

Efectos de las Intervenciones de Estimulación Cognitiva a través de la Tecnología en Adultos Mayores

Una Revisión Sistemática

Effects of Cognitive Stimulation Interventions through Technology in Older Adults: A Systematic Review

Efeitos das Intervenções de Estimulação Cognitiva por meio da Tecnologia em Idosos: Uma Revisão Sistemática



Maia Belen **Honczaryk**
María Belen **Aschiero**
Lina **Grasso**



New Africa

Photo By/Foto: **Rip**
18²

Volumen 18 #2 may-ago
| 18 Años



Revista Iberoamericana de

Psicología

ISSN-L: 2027-1786 | e-ISSN: 2500-6517

Publicación Cuatrimestral

ID: [10.33881/2027-1786.rip.18209](https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.18209)

Title: Effects of Cognitive Stimulation Interventions through Technology in Older Adults

Subtitle: A Systematic Review.

Título: Efectos de las Intervenciones de Estimulación Cognitiva a través de la Tecnología en Adultos Mayores

Subtítulo: Una revisión sistemática

Titulo: Efeitos das Intervenções de Estimulação Cognitiva por meio da Tecnologia em Idosos

Sutitle: Uma Revisão Sistemática.

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Effects of Cognitive Stimulation Interventions through Technology in Older Adults: A Systematic Review

[es]: Efectos de las Intervenciones de Estimulación Cognitiva a través de la Tecnología en Adultos Mayores: Una Revisión Sistemática

[pt]: Efeitos das Intervenções de Estimulação Cognitiva por meio da Tecnologia em Idosos: Uma Revisão Sistemática.

Author (s) / Autor (es):

Honzcaryk, Aschiero & Grasso

Keywords / Palabras Clave:

[en]: cognitive stimulation, elderly, mild cognitive impairment, technology.

[es]: Adultos mayores, Deterioro cognitivo leve, Estimulación cognitiva, Tecnología

[pt]: Estimulação cognitiva, Idosos, Deterioração cognitivo leve, Tecnologia

Submitted: 2024-08-17

Accepted: 2024-12-06

Resumen

Los adultos mayores (AM) enfrentan un elevado riesgo de desarrollar patologías neurocognitivas que impactan negativamente en su calidad de vida. En estas neuropatologías, se sugiere la aplicación de tratamientos no farmacológicos en las fases iniciales. Gracias a la plasticidad cognitiva, las intervenciones de estimulación cognitiva han demostrado ser eficaces para retardar el deterioro cognitivo y estabilizar un estado funcional. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura para conocer los efectos de las intervenciones de estimulación cognitiva a través de la tecnología (Ec-Tec) en adultos mayores con o sin Deterioro Cognitivo Leve (DCL). Se recuperaron 13 artículos mediante búsquedas avanzadas en PubMed, EBSCO y APA Psycnet, limitando la inclusión a estudios empíricos de los últimos 10 años al momento de escribir la revisión. Como criterio de exclusión, se buscó específicamente intervenciones de Ec-Tec dirigidas a AM con y sin DCL. La búsqueda se realizó en castellano e inglés. Los resultados indicaron mejoras significativas a corto y largo plazo en la cognición global, memoria, velocidad de procesamiento, atención, lenguaje y calidad de vida. En conclusión, se evidencia que las intervenciones de Ec-Tec logran ralentizar el deterioro cognitivo y mejorar las funciones cognitivas tanto en adultos mayores sanos como en aquellos con DCL. No obstante, el estudio presenta limitaciones tales como la selección exclusiva de artículos en castellano e inglés y la escasez de artículos de investigaciones que informen sobre intervenciones de ECT en AM con DCL.

Abstract

Older Adults (OA) face a high risk of developing neurocognitive disorders, which negatively impact their quality of life. For these disorders, non-pharmacological treatments are recommended at early stages. Cognitive Stimulation Interventions (CSI) have shown efficacy in slowing cognitive decline and stabilizing functional abilities, primarily due to cognitive plasticity. A systematic literature review was conducted to understand the effects of technology-based CSI for older adults with and without Cognitive Impairment (CI). An advanced search in PubMed, EBSCO, and APA PsycNet identified 13 articles. The inclusion criteria focused specifically on CSI designed for OA with and without CI, delivered through technology, and published within the last decade in Spanish or English. The results revealed significant short- and long-term improvements in global cognition, memory, processing speed, attention, language, and quality of life. In conclusion, CSI has been shown to successfully slow cognitive decline and enhance cognitive functions in both healthy OA and those with CI. However, the study has limitations, such as the exclusive selection of articles in Spanish or English and the lack of investigative studies on CSI specifically targeting OA with CI.

Resumo

Adultos mais velhos (AV) enfrentam um alto risco de desenvolver patologias neurocognitivas com impacto negativo em sua qualidade de vida. Nestas neuropatologias, a aplicação de tratamentos não farmacológicos é recomendada nas fases iniciais. Intervenções de estimulação cognitiva têm demonstrado eficácia em retardar o declínio cognitivo e estabilizar um estado funcional, principalmente por meio da plasticidade cognitiva. Uma revisão sistemática da literatura foi realizada para compreender os efeitos das Intervenções de Estimulação Cognitiva (IEC) por meio da tecnologia em adultos mais velhos com e sem Deterioração Cognitivo (DC). Pesquisas avançadas no PubMed, EBSCO e APA Psycnet resultaram na recuperação de 13 artigos. Os critérios de exclusão admitiram especificamente IEC destinadas a AV com e sem IC, desenvolvidas por meio da tecnologia, e exclusivamente da última década, tanto em espanhol quanto em inglês. Os resultados mostraram melhorias significativas a curto e longo prazo nos campos da cognição global, memória, velocidade de processamento, atenção, linguagem e qualidade de vida. Em conclusão, é evidente que as IEC são bem-sucedidas em retardar o declínio cognitivo e melhorar as funções cognitivas tanto em AV saudáveis quanto em AV com IC. No entanto, o estudo apresenta suas limitações, como a seleção exclusiva de artigos apenas em espanhol ou inglês e a falta de artigos de investigação que relatem sobre IEC em AV com IC.

Citar como:

Honzcaryk, M. B., Aschiero, M. B., & Grasso, L. (2025). Efectos de las Intervenciones de Estimulación Cognitiva a través de la Tecnología en Adultos Mayores: Una revisión sistemática. **Revista Iberoamericana de Psicología**, 18 (2), 111-122. <https://reviberopsicologia.ibero.edu.co/article/view/3061>

Maia Belen **Honzcaryk**, Psi
ORCID: [0009-0001-7679-7074](https://orcid.org/0009-0001-7679-7074)

Source | Filiacion:
Universidad Católica Argentina (UCA)

BIO:
Licenciada en Psicología

City | Ciudad:
Buenos Aires [ar]

e-mail:
mhonzcaryk@uca.edu.ar

Maria Belen **Aschiero**, Psi
ORCID: [0000-0002-2956-9271](https://orcid.org/0000-0002-2956-9271)

Source | Filiacion:
CIPP-Universidad Católica Argentina (UCA)-
CONICET

BIO:
Doctoranda en Psicología. Becaria doctoral.
Lic. en Psicología

City | Ciudad:
Buenos Aires [ar]

e-mail:
belen_aschiero@uca.edu.ar

Dra Lina **Grasso**, Dra Psi
ORCID: [0000-0002-8079-372X](https://orcid.org/0000-0002-8079-372X)

Source | Filiacion:
CIPP-Universidad Católica Argentina (UCA)

BIO:
Doctora en Psicología. Docente Investigadora

City | Ciudad:
Buenos Aires [ar]

e-mail:
lina_grasso@uca.edu.ar

Efectos de las Intervenciones de Estimulación Cognitiva a través de la Tecnología en Adultos Mayores

Una Revisión Sistemática

Effects of Cognitive Stimulation Interventions through Technology in Older Adults: A Systematic Review

Efeitos das Intervenções de Estimulação Cognitiva por meio da Tecnologia em Idosos: Uma Revisão Sistemática

Maia Belen **Honczaryk**

Maria Belen **Aschiero**

Lina **Grasso**

Introducción

El envejecimiento de la población está a punto de convertirse en una de las transformaciones sociales más significativas del siglo XXI. Según la Organización de Naciones Unidas (**ONU, 2020**) en 2019 había 703.000.000 de personas de 65 años o más en todo el mundo, estimando que este número se duplique para 2050. De acuerdo con los censos nacionales de Argentina el índice de envejecimiento para el total de la población comenzó siendo de 23.8 personas adultas mayores por cada 100 jóvenes en 1970 y alcanzó un valor de 40.2 en 2010 (**Tisnés & Salazar-Acosta, 2016**). Considerando lo antes mencionado, Benavides-Caro (**2017**) menciona la necesidad de realizar cambios sociales, económicos y políticos para favorecer la autonomía, el bienestar y la participación social y para prevenir las patologías propias del adulto mayor.

Una de las patologías más frecuentes durante el envejecimiento es el Deterioro Cognitivo Leve (**DCL**). Los criterios diagnósticos son: la presencia de queja subjetiva de memoria autorreportada o reportada por un informante; el rendimiento cognitivo objetivo por debajo del promedio esperado y la pérdida de autonomía para el desarrollo de actividades básicas e instrumentales de la vida cotidiana. Además, ocasiones puede acompañarse de cambios conductuales progresivos como alteraciones emocionales y sintomatología depresiva, representando una amenaza y un riesgo de pérdida de autonomía. (**Sales et al., 2016; Cancino & Rehbein, 2016; Petersen et al., 1999**).

Reisberg & colaboradores (1982;1988) desarrollaron las escalas "Global Deterioration Scale" (GDS) y "Functional Assessment Staging (FAST) para evaluar la evolución del deterioro cognitivo en adultos mayores (AM). Ambas caracterizan el deterioro progresivamente y clasifican la sintomatología en fases. La primera consta de 7 fases que van desde "Normalidad / Sin deterioro cognitivo" a "Deterioro cognitivo muy severo / demencia grave". La población seleccionada en esta revisión correspondería a la fase 1, 2 y 3. Aquellos AM en fase 1 mantienen las capacidades funcionales intactas, teniendo un funcionamiento cognitivo normal. Por otro lado, quienes son categorizados en fase 2, si bien tienen un funcionamiento compatible con la edad, padecen una disminución funcional subjetiva: olvidan nombres, citas y lugares donde han dejado objetos. Por último, aquellos sujetos en fase 3 presentan una disminución funcional objetiva de suficiente severidad como para interferir en tareas complejas: olvidando citas importantes y sintiéndose perdidos en lugares que no habitúan. La segunda escala mencionada mantiene la misma estructura, aunque cuenta con subfases en los ítems 6 y 7 y complementa la primera ya que se centra en el declive funcional. Las escalas se basan en la Teoría de la Retrogénesis, siendo esta "el proceso por el cual los mecanismos degenerativos de la demencia revierten los del desarrollo humano normal" (Reisberg, et al., 1999).

Una de las recomendaciones para la práctica clínica de personas con DCL son las intervenciones cognitivas, la estimulación cognitiva (EC) puede mejorar las mediciones de la cognición (Petersen et al., 2018). Además, debido a mecanismos de plasticidad cerebral, en condiciones de EC, es posible realizar nuevos aprendizajes que ayuden a mantener el funcionamiento cognitivo y/o ralentizar el avance a la demencia (Kempermann et al., 2018).

La estimulación cognitiva (EC) es el conjunto de técnicas y estrategias que mejoran la eficacia del funcionamiento de las funciones cognitivas (Wilson et al., 2019). Esta se fundamenta en la plasticidad cerebral; la capacidad de los organismos para aprender y modular sus respuestas en función de la adquisición y transformación de nueva información. En la EC se aborda al AM de forma integral: teniendo en cuenta factores afectivos, conductuales y sociales para aumentar su calidad de vida y bienestar personal (Sibaja-Molina, 2016). A nivel cerebral, la EC potencia mecanismos como la plasticidad cerebral, neurogénesis, reserva cerebral y angiogénesis (Villalba & Tortajada, 2014). De este modo, la EC contribuye a modificar la estructura de funcionamiento y rendimiento en una función cognitiva específica mediante la administración reiterada de ejercicios (Andrade, 2017). Es esperable que mediante las intervenciones de EC en AM con y sin DCL se ralentice la progresión del deterioro y que los efectos del tratamiento perduren, con beneficios no sólo para las habilidades intelectuales, sino también para el estado emocional, social y conductual.

Las intervenciones de estimulación cognitiva digitales, mediante tecnología (EC-Tec) han generado un panorama innovador con el desarrollo de diversos programas. Si bien se ha demostrado un impacto positivo de las intervenciones de EC clásicas en AM, aquellas que son digitales presentan ventajas notables como su capacidad para adaptarse a las necesidades, intereses y patrones neuropsicológicos de los usuarios. Estudios previos señalan que la EC-Tec incrementa la

capacidad cognitiva en un 85% en AM con y sin DCL, lo que ralentiza el proceso de deterioro en un 15%, gracias a sus métodos innovadores y actualizados (Tapia Ortiz, 2020).

Es pertinente señalar que, aunque los profesionales pueden adaptar las intervenciones digitales de EC-Tec, deben seleccionarse considerando el diseño de las instrucciones específicas, los niveles de dificultad de acuerdo con el déficit, el tipo de estímulos según el paciente, su nivel cultural e intereses, así como la modificación de la latencia de presentación de los estímulos y la proporción de feedback inmediato (Toribio-Guzmán et al., 2018).

Conviene recordar que estas intervenciones de EC-Tec están dirigidas a usuarios, los AM, quienes tienen más desconocimiento y hacen menos uso de las nuevas tecnologías. Sunkel y Ullmann (2019) indicaron que en América Latina existe una brecha digital entre las personas de 60 años y más y otros grupos etarios de la población. Sin embargo, recientemente Rodolfo y Baglione (2023) mencionaron que la situación vivenciada durante la pandemia de COVID-19 dio lugar a que los AM tengan la necesidad de incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para continuar con sus actividades cotidianas. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) (2024), el teléfono móvil está presente en el 99,5% de los hogares de España, también mencionan que el 91,5% de las personas entre 16 y 74 años utilizaron internet diariamente durante el 2024, este porcentaje aumentó 1,5 puntos respecto al del año anterior. La evidencia demuestra que aquellos AM que adquieren habilidades en el uso de las TIC experimentan un mayor bienestar psicológico derivado de la experiencia y satisfacción personal, contribuyendo de manera significativa a mejorar su posición frente a la sociedad (Cardozo et al., 2017). Además, se ha comprobado, que estas intervenciones producen mejoras significativas en las actividades de la vida diaria y que, combinadas con otras intervenciones, los beneficios son duraderos y estables (Coşkun & Çuhadar, 2024; Rocha et al., 2023).

Existen diversas revisiones bibliográficas realizadas con el objetivo de compilar información relacionada con este tipo de intervenciones. Sin embargo, sus criterios de inclusión y exclusión suelen ser laxos (por ej. en la selección de la muestra se incluyen estudios de pacientes con trastornos psicológicos y/o neurológicos) (Piras et al., 2017; Lampit & Valenzuela, 2014). Además, no se evalúa la calidad metodológica de las investigaciones y en ocasiones se analiza la eficacia sin discriminar si las intervenciones de EC-Tec se realizaron en intervenciones multicomponente (Mayas et al., 2014; Rose et al., 2015). A su vez, revisiones como la llevada a cabo por Irazoki & colaboradores (2020) que recopila programas de estimulación y rehabilitación cognitiva dirigidos a AM con DCL y/o con demencia, excluye a aquellos AM cognitivamente sanos. Se ha evidenciado mejoras significativas de EC-Tec destinadas a AM con Alzheimer (Justo-Henriques, et al., 2024). Por otro lado, es pertinente destacar como antecedente que esta revista ha publicado recientemente un estudio donde se evalúan los efectos de un programa de rehabilitación cognitiva en un caso de DCL asociado a apnea e hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) (Quintero, et al., 2023). Si bien el participante de este estudio no eran un AM se puede reconocer el avance de las EC-Tec como herramienta en diferentes poblaciones.

Para ofrecer una visión general de cómo se utilizan las EC-Tec en AM, se realizó una revisión sistemática centrada en dos aspectos principales: (1) se analizó el uso de intervenciones EC-Tec en el tratamiento de AM con y sin DCL y (2) se examinaron los diseños y hallazgos de los estudios sobre el uso de EC-Tec en esta población. Los resultados permitirán analizar el impacto de estas intervenciones novedosas como herramientas de uso generalizado para la población mayor y en contextos clínicos en AM con DCL.

Método

Búsqueda e identificación de estudios

Esta revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo las pautas establecidas en la Declaración de elementos Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA) (Higgins et al., 2022). La Declaración PRISMA establece un conjunto de ítems clave para la documentación adecuada de revisiones sistemáticas (Page, et al., 2021).

La búsqueda se realizó entre noviembre de 2021 y marzo de 2022, se utilizaron como fuentes EBSCO, PubMed y APA Psycnet. En el caso de EBSCO, se utilizó tanto la Academy Search Ultimate (ASU), una base de datos de texto completo, como la Psychology and Behavioral Science Collection (PBSC), una base de datos exclusiva de psicología. Con respecto a la estrategia de búsqueda empleada, fue la siguiente en español: ((intervenciones de estimulación cognitiva OR estimulación cognitiva) AND (adultos mayores AND (deterioro cognitivo leve OR envejecimiento normal)) AND (TIC OR tecnología OR ehealth) NOT (demencia, Parkinson, Alzheimer)). Y en inglés fue: ((cognitive stimulation OR cognitive stimulation therapy) AND (older adults OR elderly OR aged

AND (mild cognitive impairment OR MCI OR normal aging)) AND (ICT OR computer systems OR computer-based OR ehealth) NOT (dementia, Parkinson, Alzheimer)). En términos Mesh, (cognitive dysfunction [Mesh] AND Cognitive behavioral therapy [Mesh]).

Criterios de inclusión y exclusión

Con el objetivo de determinar los criterios de inclusión y exclusión de la evidencia científica se consideró la estrategia PIO (población, intervención, resultado). Se incluyeron artículos empíricos sin restricción temporal ni de idioma, donde los destinatarios de la intervención (P) sean personas mayores cognitivamente sanas y con DCL; la Intervención (I) debía ser EC-Tec, con una descripción clara de la misma, el soporte técnico y el tipo de dispositivo tecnológico utilizado. En cuanto a los resultados (O), debería incluir en el reporte efectos en la cognición tanto general y/o de dominios cognitivos específicos. En este sentido, se consideraron intervenciones que informaran resultados orientados a estabilizar el DCL y/o potenciar las funciones cognitivas en AM sin DCL. Otro criterio de inclusión aplicado fue que los artículos cuenten con una calidad metodológica media-alta evaluada con la Escala PEDro (Yamato, et al., 2017).

Figura 1
Descripción de los criterios de la Escala PEDro-Español

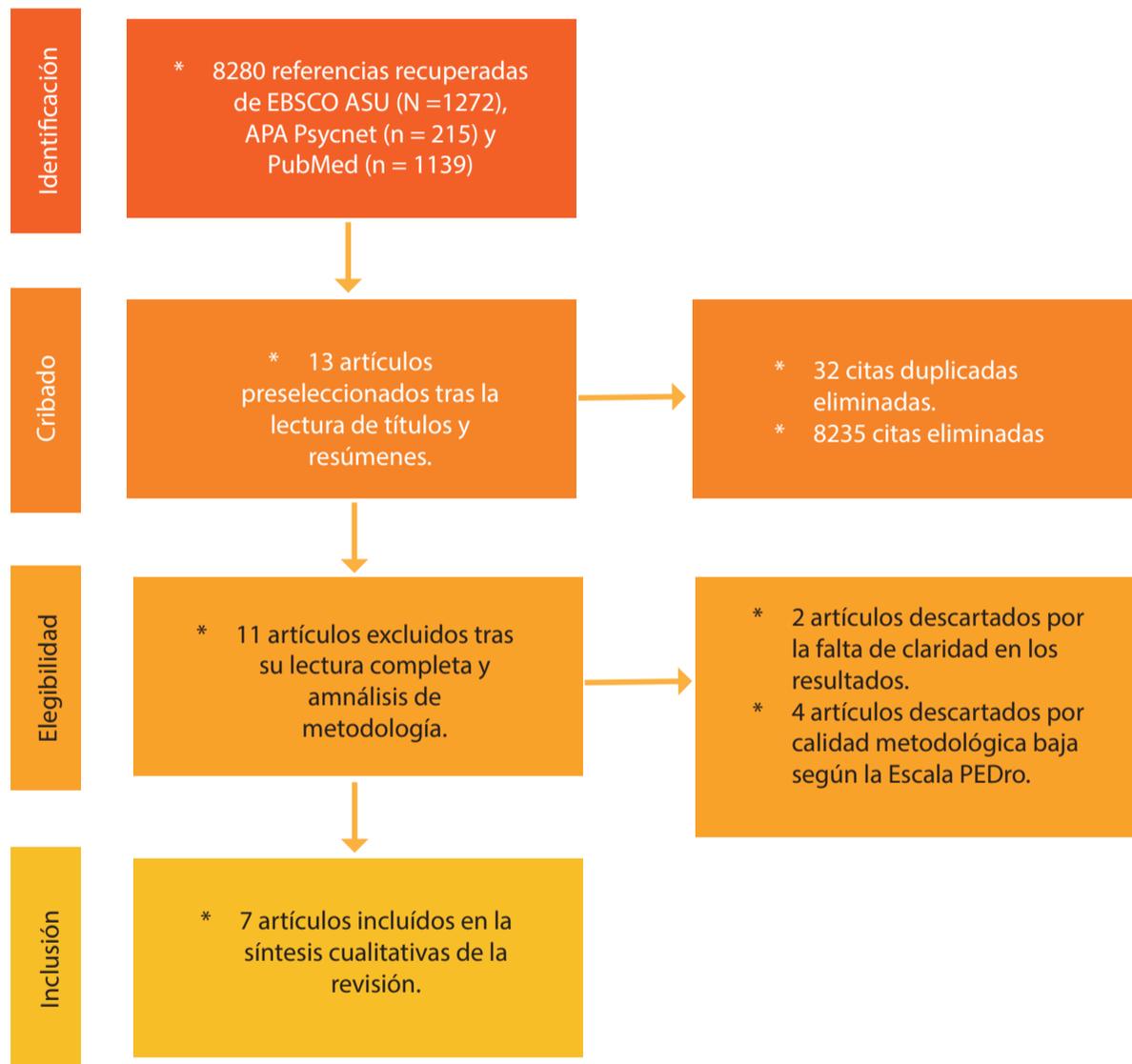
Escala PEDro-Español		
1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:

Plan de análisis de datos

Por otro lado, no fueron incluidos en esta revisión capítulos de libros, tesis, estudios no empíricos y trabajos no publicados. Se excluyeron aquellos artículos que se centraron en poblaciones con demencia y enfermedad de Párkinson además de no incluirse investigaciones que informaban intervenciones basadas en lápiz y papel y/o que no estuvieran específicamente orientadas a la EC. Por último, fueron descartados de la revisión aquellos artículos que presentaban una calidad metodológica baja, considerando que los resultados carecían de interpretabilidad.

La búsqueda se llevó a cabo entre noviembre de 2021 y marzo de 2022, identificando inicialmente 8280 artículos mediante los criterios de búsqueda avanzada establecidos. De este total, se eliminaron 32 artículos duplicados encontrados en distintas bases de datos. Posteriormente, tras la lectura de los títulos y resúmenes de los 8256 artículos restantes, solo 13 cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para artículos empíricos. Después de una revisión completa, se excluyeron 2 artículos, resultando en 11 artículos finales, todos en inglés. De estos, únicamente 7 cumplían con criterios de calidad metodológica media-alta y fueron seleccionados para este estudio (véase Figura 2).

Figura 2
Diagrama de Flujo



Para evaluar la calidad metodológica de la evidencia científica, se utilizó el instrumento PEDro (Yamato, et al., 2017). Esta escala de 11 ítems es ampliamente utilizada en investigaciones médicas y evalúa el riesgo de sesgo en los estudios originales. Un único revisor aplicó la escala PEDro de manera independiente a todos los artículos utilizando una categorización dicotómica (SÍ o NO) para evaluar el cumplimiento de

cada ítem (Tabla 1). Las intervenciones que cumplían con 6 o más ítems fueron incluidas en la revisión debido a que se consideró que tenían suficiente validez interna para que sus resultados fueran interpretables. Aquellos artículos que no alcanzaron los 6 puntos, por tener calidad metodológica baja, no fueron incluidos en la revisión.

Tabla 1.

Análisis de la calidad metodológica de los artículos recuperados de acuerdo con los criterios de la Escala PEDro.

Artículo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Puntaje
Simpson & colaboradores (2012)	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	9*
Bozoki & colaboradores (2013)	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	7*
Chambon & colaboradores (2014)	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7*
Pereira-Morales & colaboradores (2017)	Si	Si	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	6*
Kazazi & colaboradores (2021)	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	9*
Li & colaboradores (2019)	Si	Si	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	6*
Herrera & colaboradores (2012)	Si	Si	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	6*
Gamito & colaboradores (2019)	Si	No	Si	2								
Gamito & colaboradores (2020)	Si	No	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	5
Rute-Pérez & colaboradores (2014)	Si	No	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	5
Walker & colaboradores (2014)	Si	No	Si	No	Si	3						

Nota: C = Criterio.* = Artículo incorporado a la revisión sistemática.

Resultados

Los 7 artículos seleccionados para el estudio eran ensayos clínicos aleatorizados (ECA), todos publicados en inglés. De estos, 5 se centraron en AM cognitivamente sanos (Simpson, et al., 2012; Bozoki et al., 2013; Chambon et al., 2014; Pereira-Morales et al., 2017; Kazazi et al., 2021) (ver Tabla 2), mientras que los otros 2 incluyeron a participantes con DCL (Herrera et al., 2012; Li et al., 2019) (Tabla 3).

Caracterización de las EC-Tec destinadas a AM con y sin DCL

Participantes

Respecto a los sujetos participantes de las EC-Tec destinadas a AM sin DCL tenían edades comprendidas entre los 60 y 90 años, debían tener fluidez en el idioma en que se iba a realizar la intervención. En el caso de las investigaciones dirigidas a AM con DCL, se emplearon diversas formas de caracterizar el deterioro como criterio de inclusión. En el estudio de Li & colaboradores (2019) se incluyeron AM con puntuaciones disminuidas en el Mini-Mental State Examination (MMSE), mientras que en la investigación llevada a cabo por Herrera & colaboradores (2012) se consideró como criterio de inclusión que los AM tuvieran un funcionamiento cognitivo normal en esta escala pero que conocieran los criterios de DCL amnésico, tengan quejas de memoria verificadas por un informante y que sus desempeños en memoria, atención y dominios ejecutivos sean menores a lo esperado. Además, ambas investigaciones incluyeron solamente a participantes que obtuvieron una puntuación global (0,5) en la Clinical Dementia Rating Scale (CDRS).

En relación con los criterios de exclusión, tanto en las intervenciones dirigidas a AM sin DCL como aquellas enfocadas a AM con DCL, se estableció la exclusión de participantes que padecieran cualquier trastorno médico, psiquiátrico o neurológico. También se excluyó a aquellos AM que estuvieran bajo tratamiento con benzodiazepinas, antipsicóticos y antiepilépticos, así como a aquellos con antecedentes

de abuso de alcohol u otras sustancias. Por último, también quedaron fuera de la investigación AM que presentaban déficits en la audición, visión, habilidades motoras o patologías del lenguaje, ya que esto podría interferir en el uso efectivo de dispositivos electrónicos.

Ubicación geográfica

Aquellas que estaban dirigidas a AM cognitivamente sanos fueron localizadas en Francia, Colombia, Irán y Estados Unidos. En cambio, las intervenciones que estaban destinadas a AM con DCL se llevaron a cabo específicamente en Francia (Herrera et al., 2012) y China (Li et al., 2019).

Dispositivos, programas y modos de administración de las Intervenciones dirigidas a AM sin DCL

En el caso de las intervenciones dirigidas a AM sin problemas cognitivos, la mayoría de ellas fueron autoadministradas mediante computadoras, con la supervisión de un neuropsicólogo. Cuando estas intervenciones se llevaban a cabo de manera online desde los hogares de los AM, se implementa un seguimiento telefónico o se registraba el rendimiento de cada participante en la misma plataforma web que utilizada.

La EC-Tec mayoritariamente fueron implementadas mediante programas de carácter multidominio. Pereira-Morales & colaboradores (2017) emplearon el programa "Cerebro Activo", que ofrece consignas para estimular la atención, la memoria y diversas funciones ejecutivas. Este programa proporciona feedback para cada actividad, ajustando los niveles de dificultad con el tiempo, brindando retroalimentación sobre la precisión de las respuestas y permitiendo a los especialistas realizar un seguimiento del progreso de cada participante. Kazazi & colaboradores (2021) utilizaron el programa "Attentive Rehabilitation

of Attention and the Memory (ATAM)” que evalúa el rendimiento considerando factores como la cantidad de estímulos, la velocidad de exposición y el número de aciertos, cambiando constantemente las reglas de las tareas. "My Better Mind" fue el programa empleado por Bozoki & colaboradores (2013), que consta de cuatro juegos destinados a diferentes dominios, como velocidad de procesamiento, memoria, atención y razonamiento. En el estudio de Chambon & colaboradores (2014) aunque no se mencionó el programa utilizado, se describieron las características de la intervención. Se categorizaron las actividades en dos grupos principales: aquellas que estaban destinadas a entrenar la memoria y las que buscaban entrenar la atención. En el primer caso los participantes debían memorizar y recordar imágenes en diferentes intervalos de tiempo y con distractores, escuchar historias y recordar datos de estas entre sesión y sesión para responder preguntas. Para entrenar la atención las actividades invitaban a los AM a detectar una imagen objetivo e indicar cuando lo vio lo más rápido posible, aumentando la dificultad con la aparición simultánea de imágenes y la asociación de sonidos con estas.

En cuanto a los dominios a los cuales estaban dirigidas estas intervenciones, la investigación de Simpson & colaboradores (2012) fue la única centrada en un sólo dominio, la velocidad de procesamiento. Se utilizó el programa "My Brain Trainer", el cual estimulaba la velocidad de procesamiento a través de 12 ejercicios. Su herramienta fundamental para medir el progreso e incrementar la dificultad de los ejercicios era el tiempo de reacción, de esta manera los participantes subían de nivel pasando de principiantes, a medio y finalmente llegar a expertos

Dispositivos, programas y modos de administración de las Intervenciones dirigidas a AM con DCL

Las intervenciones destinadas a AM con DCL fueron autoadministradas, supervisadas por un neuropsicólogo y se llevaron a cabo a través de plataformas en línea en computadoras. Se emplearon computadoras con teclado y ratón. En el caso de la investigación de Herrera y colaboradores (2012) las pantallas de dichas computadoras también eran táctiles.

Las EC-Tec destinadas a AM con DCL fueron multidominio, abordando la estimulación de la memoria y otra función cognitiva. En el estudio de Li & colaboradores (2019) se enfocaron en la memoria visual, la memoria episódica y la velocidad de procesamiento. Por otro lado, Herrera & colaboradores (2012) no solo se centraron en la memoria, sino que también hicieron énfasis en la atención. Ambas intervenciones no recibieron un nombre específico y fueron diseñadas exclusivamente para la investigación.

Duración y distribución de las EC-Tec

En relación con la duración y la distribución de las sesiones de aquellas intervenciones dirigidas a AM sanos, se presenta una gran heterogeneidad en cuanto a la duración en semanas, la frecuencia y el tiempo de duración de cada sesión. Se describe como mínimo de duración 3 semanas y como máximo 12 semanas. Respecto a la frecuencia semanal en ocasiones se imparte diariamente o como mínimo con una frecuencia de dos veces por semana; y la duración va desde 20 minutos a un máximo de 60 minutos por sesión.

Lo mismo ocurre en las intervenciones destinadas a AM con DCL. Si bien el tiempo de duración del tratamiento es similar en ambas intervenciones, difiere la frecuencia dado que en una de ellas está estandarizada la intervención con una frecuencia de 2 veces por semana y en la otra se estipulan los minutos por semana dejando a elección del participante el modo de completar los minutos indicados.

Tabla 2. Características de las intervenciones de estimulación cognitiva dirigidas a AM sin DCL.

Artículo	Duración y distribución de las sesiones	Participantes	Dominios
Simpson & colaboradores (2012)	21 días consecutivos, sesiones de 20 minutos.	34 adultos mayores.	Dominio único.
Bozoki & colaboradores (2013)	21 horas durante 1 mes y medio. No especifica frecuencia ni duración de cada sesión.	60 adultos mayores.	Multidominio.
Chambon & colaboradores (2014)	2 sesiones por semana de 60 minutos durante 1 mes y medio.	45 adultos mayores.	Multidominio.
Pereira-Morales & colaboradores (2017)	4 sesiones por semana de 60 minutos durante 2 meses.	40 adultos mayores.	Multidominio.
Kazazi & colaboradores (2021)	2 sesiones por semana durante 1 mes y medio. No especifica frecuencia ni duración de cada sesión.	25 adultos mayores.	Multidominio.

Tabla 3. Características de las intervenciones de estimulación cognitiva dirigidas a AM con DCL.

Artículo	Duración y distribución de las sesiones	Participantes	Dominios
Herrera & colaboradores (2012)	3 o 4 sesiones por semana de 120 a 160 minutos durante 6 meses.	160 adultos mayores.	Multidominio.
Li & colaboradores (2019)	2 sesiones por semana de 60 minutos durante 3 meses.	22 adultos mayores.	Multidominio.

Efectos de la Intervención de Estimulación cognitiva a través de la Tecnología

Inmediatamente Después de Finalizar el Entrenamiento

Se observaron efectos positivos tanto inmediatamente después del entrenamiento como durante el período de seguimiento en las intervenciones dirigidas a AM que transitaban un envejecimiento saludable (Tabla 4) y en aquellas enfocadas en adultos mayores con DCL (Tabla 5).

De acuerdo con los resultados reportados, las intervenciones de EC-Tec que usan como medio la tecnología y están destinadas a AM con y sin DCL, tienen un efecto positivo al finalizar la intervención en la cognición global, memoria, atención y velocidad de procesamiento.

Cognición Global.

En relación con los efectos significativos de las intervenciones sobre la cognición global inmediatamente después del entrenamiento, medidos con Mini-Mental State Examination (**MMSE**), el **28,6%** (n=2) de los estudios reportaron mejorías. Uno destinado a adultos mayores sin DCL (**Kazazi, et., 2021**) y otro destinado a adultos mayores con DCL (**Li et al., ,2019**).

Memoria.

En relación con la memoria, el **71,4 %** (n=5) de los artículos reportaron mejoras significativas en el post-entrenamiento. De estos, el 57,1% eran intervenciones destinadas a AM sin DCL. Evidenciando mejoras en la memoria a corto plazo, memoria de trabajo, memoria visual y memoria episódica (**Chambon, et., 2014; Kazazi et., 2021; Pereira-Morales et al.,2017; Simpson et al., 2012**). Sólo un artículo que tenía como participantes a AM con DCL, informó mejoras en la memoria inmediatamente después de la intervención. Li y colaboradores (**2019**) destacaron una mejora exclusivamente en la memoria visual.

Atención.

Respecto a la atención, el **28,6%** (n=2) de los artículos reportaron mejoras significativas inmediatamente después de la intervención. Ambas intervenciones eran destinadas a AM con DCL. Herrera & colaboradores (**2012**) evidenciaron una mejoría en la atención focalizada luego del entrenamiento y Li & colaboradores (**2019**) en la atención, sin especificar el componente.

Velocidad de Procesamiento.

Finalmente, con lo que respecta a la velocidad de procesamiento, el **42,9%** (n=3) de los artículos reportaron mejoras significativas inmediatamente después del entrenamiento. De los cuales 2 eran intervenciones destinadas a AM sin DCL (**Bozoki, et al., 2013; Simpson, et al., 2012**) y 1 destinada a AM con DCL (**Herrera et. al., 2012**).

Efectos de la Intervención de Estimulación cognitiva a través de la Tecnología en la Evaluación de Seguimiento

De los siete estudios analizados, el **71,4%** (n=5) cuentan con un período de seguimiento en el tiempo, de los cuales dos de ellos tienen como muestra AM con DCL.

Los seguimientos de los estudios seleccionados muestran heterogeneidad, las medidas tomadas van desde tres semanas hasta seis meses luego de finalizar la intervención. Sin embargo, se denota un mayor acuerdo de realizar el seguimiento a luego de 6 meses. La efectividad de las intervenciones en este apartado será analizada de forma agrupada de acuerdo con la variable temporal.

Seguimiento de 3 semanas.

La investigación llevada a cabo por Simpson & colaboradores (**2012**), reportó que el tiempo de reacción simple aumentó de forma significativa, incluso respecto a las medidas tomadas inmediatamente después de la intervención, esto remite a efectos positivos en la velocidad de procesamiento. El estudio refiere, a su vez, mejoras significativas en los procesos atencionales y la memoria de trabajo.

Seguimiento de 3 meses.

De las intervenciones seleccionadas, aquella desarrollada por Kazazi & colaboradores (**2021**) tuvo un período de seguimiento de tres meses, se limitaron a tomar medidas respecto a la calidad de vida con la escala de Quality of Life (**QoL**), la cual arrojó una mejoría significativa respecto a las medidas iniciales. De esta escala las puntuaciones significativas fueron las de los apartados “limitaciones de rol debido a problemas emocionales” y “funcionamiento social”.

Seguimiento de 6 meses.

Respecto a las investigaciones que tuvieron un seguimiento de seis meses, estas fueron el **42,9%** (n=3) de las intervenciones, dos de ellas tenían como muestra AM con DCL. El artículo que desarrollaba una intervención destinada a AM sin DCL cognitivamente sanos fue la de Chambon & colaboradores (**2014**) que reportó mejoría en la memoria. Esto se evidencia incluso al comparar el grupo experimental, respecto al grupo que realizaba la intervención de EC mediante lápiz y papel.

Por otro lado, las investigaciones de Li & colaboradores (2019) y Herrera & colaboradores (2012) fueron aquellas que tenían como muestra AM con DCL. La investigación llevada a cabo por Li & colaboradores (2019) reportó mejoras significativas en la cognición global, atención y memoria respecto al grupo de control.

En conclusión, los resultados importantes destacan el impacto positivo de este tipo de intervenciones reflejadas a corto plazo. Es importante subrayar que tanto la investigación de Li & colaboradores (2019) y la de Herrera & colaboradores (2012) fueron dirigidas a AM con DCL y más allá de ralentizar el deterioro, estas intervenciones demostraron la capacidad de potenciar el funcionamiento de

algunas funciones. Estos efectos se mantuvieron durante el período de seguimiento. Por este motivo, es fundamental considerar la implementación de intervenciones de estimulación cognitiva en la vida diaria de los AM. Sin embargo, es relevante señalar que, de las dos intervenciones que incluyeron un seguimiento y se dirigieron a AM con DCL, solo la de Herrera & colaboradores (2012) se limitó a destinar la intervención a AM con un subtipo específico de esta patología, el DCL amnésico. Es pertinente que estas intervenciones se enfoquen en un subtipo de DCL específico para asegurar la homogeneidad de la muestra, ya que la evolución puede diferir según el subtipo, lo que, a su vez, podría influir en los resultados del seguimiento.

Tabla 4. Efectos de las intervenciones de EC en AM sanos.

Artículo	Efectos inmediatos	Efectos durante el seguimiento
Simpson & colaboradores (2012)	Mejoras significativas en la memoria de trabajo y en la velocidad de procesamiento.	Mejoras significativas en la memoria de trabajo, en la velocidad de procesamiento y en la atención (3 semanas de seguimiento).
Bozoki & colaboradores (2013)	Mejoras significativas en la velocidad de procesamiento.	No cuenta con período de seguimiento.
Chambon & colaboradores (2014)	Mejoras significativas en la memoria a corto plazo y la memoria de trabajo.	Mejoras significativas en la memoria (6 meses de seguimiento).
Pereira-Morales & colaboradores (2017)	Mejoras significativas en la memoria a corto plazo	No cuenta con período de seguimiento.
Kazazi & colaboradores (2021)	Mejoras significativas en la cognición global y la memoria de trabajo.	Mejoras significativas en la calidad de vida (3 meses de seguimiento).

Tabla 5. Efectos de las intervenciones de EC en AM con DCL.

Artículo	Efectos inmediatos	Efectos durante el seguimiento
Herrera & colaboradores (2012)	Mejoras significativas en la atención focalizada y velocidad de procesamiento.	Mejoras significativas en la memoria 6 meses de seguimiento).
Li & colaboradores (2019)	Mejoras significativas en la cognición global, memoria visual y atención.	Mejoras significativas en la cognición global, la atención, la memoria y el índice de interferencia (6 meses de seguimiento).

Discusión

La presente revisión sistemática permite visualizar que las EC-Tec se utilizan en AM con y sin DCL, siendo estos últimos los destinatarios más elegidos para este tipo de intervención. Al incorporar solamente ECA con una calidad metodológica alta se puede afirmar que las EC-Tec resultan una intervención que beneficia la cognición general, la atención, la memoria y la velocidad de procesamiento de los AM al finalizar el tratamiento y lo sostiene hasta 6 meses después de haberlo finalizado. Se evidencia que las EC-Tec ralentizan el deterioro y mantienen la capacidad cognitiva (Toribio-Guzman et al., 2018). Asimismo, se ha encontrado que mayoritariamente las EC-Tec son de carácter multidominio. Por otro lado, resulta importante destacar que las intervenciones analizadas presentan heterogeneidad en cuanto a la duración, frecuencia y modalidad de aplicación.

Las limitaciones encontradas en la presente revisión son en primer lugar que la escala Pe-Dro utilizada para la evaluación de la calidad metodológica se encuentra adaptada a intervenciones fisioterapéuticas y no a intervenciones neuropsicológicas. Por este motivo, este estudio puede abrir caminos al diseño de una herramienta que evalúe específicamente la calidad metodológica de intervenciones neuropsicológicas. En segundo lugar, la selección de los artículos fue realizada por un sólo revisor. Esto puede implicar un riesgo de sesgo, es

por eso que, a futuro se sugiere que más de un revisor lleve a cabo estos procesos de manera independiente y se calcule el índice de Kappa de Cohen para analizar el grado de concordancia. En tercer lugar, al considerar como criterio de inclusión la calidad metodológica media-alta de los ECA, se dio lugar a la exclusión de una serie de artículos que podrían incluirse considerando al momento de su análisis que los hallazgos reportados fueron en el marco de un estudio con baja calidad metodológica.

En conclusión, la presente revisión puede considerarse como una herramienta para aquellos profesionales que trabajen con AM con y sin DCL, dado que sintetiza diferentes programas y técnicas que se utilizan y presentan resultados favorables. A su vez, unifica la bibliografía actualizada de esta temática no sólo reuniéndose en un mismo lugar, sino también evaluando su calidad metodológica. Además, tomando la modalidad de revisión sistemática, se ha demostrado que, si bien la cantidad de artículos de intervenciones de EC-Tec dirigidas a AM con DCL son escasos, tanto estos como aquellos que toman como muestra AM sanos, reportan mejoras significativas en la cognición.

Por último, se puede pensar que, a partir de los resultados obtenidos, esta revisión sistemática puede tomarse como puntapié inicial para desarrollar programa de intervención de estimulación cognitiva a través de la tecnología que cumpla con los criterios para poseer una alta calidad metodológica y reúna las características

principales de aquellas intervenciones que, en base a sus resultados, pueden catalogarse como las más efectivas.

Referencias

- Andrade, I. (2017). Programas de estimulación cognitiva para pacientes con deterioro cognitivo leve y demencia leve. *Revista Paraninfo Digital*, 27. Recuperado de <http://www.index-f.com/para/n27/297.php>
- Benavides-Caro, C. A. (2017). Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(2), 107-112. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma172f.pdf>
- Bozoki, A., Radovanovic, M., Winn, B., Heeter, C., & Anthony, J. C. (2013). Effects of a computer-based cognitive exercise program on age-related cognitive decline. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2013.02.009>
- Cancino, M., & Rehbein, L. (2016). Factores de riesgo y precursores del Deterioro Cognitivo Leve (DCL): Una mirada sinóptica. *Terapia psicológica*, 34(3), 183-189. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082016000300002>
- Coşkun, E., & Çuhadar, D. (2024). The effect of cognitive stimulation therapy on daily life activities, depression and life satisfaction of older adults living with dementia in nursing home: Randomized controlled trial. *Dementia*, 14713012241270852. <https://doi.org/10.1177/14713012241270852>
- Chambon, C., Herrera, C., Romaguera, P., Paban, V., & Alescio-Lautier, B. (2014). Benefits of computer-based memory and attention training in healthy older adults. *Psychology and Aging*, 29(3), 731-743. <https://doi.org/10.1037/a0037477>
- Gamito, P., Oliveira, J., Alves, C., Santos, N., Coelho, C., & Brito, R. (2020). Virtual Reality-Based Cognitive Stimulation to Improve Cognitive Functioning in Community Elderly: A Controlled Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0271>
- Gamito, P., Oliveira, J., Morais, D., Coelho, C., Santos, N., Alves, C., Brito, R. (2019). Cognitive Stimulation of Elderly Individuals with Instrumental Virtual Reality-Based Activities of Daily Life: Pre-Post Treatment Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0679>
- Herrera, C., Chambon, C., Michel, B. F., Paban, V., & Alescio-Lautier, B. (2012). Positive effects of computer-based cognitive training in adults with mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*, 50(8), 1871-1881. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.012>
- Higgins, J., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., (2022) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.3. Recuperado de: www.training.cochrane.org/handbook
- Instituto Nacional de Estadística. (2024). Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los hogares. Año 2024. [Nota de prensa]. Recuperado de <https://www.ine.es/dynys/Prensa/es/TICH2024.htm>
- Irazoki, E., Contreras-Somoza, L. M., Toribio-Guzmán, J. M., Jenaro-Río, C., van der Roest, H., & Franco-Martín, M. A. (2020). Technologies for Cognitive Training and Cognitive Rehabilitation for People With Mild Cognitive Impairment and Dementia. A Systematic Review. *Frontiers in psychology*, 11, 648. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00648>
- Justo-Henriques, S. I., Pérez-Sáez, E., Carvalho, J. O., Lemos, R., & Ribeiro, Ó. (2024). Effects of an individual cognitive stimulation intervention on global cognition, memory, and executive function in older adults with mild to moderate Alzheimer's disease. *The Clinical neuropsychologist*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/13854046.2024.2416568>
- Kazazi, L., Shati, M., Mortazavi, S. S., Nejati, V., & Foroughan, M. (2021). The impact of computer-based cognitive training intervention on the quality of life among elderly people: a randomized clinical trial. *Trials*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-020-05008-4>
- Kempermann, G., Gage, F. H., Aigner, L., Song, H., Curtis, M. A., Thuret, S., Kuhn H. G., Jessberger S., Frankland P. W., Cameron H. A., Gould E., Hen R., Arous D. N., Toni N., Schneider A. F., Zhao X., Lucassen P. J., Frisén, J. (2018). Human Adult Neurogenesis: Evidence and Remaining Questions. *Cell Stem Cell*, 23(1), 25-30. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2018.04.004>
- Lampit, A., Hallock, H., Valenzuela, M. (2014) Computerized Cognitive Training in Cognitively Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Effect Modifiers. *PLoS Med* 11(11), e1001756. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001756>
- Li, B.-Y., He, N.-Y., Qiao, Y., Xu, H.-M., Lu, Y.-Z., Cui, P.-J., Chen, S.-D. (2019). Computerized cognitive training for Chinese mild cognitive impairment patients: A neuropsychological and fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, 22, 101691. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101691>
- Mayas J., Parmentier F., Andrés P., Ballesteros S. (2014). Plasticity of Attentional Functions in Older Adults after Non-Action Video Game Training: A Randomized Controlled Trial. *PLoS ONE* 9(3): e92269. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092269>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89 <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik R. J., Tangalos E. G., Kokmen E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology* 56(3), 303-308. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- Petersen, R. C., Lopez, O., Armstrong, M. J., Getchius, T. S., Ganguli, M., Gloss, D., ... & Rae-Grant, A. (2018). Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 90(3), 126. 10.1212/WNL.0000000000004826
- Pereira-Morales, A., Cruz Salinas, A., Aponte Melo, J. & Pereira Manrique, F. (2017). Efficacy of a computer-based cognitive training program in older people with subjective memory complaints: A randomized study. *International Journal of Neuroscience*. 128(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/00207454.2017.1308930>
- Piras, F., Carbone, E., Faggian, S., Salvalaio, E., Gardini, S. & Borella, E. (2017) Efficacy of cognitive stimulation therapy for older adults with vascular dementia. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(4), 434-441. <https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-040014>
- Quintero Giraldo, I. V., Uribe Lopera, A. F., Carvajal Castrillón, J. S., & Franco García, S. (2023). Efecto de un Programa de Rehabilitación Neuropsicológica del Funcionamiento Ejecutivo en Un Caso con Trastorno Neurocognitivo Leve debido a SAHOS. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 16 (1), 53-65. Recuperado de: <https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/2466>
- Reisberg B., Ferris S. H., De Leon M. D. & Cook, T. (1982) The Global Deterioration Scale for Assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry*, 139, 1136 - 1139. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.9.1136>
- Reisberg B. (1988) Functional Assessment Staging (FAST). *Psychopharmacology Bulletin*, 24, 653-659. <https://doi.org/10.1037/t08620-000>
- Reisberg, B., Franssen, E. H., Hasan, S. M., Monteiro, I., Boksay, I., Souren, L. E., Kenowsky, S., Auer, S. R., Elahi, S., & Kluger, A. (1999). Retrogenesis: clinical, physiologic, and pathologic mechanisms in brain aging, Alzheimer's and other dementing processes. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 249 Suppl 3, 28-36. <https://doi.org/10.1007/pl00014170>
- Rocha, R., Fernandes, S., & Santos, I. (2023). The Importance of Technology in the Combined Interventions of Cognitive Stimulation and Physical Activity in Cognitive Function in the Elderly: A Systematic Review. *Healthcare*, 11. <https://doi.org/10.3390/healthcare11172375>
- Rodolfo, N., & Baglione, M. F. (2023). Redes de apoyo social y uso de las TIC en personas adultas mayores. : Un estudio de casos en contexto de pandemia, Buenos Aires, Argentina. Del Prudente

Una revisión sistemática

- Saber Y El máximo Posible De Sabor, (17), e0004. <https://doi.org/10.33255/26184141/1532e0004>
- Rose, N. S., Rendell, P. G., Hering, A., Kliegel, M., Bidelman, G. M., & Craik, F. I. M. (2015). Cognitive and neural plasticity in older adults' prospective memory following training with the Virtual Week computer game. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00592>
- Rute-Pérez, S., Santiago-Ramajo, S., Hurtado, M., Rodríguez-Fórtiz, M., & Caracuel, A. (2014). Challenges in software applications for the cognitive evaluation and stimulation of the elderly. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 11(1), 88. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-88>
- Sales, A., Redondo, R., Mayordomo, T., Satorres-Pons, E., & Meléndez, J. C. (2016). Diferencias entre personas mayores sanas y con deterioro cognitivo leve en variables clínicas. *Sociedad Española de Psicogeriatría*. 2016, 6(2) 61-67. Recuperado de https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0602/602_0061_0067.pdf
- Sibaja-Molina, J., Sánchez-Pacheco, T., Rojas-Carvajal, M., & Fornaguera-Trías, J. (2016). De la neuroplasticidad a las propuestas aplicadas: Estimulación temprana y su implementación en Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 35(2), 159-177. <https://doi.org/10.22544/rcps.v35i02.06>
- Simpson, T., Camfield D., Pipingas A., Macpherson H. & Stough C. (2012). Improved Processing Speed: Online Computer-based Cognitive Training in Older Adults *Educational Gerontology*, 38(7), 445-458. <https://doi.org/10.1080/03601277.2011.559858>
- Sunkel, G., y Ullmann, H. (2019). Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. *Revista cepal*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/RVE127_Sunkel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tapia Ortiz M. K. (2020) Efectos de la estimulación cognitiva mediante programas tecnológicos en adultos mayores. Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22533>
- Tisnés, A. & Salazar-Acosta, L. M. (2016). Envejecimiento poblacional en Argentina: ¿Qué es ser un adulto mayor en Argentina? Una aproximación desde el enfoque de la vulnerabilidad social. *Papeles de población*, 22(88), 209-236. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252016000200209&lng=es&tIng=es.
- Toribio-Guzmán, J. M., Parra Vidales, E., Viñas Rodríguez, M. J., Bueno Aguado, M. Y., Cid Bartolomé, M. T., & Franco Martín, M. A. (2018). Rehabilitación cognitiva por ordenador en personas mayores: Programa Grador. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 24, 61-75. <http://www.doi.org/10.14201/aula2018246175>
- United Nations. (2020). World Population Ageing 2019. Department of Economic and Social Affairs. Recuperado de <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Report.pdf>
- Villalba, A. & Tortajada, R. E. (2014). Estimulación cognitiva: Una revisión neuropsicológica. *THERAPEIA*, 73-93. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280573379_Estimulacion_cognitiva_Una_rev_ision_neuropsicologica
- Wilson, B. A. (2019). Rehabilitación neuropsicológica: manual internacional. Capítulo 1: Desarrollo de la rehabilitación neuropsicológica. Editorial El Manual Moderno. 9786074487237
- Walker, J. E., Thompson, K. E., & Oliver, A. I. (2014). Maintaining Cognitive Health in Older Adults: Australians' Experience of Targeted Computer-Based Training, using the Brain Fitness Program. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, 32(4), 397-413. <https://doi.org/10.3109/02703181.2014.965377>
- Yamato, T. P., Maher, C., Koes, B., & Moseley, A. (2017). The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 86, 176-181. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.03.002>