



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN  
REHABILITACIÓN  
NEUROPSICOLÓGICA DE ADULTOS  
MAYORES CON DAÑO CEREBRAL  
ADQUIRIDO: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA EN LA ÚLTIMA  
DÉCADA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA  
OPTAR EL GRADO DE MAESTRA EN  
PSICOLOGÍA CLÍNICA CON MENCIÓN EN  
NEUROPSICOLOGÍA

ANALI IVONNE PERALTA PEREZ  
MABELA GUDELIA RODRIGUEZ NEYRA

LIMA - PERÚ

2026



**ASESOR**

**DR. BENIGNO PECEROS PINTO**

**JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

DR. LILIANA CECILIA PANDO FERNANDEZ

PRESIDENTE

MG. SUSANA ELIZABETH MAMANI GUERRA

VOCAL

MG. JACKELINE STELLA CARDENAS OCHOA

SECRETARIO (A)

## **DEDICATORIA.**

A nuestras familias, por enseñarnos la perseverancia y brindarnos su amor incondicional.

A nuestros seres queridos, por su constante apoyo y acompañamiento en este camino académico.

A quienes son la inspiración de nuestras vidas, por motivarnos a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestro asesor, por su guía experta, paciencia y apoyo constante, que fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

A nuestras familias, por su comprensión y respaldo incondicional, acompañándonos incluso en los momentos en que nuestra dedicación nos obligó a distanciarnos de la vida cotidiana.

A nuestras parejas, por su paciencia, cariño y motivación, quienes estuvieron a nuestro lado y supieron acompañarnos respetando nuestro compromiso académico.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

Trabajo de investigación Autofinancia

### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	PERALTA PEREZ ANALI IVONNE
2.	RODRIGUEZ NEYRA MABELA GUDELIA

Pertencientes al programa de la **MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA CON MENCIÓN EN NEUROPSICOLOGÍA, ORIENTACIÓN Y TERAPIA SEXUAL, PSICOLOGÍA DE LA SALUD Y TERAPIA INFANTIL Y DEL ADOLESCENTE**, autores del trabajo titulado: **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE ADULTOS MAYORES CON DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN LA ÚLTIMA DÉCADA**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA CON MENCIÓN EN NEUROPSICOLOGÍA** bajo la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	PECEROS PINTO BENIGNO	FAPSI	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **7%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **2941458412**; fecha de entrega: **23-04-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 23 de abril de 2026**



Firma del asesor  
N° DNI: 31000720  
ORCID: 0000-0002-4865-3874

Firma del Co-asesor  
N° DNI:  
ORCID:

## ÍNDICE

RESUMEN  
ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS .....	11
III.	DESARROLLO DEL ESTUDIO .....	12
IV.	CONCLUSIONES .....	61
V.	RECOMENDACIONES .....	64
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67

## RESUMEN

La presente investigación corresponde a una revisión sistemática cuyo objetivo fue sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad de intervenciones de rehabilitación neuropsicológica, incluidas modalidades asistidas por tecnología y teleneurorrehabilitación, en adultos mayores con daño cerebral adquirido, considerando resultados cognitivos, funcionales y psicosociales. Se buscó evaluar los efectos de estas intervenciones y analizar el aporte de modalidades digitales y a distancia. Se incluyeron estudios empíricos publicados en español, portugués e inglés que evaluaron intervenciones estructuradas de rehabilitación neuropsicológica o cognitiva en personas de sesenta años o más; se excluyeron estudios pediátricos, revisiones narrativas y estudios sin intervención. La búsqueda se realizó en PubMed, Scopus y PsycINFO, con actualización en 2024. El riesgo de sesgo se evaluó mediante RoB 2 y ROBINS-I según el diseño, y los resultados se sintetizaron narrativamente. Tras el cribado según PRISMA, se incluyeron seis estudios, cuyos participantes presentaron principalmente daño cerebral adquirido. Las intervenciones incluyeron rehabilitación cognitiva convencional, realidad virtual, entrenamiento cognitivo digital y teleneurorrehabilitación, con mejoras observadas en memoria, atención, funciones ejecutivas, funcionalidad y participación, favoreciendo a los grupos de intervención en estudios comparativos. No obstante, las conclusiones se ven limitadas por la predominancia de diseños pre-post sin grupo control, tamaños muestrales reducidos, heterogeneidad en protocolos (duración, frecuencia y dosis), escasa estandarización de instrumentos, limitada evaluación de lenguaje funcional y escasa evidencia de contextos latinoamericanos. Se concluye que la

rehabilitación neuropsicológica con tecnología es prometedora en adultos mayores con daño cerebral adquirido, pero requiere estudios robustos y protocolos estandarizados.

### **PALABRAS CLAVE**

Revisión sistemática; rehabilitación neuropsicológica; daño cerebral adquirido; adultos mayores; teleneurorrehabilitación; tecnologías digitales en salud.

## **ABSTRACT**

This study is a systematic review aimed at synthesizing the available evidence on the effectiveness of neuropsychological rehabilitation interventions, including technology-assisted and teleneurorehabilitation modalities, in older adults with acquired brain injury, considering cognitive, functional, and psychosocial outcomes. The review sought to evaluate the effects of these interventions and examine the contribution of digital and remote modalities. Empirical studies published in English, Portuguese and Spanish were included if they evaluated structured neuropsychological or cognitive rehabilitation interventions in individuals aged sixty years or older; pediatric studies, narrative reviews, and non-intervention studies were excluded. Searches were conducted in PubMed, Scopus and PsycINFO, updated in 2024. Risk of bias was assessed using RoB 2 and ROBINS-I according to study design, and results were synthesized narratively. After screening following PRISMA guidelines, six studies were included, with participants primarily presenting acquired brain injury. Interventions included conventional cognitive rehabilitation, virtual reality, digital cognitive training, and teleneurorehabilitation, with observed improvements in memory, attention, executive functions, functionality, and participation, favoring intervention groups in comparative studies. However, conclusions are limited by the predominance of pre–post designs without control groups, small sample sizes, heterogeneity in protocols (duration, frequency, dose), limited standardization of instruments, scarce evaluation of functional language, and limited evidence from Latin American contexts. Neuropsychological rehabilitation using technology appears

promising in older adults with acquired brain injury, but more robust studies and standardized protocols are needed.

### **KEYWORDS**

Systematic review; neuropsychological rehabilitation; acquired brain injury; older adults; teleneurorehabilitation; digital health technologies.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema y justificación**

#### *Planteamiento del problema*

El envejecimiento poblacional —más allá de su dimensión biológica— constituye un reto estructural para los sistemas de salud contemporáneos a escala global. Las proyecciones internacionales indican que, hacia el año 2050, la población de 60 años o más superará los dos mil millones de personas, con un incremento proporcional del grupo de 80 años a más (World Health Organization [WHO], 2024). Este crecimiento acelerado obliga a identificar no solo la magnitud del fenómeno, sino también las intervenciones y herramientas tecnológicas con evidencia reciente que puedan aplicarse a la rehabilitación neuropsicológica de personas mayores con daño cerebral adquirido (DCA) (Arango-Lasprilla & Quijano, 2020; World Health Organization, 2022).

El DCA —derivado con mayor frecuencia de accidente cerebrovascular, traumatismo craneoencefálico, hipoxia o infecciones del sistema nervioso central— es una de las principales causas de discapacidad cognitiva en personas mayores. Afecta dominios críticos como la atención, la memoria, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas, así como aspectos vinculados a la autonomía, la regulación emocional, la identidad personal y la participación social (Feigin et al., 2022; Maas et al., 2017; Ma et al., 2024). Debido a ello, la caracterización clínica del DCA orienta la necesidad de identificar herramientas tecnológicas que impacten de manera demostrable en la funcionalidad cotidiana de esta población (Cicerone et al., 2019; Brown et al., 2023).

La literatura señala que trasladar protocolos de rehabilitación diseñados para adultos jóvenes hacia adultos mayores sin las adaptaciones necesarias reduce significativamente la eficacia y la adherencia terapéutica (Cicerone et al., 2019). Asimismo, las intervenciones deben considerar variables propias del envejecimiento como el estado de ánimo, el sueño, el soporte social (Uomoto, 2008) y los efectos del DCA sobre la continuidad biográfica e identidad (Højgaard, 2024). En este sentido, las herramientas tecnológicas dirigidas a adultos mayores deben privilegiar sesiones breves (10–20 minutos), instrucciones claras, retroalimentación inmediata y soportes multimodales—como letra ampliada, alto contraste y ajustes auditivos—para garantizar una experiencia accesible, segura y efectiva.

Durante la última década se ha consolidado un repertorio creciente de tecnologías aplicadas a la neurorehabilitación, tales como telerehabilitación sincrónica y asincrónica, la realidad virtual (RV), aplicaciones móviles y videojuegos terapéuticos. Estas herramientas destacan por su potencial de escalabilidad, personalización y monitoreo remoto (Maggio et al., 2023). No obstante, la diversidad de modalidades disponibles hace necesario determinar cuáles presentan eficacia específica en adultos mayores con DCA, así como precisar las condiciones de implementación en las que generan mayor beneficio, ya sea en formatos presenciales, remotos o híbridos.

Sin embargo, el cuerpo de evidencia actual presenta limitaciones relevantes, entre ellas una marcada heterogeneidad metodológica, variabilidad en la dosis, intensidad y duración de las intervenciones, diferencias en los criterios de evaluación de resultados y una escasa desagregación de datos correspondientes a

grupos etarios mayores de 60 años (Corbett et al., 2024). Estas condiciones dificultan la comparación de resultados y la formulación de recomendaciones clínicas consistentes para la práctica profesional. Asimismo, variables clave como la usabilidad, la accesibilidad, la carga cognitiva y la adherencia sostenida no siempre son reportadas de manera sistemática, a pesar de su relevancia para determinar la viabilidad real de las intervenciones tecnológicas en población adulta mayor (Levac et al., 2021; Pedroli et al., 2023).

A pesar del creciente interés por las intervenciones tecnológicas en el daño cerebral adquirido, las revisiones sistemáticas disponibles presentan limitaciones importantes que impiden obtener conclusiones sólidas aplicables específicamente a la población mayor. Varias de estas revisiones integran muestras amplias que combinan adultos jóvenes y mayores sin realizar un análisis estratificado por edad, lo que diluye los efectos diferenciales asociados al envejecimiento y dificulta determinar la verdadera eficacia de cada tecnología en personas de 60 años a más (Cicerone et al., 2024; Corbett et al., 2024). Asimismo, muchas revisiones priorizan intervenciones centradas en componentes motores, funcionales o mixtos —por ejemplo, rehabilitación física, movilidad o desempeño ocupacional— relegando el análisis de funciones cognitivas clave como atención, memoria y funciones ejecutivas, que son las más afectadas por el DCA en la vejez (Pedroli et al., 2023; Levac et al., 2021). A ello se suma que varias síntesis no incorporan evidencia reciente del periodo 2020–2025, etapa en la que se ha producido un rápido avance en modalidades como la realidad virtual inmersiva, la telerehabilitación asincrónica, los entornos ecológicos de evaluación y los sistemas digitales de monitorización remota. Esta ausencia de actualizaciones limita la capacidad de

estas revisiones para reflejar el estado del arte en un campo altamente dinámico. Adicionalmente, la literatura aún reporta de forma irregular variables clave como la accesibilidad, la usabilidad, la carga cognitiva, la adherencia a lo largo del tiempo y la factibilidad tecnológica; aspectos esenciales para diseñar intervenciones que sean viables y seguras en población mayor (Levac et al., 2021; Maggio et al., 2023). En conjunto, estas limitaciones ponen de manifiesto la falta de una síntesis específica, completa y actualizada enfocada exclusivamente en adultos mayores con DCA, que permita precisar qué tecnologías cuentan con evidencia empírica sólida, qué dominios cognitivos se benefician en mayor medida y bajo qué modalidades de aplicación se observa una efectividad superior.

En este contexto, resulta necesario desarrollar una revisión sistemática que examine de manera rigurosa la evidencia reciente, integre los hallazgos y contribuya a orientar la selección, el diseño y la implementación de herramientas tecnológicas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA. Una síntesis de este tipo no solo permitiría a identificar las opciones con mejores resultados, sino también a delimitar brechas metodológicas y necesidades prioritarias para avanzar hacia intervenciones más consistentes, accesibles y escalables.

### ***Justificación***

El daño cerebral adquirido (DCA) en adultos mayores puede afectar capacidades clave para desenvolverse con autonomía, mantenerse activos socialmente y sostener una buena calidad de vida. Esto no solo impacta a la persona, sino que también incrementa la demanda de apoyo familiar y la carga para los

servicios de salud. Dado que los déficits neurocognitivos asociados al DCA suelen comprometer procesos como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas —habilidades fundamentales para la vida diaria—, se vuelve prioritario identificar intervenciones que realmente ayuden a recuperar funciones y a preservar la independencia en esta etapa de la vida.

En los últimos diez años, los avances tecnológicos han impulsado cambios importantes en la neurorehabilitación. Estrategias como la telerehabilitación (sincrónica y asincrónica), la realidad virtual inmersiva, los videojuegos con fines terapéuticos, las aplicaciones móviles y los entornos digitales de mayor validez ecológica han ampliado las opciones de intervención, en parte por su capacidad para adaptarse a las necesidades del usuario, facilitar el seguimiento continuo y permitir una implementación más escalable (Maggio et al., 2023). Sin embargo, esta expansión no ha sido acompañada de una síntesis rigurosa centrada exclusivamente en adultos mayores con DCA. La evidencia disponible permanece fragmentada y presenta vacíos relevantes: heterogeneidad en los protocolos de tratamiento, falta de estandarización en la intensidad y duración de las intervenciones, variabilidad en los criterios de evaluación y, especialmente, escasa desagregación de datos específicos para personas de 60 años a más (Corbett et al., 2024; Levac et al., 2021).

Además, aunque múltiples estudios reportan beneficios potenciales en dominios como atención, funciones ejecutivas y velocidad de procesamiento, aún existen limitaciones importantes para determinar la aplicabilidad real de estas tecnologías. Entre los elementos menos reportados —pero esenciales para la práctica— se encuentran la usabilidad, la carga cognitiva, la accesibilidad, la

adherencia sostenida y la aceptabilidad por parte de adultos mayores, variables que condicionan la efectividad terapéutica y la viabilidad de implementar estas herramientas en contextos domiciliarios, comunitarios o híbridos (Pedroli et al., 2023). Estas brechas metodológicas impiden traducir la evidencia disponible en recomendaciones clínicas robustas y adaptables a la realidad de servicios que atienden a población mayor con condiciones crónicas y limitaciones funcionales.

En este contexto, la realización de una revisión sistemática actualizada — centrada en el periodo 2015–2025— se justifica plenamente, dado que permitirá sintetizar rigurosamente la evidencia disponible e identificar qué herramientas tecnológicas cuentan con respaldo empírico sólido, qué funciones cognitivas muestran beneficios diferenciados y bajo qué modalidad de aplicación (presencial, remota o híbrida) estas intervenciones resultan más efectivas en adultos mayores con DCA. Esta síntesis es necesaria para enfrentar la dispersión y heterogeneidad de la literatura existente y para establecer criterios claros que orienten la evaluación de la calidad metodológica, la aplicabilidad terapéutica y la pertinencia de las tecnologías según las necesidades neurocognitivas y sensoriales asociadas al envejecimiento.

Además, la relevancia de esta revisión es práctica y social. La demanda de rehabilitación neuropsicológica en población mayor crece de manera sostenida en un escenario de envejecimiento acelerado, lo que exige intervenciones basadas en evidencia que contribuyan a ampliar la cobertura, sostener la continuidad del tratamiento y reducir barreras geográficas y económicas. En este marco, las tecnologías digitales representan una alternativa pertinente para complementar los

servicios presenciales y fortalecer estrategias domiciliarias y comunitarias, facilitando modelos híbridos que podrían integrarse en distintos sistemas de salud, incluidos aquellos con limitaciones de infraestructura, como ocurre en varios países latinoamericanos.

Por tanto, la presente revisión sistemática busca aportar evidencia útil para (a) orientar la toma de decisiones clínicas y el diseño de programas de rehabilitación neuropsicológica asistida por tecnología, y (b) brindar insumos para la planificación de servicios y políticas que promuevan una atención más accesible, equitativa y sustentada en evidencia para adultos mayores con DCA. Su aporte esperado radica en clarificar el estado actual de la evidencia, identificar brechas metodológicas relevantes y proponer lineamientos que favorezcan intervenciones más rigurosas y aplicables.

### ***Pregunta de investigación***

¿Las herramientas tecnológicas de los últimos 10 años han demostrado evidencia científica disponible en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido?

De acuerdo a la pregunta PICO, esta revisión se centró en evaluar la eficacia de las herramientas tecnológicas de rehabilitación neuropsicológica en personas adultas mayores con daño cerebral adquirido (DCA). La población (P) de interés la constituyen adultos mayores ( $\geq 60$  años) con DCA. La intervención (I) corresponde al uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la rehabilitación neuropsicológica, tales como programas de telerehabilitación, plataformas web interactivas,

aplicaciones móviles, videojuegos terapéuticos y sistemas de realidad virtual (RV) o realidad aumentada (RA), administrados en contextos clínicos, ambulatorios o domiciliarios. El comparador (C) incluye la atención convencional de rehabilitación sin soporte tecnológico. El desenlace (O) se centró en evaluar la evidencia científica de las herramientas tecnológicas de la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido de los últimos diez años. En la Tabla 1, se han alineado los elementos de la pregunta con los elementos de la metodología PICO:

**Tabla 1***Alineación de elementos PICO con la pregunta formulada (inglés, portugués y español)*

<b>(P)</b> <b>Population-População- Población</b>	<b>(I)</b> <b>Intervention-Intervenção- Intervención</b>	<b>(C)</b> <b>Comparison-Comparaçãõ- Comparación</b>	<b>(O)</b> <b>Outcomes measures- Resultados</b>
Older adults ( $\geq 60$ years) with acquired brain injury (ABI)	Technological tools with evidence 2015–2025 for neuropsychological rehabilitation, such as: Computerized cognitive intervention, virtual reality and interactive games, mobile devices and applications, telerehabilitation, robotics, assistive technology.	Conventional rehabilitation care without technological support	Scientific evidence
Idosos ( $\geq 60$ años) com lesão cerebral adquirida (LCA)	Ferramentas tecnológicas com evidências de eficácia entre 2015 e 2025 para reabilitação neuropsicológica, tais como:	Reabilitação convencional sem suporte tecnológico	Evidência científica

intervenção cognitiva  
computadorizada, realidade virtual e  
jogos interativos, dispositivos e  
aplicativos móveis, telerreabilitação,  
robótica e tecnologia assistiva.

Personas mayores ( $\geq 60$ años) con daño cerebral adquirido (DCA)	Herramientas tecnológicas con evidencia 2015–2025 para rehabilitación neuropsicológica, tales como: Intervención cognitiva computarizada, realidad virtual y juegos interactivos, dispositivos móviles y aplicaciones, telerehabilitación, robótica, tecnología de asistencia.	Atención convencional de rehabilitación sin soporte tecnológico	Evidencia científica
---	--	---	----------------------

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1.Objetivo general**

Analizar la evidencia científica disponible sobre el uso de herramientas tecnológicas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido en estudios publicados entre 2015 y 2025.

### **2.2.Objetivos específicos**

- Identificar las herramientas tecnológicas utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA.
- Describir las funciones cognitivas intervenidas —atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje— y la modalidad de intervención.
- Evaluar los resultados reportados en mejoría cognitiva, funcionalidad, adherencia, calidad de vida, usabilidad y accesibilidad.
- Analizar los criterios metodológicos y clínicos de los estudios, incluyendo diseño, tamaño muestral, comparadores, cegamiento, instrumentos de evaluación, riesgo de sesgo y calidad.
- Señalar las brechas de conocimiento y limitaciones, y formular recomendaciones para futuras investigaciones e intervenciones clínicas.

### **III. DESARROLLO DEL ESTUDIO**

#### **3.1. Diseño del estudio**

El presente trabajo corresponde a una investigación teórica en modalidad de revisión sistemática. Su propósito es identificar, evaluar críticamente y sintetizar la evidencia proveniente de estudios primarios, sin generar datos empíricos originales. Esta modalidad exige un proceso sistemático de acumulación de datos —definición de criterios de elegibilidad, estrategias de búsqueda, selección de estudios y codificación de variables— y no recurre a procedimientos estadísticos de integración de resultados; por tanto, no constituye un meta-análisis (Ato, López y Benavente, 2013).

#### **3.2. Criterios de elegibilidad**

Con el fin de asegurar coherencia metodológica y relevancia clínica, se establecieron criterios de elegibilidad alineados con los objetivos de esta revisión sobre herramientas tecnológicas en rehabilitación neuropsicológica de personas adultas mayores ( $\geq 60$  años) con daño cerebral adquirido (DCA), incluyendo accidente cerebrovascular (ACV), traumatismo craneoencefálico (TCE), hipoxia o encefalitis.

Ámbito temporal. Se consideraron publicaciones entre 2015 y 2025, con el propósito de recoger desarrollos recientes aplicados a población mayor.

- Criterios de inclusión (diseño). Se incluyeron estudios primarios de intervención, tales como ensayos aleatorizados o no aleatorizados, diseños cuasiexperimentales y estudios pre-post con medidas objetivas. Las

revisiones sistemáticas y metaanálisis no se incorporaron a la síntesis de resultados; sin embargo, se utilizaron como apoyo para ampliar la búsqueda mediante rastreo de referencias y/o citas.

- Población. Se incluyeron estudios que evaluaron adultos mayores con daño cerebral adquirido (DCA), incluyendo accidente cerebrovascular, traumatismo craneoencefálico, hipoxia o encefalitis. Se consideraron estudios cuya población estuviera conformada por personas de 60 años o más ( $\geq 60$  años) o por muestras con edad media igual o superior a 60 años. Asimismo, se admitieron muestras mixtas cuando los estudios incluyeron adultos mayores o reportaron rangos etarios compatibles, aun cuando los resultados no se desagregaron exclusivamente para este subgrupo, dado que el objetivo de la revisión fue analizar la aplicabilidad y viabilidad de herramientas tecnológicas en contextos de rehabilitación neuropsicológica relevantes para la población adulta mayor.
- Intervención. Se incluyeron programas de rehabilitación neuropsicológica que incorporaron una herramienta tecnológica (p. ej., telerehabilitación, realidad virtual, aplicaciones móviles, videojuegos terapéuticos o plataformas web), implementados en contextos clínicos, ambulatorios o domiciliarios.
- Comparadores. Se consideraron como comparadores la atención habitual, lista de espera u otra intervención activa. Asimismo, se admitieron diseños pre-post sin comparador, lo cual se consignó explícitamente en la matriz de extracción.

- Desenlaces. Se consideraron desenlaces cognitivos (atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje) y/o variables funcionales asociadas, tales como adherencia, usabilidad, accesibilidad, motivación, funcionalidad y calidad de vida.
- Publicación e idioma. Se incluyeron artículos publicados en revistas científicas con revisión por pares, en español, inglés o portugués.
- Criterios de exclusión. Se excluyeron estudios con ausencia de datos verificables para  $\geq 60$  años cuando la muestra fue mixta; poblaciones neurológicas distintas al DCA (salvo subgrupos con datos separables); intervenciones exclusivamente farmacológicas o médicas sin componente tecnológico; informes narrativos, editoriales, tesis, capítulos y literatura gris; registros duplicados; datos insuficientes para extracción; y estudios sin acceso a texto completo tras las gestiones realizadas.
- Consideraciones operativas:
  - a) Disponibilidad de texto completo. Ante artículos sin acceso inmediato, se intentó obtener el texto completo mediante repositorios institucionales, préstamo interbibliotecario o contacto con autores. Los estudios solo se excluyeron por falta de acceso cuando dichas vías no permitieron la recuperación, dejando constancia en el diagrama PRISMA.
  - b) Uso de siglas. Se presentó el término completo en su primera mención y posteriormente se empleó la sigla de forma moderada para preservar claridad.

- c) Redacción. Se priorizó el uso de oraciones breves y terminología clínica/tecnológica consistente durante la selección, extracción y síntesis.

### **3.3.Fuentes de información**

Con el fin de garantizar amplitud temática y pertinencia disciplinar, se utilizaron bases de datos bibliográficas especializadas de alcance internacional, complementadas con herramientas adicionales para optimizar la identificación de estudios relevantes.

- Bases principales:
  - ✓ Scopus
  - ✓ PsycNET
  
- Fuentes complementarias:
  - ✓ Google Scholar: utilizado para la ampliación de la búsqueda mediante rastreo de citas y referencias.
  - ✓ Consensus: herramienta basada en inteligencia artificial empleada exclusivamente como interfaz de apoyo a la búsqueda y filtrado de literatura contenida en bases de datos científicas, con el objetivo de aumentar la sensibilidad inicial de la estrategia y detectar estudios potencialmente omitidos debido a la heterogeneidad terminológica. Su uso se enmarca en los ítems 6 y 7 de PRISMA 2020, como fuente complementaria claramente documentada y reproducible, sin

considerarse una base de datos independiente ni sustituir las búsquedas sistemáticas en Scopus y PsycNET.

- Idiomas y periodo:
  - ✓ Español, inglés y portugués.
  - ✓ Publicaciones correspondientes al periodo 2015–2025.
  
- Control de calidad y deduplicación:
  - ✓ Prioridad a artículos revisados por pares publicados en revistas indexadas.
  - ✓ Proceso de deduplicación previo al cribado por título/resumen y por texto completo.

### **3.4.Búsqueda**

La estrategia de búsqueda se desarrolló siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020, delimitando el periodo 2015–2025 y sustentándose en búsquedas sistemáticas realizadas en Scopus y PsycNET (PsycINFO) como bases de datos principales. De manera complementaria, se empleó Google Scholar para la ampliación de resultados mediante rastreo de citas y referencias.

Adicionalmente, se utilizó el buscador académico basado en inteligencia artificial Consensus exclusivamente como interfaz de apoyo para la exploración y priorización de literatura indexada en bases de datos científicas. La construcción de las ecuaciones combinó los bloques conceptuales derivados de la pregunta de

investigación —población (adultos mayores), condición neurológica (daño cerebral adquirido), intervención (herramientas tecnológicas aplicadas a la rehabilitación neuropsicológica) y desenlaces cognitivos— utilizando operadores booleanos, truncamientos y sinónimos en inglés, portugués y español. La última búsqueda se realizó el 20 de noviembre de 2025.

Para Scopus se construyeron ecuaciones basadas en campos TITLE-ABS-KEY; para PsycNET se utilizaron descriptores controlados del APA Thesaurus (DE) combinados con términos libres (TX); para Google Scholar se aplicó búsqueda avanzada en texto libre; y en Consensus se replicó la ecuación principal adaptada a las restricciones de la plataforma. Dado que Google Scholar devuelve un volumen elevado de resultados, en este caso se registró el total bruto recuperado (n=4100) y, adicionalmente, se consignó el subconjunto de registros preseleccionados para cribado por título y resumen (n=234), conforme a un criterio operativo de pertinencia.

Las secuencias exactas utilizadas en cada base de datos y buscador, así como el número de registros recuperados, se consignaron en la Tabla 2 y la Tabla 3. Se tuvo en cuenta que cada base de datos posee una sintaxis específica para la implementación de operadores booleanos y campos de búsqueda, lo que impidió el uso de una única estrategia homogénea. En aquellos recursos en los que se empleó un menor número de términos, ello respondió a que ecuaciones más complejas o altamente combinadas no recuperaron registros pertinentes o arrojaron resultados nulos.

**Tabla 2**

*Descriptorios, palabras clave, sinónimos y equivalentes lingüísticos utilizados para la construcción de las ecuaciones de búsqueda*

<b>Bloque conceptual</b>	<b>Descriptorios (PsycNET / APA Thesaurus)</b>	<b>Palabras clave / sinónimos</b>	<b>Truncamientos y equivalentes en ES- PT</b>
Población	Older Adults, Aging, Elderly Persons	“older adults”, “elderly”, “older people”, “senior adults”, “aging population”	aging*, elderly*, “adultos mayores”, “pessoas idosas”
Condición neurológica: DCA	Brain Injuries, Traumatic Brain Injury, Cerebrovascular Disorders, Stroke Patients	“acquired brain injury”, ABI, “brain damage”, “traumatic brain injury”, TBI, “stroke”, “hypoxic injury”	injur*, “daño cerebral adquirido”, “lesão cerebral adquirida”
Intervención: Rehabilitación cognitiva/neuropsicológica	Cognitive Rehabilitation, Neuropsychological Rehabilitation, Cognitive Therapy	“cognitive rehabilitation”, “cognitive remediation”, “cognitive training”, “cognitive stimulation”	cognit*, rehabilitat*, “rehabilitación cognitiva”, “reabilitação cognitiva”

Tecnologías Intervenciones digitales	/	Technology Use, Virtual Reality, Telemedicine, Mobile Applications	“technology”, “digital intervention”, “telerehabilitation”, “virtual reality”, VR, “mobile apps”
---	---	---	---

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

En la Tabla 3, se resume el procedimiento aplicado en Google Scholar. Para Google Scholar, debido al alto volumen de resultados y a las limitaciones de exportación masiva, se aplicó una regla de cribado previa para hacer manejable y trazable el proceso. En primera instancia se registró el total bruto recuperado por la ecuación ( $n = 4100$ ). Luego se revisaron manualmente los primeros 300 resultados ordenados por relevancia (30 páginas de 10 resultados) dentro del periodo 2015–2025. De ese conjunto, se exportaron y gestionaron en el gestor bibliográfico únicamente los registros potencialmente pertinentes según título y resumen (DCA/ABI; intervención tecnológica vinculada a rehabilitación neuropsicológica/cognitiva; estudio primario; idiomas (españoles/inglés/portugués), obteniéndose  $n = 234$  para el cribado formal por título/resumen y posterior evaluación a texto completo.

**Tabla 3**

*Ecuaciones completas utilizadas en cada base de datos y buscador (2015–2025)*

<b>Base de datos / Buscador</b>	<b>Secuencia exacta de búsqueda empleada</b>	<b>Registros iniciales recuperados</b>
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("older adults" OR "elderly" OR "older people" OR "aged") AND ("acquired brain injury" OR "brain injury" OR "traumatic brain injury" OR "TBI" OR "stroke" OR "hypoxia" OR "encephalitis") AND ("neuropsychological rehabilitation" OR "cognitive rehabilitation" OR "neurorehabilitation") AND ("virtual reality" OR "immersive virtual reality" OR "augmented reality" OR "telerehabilitation" OR "mobile application*" OR "therapeutic video game*" OR "digital platform*" OR technology OR "technological tool*") AND ("executive function*" OR "working memory" OR "attention" OR "processing speed" OR "language" OR "activities of daily living" OR usability OR adherence OR accessibility)) AND (PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2026))	136 registros antes de eliminación de duplicados (última búsqueda realizada el 20 de noviembre de 2025).

PsycNET (incluye PsycINFO)	(DE "Older Adults" OR DE "Aging" OR TX "older adults" OR TX elderly) AND (DE "Brain Injuries" OR DE "Traumatic Brain Injury" OR TX "acquired brain injury" OR TX "brain damage" OR TX "TBI" OR TX stroke) AND (DE "Neuropsychological Rehabilitation" OR DE "Cognitive Rehabilitation" OR TX "cognitive rehabilitation" OR TX neurorehabilitation) AND (DE "Virtual Reality" OR DE "Computer Assisted Therapy" OR TX "virtual reality" OR TX "augmented reality" OR TX telerehabilitation OR TX "mobile application*" OR TX "therapeutic video game*") AND (DE "Executive Function" OR DE "Cognition" OR TX "executive function*" OR TX "working memory" OR TX "attention" OR TX "processing speed" OR TX "activities of daily living" OR TX usability OR TX adherence)	92 registros tras aplicar filtros principales  Filtros aplicados: año 2015–2025; idiomas ingles/español/portugués; población adulta mayor (última búsqueda realizada el 20 de noviembre de 2025).
----------------------------------	---	---

Google Scholar	"older adults" AND "acquired brain injury" AND ("cognitive rehabilitation" OR "neuropsychological rehabilitation") AND ("virtual reality" OR "telerehabilitation" OR "mobile applications" OR "therapeutic video games") AND ("executive functions" OR attention OR memory OR "working memory")	4100 resultados, de los cuales 234 fueron considerados pertinentes para cribado por título/resumen  Filtros: 2015–2025 (última búsqueda realizada el 20 de noviembre de 2025).
Consensus (IA)	(("older adults" AND "acquired brain injury" AND "cognitive rehabilitation" AND ("virtual reality" OR telerehabilitation OR "mobile applications" OR "therapeutic video games") AND ("executive functions" OR attention OR memory))	17 resultados potencialmente relevantes  Se conservaron solo los estudios primarios sugeridos por la plataforma (última búsqueda realizada el 20 de noviembre de 2025).

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

Se tuvo en cuenta que cada base de datos posee una sintaxis específica para la implementación de operadores booleanos y campos de búsqueda, lo que impidió el uso de una única estrategia homogénea. En aquellos recursos en los que se empleó un menor número de términos, ello respondió a que ecuaciones más complejas o altamente combinadas no recuperaron registros pertinentes o arrojaron resultados nulos.

### **3.5. Selección de estudios**

Con el fin de garantizar la validez interna y la transparencia metodológica de esta revisión sistemática, se implementó un procedimiento riguroso de selección de estudios, en concordancia con los lineamientos PRISMA 2020 y los estándares metodológicos promovidos por la Universidad Peruana Cayetano Heredia para investigaciones de posgrado en psicología clínica con mención en neuropsicología.

La selección de estudios se realizó con dos revisoras (MRN y APP) independientes en tres etapas: (1) consolidación de resultados y eliminación de duplicados mediante un gestor bibliográfico (Mendeley); (2) cribado por título y resumen; y (3) revisión a texto completo para confirmar la elegibilidad. En cada fase, los registros se evaluaron según los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, con el propósito de identificar evidencia pertinente y descartar estudios no relacionados con la pregunta de investigación o con limitaciones metodológicas relevantes.

En la etapa de depuración, los registros obtenidos en las bases de datos se integraron en una sola base y se eliminaron duplicados utilizando las funciones automáticas de Mendeley, complementadas con una verificación manual. Este

procedimiento aseguró que cada estudio quedara representado una única vez antes del cribado.

Posteriormente, se efectuó el cribado inicial de títulos y resúmenes de los registros no duplicados. Esta revisión fue realizada por dos investigadoras de manera paralela e independiente, con el fin de reducir sesgos y minimizar errores de exclusión. Se excluyeron, entre otros, los artículos que no abordaban la temática de interés, aquellos que no incluían población adulta mayor o que no consideraban el uso de herramientas tecnológicas en procesos de rehabilitación neuropsicológica, conforme a los criterios definidos.

En la tercera etapa, se revisaron los textos completos de los estudios preseleccionados para verificar el cumplimiento integral de los criterios de elegibilidad. Las discrepancias entre revisoras se resolvieron mediante discusión y sustento argumentado; cuando no se alcanzó consenso, se recurrió a la evaluación de una tercera revisora con experiencia en neuropsicología geriátrica y metodología de investigación. Además, se registraron de forma específica los motivos de exclusión de los estudios descartados en esta fase, asegurando transparencia y trazabilidad del proceso.

Todo el procedimiento se organizó en una matriz de selección que consignó la fuente de búsqueda, el número de registros identificados, los duplicados eliminados, los estudios excluidos en cada etapa y los estudios finalmente incluidos. Finalmente, el proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión se presentó mediante un diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), garantizando la trazabilidad metodológica.

### **3.6. Plan de análisis**

El plan de análisis de esta revisión sistemática se elaboró en concordancia con la pregunta de investigación y los objetivos específicos, de modo que la síntesis resultante respondiera con claridad y rigor al propósito del estudio. Todo el proceso se condujo siguiendo las recomendaciones de PRISMA 2020, a fin de asegurar transparencia, consistencia metodológica y posibilidad de reproducibilidad.

La extracción de datos se efectuó mediante una matriz diseñada para esta revisión, en la que se consignó información central de cada estudio: autor(es), año, país, diseño metodológico, características de la muestra (edad, diagnóstico y tamaño muestral), tipo de herramienta tecnológica empleada, funciones cognitivas evaluadas (atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje), así como variables funcionales vinculadas (adherencia, usabilidad, accesibilidad, motivación y calidad de vida). Además, se registraron los principales resultados y las limitaciones reportadas, lo que permitió organizar la evidencia de acuerdo con los ejes definidos por los objetivos específicos.

La evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo se realizó con instrumentos acordes al tipo de estudio. Se empleó RoB 2 para ensayos clínicos aleatorizados y ROBINS-I para estudios no aleatorizados. Para estudios observacionales, se utilizó STROBE como referencia para valorar la calidad del reporte y la completitud de la información metodológica presentada. La aplicación de estas herramientas permitió sustentar las conclusiones en evidencia evaluada de manera sistemática y con consideración explícita de posibles sesgos.

La síntesis de los resultados se desarrolló mediante un enfoque narrativo, dado que no se incluyeron procedimientos de meta-análisis. El análisis se organizó de forma temática para identificar patrones, divergencias y tendencias entre los estudios. En particular, la síntesis integró: (a) los tipos y características de las herramientas tecnológicas utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA; (b) los dominios cognitivos abordados y los resultados reportados en atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje; y (c) las implicancias clínicas y funcionales, incluyendo adherencia, usabilidad, accesibilidad, motivación, calidad de vida y limitaciones metodológicas señaladas por los autores. Esta organización mantuvo una correspondencia directa con los objetivos específicos planteados.

Finalmente, los hallazgos se integraron de manera transversal, articulando la evidencia en torno a los componentes centrales de la revisión: identificación de herramientas tecnológicas, descripción de los dominios cognitivos intervenidos y evaluación de resultados clínicos y funcionales asociados. Este abordaje facilitó una interpretación crítica de la literatura reciente, permitió reconocer aportes y limitaciones, y contribuyó a señalar vacíos de investigación relevantes para orientar futuras intervenciones y estudios.

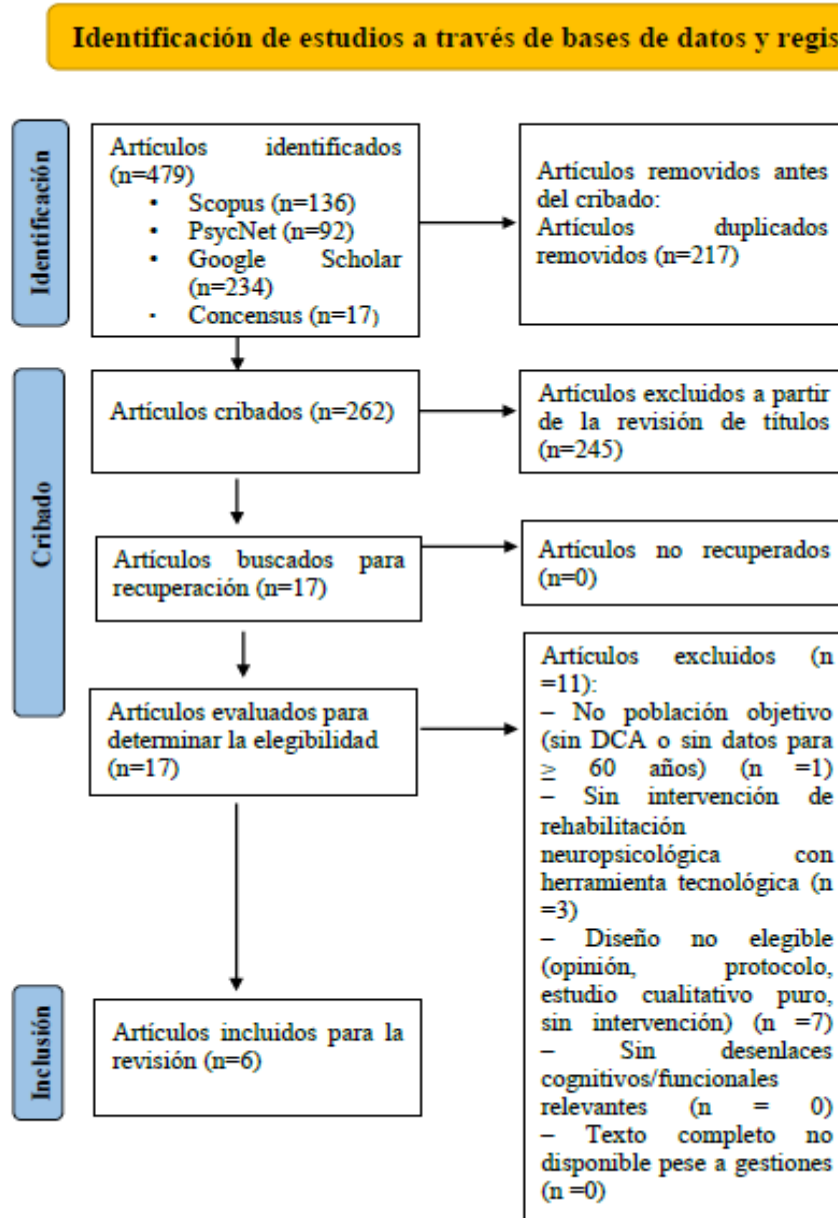
En conjunto, este plan de análisis permitió construir una síntesis coherente y metodológicamente sólida, orientada a responder la pregunta de investigación y aportar evidencia útil para la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido.

### 3.7.Resultados

#### 3.7.1. Sobre el proceso de la selección de los estudios

**Figura 1**

*Diagrama de Flujo del proceso de identificación, cribado e inclusión de los estudios*



En el diagrama de flujo (Figura 1), se aprecia que la búsqueda en Scopus, PsycNet, Google Scholar y Consensus recuperó inicialmente 4345 registros (Scopus n=136; PsycNet n=92; Google Scholar n=4100; Consensus n=17).

Dado que Google Scholar devuelve un volumen elevado de resultados y presenta limitaciones para la exportación masiva, se preseleccionaron 234 registros potencialmente pertinentes para su incorporación a la fase de deduplicación y cribado por título y resumen. En consecuencia, el conjunto total gestionado para el proceso de cribado fue de 479 registros (Scopus n=136; PsycNet n=92; Google Scholar n=234; Consensus n=17).

Antes del cribado se eliminaron 217 registros duplicados, por lo que 262 estudios pasaron a la fase de cribado por título y resumen. Durante el cribado, se excluyeron 245 registros por no ajustarse a la pregunta de investigación (p. ej., población distinta, condiciones neurológicas diferentes al DCA, intervenciones sin componente tecnológico, estudios teóricos/metodológicos sin intervención). Los 17 artículos restantes fueron buscados y recuperados a texto completo (artículos no recuperados = 0) y evaluados para elegibilidad.

Tras esta revisión, se excluyeron 11 estudios por las siguientes razones: (a) no correspondían a la población objetivo (sin DCA o sin datos verificables para  $\geq 60$  años) (n=1); (b) no incluían una intervención de rehabilitación neuropsicológica apoyada en una herramienta tecnológica (n=3); y (c) presentaban un diseño no elegible (opinión, protocolo, estudio cualitativo puro o sin intervención) (n=7). No se excluyeron estudios por ausencia de desenlaces cognitivos/funcionales relevantes (n=0) ni por falta de acceso al texto completo (n=0). Finalmente, 6

estudios primarios cumplieron todos los criterios de inclusión y fueron incorporados a la síntesis de esta revisión sistemática.

### ***3.7.2. Sobre las características de los estudios incluidos***

En la Tabla 4, se sintetizan los seis estudios primarios incluidos en esta revisión sistemática, orientados a evaluar intervenciones tecnológicas aplicadas a la rehabilitación en adultos con daño cerebral adquirido (principalmente post-ictus y daño cerebral adquirido severo, incluyendo participantes de mayor edad cuando se especificó). Para cada estudio se registraron: autor(es) y año, objetivo, diseño metodológico, tamaño muestral y características generales de la muestra, tecnología/programa utilizado, instrumentos de evaluación y resultados principales.

En términos generales, los estudios presentaron heterogeneidad metodológica y clínica. Las muestras oscilaron entre  $n=5$  y  $n=146$  participantes (total aproximado  $n=293$ ), con perfiles de edad que incluyeron desde adultos de mediana edad hasta adultos mayores según el estudio. En cuanto al diseño, se identificaron tres ensayos controlados aleatorizados (incluyendo un ensayo multicéntrico y ensayos piloto) y tres estudios de factibilidad o intervención pre-post, lo que refleja objetivos diversos: algunos centrados en eficacia clínica, y otros en viabilidad, aceptabilidad, adherencia y usabilidad de las herramientas tecnológicas.

Respecto a las tecnologías empleadas, se incluyeron modalidades de telerehabilitación domiciliaria, realidad virtual no inmersiva (plataformas estructuradas y uso de videojuegos como adyuvante), programas computarizados con componentes de realidad virtual para entrenamiento cognitivo (p. ej., memoria

prospectiva) y aplicaciones móviles de recordatorios como ayudas externas de memoria. Los desenlaces evaluados abarcaron dominios funcionales, cognitivos y psicoemocionales, utilizando instrumentos como medidas de independencia funcional (p. ej., Barthel), cognición y funciones ejecutivas (p. ej., MoCA, FAB), estado emocional (p. ej., HADS, BDI-II), calidad de vida/bienestar (p. ej., SF-36, PGWBI), desempeño ocupacional (p. ej., COPM), además de indicadores de carga del cuidador (p. ej., CBI) y métricas de factibilidad/adherencia/usabilidad (p. ej., retención, adherencia y cuestionarios de satisfacción/usabilidad).

En función de esta variabilidad (poblaciones, tecnologías, duración de intervención y medidas de resultado), la evidencia se integró mediante una síntesis narrativa estructurada por tipo de tecnología y dominios de resultado, lo cual permitió comparar de manera consistente los hallazgos reportados y sustentar los apartados siguientes de resultados y discusión.

**Tabla 4***Estudios incluidos a la revisión sistemática*

<b>Autor (es) y año</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Diseño</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumentos y programa usado</b>	<b>Resultados principales</b>
Calabrò et al., 2023	<i>Benefits of Telerehabilitation for Patients With Severe Acquired Brain Injury: Promising Results From a Multicenter Randomized Controlled Trial Using Nonimmersive Virtual Reality</i>	Probar la efectividad de un programa de telerehabilitación con realidad virtual inmersiva (VRRS HomeKit) para mejorar resultados funcionales en pacientes con daño cerebral adquirido grave.	Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico.	n = 40 pacientes con SABI (20 intervención teleneuro-VRRS vs. 20 control UTRT) + n = 40 cuidadores. Se reporta edad media compatible con inclusión de adultos $\geq 60$ años; no se presenta desagregación etaria por rangos.	Intervención: VRRS HomeKit (telerehabilitación). Evaluación pre/post con: Barthel Index, Tinetti Scale, Modified Ashworth Scale, MoCA, Frontal Assessment Battery, BDI-II, SF-36, PGWBI; cuidadores: Caregiver Burden Inventory.	El grupo teleneuro-VRRS mostró mejoras significativas en independencia/función y bienestar frente a control; destacan mejoras en Barthel, FAB y BDI-II. También disminuyó la carga del cuidador (CBI) y hubo diferencias entre grupos en subescalas de PGWBI y SF-36.

Mitrovic et al., 2016	<i>Computer-based post-stroke rehabilitation of prospective memory</i>	Evaluar un entorno computarizado (video + VR) para rehabilitar memoria prospectiva en personas post-ictus.	Intervención pre-post (con seguimiento).	n = 15 supervivientes de ictus. La edad media y el rango amplio reportados permiten la inclusión de al menos un adulto $\geq 60$ años; no se informa distribución etaria específica.	Programa: imaginaria visual + tareas de memoria prospectiva basadas en video y luego en entorno de realidad virtual, 10 sesiones (5 semanas). Medida principal: CAMPROMPT.	Se observó mejoría significativa en memoria prospectiva (CAMPROMPT) post-tratamiento, con mantenimiento a 4 semanas.
Blázquez-González et al., 2024	<i>Efficacy of the use of video games on mood, anxiety and depression in stroke patients: preliminary findings of a randomised controlled trial</i>	Evaluar si videojuegos en realidad virtual inmersiva mejoran estado de ánimo, ansiedad y depresión en	si Ensayo controlado aleatorizado (preliminar).	n = 58 pacientes con ictus en neurorrehabilitación (41 control, 17 intervención). Se reportan edades compatibles con población adulta	Intervención: videojuegos (Nintendo Switch) como VR no inmersiva, integrados a rehabilitación (aprox. 60 min/día,	El grupo de videojuegos mostró mejoras mayores en HADS-A y HADS-D (reducción de ansiedad/depresión) frente al control, con diferencias significativas reportadas.

		pacientes con ictus.		mayor, pero sin desagregación por rangos etarios.	3 días/semana, 5–15 días). Instrumentos: HADS, Barthel Index, Rivermead Mobility Index, modified Rankin Scale.	
Jamieson et al., 2023	<i>AppReminders – a pilot feasibility randomized controlled trial of a memory aid app for people with acquired brain injury</i>	Evaluar la factibilidad de un ECA que compare 2 apps de recordatorios como ayuda de memoria en personas con ABI.	Ensayo piloto de factibilidad de aleatorizado.	n = 29 aleatorizados; n = 19 completaron seguimiento. La edad media reportada es compatible con inclusión de adultos ≥60 años; no se detalla proporción etaria.	Comparación: Google Calendar vs ApplTree. Entrenamiento: video tutorial ~30 min + tareas de configuración de recordatorios. Medidas: reclutamiento/retención/adherencia; escalas tipo	Factibilidad: retención 65,5%; adherencia 73,7% (en quienes completaron intervención y seguimiento). La mayoría aprendió a usar la app con entrenamiento breve; ApplTree mostró ventajas en dominios de percepción de desempeño/influencia social.

						UTAUT y feedback cualitativo.	
Beit Yosef et al., 2019	<i>Activity Performance, Participation, and Quality of Life... The Feasibility of an Occupation-Based Telerehabilitation Intervention</i>	Explorar factibilidad/aceptabilidad y eficacia preliminar de una intervención ocupacional metacognitiva por telerehabilitación en fase crónica post-ABI.	Estudio piloto de factibilidad (pre-post + seguimiento).	n = 5 participantes comunitarios todos adultos mayores (65-72 años), 6-10 meses post-ABI, mRS 2-4.	~10 sesiones semanales por videoconferencia, terapia ocupacional con enfoque CO-OP. Medidas: COPM (principal), MPAI-4-P, SIS; además entrevista de feedback/satisfacción.	Intervención factible y bien aceptada; hubo mejoras significativas en COPM (desempeño y satisfacción) y mejoras clínicas en metas funcionales; tendencias de mejora en participación y algunas subescalas de calidad de vida, parcialmente mantenidas a 3 meses.	
Noé-Sebastián et al., 2019	<i>Efectividad, adhesión y usabilidad de un programa de teleneurorrehabilitación... COVID-19</i>	Determinar y efectividad, adhesión y usabilidad de un programa de teleneurorrehabilitación	Estudio de intervención pre-post (sin control).	n = 146 pacientes con DCA; la desviación estándar indica inclusión de adultos ≥60 años,	Programa: teleneurorrehabilitación con planificación individual que replicó programa	Mejó la independencia: Barthel $77,3 \pm 28,6 \rightarrow 82,3 \pm 26$ . Adhesión alta (8,1 ± 2,2/10). Usabilidad elevada (50,1 ± 9,9/60) y	

ación para DCA  
durante  
confinamiento por  
COVID-19.

aunque no se presencial.  
reporta Efectividad: Índice  
desagregación de Barthel.  
etaria. Adhesión: escala  
Likert 0–10  
(terapeuta).  
Usabilidad/satisfacc  
ión: cuestionario ad  
hoc basado en CSQ-  
8, SUS e IMI.

más de la mitad la usó  
sin ayuda.

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

### ***3.7.3. Sobre la descripción de los estudios Herramientas tecnológicas utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA***

En relación con el objetivo específico 1, los estudios incluidos evidenciaron un repertorio heterogéneo de herramientas tecnológicas aplicadas a la rehabilitación neuropsicológica de personas adultas mayores con daño cerebral adquirido. Predominaron las intervenciones basadas en realidad virtual no inmersiva, plataformas digitales interactivas y programas de telerehabilitación, implementadas tanto en modalidad presencial computarizada como remota, tal como se describió en los estudios de Calabró et al. (2023), Mitrovic et al. (2016) y Blázquez-González et al. (2024).

Asimismo, se identificó el uso de aplicaciones móviles con fines compensatorios, particularmente gestores de recordatorios y agendas digitales, orientadas al soporte de la memoria cotidiana, la organización y la planificación funcional (Jamieson et al., 2023). De manera complementaria, algunos estudios incorporaron ayudas cognitivas electrónicas y programas estructurados de teleneurorehabilitación, cuyo objetivo principal fue garantizar la continuidad del tratamiento y favorecer la participación terapéutica en contextos domiciliarios, tanto desde un enfoque neuropsicológico como ocupacional (Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019).

El análisis conjunto de estos estudios permitió identificar dos enfoques predominantes en el uso de tecnología: (a) enfoques restaurativos, centrados en el entrenamiento directo de funciones cognitivas como atención, memoria y funciones

ejecutivas mediante programas computarizados y realidad virtual; y (b) enfoques compensatorios, orientados a apoyar el funcionamiento cotidiano mediante aplicaciones móviles y ayudas externas digitales.

En conjunto, la evidencia mostró una tendencia hacia la combinación de modalidades presenciales y remotas, con énfasis en herramientas que favorecen la continuidad terapéutica, la accesibilidad y el monitoreo de la participación en adultos mayores con daño cerebral adquirido, tal como se sintetiza en la Tabla 5.

**Tabla 5***Sobre las herramientas tecnológicas utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA*

<b>Estudio</b>	<b>Tipo de herramienta tecnológica</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Propósito principal</b>
Calabro et al., 2023	Realidad virtual no inmersiva	Telerehabilitación	Rehabilitación global en DCA grave mediante actividades virtuales estructuradas a distancia.
Mitrovic et al., 2016	Plataforma computarizada + entorno de realidad virtual	Presencial (computarizado)	Entrenamiento de memoria prospectiva mediante imaginación, videos y VR.
Blázquez-González et al., 2024	Videojuegos terapéuticos (Nintendo Switch, RV no inmersiva)	Presencial adyuvante	+ Mejora de estado de ánimo, ansiedad y depresión durante la rehabilitación.
Jamieson et al., 2023	Aplicaciones móviles (Google Calendar vs ApplTree)	Móvil domiciliaria	/ Apoyo compensatorio para dificultades de memoria.
Beit Yosef et al., 2019	Plataforma de telerehabilitación ocupacional	Remota	Entrenamiento de desempeño, participación y actividades significativas.
Noé-Sebastián et al., 2019	Sistema de teleneurorrehabilitación	Remota	Continuidad terapéutica cognitiva/motora con monitoreo de adherencia y usabilidad.

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

#### ***3.7.4. Funciones cognitivas intervenidas —atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje— y la modalidad de intervención.***

En relación con el objetivo específico 2, los estudios incluidos se centraron en la intervención de atención, memoria y funciones ejecutivas, mientras que el lenguaje fue abordado de manera indirecta o secundaria. Las intervenciones tecnológicas permitieron trabajar estos dominios mediante ejercicios estructurados, tareas funcionales y actividades de carácter ecológico, orientadas a facilitar la transferencia de los aprendizajes a la vida cotidiana.

De manera específica, los programas basados en realidad virtual no inmersiva y plataformas computarizadas se orientaron al entrenamiento de la atención y las funciones ejecutivas, ya sea de forma directa o integradas en tareas funcionales (Calabró et al., 2023; Mitrovic et al., 2016). Por su parte, las aplicaciones móviles y ayudas cognitivas electrónicas se utilizaron principalmente como estrategias compensatorias dirigidas a apoyar la memoria prospectiva, la organización diaria y la planificación funcional (Jamieson et al., 2023).

Los programas de telerehabilitación incorporaron un enfoque más integral, combinando la intervención cognitiva con componentes funcionales y ocupacionales, con el objetivo de mejorar el desempeño en actividades significativas, la participación social y la autonomía (Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019).

En conjunto, los estudios evidenciaron un mayor énfasis en atención, memoria y funciones ejecutivas, así como una escasa representación de

intervenciones tecnológicas específicamente dirigidas al lenguaje, lo que constituye una brecha relevante en la literatura actual, tal como se sintetiza en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Sobre las funciones cognitivas intervenidas —atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje— y la modalidad de intervención*

<b>Estudio</b>	<b>Funciones cognitivas intervenidas</b>	<b>Modalidad de intervención</b>	<b>Descripción breve del enfoque terapéutico</b>
Calabro et al., 2023	Atención – Funciones ejecutivas – Procesamiento cognitivo general	Telerehabilitación con realidad virtual no inmersiva	Actividades virtuales estructuradas aplicadas de forma remota para mejorar el rendimiento cognitivo y funcional.
Mitrovic et al., 2016	Memoria prospectiva	Plataforma computarizada + Realidad virtual	Entrenamiento pre–post con tareas de imaginación, videos y escenarios de VR para reforzar la codificación y recuperación.
Blázquez-González et al., 2024	Ánimo, motivación, procesos afectivo-cognitivos (relacionados con atención y activación cognitiva)	Videojuegos terapéuticos (Nintendo Switch)	Sesiones con VR no inmersiva como complemento a la rehabilitación habitual para mejorar indicadores afectivos que influyen en la cognición.

Jamieson et al., 2023	Memoria cotidiana – Organización – Planificación funcional	Aplicaciones móviles (Google Calendar / ApplTree)	Uso de apps recordatorias como estrategia compensatoria para apoyar memoria y estructura diaria en ABI.
Beit Yosef et al., 2019	Atención funcional – Planificación – Desempeño en actividades (relacionado con FE)	Telerehabilitación ocupacional	Intervenciones remotas centradas en actividades significativas para aumentar participación y desempeño.
Noé-Sebastián et al., 2019	Atención – Funciones ejecutivas – Procesamiento cognitivo general	Teleneurorrehabilitación	Sesiones remotas estructuradas que combinan intervención cognitiva y motora con monitoreo de adherencia.

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

### ***3.7.5. Resultados reportados en mejoría cognitiva, funcionalidad, adherencia, calidad de vida, usabilidad y accesibilidad***

En relación con el objetivo específico 3, los estudios incluidos reportaron mejoras heterogéneas, pero globalmente consistentes en distintos desenlaces cognitivos y funcionales, aunque con variabilidad en los instrumentos utilizados y en la forma de medición de los resultados.

Los programas basados en realidad virtual y plataformas computarizadas reportaron mejoras en el rendimiento cognitivo, particularmente en atención, memoria y funciones ejecutivas, con indicios de transferencia a actividades de la vida diaria (Calabro et al., 2023; Mitrovic et al., 2016). Las aplicaciones móviles de recordatorios y las ayudas cognitivas electrónicas mostraron efectos positivos en la autonomía y la organización funcional, destacándose su utilidad como estrategias compensatorias en el manejo cotidiano de tareas (Jamieson et al., 2023).

En cuanto a la adherencia, la mayoría de los estudios informaron niveles adecuados o altos, con buena aceptación de las intervenciones tecnológicas por parte de los participantes, tanto en modalidades presenciales como remotas. La usabilidad y accesibilidad fueron valoradas positivamente, aunque en varios estudios no se evaluaron mediante instrumentos estandarizados. Los programas de telerehabilitación destacaron por facilitar la continuidad del tratamiento y mantener la participación terapéutica en contextos domiciliarios (Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019).

Estos resultados, sintetizados en la Tabla 7, sugirieron que las herramientas tecnológicas analizadas no solo contribuyeron a la mejoría cognitiva, sino también al desempeño funcional y a la viabilidad clínica de las intervenciones en adultos mayores con daño cerebral adquirido.

**Tabla 7**

*Resultados reportados en mejoría cognitiva, funcionalidad, adherencia, calidad de vida, usabilidad y accesibilidad.*

<b>Estudio</b>	<b>Mejoría cognitiva</b>	<b>Funcionalidad / desempeño diario</b>	<b>Adherencia</b>	<b>Calidad de vida</b>	<b>Usabilidad / accesibilidad</b>	<b>Comentarios relevantes</b>
Calabro et al., 2023	Mejoría general en atención, FE y rendimiento cognitivo global con RV no inmersiva.	Mejoras clínicas y funcionales frente al grupo control.	No reporta porcentajes, pero buena participación en telerehabilitación.	No está detallado en el registro.	Buena accesibilidad al formato remoto; VR bien aceptada.	Telerehabilitación viable para DCA grave.
Mitrovic et al., 2016	Mejoría significativa en memoria prospectiva, mantenida a 4 semanas.	No se centra en funcionalidad, pero sugiere transferencia a tareas cotidianas.	Alta adherencia a las 10 sesiones.	No reportado.	Alta aceptabilidad del entorno VR.	Enfoque fuerte en memoria específica.
Blázquez - González	Impacto indirecto: mejor ánimo → mayor activación cognitiva.	No evalúa ADL directamente.	Buena adherencia al uso de videojuegos.	Mejoría en estado de ánimo,	Videojuegos accesibles y motivadores.	VR no inmersiva y como complemento emocional terapéutico.

et al.,  
2024

ansiedad y  
depresión.

Jamieson et al., 2023	Mejoras en memoria cotidiana y organización funcional.	Aumento en manejo autónomo de tareas mediante apps.	Adherencia del 73.7%; retención del 65.5%.	No reportado.	Alta usabilidad; participantes aprenden apps en 30 min.	Apps como herramientas compensatorias efectivas.
Beit Yosef et al., 2019	Mejoras cognitivas funcionales en atención y planificación.	Incremento en desempeño y participación ocupacional.	Buena adherencia al formato remoto.	Tendencia a mejoría en participación y satisfacción.	Telerehabilitación accesible y factible.	Intervención centrada en actividades significativas.
Noé-Sebastián et al., 2019	Mejoras en atención y FE en teleneurorrehabilitación.	Cambios positivos en desempeño funcional.	Alta adherencia durante la pandemia; continuidad asegurada.	No evaluado directamente.	Buena usabilidad y satisfacción, incluso en adultos mayores.	Garantiza continuidad terapéutica remota.

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

***3.7.6. Criterios metodológicos y clínicos de los estudios, incluyendo diseño, tamaño muestral, comparadores, cegamiento, instrumentos de evaluación, riesgo de sesgo y calidad***

En relación con el objetivo específico 4, los estudios presentaron una heterogeneidad metodológica considerable en cuanto a diseño, tamaño muestral, presencia de comparadores, procedimientos de cegamiento e instrumentos de evaluación.

Los ensayos clínicos aleatorizados incluidos utilizaron comparadores activos, generalmente la rehabilitación convencional, lo que permitió una mejor aproximación a la eficacia de las intervenciones tecnológicas (Calabro et al., 2023; Blázquez-González et al., 2024). No obstante, el cegamiento de participantes y evaluadores no siempre fue descrito con claridad, introduciendo un riesgo de sesgo moderado.

Por otro lado, los estudios de factibilidad, cuasi-experimentales y pre-post carecieron en su mayoría de grupo control, lo que limitó la inferencia causal de los resultados observados (Mitrovic et al., 2016; Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019). Asimismo, varios trabajos presentaron tamaños muestrales reducidos y una descripción incompleta de los instrumentos de evaluación.

En conjunto, estos criterios metodológicos indicaron que, si bien las intervenciones tecnológicas mostraron resultados prometedores, la calidad metodológica fue variable, por lo que los hallazgos debieron interpretarse con cautela, tal como se presenta en la Tabla 8.

**Tabla 8**

*Los criterios metodológicos y clínicos de los estudios: diseño, participantes, comparadores, cegamiento, instrumentos de evaluación, riesgo de sesgo y calidad*

<b>Estudio</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Participantes</b>	<b>Comparador(es)</b>	<b>Cegamiento</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Riesgo de sesgo / Calidad</b>
Calabro et al., 2023	Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	Adultos con DCA grave (n no especificado en registro)	Rehabilitación estándar (grupo control)	No especificado	Evaluaciones clínicas neuropsicológicas y funcionales (no detalladas en RIS)	Riesgo de sesgo moderado, por falta de detalle en instrumentos y cegamiento.
Mitrovic et al., 2016	Estudio pre-post con 10 sesiones	15 sobrevivientes de ictus con déficit de memoria prospectiva	No tiene grupo control	No aplica	CAMPROMPT (test de memoria prospectiva), tareas VR	Riesgo de sesgo alto (sin control, sin cegamiento, muestra pequeña).
Blázquez-González et al., 2024	Ensayo clínico aleatorizado (preliminar)	Pacientes con ictus en neurorehabilitación	Tratamiento convencional	No especificado	Escalas de ánimo, ansiedad y depresión (no detalladas en RIS)	Riesgo moderado, por información incompleta sobre procedimientos.

Jamieson et al., 2023	Ensayo piloto aleatorizado de factibilidad	29 adultos con DCA; completaron seguimiento	con App Calendar vs App ApplTree	No especificado	Google App	No	Indicadores de factibilidad; retroalimentación usabilidad	Riesgo de sesgo bajo-moderado; diseño sólido para piloto, pero sin cegamiento.
Beit Yosef et al., 2019	Estudio de factibilidad pre-post	Adultos en fase crónica post DCA	No comparador	No tiene	tiene	No aplica	Escalas de desempeño, participación y calidad de vida (no detalladas en RIS)	Riesgo alto, por falta de control y reporte incompleto.
Noé-Sebastián et al., 2019	Estudio de intervención aplicado (probable cuasi-experimental)	Personas con DCA en programa de telerehabilitación	No tiene control	No aplica			Medidas clínicas, adherencia y usabilidad (no especificadas en CSV)	Riesgo moderado-alto por diseño no aleatorizado.

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

### ***3.7.7. Brechas de conocimiento y limitaciones, y formular recomendaciones para futuras investigaciones e intervenciones clínicas***

En relación con el objetivo específico 5, tal como se presenta en la Tabla 9, los estudios incluidos evidencian brechas y limitaciones en la investigación sobre herramientas tecnológicas aplicadas a la rehabilitación neuropsicológica en adultos mayores con DCA. Se reporta una producción aún limitada específicamente centrada en población geriátrica, incluso en modalidades como telerehabilitación y realidad virtual no inmersiva (Calabro et al., 2023) y en programas computarizados de entrenamiento cognitivo (Mitrovic et al., 2016). Asimismo, las intervenciones tienden a concentrarse en atención, memoria y funciones ejecutivas, mientras que el lenguaje y la comunicación funcional aparecen menos abordados (Jamieson et al., 2023). De forma consistente, se describen limitaciones vinculadas a la falta de estandarización de protocolos (dosis, duración, frecuencia y desenlaces) (Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019) y al predominio de diseños pre-post sin grupo control, tamaños muestrales reducidos y reporte incompleto de instrumentos/procedimientos, lo que dificulta la comparación y limita la generalización de los hallazgos (Mitrovic et al., 2016; Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019). Además, se observa baja incorporación de marcadores neuropsicológicos avanzados y mediciones digitales de desempeño, así como limitada evidencia procedente de contextos latinoamericanos (Calabro et al., 2023; Jamieson et al., 2023).

**Tabla 9**

*Brechas de conocimiento y limitaciones, y formular recomendaciones para futuras investigaciones e intervenciones clínicas*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Brechas de conocimiento	La evidencia analizada muestra una escasez de estudios enfocados específicamente en adultos mayores con daño cerebral adquirido, situación señalada en investigaciones sobre telerehabilitación y realidad virtual desarrolladas por Calabró y colaboradores (2023), así como en estudios de intervención ocupacional y teleneurorrehabilitación descritos por Beit Yosef et al. (2019) y Noé-Sebastián et al. (2019). Asimismo, trabajos centrados en programas computarizados, ayudas cognitivas electrónicas y aplicaciones móviles, como los reportados por Mitrovic et al. (2016) y Jamieson et al. (2023), evidencian una limitada representación de intervenciones tecnológicas orientadas al lenguaje y la comunicación funcional, pese a su relevancia clínica. De forma recurrente, estos autores señalan además la falta de estandarización en los protocolos de intervención, la escasa evaluación de efectos a largo plazo, la baja incorporación de marcadores neuropsicológicos avanzados o mediciones digitales de desempeño y la limitada producción científica proveniente de contextos latinoamericanos, lo que dificulta la comparación entre estudios y restringe la aplicabilidad cultural de los resultados.

Limitaciones metodológicas	<p>Los estudios analizados coinciden en presentar limitaciones metodológicas asociadas al predominio de diseños pre–post sin grupo control, tamaños muestrales reducidos y una descripción incompleta de los instrumentos de evaluación utilizados. Estas limitaciones son reconocidas en investigaciones de intervención computarizada y realidad virtual descritas por Mitrovic et al. (2016) y Blázquez-González et al. (2024), así como en programas de telerehabilitación y ayudas cognitivas electrónicas analizados por Jamieson et al. (2023), Beit Yosef et al. (2019) y Noé-Sebastián et al. (2019). La ausencia de procedimientos de cegamiento y la variabilidad en la duración y frecuencia de las intervenciones constituyen factores adicionales que incrementan el riesgo de sesgo y limitan la generalización de los hallazgos.</p>
Recomendaciones	<p>Se recomienda fortalecer futuros estudios con diseños más robustos (ECA con comparadores, mayor tamaño muestral y seguimiento longitudinal), estandarizar protocolos (dosis, duración, frecuencia y desenlaces), ampliar el foco hacia dominios poco abordados como el lenguaje funcional e incorporar sistemáticamente indicadores de implementación (usabilidad, accesibilidad, adherencia y aceptabilidad).</p>

---

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

### ***3.7.8. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos***

Con el propósito de estimar la solidez y confiabilidad de la evidencia incorporada en esta revisión sistemática, se efectuó una evaluación del riesgo de sesgo y de la calidad metodológica de los estudios según su diseño de investigación. Para ello, se utilizaron herramientas validadas: RoB 2 para ensayos clínicos aleatorizados y ROBINS-I para estudios no aleatorizados. Este procedimiento permitió reconocer fortalezas metodológicas, así como limitaciones recurrentes que pueden influir en la interpretación de los resultados.

Los hallazgos indican que, en general, los ensayos clínicos aleatorizados presentan un riesgo de sesgo bajo a moderado, asociado principalmente a la escasa precisión en la descripción del cegamiento y a información incompleta sobre los instrumentos y procedimientos de evaluación. En contraste, los estudios cuasi-experimentales y de tipo pre–post tienden a mostrar un riesgo de sesgo moderado a alto, debido a la ausencia de grupo control, tamaños muestrales reducidos y limitaciones para controlar variables de confusión.

En términos globales, la evidencia disponible sugiere que, aunque las intervenciones tecnológicas evaluadas muestran potencial clínico en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA, la variabilidad en la calidad metodológica de los estudios requiere cautela al interpretar los hallazgos. La evaluación sistemática del riesgo de sesgo, presentada en la Tabla 10, permite contextualizar los resultados y respalda la necesidad de investigaciones futuras con diseños más robustos y protocolos estandarizados.

**Tabla 10**

*Resultados de la evaluación del riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los estudios incluidos.*

<b>Estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Herramienta de evaluación (RoB2/ROBINS-I)</b>	<b>Juicio global</b>	<b>Justificación breve</b>
Calabro et al., 2023	Ensayo clínico aleatorizado	RoB 2	Riesgo moderado	Información incompleta en instrumentos y cegamiento
Mitrovic et al., 2016	Pre-post sin control	ROBINS-I	Riesgo alto	sin control, muestra pequeña
Blázquez- González et al., 2024	ECA preliminar	RoB 2	Riesgo moderado	Datos incompletos
Jamieson et al., 2023	Piloto aleatorizado	RoB 2	Bajo-moderado	Sin cegamiento, pero bien diseñado
Beit Yosef et al., 2019	Pre-post de factibilidad	ROBINS-I	Alto	Sin control, reporte incompleto
Noé-Sebastián et al., 2019	Cuasi-experimental	ROBINS-I	Moderado-alto	Falta de control y claridad de medidas

*Fuente: Elaboración propia (2025)*

### **3.8.Discusión**

La evidencia revisada en la presente revisión sistemática mostró un escenario complejo y en continua evolución respecto al uso de herramientas tecnológicas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido (DCA). En línea con el objetivo general del estudio, la integración de los hallazgos de los seis estudios incluidos con la literatura científica internacional reciente permitió sostener que la tecnología ha dejado de ser un apoyo periférico para consolidarse como un componente relevante dentro de los modelos contemporáneos de neurorrehabilitación. Este cambio se vincula con el envejecimiento poblacional, el aumento sostenido de condiciones cerebrovasculares y traumáticas, y la demanda de intervenciones más accesibles, personalizables y funcionalmente pertinentes (Feigin et al., 2022; World Stroke Organization, 2023; Cicerone et al., 2019; Brown et al., 2023).

En relación con el primer objetivo específico, orientado a identificar las herramientas tecnológicas empleadas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con DCA, los resultados mostraron un predominio de intervenciones basadas en realidad virtual, aplicaciones móviles, telerehabilitación y ayudas externas digitales. Los estudios incluidos reportaron beneficios principalmente en atención, memoria y funciones ejecutivas, así como en el desempeño funcional cotidiano, en concordancia con evidencia acumulada entre 2015 y 2025 que respalda el uso de tecnologías como herramientas complementarias —y, en determinados contextos, alternativas— a la rehabilitación cognitiva tradicional (Chen et al., 2023; Corbett et al., 2024;

Cicerone et al., 2024). Esta convergencia sugiere que, cuando su implementación es supervisada y se adapta al perfil cognitivo y funcional del usuario, la tecnología puede facilitar la compensación de déficits, promover la independencia funcional y contribuir a la mejora de la calidad de vida.

Dentro de este conjunto de herramientas, la realidad virtual (RV) se posicionó como una de las tecnologías con mayor soporte empírico. Tanto la RV inmersiva como la no inmersiva permiten configurar entornos controlados, seguros y con mayor validez ecológica, en los que los participantes pueden entrenar actividades de la vida diaria y tareas cognitivas complejas vinculadas a planificación, inhibición, toma de decisiones y flexibilidad cognitiva. La literatura reciente ha destacado que estos entornos ofrecen niveles de personalización difíciles de alcanzar con métodos tradicionales, al permitir modular distractores, graduar la complejidad de las tareas, integrar estímulos multisensoriales y ajustar tiempos de respuesta, elementos asociados a la activación de redes fronto-parietales implicadas en el control ejecutivo (Ogourtsova et al., 2022; Pedrolí et al., 2023). En esta línea, estudios incluidos en la revisión —como Mitrović et al. (2016)— sugieren que este tipo de entrenamiento puede favorecer la generalización de los aprendizajes al entorno real, aspecto especialmente relevante en adultos mayores, donde uno de los principales desafíos terapéuticos es la transferencia de las mejoras obtenidas en sesión a la vida cotidiana.

Respecto al segundo objetivo específico, orientado a analizar los efectos cognitivos, funcionales y psicosociales de estas intervenciones, la evidencia

indicó que los beneficios no se circunscriben al rendimiento cognitivo aislado. Además de mejoras en memoria y funciones ejecutivas, varios estudios reportaron efectos favorables en variables emocionales y motivacionales, tales como un incremento de la autoeficacia percibida, una disminución de síntomas ansiosos y una mayor adherencia al tratamiento (Levin et al., 2021; Maggio et al., 2023; Jorgensen et al., 2022). En conjunto, estos resultados sugieren que las tecnologías no solo impactan procesos cognitivos específicos, sino que también pueden influir en dimensiones emocionales y de participación, aspecto particularmente relevante en intervenciones prolongadas dirigidas a adultos mayores con DCA.

En este mismo marco, las aplicaciones móviles y las ayudas externas digitales se consolidaron como estrategias compensatorias de particular relevancia. Estudios como el de Jamieson et al. (2023) mostraron que herramientas basadas en recordatorios electrónicos, agendas digitales y sistemas de apoyo externo contribuyeron a mejorar la memoria prospectiva y el funcionamiento cotidiano. La literatura posterior a 2020 también ha señalado que las dificultades de los adultos mayores frente a la tecnología no dependen únicamente de la edad, sino de barreras vinculadas al diseño, la sobrecarga cognitiva o la ausencia de acompañamiento inicial. Cuando estas barreras se reducen mediante interfaces intuitivas y entrenamiento guiado, la aceptación tecnológica puede alcanzar niveles comparables a los observados en poblaciones más jóvenes (Seifert et al., 2022; Chen et al., 2023; Levac et al., 2021).

En relación con el tercer objetivo específico, referido a las modalidades de implementación y a sus implicancias clínicas y contextuales, la telerehabilitación emergió como un componente clave de la neurorrehabilitación contemporánea. Los programas revisados mostraron que los modelos remotos e híbridos no solo surgieron como respuesta a la pandemia por COVID-19, sino que se han consolidado como alternativas viables y costo-efectivas para la atención de personas con DCA (Laver et al., 2020; Cicerone et al., 2024; Calabró et al., 2023; Beit Yosef et al., 2019; Noé-Sebastián et al., 2019). En adultos mayores, la telerehabilitación contribuyó a disminuir barreras relacionadas con el transporte, la movilidad y la dependencia familiar, aspecto especialmente importante en contextos latinoamericanos y en el sistema de salud peruano (Arango-Lasprilla & Quijano, 2020; MIMP, 2023). Desde la práctica clínica, los hallazgos sugieren que integrar tecnologías en la rehabilitación neuropsicológica puede optimizar la intensidad del entrenamiento, favorecer la continuidad terapéutica y ampliar la cobertura de atención.

No obstante, también se identificaron posibles compensaciones entre beneficios y riesgos, especialmente en tecnologías con mayores demandas sensoriales o cognitivas, como la realidad virtual inmersiva, que en determinados perfiles podría asociarse a mareos, desorientación o fatiga (Pedroli et al., 2023; Levac et al., 2021; Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2023). Estas consideraciones resaltan la necesidad de que las decisiones clínicas ponderen cuidadosamente los valores y prioridades del paciente, así como del cuidador y del profesional.

A nivel de políticas públicas, la evidencia respalda la importancia de promover modelos híbridos de atención, invertir en infraestructura digital accesible y fortalecer la capacitación de los profesionales en un uso ético y crítico de las tecnologías terapéuticas. De no atenderse estas condiciones, existe el riesgo de profundizar brechas de inequidad, particularmente en entornos con limitaciones de conectividad y alfabetización digital, como ocurre en amplios sectores de América Latina (Arango-Lasprilla & Quijano, 2020; MIMP, 2023; World Health Organization, 2022). Asimismo, la revisión permitió profundizar en la relación entre tecnología y neuroplasticidad durante el envejecimiento. Si bien la neuroplasticidad tiende a reducirse progresivamente con la edad, la evidencia contemporánea señala que los adultos mayores conservan una capacidad relevante de reorganización funcional, especialmente cuando las intervenciones se orientan a tareas significativas, repetitivas y estructuradas (Robertson & Mure, 2021; Salthouse, 2019). En este marco, las herramientas tecnológicas aportan una ventaja al permitir entrenamientos adaptativos y graduales, sensibles a la fatiga y a la variabilidad interindividual. De manera complementaria, los programas digitales basados en secuencias repetitivas, retroalimentación inmediata y rutinas predecibles mostraron potencial para mejorar el desempeño en dominios más vulnerables mediante mecanismos de compensación funcional (Chen et al., 2023; Ma et al., 2024).

Finalmente, la discusión permitió delinear orientaciones para la investigación futura. Se considera prioritario incluir poblaciones poco representadas —como adultos mayores de edad avanzada o personas con afasia—, desarrollar diseños comparativos más robustos entre distintas

modalidades tecnológicas y priorizar medidas de resultado funcionales y ecológicas, complementando las pruebas neuropsicológicas tradicionales. En conjunto, la evidencia sugiere que las tecnologías constituyen una oportunidad relevante para fortalecer los modelos contemporáneos de rehabilitación neuropsicológica en adultos mayores con DCA, siempre que su implementación se sostenga en rigor metodológico, sensibilidad clínica y equidad contextual.

#### **IV. CONCLUSIONES**

- En el periodo 2015–2025, la evidencia incluida en esta revisión sistemática sugiere que las herramientas tecnológicas constituyen un recurso terapéutico complementario con potencial clínico para la rehabilitación neuropsicológica en personas adultas mayores con daño cerebral adquirido, así como estudios con muestras mixtas que incluyeron población adulta mayor, mostrando resultados preliminares favorables cuando las intervenciones se planifican y adaptan a las características del envejecimiento.
- Las tecnologías más empleadas en los estudios revisados fueron la realidad virtual (principalmente no inmersiva), la telerehabilitación, las aplicaciones y dispositivos móviles, los programas computarizados y las ayudas externas digitales, las cuales demostraron viabilidad y aceptabilidad en esta población cuando se implementaron bajo criterios de simplicidad, accesibilidad y acompañamiento terapéutico.
- En relación con las funciones cognitivas intervenidas, los hallazgos se concentraron principalmente en atención, memoria y funciones ejecutivas, observándose tendencias a la mejoría en estos dominios; en contraste, el lenguaje y la comunicación funcional fueron abordados con menor frecuencia, lo que evidencia un ámbito aún insuficientemente desarrollado en la investigación dirigida a esta población.
- Los resultados reportados en los estudios analizados no se limitaron al desempeño cognitivo, sino que incluyeron indicadores funcionales y psicosociales, como desempeño en actividades cotidianas, adherencia,

motivación y satisfacción con la intervención; sin embargo, estos efectos mostraron variabilidad entre estudios y dependencia de las condiciones de implementación, duración del programa y nivel de acompañamiento terapéutico.

- La calidad metodológica de la evidencia fue heterogénea, con predominio de tamaños muestrales reducidos y diseños de factibilidad o pre–post sin grupo control, así como limitaciones en el reporte de procedimientos, instrumentos y cegamiento; en consecuencia, los hallazgos deben interpretarse con cautela y no permiten establecer conclusiones concluyentes sobre la efectividad clínica de las intervenciones tecnológicas evaluadas.
- En conjunto, los estudios revisados permiten reconocer que, si bien las tecnologías ofrecen oportunidades prometedoras para la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido, aún persisten brechas importantes en la investigación. Estas brechas se relacionan principalmente con la necesidad de diseños metodológicos más sólidos, comparativos y con seguimiento en el tiempo, así como con la estandarización de los protocolos de intervención. Asimismo, la evidencia pone de relieve la relevancia de incorporar evaluaciones neuropsicológicas iniciales exhaustivas, que permitan ajustar la selección de las herramientas tecnológicas, la modalidad de intervención y la carga cognitiva a las características individuales de cada persona. Finalmente, resulta fundamental considerar de manera sistemática variables vinculadas a la aplicabilidad clínica —como la usabilidad, la accesibilidad, la adherencia y

la aceptabilidad— para avanzar hacia intervenciones tecnológicas más consistentes, éticamente responsables y realmente significativas para la vida cotidiana de las personas adultas mayores con daño cerebral adquirido.

## **V. RECOMENDACIONES**

- Incorporar herramientas tecnológicas en la rehabilitación neuropsicológica de adultos mayores con daño cerebral adquirido de manera progresiva, individualizada y centrada en la persona. Se recomienda realizar una evaluación neuropsicológica inicial exhaustiva que permita considerar las capacidades cognitivas, sensoriales, motoras y emocionales del adulto mayor, orientando la selección de herramientas accesibles, intuitivas y funcionalmente relevantes, bajo la supervisión permanente del profesional de la salud.
- Promover el uso de modelos híbridos de intervención que integren atención presencial, telerehabilitación y herramientas digitales domiciliarias, con el objetivo de mejorar la continuidad del tratamiento, optimizar la intensidad terapéutica y reducir barreras de acceso, especialmente en adultos mayores con limitaciones de movilidad o dificultades para asistir de manera regular a servicios especializados.
- Fortalecer las políticas de salud orientadas a la integración de tecnologías de rehabilitación en los servicios dirigidos a adultos mayores con daño cerebral adquirido. Se recomienda invertir en infraestructura digital básica, garantizar el acceso a dispositivos adecuados y desarrollar lineamientos normativos que regulen la evaluación, selección e incorporación de herramientas tecnológicas con evidencia de efectividad clínica y pertinencia cultural (World Health Organization, 2022; EsSalud, 2025).
- Capacitar de forma continua a los profesionales de la salud en el uso ético, crítico y clínicamente fundamentado de las tecnologías aplicadas a la

rehabilitación neuropsicológica. La formación profesional debería incluir aspectos relacionados con usabilidad, seguridad del paciente, protección de datos, adaptación de la tecnología al perfil del usuario y toma de decisiones centrada en la persona.

- Diseñar e implementar investigaciones futuras que incluyan poblaciones actualmente poco representadas en la literatura. Se recomienda incorporar adultos mayores de 80 años, personas con bajo nivel de alfabetización digital, pacientes con afasia, déficits sensoriales o comorbilidades médicas complejas, con el fin de generar evidencia más representativa y aplicable a la diversidad real de esta población.
- Desarrollar estudios comparativos con diseños metodológicos más robustos que evalúen distintas modalidades de intervención tecnológica. Se sugiere comparar programas de realidad virtual no inmersiva, ayudas compensatorias digitales y telerehabilitación, empleando ensayos clínicos controlados, grupos comparativos y seguimientos longitudinales que permitan evaluar la sostenibilidad de los efectos terapéuticos.
- Priorizar el uso de medidas de resultado funcionales y ecológicas en futuras investigaciones. Además de las pruebas neuropsicológicas tradicionales, se recomienda incorporar indicadores como desempeño en actividades instrumentales de la vida diaria, calidad de vida, participación social y carga del cuidador, así como métricas digitales derivadas del uso cotidiano de las herramientas tecnológicas.
- Considerar explícitamente las posibles compensaciones entre beneficios y riesgos asociados al uso de tecnologías en la rehabilitación

neuropsicológica. Los estudios futuros y las decisiones clínicas deberían analizar aspectos como la sobrecarga cognitiva, la fatiga, los efectos adversos sensoriales y la exclusión digital, reconociendo que distintos pacientes, cuidadores y profesionales pueden asignar valores diferentes a estos resultados.

- Promover el desarrollo y la adaptación de tecnologías de rehabilitación que respondan a criterios de accesibilidad, equidad y sostenibilidad contextual. En particular, se recomienda fomentar herramientas de bajo costo, compatibles con dispositivos de uso común y adaptado a contextos latinoamericanos, con el fin de reducir brechas digitales y favorecer una implementación viable en los sistemas públicos de salud.
- Integrar la tecnología como un componente complementario del proceso terapéutico y no como un sustituto del vínculo clínico. Se recomienda que las herramientas digitales se utilicen como apoyo al juicio profesional, a la personalización del tratamiento y al fortalecimiento de la relación terapéutica, asegurando que la rehabilitación neuropsicológica mantenga un enfoque humano, ético y centrado en la persona.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango-Lasprilla, J., & Quijano, M. (2020). Neuropsicología en Latinoamérica: avances y desafíos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 52(2), 140–155. <https://doi.org/10.14349/rlp.2020.v52.n2.5>
- Arango-Lasprilla, J., & Quijano, M. (Eds.). (2020). *Neuropsicología y envejecimiento: Un reto para América Latina* (1.<sup>a</sup> ed.). Editorial Universidad de Antioquia. <https://aprendeonline.udea.edu.co>
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Blázquez-González, R., Cano-de-la-Cuerda, R., Alguacil-Diego, I. M., & Molina-Rueda, F. (2024). Efficacy of the use of video games on mood, anxiety and depression in stroke patients: Preliminary findings of a randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 21, Article 18. <https://doi.org/10.1186/s12984-024-01285-9>
- Beit Yosef, A., Jacobs, J. M., Shenkar, S., Gilboa, Y., & Ring, H. (2019). Activity performance, participation, and quality of life: The feasibility of an occupation-based telerehabilitation intervention for people with acquired brain injury. *British Journal of Occupational Therapy*, 82(6), 354–363. <https://doi.org/10.1177/0308022618823659>

- Brown, L., Smith, K., & Maggio, M. G. (2023). Technology adoption among older adults with neurological conditions. *Journal of Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(3), 215–228. <https://doi.org/10.1177/15459683221150999>
- Calabró, R. S., Naro, A., De Luca, R., Leo, A., Russo, M., & Bramanti, P. (2023). Telerehabilitation in cognitive disorders following acquired brain injury: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 29(1), 3–15. <https://doi.org/10.1177/1357633X20987423>
- Chen, X., Li, J., Zhang, Y., & Wang, Y. (2023). Digital cognitive rehabilitation interventions in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 15, 1189456. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1189456>
- Cicerone, K. D., Goldin, Y., & Ganci, R. (2024). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 105(2), 250–270. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.01.003>
- Cicerone, K. D., Goldin, Y., Ganci, K., et al. (2019). Evidence-based cognitive rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(8), 1515–1533. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.02.011>
- Corbett, A., Owen, A., Hampshire, A., Grahn, J., Stenton, R., Dajani, S., Burns, A., & Ballard, C. (2024). Remote delivered cognitive rehabilitation

programs in acquired brain injury. *Current Psychology*.  
<https://doi.org/10.1007/s12144-024-06526-z>

Corbett, D., McIntyre, A., & Dromerick, A. (2024). Remote neurorehabilitation after stroke: Clinical recommendations. *Nature Reviews Neurology*, *20*(1), 55–70. <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00881-2>

De Luca, R., Calabró, R. S., & Maresca, G. (2023). Virtual environments as cognitive assessment tools in neurorehabilitation. *Applied Neuropsychology: Adult*, *30*(4), 875–887.  
<https://doi.org/10.1080/23279095.2022.2037654>

Des Roches, C. A., Kiran, S., & Thompson, C. K. (2020). Technology-based interventions for aphasia: Advances and future directions. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *29*(2), 952–968.  
[https://doi.org/10.1044/2020\\_AJSLP-19-00123](https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00123)

EsSalud. (2025). *Informe anual de atención domiciliaria PADOMI*.  
<https://www.essalud.gob.pe>

Evans, J. J., McFarlane, F., & Manly, T. (2024). Smartphone-based memory aids for adults with acquired brain injury: A randomized controlled trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, *34*(2), 221–241.  
<https://doi.org/10.1080/09602011.2022.2098771>

Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S., Sacco, R. L., Hacke, W., & Warlow, C. (2022). World Stroke Organization global stroke fact sheet

2022. *World Stroke Organization*. <https://www.world-stroke-academy.org/media/uploads/2022/02/World-Stroke-Organization-WSO-Global-Stroke-Fact-Sheet-2022.pdf>

Feigin, V. L., Stark, B. A., & Johnson, C. O. (2022). Global burden of stroke and neurological conditions in older adults. *The Lancet Neurology*, *21*(6), 516–531. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00125-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00125-0)

Gilboa, Y., Maeir, A., Karni, S., & Rand, D. (2019). Effectiveness of a tele-rehabilitation program for individuals with acquired brain injury: A feasibility study. *NeuroRehabilitation*, *44*(2), 203–214. <https://doi.org/10.3233/NRE-182560>

Højgaard, C. (2024). Hope as experienced by people with acquired brain injury: Self-identity and desirable futures. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, *5*(1). <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1376895>

Jamieson, M., Tate, R. L., Winkler, D., & Ownsworth, T. (2023). AppReminders: A pilot feasibility randomized controlled trial of a memory aid app for people with acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, *33*(7), 1245–1269. <https://doi.org/10.1080/09602011.2022.2068003>

Jørgensen, R., Michelsen, S. I., & Søndergaard, M. (2022). Adherence in digital cognitive training among older adults. *Aging & Mental Health*, *26*(5), 1006–1024. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1901114>

- Laver, K., Adey-Wakeling, Z., Crotty, M., Lannin, N., George, S., & Sherrington, C. (2020). Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD010255. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010255.pub3>
- Levin, H. S., Díaz-Arrastia, R., & Shafi, S. (2021). Neurobehavioral outcomes and rehabilitation after traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 20(9), 722–734. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00158-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00158-7)
- Levac, D. E., Glegg, S. M. N., & Scully, M. (2021). Barriers to technology use in neurorehabilitation. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(7), 710–721. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1724090>
- Ma, L., Zhang, Y., Wang, Y., & Chen, X. (2024). Digital cognitive training and compensatory mechanisms in older adults with brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1080/09602011.2024.2310045>
- Maas, A. I. R., Menon, D. K., Adelson, P. D., Andelic, N., Bell, M. J., Belli, A., & InTBIR Participants. (2017). Traumatic brain injury: Integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*, 16(12), 987–1048. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30371-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30371-X)
- Maggio, M. G., De Luca, R., Molonia, F., & Calabro, R. S. (2023). Technology-assisted neurorehabilitation in older adults: Clinical and motivational

outcomes. *Aging Clinical and Experimental Research*, 35(2), 381–392.  
<https://doi.org/10.1007/s40520-022-02194-1>

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2023). *Informe nacional sobre brecha digital en personas mayores*. <https://www.gob.pe/mimp>

Mitrovic, D., D'Alessandro, F., & Battaglia, M. (2016). Virtual reality training for cognitive rehabilitation in older adults with acquired brain injury. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 13, 42.  
<https://doi.org/10.1186/s12984-016-0147-3>

Noé- Sebastián, E.; Ferri, J.; Caballero, M.; Villodre, R.; Sánchez, A.; & Chirivella, J. (2019). Cognitive telerehabilitation in acquired brain injury: A controlled clinical study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 31(2), 213–230. <https://doi.org/10.1080/09602011.2019.1692676>

Ogourtsova, T., Archambault, P. S., Lamontagne, A., & Fung, J. (2022). Ecological virtual reality for rehabilitation of executive functions after brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 32(5), 905–927.  
<https://doi.org/10.1080/09602011.2020.1862061>

Pedroli, E., Cipresso, P., Baños, R. M., & Riva, G. (2023). Ecologically valid virtual reality-based technologies for assessment and rehabilitation of executive functions: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1233346. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1233346>

- Pedroli, E., Greci, L., Colombo, D., & Serino, S. (2023). Virtual reality in neuropsychology: Thirty years of development. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(2), 550. <https://doi.org/10.3390/jcm12020550>
- Piazza, M., Curtis, R., & García, N. (2024). Digital literacy and anxiety in older adults: Implications for cognitive training. *Computers in Human Behavior*, *150*, 107410. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107410>
- Ponsford, J., Draper, K., & Schönberger, M. (2023). Functional outcomes after cognitive rehabilitation in acquired brain injury. *Neuropsychology Review*, *33*(1), 50–68. <https://doi.org/10.1007/s11065-022-09558-7>
- Ponsford, J., Sloan, S., & Snow, P. (2023). Neuropsychological rehabilitation for traumatic brain injury: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(4), 1287. <https://doi.org/10.3390/jcm12041287>
- Rizzo, A. A., & Koenig, S. T. (2022). Clinical VR: A brief review of the future of virtual reality in clinical practice. *npj Digital Medicine*, *5*, 109. <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00664-z>
- Robertson, I. H., & Murre, J. M. J. (2021). Cognitive rehabilitation and neural plasticity in aging. *Nature Reviews Neuroscience*, *22*, 624–639. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00497-w>
- Salthouse, T. A. (2019). *Trajectories of normal cognitive aging*. *Psychology and Aging*, *34*(1), 17–24. <https://doi.org/10.1037/pag0000288>

- Sander, A. M., High, W. M., Hannay, H. J., & Sherer, M. (2020). Memory impairment in older adults with acquired brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 35(5), E1–E12. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000583>
- Seifert, A., Cotton, S. R., & Xie, B. (2022). Older adults' acceptance of mobile health apps: A systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(2), e32192. <https://doi.org/10.2196/32192>
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews including randomized or non-randomized studies of healthcare interventions. *BMJ*, 358, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., & Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomized trials. *BMJ*, 366, 14898. <https://doi.org/10.1136/bmj.14898>
- Tortora, S., García, M., & Peña, J. (2023). Funciones ejecutivas y calidad de vida en adultos mayores con daño cerebral adquirido. *Neuropsicología Hoy*, 9(2), 61–73. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812020000100092](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812020000100092)
- Uomoto, J. (2008). *Rehabilitation in chronic traumatic brain injury: A guide for clinicians*. Oxford University Press.

- van Heugten, C. M., Zedlitz, A. M. E. E., Fasotti, L., & van Kessel, M. E. (2013). Use of mobile reminders in daily life after acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(5), 753–763. <https://doi.org/10.1080/09602011.2013.799072>
- Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenberghe, J. P. (2007). The STROBE statement: Guidelines for reporting observational studies. *PLOS Medicine*, 4(10), e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>
- World Health Organization. (2022). *Ageing and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- World Health Organization. (2024). *Global report on healthy ageing*. <https://www.who.int>
- World Stroke Organization. (2023). *Stroke and ageing: Global policy brief*. <https://www.world-stroke.org>