reconocer correctamente objetos, su categoría y función para tomar decisiones correctas.
- Atención dividida y control inhibitorio: supervisar reglas y secuencias mientras se ignoran 5–6 distractores activos.
- Memoria episódica: recordar acciones previas dentro de la sesión para evitar errores de repetición o ubicación incorrecta.
- Autorregulación: autocorregir errores y reorganizar la secuencia de manera autónoma.

El profesional mantiene un rol observacional, interviniendo solo si se detecta bloqueo significativo o frustración, registrando estrategias espontáneas, autocorrecciones y regulación emocional.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la capacidad de integrar varias funciones cognitivas en multitarea funcional compleja, destacando la autonomía, planificación y autorregulación, y se comentan brevemente estrategias efectivas utilizadas.

Funciones cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, autorregulación, multitarea.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, autorregulación, multitarea.

Sesión 21. Secuencias Encadenadas y Toma de Decisiones.

Consolidación y transferencia

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico

Objetivo de la sesión. Entrenar secuencias encadenadas de acciones funcionales en entornos más complejos, con decisiones autónomas y mayor integración de memoria episódica y

semántica, gnosias, praxias y funciones ejecutivas. Se introducen pequeños cambios inesperados en el escenario para favorecer la flexibilidad cognitiva y autorregulación.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Secuencia de 5–6 acciones: preparar un plato con doble intención prospectiva (p.ej., cortar verduras y guardar parte para otra receta).
 - Memoria semántica y gnosias: identificar ingredientes por función y categoría (6–7 elementos).
 - Memoria episódica funcional: recordar dónde se colocó objetos en la sesión y en ciclos previos de la misma actividad.
 - Praxias complejas: manipulación coordinada de utensilios y alimentos (cortar, batir, ensamblar).
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 5–6 distractores activos.
 - Funciones ejecutivas: planificar secuencia, ajustar estrategia ante cambios imprevistos, autocorregir errores.
- Grupo DCL no amnésico: Organizar 5–6 objetos siguiendo reglas dinámicas que cambian durante la secuencia.
 - Memoria de trabajo: mantener varias reglas simultáneas mientras se manipulan objetos.
 - Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios inesperados (objeto cambia de ubicación o categoría).
 - Praxias complejas: movimientos coordinados y secuenciales de los objetos.
 - Gnosias y memoria semántica: reconocimiento funcional y categórico de objetos.
 - Atención dividida y control inhibitorio: supervisar reglas y secuencias mientras se ignoran distractores.
 - Memoria episódica: recordar acciones previas de la sesión para evitar errores de repetición.
 - Autorregulación: ajustar estrategias ante errores sin intervención externa.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la integración de funciones cognitivas en secuencias encadenadas, planificación autónoma y flexibilidad ante cambios.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, planificación, flexibilidad, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, autorregulación.

Sesión 22. Interferencia Elevada y Doble Secuencia.

Consolidación y transferencia.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Incrementar la resistencia a interferencias y la capacidad de gestionar doble secuencia de tareas simultáneamente, integrando memoria episódica, semántica, praxias y funciones ejecutivas complejas.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico:
 - Preparar dos recetas simultáneamente (doble intención prospectiva).
 - Memoria semántica y gnosias: reconocer ingredientes funcionales y utensilios en ambos escenarios.
 - Memoria episódica: recordar dónde colocó los ingredientes en cada receta.
 - Praxias complejas: cortar, mover y ensamblar ingredientes coordinando ambas secuencias.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 6 distractores activos y cambios inesperados.
 - Funciones ejecutivas: planificar secuencias alternas, autorregular errores y mantener continuidad de ambas tareas.
- Grupo DCL no amnésico:
 - Organizar dos conjuntos de objetos simultáneamente según reglas distintas.
 - Memoria de trabajo y flexibilidad: mantener reglas de ambos conjuntos, adaptarse a cambios en mitad de la ejecución.
 - Praxias complejas: ejecutar secuencias motoras precisas en ambos conjuntos.
 - Gnosias y memoria semántica: identificar correctamente objetos y funciones.

- Atención dividida: supervisar dos secuencias con distractores simultáneos.
- Memoria episódica: recordar decisiones previas para no repetir errores.
- Autorregulación: ajustar estrategias si se detectan conflictos o errores.

Cierre de la sesión. Se refuerza la capacidad de gestionar multitarea funcional con interferencia elevada, consolidando autonomía y control de errores.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, multitarea, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, multitarea, autorregulación.

Sesión 23. Transferencia a Escenario Funcional Complejo.

Consolidación y transferencia.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Aplicar habilidades entrenadas en un entorno virtual que simula una situación cotidiana real compleja, integrando múltiples dominios cognitivos y secuencias motoras. Se busca consolidar transferencia funcional, planificación y autorregulación.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico: Preparar un menú completo con 6–7 acciones, combinando varios objetivos prospectivos y secuencias simultáneas.
 - Memoria semántica y gnosias: identificar ingredientes y utensilios entre 8–9 objetos similares.
 - Memoria episódica: recordar ubicación de ingredientes y utensilios previos.
 - Praxias complejas: cortar, batir, tostar, ensamblar, coordinar ambas manos.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 6 distractores activos distribuidos estratégicamente.
 - Funciones ejecutivas: planificación, ajuste de estrategias ante imprevistos, autocorrección.

- Grupo DCL no amnésico: Organizar un escenario funcional con 6–7 objetos siguiendo reglas cambiantes, adaptándose a interferencias inesperadas.
 - Memoria de trabajo: mantener múltiples reglas y secuencias.
 - Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios repentinos de ubicación o categoría de objetos.
 - Praxias complejas y gnosias: manipular objetos de forma precisa según función y secuencia.
 - Atención dividida y control inhibitorio: supervisar reglas mientras se ignoran distractores.
 - Memoria episódica: recordar acciones previas para evitar errores.
 - Autorregulación: autocorregir errores y mantener continuidad funcional.

Cierre de la Sesión. Se refuerza la transferencia de habilidades a entornos complejos, promoviendo planificación autónoma, control de interferencias e integración de dominios cognitivos.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, memoria episódica funcional, memoria semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, autorregulación.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, autorregulación, integración de secuencias funcionales.

Sesión 24. Consolidación Final y Evaluación Funcional.

Consolidación y transferencia.

Subtipos: DCL amnésico y DCL no amnésico.

Objetivo de la Sesión. Consolidar todas las habilidades adquiridas en un escenario complejo y funcional, integrando todos los dominios cognitivos, secuencias motoras y estrategias de autorregulación, preparando al participante para la aplicación en la vida diaria.

Desarrollo de la Sesión.

- Grupo DCL amnésico:
 - Completar un escenario tipo cocina-tienda con 6–7 acciones secuenciales y doble intención prospectiva.

- Memoria semántica y gnosias: seleccionar correctamente ingredientes y utensilios entre 8 distractores funcionales.
 - Memoria episódica funcional: recordar la ubicación de objetos previos y ciclos anteriores de la sesión.
 - Praxias complejas: ejecutar secuencias motoras coordinadas y manipulaciones funcionales complejas.
 - Atención sostenida y control inhibitorio: ignorar 6–7 distractores activos.
 - Funciones ejecutivas: planificación, ajuste de estrategia ante imprevistos, autocorrección, control emocional.
- Grupo DCL no amnésico:
- Organizar un escenario funcional con 6–7 objetos y reglas dinámicas simultáneas.
 - Memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva: mantener reglas y adaptarse a cambios inesperados.
 - Praxias y gnosias: manipular objetos con precisión y reconocer función y categoría correcta.
 - Atención dividida y control inhibitorio: supervisar reglas y secuencias mientras se ignoran distractores.
 - Memoria episódica: recordar decisiones previas para optimizar la ejecución.
 - Autorregulación: ajustar estrategias y autocorregir errores de manera autónoma.

Cierre de la Sesión. Se consolida la transferencia funcional total, integrando memoria, gnosias, praxias y funciones ejecutivas. Se realiza feedback final, destacando estrategias efectivas, autonomía y control de interferencias, cerrando el nivel avanzado de forma clara y funcional.

Funciones Cognitivas Trabajadas.

- DCL amnésico: memoria prospectiva, episódica funcional, semántica, gnosias, praxias complejas, atención sostenida, control de interferencias, planificación, autorregulación, multitarea.
- DCL no amnésico: memoria de trabajo, planificación compleja, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, atención dividida, memoria episódica, gnosias, praxias complejas, autorregulación, multitarea, integración de secuencias funcionales.

Opción B: Escenario Alternativo “Mi Barrio” para Personas con Baja Adaptación al Entorno de Supermercado.

Con el fin de garantizar la tolerabilidad, la adherencia y la continuidad del programa, se contempla la utilización de un escenario alternativo de intervención para aquellas personas que, de forma sostenida, presenten dificultades de adaptación al entorno de supermercado virtual. Estas dificultades pueden manifestarse en forma de sobrecarga perceptiva, ansiedad, desorientación o necesidad reiterada de ayudas, a pesar de los ajustes realizados.

La introducción de este escenario alternativo no supone una modificación de los objetivos, la secuencia ni la progresión del programa, sino un cambio del contexto ecológico en el que se desarrollan las tareas, manteniendo la equivalencia funcional y cognitiva del entrenamiento.

Principios de equivalencia entre escenarios.

El escenario alternativo se diseña bajo el principio de equivalencia funcional, garantizando que las mismas funciones cognitivas se entrenan en el mismo orden de complejidad y con una progresión equivalente a la del escenario de supermercado. La adaptación se limita al entorno, los elementos y las actividades concretas, sin alterar la lógica interna del programa ni la jerarquía de demandas cognitivas.

De este modo, el cambio de escenario permite reducir la carga emocional o perceptiva asociada al entorno inicial, sin comprometer la coherencia metodológica, la comparabilidad de los procesos ni la replicabilidad del programa.

1. Justificación.

Con el fin de garantizar la tolerabilidad, la adherencia y la continuidad del programa, se contempla la utilización del escenario alternativo “Mi barrio” para aquellas personas que, de forma sostenida, presenten dificultades de adaptación al entorno de supermercado virtual, manifestadas en forma de sobrecarga perceptiva, ansiedad, desorientación o necesidad reiterada de apoyos, a pesar de los ajustes realizados.

El escenario “Mi barrio” constituye un entorno cotidiano altamente familiar, lo que permite reducir la carga emocional y perceptiva asociada al contexto de intervención, manteniendo al mismo tiempo un alto valor ecológico. Su uso no implica una modificación de los objetivos ni de la secuencia del programa, sino un cambio del contexto funcional en el que se desarrollan las tareas.

Principios de Equivalencia Funcional entre Escenarios.

El escenario “Mi barrio” se diseña bajo el principio de equivalencia funcional respecto al escenario de supermercado, garantizando que las mismas funciones cognitivas se entrenan en el mismo orden de complejidad y con una progresión equivalente. La adaptación se limita al entorno, los elementos y las actividades concretas, sin alterar la lógica interna del programa ni la jerarquía de demandas cognitivas.

De este modo, el cambio de escenario permite preservar la coherencia metodológica, la comparabilidad de los procesos entrenados y la replicabilidad del programa, ajustando únicamente el contexto ecológico a las necesidades de la persona participante.

Desarrollo del Entrenamiento Cognitivo en el Escenario “Mi barrio” por Fases.

Fase básica – Nivel Bajo (adaptación al entorno y prerrequisitos funcionales). Sesiones de la 1 a la 8.

Durante la fase básica, el escenario “Mi barrio” se utiliza para facilitar la adaptación al entorno virtual y entrenar los prerrequisitos cognitivos necesarios para la participación en el programa. El entrenamiento se centra en procesos de orientación espacial y contextual, atención sostenida y selectiva básica, seguimiento de instrucciones simples y organización elemental de la conducta.

Las actividades se desarrollan en espacios del barrio fácilmente reconocibles (calles, plazas, edificios de referencia), con consignas unitarias, alta estructuración externa y apoyos visibles. La complejidad perceptiva se mantiene baja, priorizando la familiarización con el entorno, el desplazamiento guiado y la identificación de elementos relevantes, sin demandas mnésicas significativas.

Fase intermedia – Nivel medio (entrenamiento específico y multidominio). Sesiones de la 9 a la 16.

En la fase intermedia, el escenario “Mi barrio” permite incrementar progresivamente la demanda cognitiva, manteniendo la estabilidad del contexto. Se reduce de forma gradual la cantidad de apoyos externos y se introducen tareas con mayor carga cognitiva, ajustadas al subtipo de DCL.

En personas con DCL amnésico, se prioriza el entrenamiento de memoria episódica funcional, memoria semántica y memoria prospectiva mediante actividades contextualizadas en el

entorno del barrio, como la realización de recados encadenados, el recuerdo diferido de información relevante o la recuperación de consignas tras intervalos de distracción.

En personas con DCL no amnésico, se enfatiza el entrenamiento de funciones ejecutivas, incluyendo planificación, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y atención dividida, a través de tareas que implican la organización de recorridos, la gestión de normas simples, la toma de decisiones y la supervisión de la propia conducta.

La progresión de la dificultad se articula mediante el aumento del número de elementos a manejar, la introducción de interferencias controladas y la retirada progresiva de ayudas, manteniendo la coherencia con la secuencia establecida en el escenario de supermercado.

Fase avanzada – Nivel alto (integración y transferencia funcional). Sesiones de la 17 a la 24.

En la fase avanzada, el escenario “Mi barrio” se orienta a la consolidación multidominio y a la transferencia funcional de los aprendizajes, promoviendo un mayor grado de autonomía y autorregulación.

Las tareas implican la gestión simultánea de múltiples objetivos, la planificación flexible de recorridos, la recuperación de información bajo condiciones de interferencia y la adaptación a cambios no anticipados en el entorno, integrando memoria, atención, funciones ejecutivas y habilidades visoespaciales.

El incremento de la complejidad se operacionaliza mediante la introducción de doble tarea, el aumento de estímulos relevantes y distractores, la similitud funcional entre alternativas y la reducción de consignas explícitas, garantizando una equivalencia funcional con la fase avanzada del escenario de supermercado.

La utilización del escenario “Mi barrio” no se concibe como una simplificación del programa, sino como una estrategia de adaptación clínica orientada a preservar la progresión cognitiva, la adherencia y la seguridad de las personas participantes. Este enfoque permite mantener intactos los objetivos, la secuencia y la lógica de complejidad del programa, ajustando únicamente el contexto ecológico de intervención.

Figura 6.

Barrio de realidad virtual.



Nota. Imagen generada mediante inteligencia artificial.

Procedimiento de Evaluación.

El procedimiento de evaluación está diseñado para diferenciar entre la evaluación del proceso y la de resultados finales. Esto permite analizar los cambios a nivel cognitivo pre y post la aplicación del programa, comprender el desarrollo de la intervención, cómo evolucionan los participantes y qué factores influyen en los resultados obtenidos.

En el transcurso del programa se implementará un sistema de monitorización sistemática y feedback (Routine Outcome Monitoring, ROM), basado en la evidencia (Gimeno-Peón et al., 2018; Miller et al., 2015). Esto permite recoger información acerca del progreso del programa de manera continua y emplearla para ajustar la intervención a las necesidades reales de las personas. La evidencia previa sugiere que los sistemas de monitorización sistemática y feedback pueden asociarse a mejores resultados terapéuticos, como una mayor probabilidad de cambio fiable, una reducción de abandonos y una optimización del ajuste de la intervención (Gimeno-Peón et al., 2018; Miller et al., 2015). En el presente trabajo, la implementación del ROM se concibe como una herramienta de apoyo al proceso de intervención, orientada a la detección temprana de dificultades y a la adaptación del programa a las necesidades individuales.

Evaluación Formativa.

La evaluación formativa se realizará de manera sistemática a lo largo de todo el transcurso del programa, atendiendo a la siguiente estructura:

Al inicio de cada sesión, se realizará una breve recogida de datos basada en autorregistros sencillos o preguntas guiadas cumplimentadas por los participantes, adaptadas a las características de las personas con DCL. Esto permitirá recoger información cualitativa sobre la experiencia de la sesión anterior, las dificultades encontradas, motivación o su nivel de funcionamiento cognitivo, adaptando de manera progresiva la intervención a las necesidades de cada persona, contribuyendo a mejorar la adherencia y la eficacia del programa. Además, se cumplimentará la Outcome Rating Scale (ORS; Miller et al., 2003), por parte de las personas, con el objetivo de monitorizar la evolución subjetiva del funcionamiento general y el bienestar percibido.

Durante el desarrollo de las sesiones, el profesional encargado rellenará una hoja de registro y feedback, elaborada expresamente para el programa de intervención. En esta se contempla: observación del desempeño cognitivo, respuesta emocional y conductual, feedback del participante y valoración del profesional. Con esto se realiza un seguimiento continuo del programa, detectando incidencias y la influencia de variables contaminantes y adaptación del programa a las necesidades individuales de la persona. Se lleva a cabo un registro sistemático de indicadores de proceso con el fin de analizar las estrategias espontáneas utilizadas, el tiempo de ejecución de la tarea, los errores observados y la necesidad de apoyo durante su realización, permitiendo una evaluación más precisa del desempeño y la planificación de intervenciones ajustadas.

Al finalizar la sesión de intervención el profesional completará el registro de asistencia. con el fin de conocer la adherencia al programa y detectar posibles abandonos. Además, anotará en la hoja de registro y feedback las observaciones finales de la sesión para realizar posibles ajustes en el futuro.

Evaluación Sumativa.

La evaluación de los resultados se realizará en dos momentos diferenciados: al inicio del programa (pretest), dividido en dos sesiones durante la semana 1 y al final del mismo (postest), distribuido en otras dos sesiones en la semana 11 y 12. Además, se realizará un seguimiento tras 3 meses, con el fin de valorar la eficacia global del programa y la preservación de los cambios obtenidos. Se emplearán medidas cognitivas, funcionales y emocionales: Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005), la Batería Neuropsicológica Barcelona-2 en su versión

abreviada, el test del reloj, el Índice de Barthel, la Escala de Lawton y Brody, la Geriatric Depression Scale (GDS-15; Yesavage et al., 1982) y el Geriatric Anxiety Inventory (GAI; Mababu y Ruiz-Sánchez, 2016). El MoCA se emplea como medida global de cribado y seguimiento, mientras que la batería Barcelona-2 abreviada permite una evaluación más específica de dominios cognitivos.

De manera complementaria, únicamente al finalizar el programa, durante las sesiones destinadas a la evaluación posttest, se administrará también el cuestionario de satisfacción y experiencia de uso, tipo Likert de 5 puntos y respuestas abiertas donde se busca evaluar; la experiencia de uso con la tecnología, experiencia durante las sesiones, bienestar y seguridad, el contenido y percepción de utilidad y satisfacción en general.

Las pruebas serán administradas siguiendo los protocolos estandarizados y su corrección se realizará según el manual y cumplimentando la hoja de registro del mismo.

Análisis de Datos.

Para objetivar los resultados obtenidos se calculará el Índice de Cambio Fiable (ICF) que proponen Jacobson y Truax (1991) y descrito por Iraurgi (2010). Esto permitirá clasificar a cada participante en categorías “recuperado”, “mejorado” o “no ha cambiado” y determinar si superan el margen de error de las medidas empleadas.

Conclusiones.

El presente TFM ha tenido como objetivo principal mantener y mejorar las funciones cognitivas preservadas y su transferencia a las AVD, diseñando un programa estructurado de estimulación cognitiva mediante RV dirigido a personas de 65 años o más con DCL amnésico o no amnésico. De este objetivo general se han planteado otros específicos orientados a la mejora del bienestar, la motivación, la autonomía o la incorporación de las nuevas tecnologías en la intervención con adultos mayores.

Tras el análisis de la propuesta elaborada, se observa una coherencia interna entre los objetivos formulados, las actividades diseñadas y las medidas de evaluación. En primer lugar, la estructura del programa permite definir una línea base y planificar una evaluación pre-post con seguimiento, lo que puede facilitar un abordaje sistemático y replicable. En segundo lugar, las tareas propuestas van orientadas al entrenamiento de los dominios frecuentemente afectados en el DCL (atención, memoria, lenguaje, habilidades visuoespaciales y funciones ejecutivas) mediante

actividades contextualizadas y variadas en función del subtipo de DCL, lo que podría favorecer la transferencia de aprendizajes a situaciones vinculadas a las actividades de la vida diaria.

Asimismo, el uso de entornos virtuales inmersivos de contextos cotidianos y la progresión gradual de dificultad, junto con la adaptación a las características y necesidades de cada participante, pretenden ofrecer una experiencia accesible y segura, con el objetivo de minimizar la frustración y favoreciendo la motivación y la implicación activa de los adultos mayores. En este sentido, el programa se apoya en la literatura previa que sugiere el potencial de la RV para conseguir unas condiciones óptimas que lleguen a fomentar la adherencia al programa y el compromiso con la intervención, siendo estas primordiales en intervenciones con DCL que requieren una estimulación constante.

Basándonos en aspectos teóricos, la propuesta se alinea con la literatura científica que avala que los efectos de las intervenciones basadas en RV fueron mayores en los estudios realizados con participantes con DCL, en comparación con aquellos con demencia o mixto (demencia y DCL) (Kim et al. 2019). Además de exponer en diversos estudios que los entornos virtuales incrementan la motivación, la participación activa y la generalización de habilidades a contextos reales de la vida cotidiana (Navarro-Ramos et al., 2025; Li et al., 2025). De acuerdo con estos planteamientos, el presente TFM pretende reforzar la idea de que la RV no es solo una tecnología atractiva, sino también una herramienta válida y prometedora para intervenir con adultos mayores con DCL, siempre que se aplique con supervisión y de manera adaptada a cada persona.

Entre las principales fortalezas se encuentra el carácter innovador al incluir la RV como herramienta de estimulación cognitiva para adultos mayores con DCL. Además, presenta una estructura clara y progresiva con las fases bien definidas, las pruebas empleadas y las sesiones desarrolladas de manera detallada, lo que pretende favorecer la replicabilidad en otros contextos.

También, como punto fuerte encontramos la adaptabilidad del programa a las necesidades y capacidades de cada persona, buscando que sea accesible y seguro durante todo su desarrollo. Unido a esto, el empleo de pruebas neuropsicológicas estandarizadas proporciona rigurosidad a la metodología en el proceso de evaluación de los cambios a nivel cognitivo. En definitiva, priorizar la motivación, la participación activa y la transferencia de aprendizajes a distintos contextos pretende que la propuesta resulte más práctica y funcional.

No obstante, este TFM presenta una serie de limitaciones que deben considerarse al interpretar el alcance de la propuesta y planificar su futura implementación. En primer lugar, el tamaño muestral previsto (dos grupos reducidos) supone un alcance limitado, con estimaciones

menos precisas y mayor variabilidad por azar. Esto implica un poder estadístico bajo, dificultando la detección de efectos reales aun existiendo, y limita la generalización de los resultados obtenidos a contextos con alta heterogeneidad clínica y sociodemográfica.

En segundo lugar, el diseño pre-post propuesto, aun incluyendo estrategias de monitorización y registro de variables contaminantes, presenta restricciones importantes en términos de validez interna. La ausencia de un grupo control y la falta de aleatorización hacen que posibles cambios observados pueden estar influidos por factores como el efecto práctica, test-retest, el efecto de novedad, la evolución natural del deterioro o la participación simultánea en otras intervenciones, entre otras variables que, aunque se contemplan para su registro, no pueden eliminarse completamente.

En tercer lugar, aunque se plantea un seguimiento post intervención, la propuesta no permite valorar con suficiente solidez la estabilidad de los posibles cambios a medio y largo plazo, lo que limita el conocimiento sobre el mantenimiento, transferencia y necesidad de refuerzos posteriores. Asimismo, la evaluación prevista combina medidas estandarizadas y autorregistros, pero no incorpora indicadores cualitativos sistemáticos durante y después del proceso por parte de familiares o cuidadores, lo que podría limitar la valoración del impacto funcional real en el entorno cotidiano y la generalización a actividades de la vida diaria.

En cuarto lugar, existen limitaciones asociadas a la propia implementación de la RV, tanto por cuestiones logísticas como de accesibilidad: el uso de RV requiere un equipamiento específico y personal formado, además de contemplar posibles incidencias de tolerabilidad (fatiga, mareos, desorientación o malestar), que podrían afectar a la adherencia o provocar abandonos. A ello se suma un elevado coste económico de adquisición y mantenimiento de dispositivos y programas, lo que puede dificultar su aplicabilidad en determinados recursos.

En quinto lugar, por las propias características del presente TFM, centrado en el diseño de una propuesta de intervención, no es posible abarcar en profundidad todos los niveles necesarios para una validación completa del programa. En este sentido, la propuesta se plantea como un nivel base estructurado y replicable. En esta línea, se propone para futuras aplicaciones incorporar de forma sistemática una evaluación de línea base que permita ubicar a cada persona en el nivel más adecuado dentro del programa. Esta línea base facilitará ajustar desde el inicio la complejidad, el tipo de apoyo y la progresión, reduciendo el riesgo de sobrecarga o infraestimulación y mejorando la personalización de la intervención.

En sexto lugar, aunque se plantee no establecer un nivel mínimo de escolaridad para aumentar la aplicabilidad, algunos criterios de inclusión (por ejemplo, nivel básico de lectoescritura y habilidades mínimas para el manejo de dispositivos) pueden introducir un sesgo de selección, reduciendo la participación de personas con baja alfabetización o mayores dificultades tecnológicas. Esto podría limitar la representatividad de la muestra y exige adaptar de forma especialmente cuidadosa la intervención para minimizar la frustración y abandono que pueda llevar asociado. De manera complementaria, se asume que ha faltado definir cómo se va a establecer lo que se considera nivel mínimo de lectoescritura.

En séptimo lugar, la intensidad temporal del programa (frecuencia de 3 sesiones semanales y 45 de intervención) puede entrar en conflicto con el principio de tolerancia, especialmente en la fase inicial de adaptación. Aunque la estructura temporal se ha planteado en base a la literatura, en la práctica podría generar fatiga cognitiva o disminución del rendimiento. Por ello, futuras implementaciones deberán contemplar ajustes individualizados de la carga (duración efectiva, descansos, alternancia de tareas y flexibilidad de frecuencia) en función de la respuesta y tolerancia observadas.

En octavo lugar, debe señalarse que en esta propuesta las ayudas del terapeuta (pistas y apoyos) no quedan suficientemente concretadas en qué consisten, lo que puede generar variabilidad en la aplicación y dificultar la réplica del programa. Por ello, de cara a futuras implementaciones, se plantea definir y estandarizar un sistema en el que se especifica qué tipo de ayuda corresponde a cada nivel del sistema de ayudas.

Finalmente, es importante destacar que, aunque esta propuesta se presenta como un programa estructurado y protocolizado, la intervención en DCL no debe entenderse como un proceso “cerrado”. El DCL implica una naturaleza en la que las necesidades cognitivas y funcionales pueden variar, por lo que la estimulación debe ser continua. En este sentido, el programa diseñado constituye un marco de trabajo sistemático y replicable, pero su mayor valor clínico reside en poder integrarse en un plan de atención prolongado, flexible y adaptado a la trayectoria de cada persona, más que en un inicio y fin estrictamente delimitados.

Atendiendo a las limitaciones señaladas, se plantean diversas propuestas de futuro orientadas a reforzar la validez del programa y a facilitar su posible implementación en contextos reales. En primer lugar, se recomienda desarrollar un estudio piloto centrado en la viabilidad y aceptabilidad de la intervención, incorporando indicadores como adherencia, satisfacción, tolerancia al uso de la RV, tasa de abandonos y causas, así como la adecuación del ajuste progresivo de

dificultad a partir del nivel base de cada participante. Esta fase permitiría concretar el protocolo, optimizar la logística y definir con mayor precisión los componentes del programa que resultan más útiles y mejor aceptados antes de dar el salto a estudios de mayor alcance.

En segundo lugar, una vez garantizada la viabilidad, se propone ampliar el tamaño muestral e incluir participantes con mayor heterogeneidad (diferentes niveles educativos, perfiles socioculturales y grados de familiaridad tecnológica), con el objetivo de aumentar la validez externa y mejorar la representatividad. En esta línea, sería pertinente incorporar seguimientos a medio y largo plazo (p. ej., 6 y 12 meses) para evaluar la estabilidad de los posibles cambios y la necesidad de sesiones de refuerzo.

Asimismo, para fortalecer la inferencia causal, se recomienda evolucionar hacia diseños con grupo control y, cuando sea posible, introducir la asignación aleatoria. Esto permitiría reducir el impacto de factores como el efecto práctica, la influencia del paso del tiempo o el efecto novedad asociado a la tecnología, aportando una estimación más precisa del efecto atribuible al programa.

Otra propuesta consiste en incluir de forma sistemática a las familias, cuidadores principales o personal de referencia, con el fin de promover la generalización de aprendizajes y que se pueda beneficiar la medición del impacto funcional en el entorno cotidiano mediante informantes externos. Además, podría explorarse la combinación de la RV con otros enfoques no farmacológicos (estimulación tradicional o ejercicio físico) evaluando si la integración produce un efecto aditivo sobre el funcionamiento cognitivo, emocional y funcional.

Por último, se propone analizar la coste-efectividad de la RV como herramienta de intervención, considerando los recursos materiales y humanos necesarios, el mantenimiento del equipamiento y la escalabilidad del programa en distintos dispositivos y contextos. Esta línea permitiría valorar su sostenibilidad y orientar decisiones de implementación en distintos recursos.

En conclusión, el presente Trabajo de Fin de Máster aporta una propuesta estructurada, fundamentada y clínicamente viable para la intervención en personas adultas mayores con DCL mediante realidad virtual, que sienta las bases para futuras investigaciones orientadas a su validación empírica, optimización y aplicación en contextos reales.

Referencias.

- Berardi, N., y Sale, A. (2025). Non-pharmacological interventions for mild cognitive impairment: Social, cognitive and physical stimulation strategies. *Brain Research Bulletin*, 4(100010).
<https://doi.org/10.1016/j.braen.2025.100010>
- Borrego-Ruiz, A. (2024). Una revisión crítica sobre la aplicación de estimulación cognitiva en el contexto gerontológico. *Escritos de Psicología*, 17(1), 31-43.
<https://doi.org/10.24310/escpsi.17.1.2024.18566>
- CanaryDoctor. (1 de marzo de 2024). *Declive cognitivo y Alzheimer en Canarias: Una mirada a la realidad actual y estrategias para su manejo*.
<https://www.canarydoctor.com/en/sanus/welfare/Cognitive-decline-and-Alzheimer%27s-in-t>
- Cho, S. H., Kang, H. J., Park, Y. K., Moon, S. Y., Hong, C. H., Na, H. R., Song, H.-S., Choi, M., Jeong, S., Park, K. W., Kim, H. S., Chun, B.-O., Jung, J., Jeong, J. H., y Choi, S. H. (2024). South Korean study to PrEvent cognitive impairment and protect BRAIN health through Multidomain interventions via facE-to-facE and video communication plaTforms in mild cognitive impairment (SUPERBRAIN-MEET): Protocol for a Multicenter Randomized Controlled Trial. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 23(1), 30–43.
<https://doi.org/10.12779/dnd.2024.23.1.30>
- Cibeira N, Lorenzo-López L, Maseda A, López-López R, Moreno-Peral P, Millán-Calenti JC. Realidad virtual como herramienta de prevención, diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en personas mayores: revisión sistemática. *Rev Neurol* 2020; 71: 205-12. doi: 10.33588/rn.7106.2020258.
- Crespo Fernández, C. (2020). *La realidad virtual como elemento integrante en el tratamiento de la demencia: Revisión sistemática* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. UVaDOC.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/69339/TFG-L3826.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dannhauser, T. M., Cleverley, M., Whitfield, T. J., Fletcher, B. (C.), Stevens, T., y Walker, Z. (2014). A complex multimodal activity intervention to reduce the risk of dementia in mild cognitive impairment—ThinkingFit: pilot and feasibility study for a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 14, 129.
<https://doi.org/10.1186/1471-244X-14-129>

- Duncan, B. L., Miller, S. D., Sparks, J., Claud, D. A., Reynolds, L. R., Brown, J., & Johnson, L. D. (2003). *The Session Rating Scale: Preliminary psychometric properties of a working alliance measure. Journal of Brief Therapy, 3*(1), 3–12.
- Fundación Adecco. (2024, 25 de enero). *El envejecimiento alcanza un nuevo máximo histórico en España, del 137,3%: Se contabilizan 137 personas mayores de 64 años por cada 100 menores de 16* [Nota de prensa].
<https://fundacionadecco.org/notas-de-prensa/el-envejecimiento-alcanza-un-nuevo-maximo-historico-en-espana-del-1373-se-contabilizan-137-personas-mayores-de-64-anos-por-cada-100-menores-de-16/>
- Gimeno-Peón, A., Barrio-Nespereira, A. y Prado-Abril, J. (2018). Monitorización sistemática y feedback en psicoterapia (Routine Outcome Monitoring and Feedback in Psychotherapy). *Papeles del Psicólogo, 39*(3), 174–182.
- Guevara Verdugo, B. A., Arévalo Lara, S. D. y Torres Vizuete, R. E. (2025). Funciones cognitivas en adultos mayores: Una revisión sistemática. *Arandu UTIC, 12*(3), 242–266.
<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1302>
- Gutiérrez Rodríguez, J., y Guzmán Gutiérrez, G. (2017). Definición y prevalencia del deterioro cognitivo leve. *Revista Española de Geriatria y Gerontología, 52*(S1), 3–6.
[10.1016/S0211-139X\(18\)30072-6](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(18)30072-6)
- Huygelier, H., Schraepen, B., van Ee, R., Vanden Abeele, V. y Gillebert, C. R. (2019). Acceptance of immersive head-mounted virtual reality in older adults. *Sci Rep 9*(4519).
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-41200-6>
- Instituto Nacional de Estadística. (2024, 24 de junio). *Proyecciones de población. Años 2024–2074* [Nota de prensa]. <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/PROP20242074.htm>
- Iraurgi Castillo, I. (2010). Evaluación de resultados clínicos (y III): Índices de Cambio Fiable (ICF) como estimadores del cambio clínicamente significativo. *Norte de salud mental, 8*(36), 105-122.
- Jacobson, N. S., y Truax, P. (1991). Clinical significance: a statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *Journal of consulting and clinical psychology, 59*(1), 12–19. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.59.1.12>

- Kim, O., Pang, Y., y Kim, J.-H. (2019). The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*, *19*, 219.
<https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x>
- Lawton, M. P., y Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, *9*(3), 179–186.
- Li, X., Zhang, Y., Tang, L., Ye, L., y Tang, M. (2025). Effects of virtual reality-based interventions on cognitive function, emotional state, and quality of life in patients with mild cognitive impairment: a meta-analysis. *Frontiers in Neurology*, *16*, 1496382.
<https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1496382>
- Luria, E., Shalom, M. y Levy, D.A. (2021), Cognitive Neuroscience Perspectives on Motivation and Learning: Revisiting Self-Determination Theory. *Mind, Brain, and Education*, *15*(1), 5-17.
<https://doi.org/10.1111/mbe.12275>
- Mababu Mukiur, R., y Ruiz Sánchez, G. (2016). Factorial validity of the Spanish version of the Geriatric Anxiety Inventory (GAI): Empirical analysis of its structure and dimensions. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, *21*(3), 201–208.
<https://doi.org/10.5944/rppc.vol.21.num.3.2016.15951>
- Miller, S. D., Duncan, B. L., Sparks, J. A., y Claud, D. A. (2003). The Outcome Rating Scale: A preliminary study of the reliability, validity, and feasibility of a brief visual analog measure. *Journal of Brief Therapy*, *2*(2), 91–100.
- Miller, S. D., Hubble, M. A., Chow, D. y Seidel, J. (2015). Beyond Measures and Monitoring: Realizing the Potential of Feedback-Informed Treatment. *Psychotherapy*, *52*(4), 449–457.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., y Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, *53*(4), 695–699.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Navarro-Ramos, C. D., Murataya-Gutiérrez, J., Acosta-Quiroz, C. O., García-Flores, R., y Echeverría-Castro, S. B. (2025). Effects of Cognitive Training with Virtual Reality in Older Adults: A Systematic Review. *Brain Sciences*, *15*(9), 910.
<https://doi.org/10.3390/brainsci15090910>

- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Década del envejecimiento saludable 2020-2030: Primer informe de progreso, marzo de 2019*.
https://www.who.int/docs/default-source/documents/decade-of-health-ageing/decade-health-ageing-update1-es.pdf?sfvrsn=d9c40733_0
- Organización Mundial de la Salud. (2025, 1 octubre). *Envejecimiento y salud*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Peña-Casanova, J. (2019). *Programa integrado de exploración neuropsicológica: Test Barcelona-2 (TB-2). Manual*. Test Barcelona Services, S. L.
- Petretto, D. R., Pili, R., Gaviano, L., López, C. M., y Zuddas, C. (2016). Envejecimiento activo y de éxito o saludable: una breve historia de modelos conceptuales. *Revista española de geriatría y Gerontología*, 51(4), 229-241. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.10.003>
- Prieto Fernández, P. (2025, 20 de marzo). *Uso de la tecnología para la estimulación cognitiva en adultos mayores*. Revista UNIR Salud.
<https://www.unir.net/revista/salud/tecnologia-estimulacion-cognitiva-mayores/>
- Ribera Casado, J. M. (2021). Una década para el envejecimiento saludable: 2020-2030. *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, 138(3), 214-220.
<https://doi.org/10.32440/ar.2021.138.03.rev02>
- Rizzo, A. S. (2002). Virtual reality and disability: emergence and challenge. *Disability and rehabilitation*, 24(11-12), 567-569.
- Roa E., P., Nazar C., G., y Sáez D., F. (2023). Intervenciones cognitivas a través de realidad virtual en personas con deterioro cognitivo leve: Una revisión sistemática. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 61(2). <https://doi.org/10.4067/S0717-92272023000200200>
- Rodríguez Irizarry, W., Arango-Lasprilla, J. C., y Sepúlveda Vélez, R. (2021). *Envejecimiento y las demencias*. Editorial El Manual Moderno. <https://books.google.es/books?id=1L2CEAAAQBAJ>
- Sáez, C. Z., Espeso, E. R., Sánchez, L. H., y Jentoft, A. C. (2021). El deterioro cognitivo en los mayores. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(46), 2671-2687.
<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1302>
- Soto-Cayllahua, Y., Claveri-Chávez, A., Quispe-Mamani, A., y Aquize-Hancco, E. (2024). Reserva cognitiva: un factor protector del deterioro cognitivo en adultos mayores. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 62(3), 199-208.

- Sunderland, T., Hill, J. L., Mellow, A. M., Lawlor, B. A., Gundersheimer, J., Newhouse, P. A., y Grafman, J. H. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(8), 725–729.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1989.tb02233.x>
- Vega Alonso, T., Miralles Espí, M., Mangas Reina, J. M., Castrillejo Pérez, D., Rivas Pérez, A. I., Gil Costa, M., López Maside, A., Arrieta Antón, E., Lozano Alonso, J. E., y Fragua Gil, M. (2018). Prevalence of cognitive impairment in Spain: The Gómez de Caso study in health sentinel networks. *Neurología*, 33(8), 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2016.10.002>
- Verdugo, B. A. G., Arévalo, D., y Vizuete, R. E. T. (2025). Funciones cognitivas en adultos mayores: Una revisión sistemática. *ARANDU UTIC*, 12(3), 242-266.
<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1302>
- Yang, Q., Zhang, L., Chang, F., Yang, H., Chen, B., y Liu, Z. (2025). Virtual reality interventions for older adults with mild cognitive impairment: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 27. <https://doi.org/10.2196/59195>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., y Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), 37–49.
- Zhu, K., Zhang, Q., He, B., Huang, M., Lin, R., y Li, H. (2022). Immersive virtual reality–based cognitive intervention for the improvement of cognitive function, depression, and perceived stress in older adults with mild cognitive impairment and mild dementia: Pilot pre-post study. *JMIR Serious Games*, 10(1). <https://doi.org/10.2196/32117>.

Apéndice A. Entrevista Inicial.

ENTREVISTA INICIAL

1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Nombre y apellidos:

Edad:

Fecha de nacimiento:

Sexo:

Nivel educativo alcanzado: Sin estudios / Primaria / Secundaria / Bachillerato /
Formación profesional / Universidad

Estado civil: Soltero/a / Casado/a / Viudo/a / Separado/a

¿Con quién reside actualmente? Solo/a / Familia / Residencia / Otro

Profesión (o profesión previa si está jubilado/a):

2. Historia clínica y cognitiva

¿Le han dado algún diagnóstico relacionado con la memoria o la cognición?

- ¿Cuándo ocurrió?

¿Ha notado cambios recientes en su memoria o atención? Leve / Moderado /
Significativo

¿Toma actualmente medicación? Sí / No

- (Especificar nombres, dosis si es posible, y para qué son)

¿Padece enfermedades relevantes? Hipertensión / Diabetes / Problemas cardiacos /
Depresión / Ansiedad / Parkinson. Otros

3. Actividades de la vida diaria

¿Realiza usted solo/a las actividades básicas de la vida diaria? Comer / Vestirse / Aseo
/ Movilidad / Uso del baño

¿Necesita ayuda en actividades instrumentales de la vida diaria? Manejo del dinero /
Medicación / Citas / Compras / Transporte / Tecnología

4. HÁBITOS Y ESTILO DE VIDA

Actividad física semanal: Nada / Leve / Moderada / Intensa

Actividades sociales: Frecuentes / Ocasionales / Raras

Actividades cognitivas habituales: Lectura / Juegos de mesa / Música / Manualidades /
Uso de tecnología / Ninguna

¿Duerme bien normalmente? Sí / No (describir brevemente)

5. EXPERIENCIA CON TECNOLOGÍA

¿Usa teléfono móvil, tablet u ordenador? Nunca / A veces / Frecuentemente

¿Ha probado alguna vez la realidad virtual? Sí / No

¿Cómo se siente al usar nuevas tecnologías? Cómodo / Indiferente / Inseguro / Nervioso

¿Tiene problemas de visión, audición o equilibrio que debamos considerar?

6. EXPECTATIVAS Y MOTIVACIÓN

¿Qué le gustaría mejorar con este programa? Memoria / Atención / Orientación / Ánimo
/ Autonomía / Otro

¿Qué le motiva a participar?

¿Hay algo que le preocupe respecto a la realidad virtual?

Apéndice B. Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Programa de Estimulación Cognitiva mediante Realidad Virtual para Personas Adultas Mayores

DATOS DEL PROGRAMA

Centro: _____

Profesional responsable: _____

Datos del participante.

Nombre: _____

Edad: _____

Teléfono: _____

1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa de estimulación cognitiva utilizando realidad virtual (RV) consiste en unas 10 sesiones guiadas por un profesional especializado. Durante estas sesiones, se utilizarán los dispositivos de realidad virtual para realizar actividades con el fin de ejercitar funciones cognitivas como memoria, atención, lenguaje, orientación espacial y funciones ejecutivas.

El objetivo principal es apoyar el mantenimiento y la mejora de las capacidades cognitivas, promover la autonomía y favorecer el bienestar de las personas adultas mayores.

2. PROCEDIMIENTO

Las sesiones incluyen:

- Duración aproximada de 40 a 60 minutos.
- Dos veces por semana.
- Uso de visor de realidad virtual y controles manuales.
- Supervisión continua del profesional.

3. BENEFICIOS ESPERADOS

- Estimulación de diversas funciones cognitivas.
- Participación en actividades novedosas y motivadoras.
- Posible mejora del estado de ánimo, motivación e interacción social.

Los resultados pueden variar según las características individuales del participante; no se garantiza una mejora específica.

4. POSIBLES RIESGOS O MOLESTIAS

- Leve mareo, desorientación o fatiga visual.
- Incomodidad física por el uso del visor.
- Ansiedad o frustración ocasional ante actividades desafiantes.

El participante puede detener la sesión en cualquier momento.

5. CONFIDENCIALIDAD

Toda la información recopilada durante el programa será tratada con estricta confidencialidad. Los datos personales se utilizarán únicamente con fines clínicos y no serán compartidos sin autorización.

6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

La participación es completamente voluntaria. El participante puede retirarse en cualquier momento sin que ello afecte otros servicios de la institución.

7. CONSENTIMIENTO

Declaro haber leído (o haber recibido una explicación clara) sobre el contenido de este consentimiento informado. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y he recibido respuestas satisfactorias.

Doy mi consentimiento para participar en el programa de estimulación cognitiva mediante realidad virtual.

Nombre del participante:

Firma del participante:

Fecha:

Nombre y firma del profesional:

Apéndice C. Registro de Indicadores de Proceso.

REGISTRO DE INDICADORES DE PROCESO

N^a _____ SESIÓN

Nombre participante: _____

Grupo: Amnésico No amnésico

Sesión: _____ **Fecha:** _____

Escenario: Supermercado Barrio/Ciudad Otro: ____

Tarea: _____ **Observador/a:** _____

TIEMPO

Inicio: _____ **Fin:** _____ **Total:** _____ min _____ s

Planificación: _____ **Ejecución:** _____ **Revisión:** _____

ESTRATEGIAS ESPONTÁNEAS (MARCA Y AÑADE 1 EJEMPLO)

- Auto-instrucciones / repetición verbal
- Planificación previa ("primero... después...")
- Agrupación/categorización
- Visualización/imaginería
- Uso de pistas del entorno
- Repaso/comprobación antes de actuar
- Auto-corrección (control de errores)
- Solicita confirmación frecuente
- Evitación/abandono de pasos
- Otra: _____

Ejemplo breve: _____

ERRORES (Nº)

Total: _____

Omisión ____ | Comisión ____ | Secuenciación ____ | Perseveración ____ |

Desorientación ____ | Atención ____ | Memoria ____ | Normas ____ | Otro ____ (____)

Ejemplo/momento clave: _____

NECESIDAD DE APOYO

Nivel máximo requerido (0–4): 0 1 2 3 4

Nº total de apoyos: ____

Tipo de apoyo (marca):

- Repetición consigna Reformulación Pista verbal indirecta Pista verbal directa
- Pista visual/señalar Modelado Corrección explícita Pausas/estructuración Otro: ____

Cuándo/por qué: _____

OBSERVACIÓN CLÍNICA BREVE**Fatiga/Frustración:** Baja Media Alta**Motivación/Implicación:** Baja Media Alta**Incidencias (RV/tecnología/adhesión):** _____**SÍNTESIS****Fortalezas:** _____**Dificultades:** _____**Ajuste próxima sesión:** _____**Firma:** _____

Apéndice D. Registro Breve de Inicio de Sesión.

REGISTRO BREVE DE INICIO DE SESIÓN (DCL)

Duración: 2–3 minutos. **Formato:** autorregistro o entrevista guiada.

Participante (código): _____ **Sesión n°:** ____ **Fecha:** //____

1. Revisión de la sesión anterior

1. **¿Qué recuerdas de la sesión anterior?**

Lo recuerda Con ayuda No lo recuerda

2. **¿Cómo te fue en general?** Muy bien Bien Regular Mal

3. **Dificultad principal (si hubo):** Atención Memoria Instrucciones Manejo

RV Orientación Otra: _____

4. **Lo que mejor te salió fue:** _____

2. Estado actual (hoy) – marca 0 a 10

- **Motivación:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- **Energía:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- **Cansancio:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- **Estrés/Nervios:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Seguridad / tolerancia

¿Hoy tienes alguna molestia que pueda influir? No Sí:

Mareo Náusea Dolor cabeza Dolor Otra: _____

4. Ajuste para la sesión (profesional)

Mantener nivel Bajar dificultad Subir dificultad Más descansos Más ayuda

Apéndice E. Registro de Asistencia.

REGISTRO DE ASISTENCIA

Centro: _____
 Fecha : ____ / ____ / ____ Sesión: _____
 Profesional de referencia: _____

NOMBRE	ASISTE	SESIÓN COMPLETADA	INCIDENCIAS	OBSERVACIONES

Apéndice F. Hoja de Registro de Feedback.

HOJA DE REGISTRO DE FEEDBACK

**Programa de Estimulación Cognitiva mediante Realidad Virtual
para Personas Adultas Mayores**

Nombre del profesional: _____

Fecha: ___/___/___

Nombre del participante: _____

Sesión Nº: _____

DATOS DE LA SESIÓN

Tipo de actividad en RV: _____

Duración total de la sesión: _____

Objetivos específicos de la sesión: _____

OBSERVACIONES DEL DESEMPEÑO COGNITIVO

Funciones cognitivas trabajadas: (marcar y describir brevemente)

Atención: _____

Memoria: _____

Funciones ejecutivas: _____

Velocidad de procesamiento: _____

Orientación espacial/temporal: _____

Otras: _____

Nivel de dificultad utilizado: _____

Rendimiento observado:

- Fortalezas: _____

- Dificultades: _____

RESPUESTA EMOCIONAL Y CONDUCTUAL

Actitud durante la sesión:

Muy motivado Motivado Neutral Poco motivado Desmotivado

Nivel de comodidad con la RV:

Muy cómodo. Cómodo. Neutral. Incómodo. Muy incómodo

Presencia de mareo o molestias (mareo, náuseas, fatiga visual):

Sí No

Nada

Mucho

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Descripción: _____

FEEDBACK DEL PARTICIPANTE

Comentarios expresados por el participante:

Percepción de dificultad:

Muy fácil Adecuado Difícil Muy difícil

Preferencias sobre actividades futuras:

VALORACIÓN DEL PROFESIONAL

Cumplimiento de los objetivos de la sesión:

Total Parcial No cumplido

Recomendaciones para próximas sesiones:

Observaciones adicionales:

Firma del profesional: