



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Ciencias da Saúde

Grado en Terapia Ocupacional

Curso académico 2021-2022

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Revisión de alcance sobre la realidad virtual
en las personas con daño cerebral desde una
perspectiva ocupacional**

Enma Regueiro Cabo

Junio 2022

Directoras del trabajo

María del Carmen Miranda Duro

Terapeuta Ocupacional. Docente en el Grado de Terapia Ocupacional de la Universidade da Coruña.

Patricia Concheiro Moscoso

Terapeuta Ocupacional. Docente en el Grado de Terapia Ocupacional de la Universidade da Coruña.

Índice

1. Introducción.....	7
1.1. Contextualización sobre el Daño Cerebral Adquirido	7
1.2. Abordaje terapéutico del Daño Cerebral Adquirido.....	8
1.3. Realidad virtual enfocada en Daño Cerebral Adquirido	9
2. Formulación de la pregunta de estudio	12
3. Metodología.....	13
3.1. Tipo de estudio	13
3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	13
3.3. Fuentes y estrategia de búsqueda.....	14
3.4. Proceso selección de resultados	16
3.6. Análisis de datos.....	17
4. Resultados	18
4.1. Variables bibliométricas	31
4.2. Variables temáticas	33
4.3. Síntesis de los resultados	35
5. Discusión.....	36
6. Conclusiones.....	40
7. Agradecimientos.....	41
8. Bibliografía	42
Apéndices	63
Apéndice I. Listado de acrónimos.....	64
Apéndice II. Artículos descartados	67

Resumen

Objetivo: El objetivo del presente estudio es conocer la aplicación y el uso de la realidad virtual desde terapia ocupacional con personas con daño cerebral adquirido.

Metodología: Se realizó una *Scoping Review*, siguiendo la metodología propuesta por Arksey y O'Malley en cinco bases de datos diferentes. Se analizaron las variables bibliométricas y temáticas de un total de 53 estudios.

Resultados: A través del análisis de las variables bibliométricas y sobre la muestra, emergieron las siguientes variables temáticas: 1) Evaluación del desempeño ocupacional. 2) Entornos virtuales que simulen el desempeño ocupacional en un escenario virtual. 3) Enfoque en el paradigma contemporáneo.

Conclusiones: La literatura que existe actualmente sobre el uso de la RV en las intervenciones de TO no presenta mucha evidencia y la gran mayoría de los escenarios virtuales que se utilizan, no presentan una perspectiva ocupacional, sino que predomina el paradigma mecanicista. Por lo tanto, la RV debe utilizarse como complemento a la intervención tradicional, pero nunca un sustituto.

Palabras clave: Daño cerebral adquirido, desempeño ocupacional, neurorrehabilitación, realidad virtual, terapia ocupacional.

Resumo

Obxectivo: O obxectivo do presente estudio é coñecer a aplicación e o uso da realidade virtual desde terapia ocupacional con persoas con dano cerebral adquirido.

Metodoloxía: Realizouse unha Scoping Review sobre a pregunta de estudo, seguindo a metodoloxía proposta por Arksey e O'Malley en 5 bases de datos diferentes. Analizáronse as variables bibliométricas, sobre a mostra e temáticas dun total de 53 estudos.

Resultados: A través do análisis das variables bibliométricas e sobre a mostra, emerxeron as seguintes variables temáticas: 1) Evaluación do desempeño ocupacional. 2) Entornos virtuales que simulen o desempeño ocupacional nun escenario virtual. 3) Enfoque no paradigma contemporáneo.

Conclusións: A literatura que existe actualmente sobre o uso da realidade virtual nas intervencións de Terapia Ocupacional non presenta moita evidencia e a gran maioría dos escenarios virtuais que se utilizan, non presentan unha perspectiva ocupacional, senón que predomina o paradigma mecanicista. Polo tanto, a RV debe utilizarse como complemento á intervención tradicional, pero nunca un substituto.

Palabras clave: Dano cerebral adquirido, desempeño ocupacional, neurorehabilitación, realidade virtual, terapia ocupacional.

Abstract

Objective: The objective of this study is to learn about the application and or use of virtual reality from occupational therapy with people with acquired brain damage.

Methodology: A Scoping Review was carried out on the study question, following the methodology proposed by Arksey and O'Malley in 5 different databases. Bibliometric variables, on the sample and themes of a total of 53 studies were analyzed.

Results: Through the analysis of the bibliometric variables and on the sample, the following thematic variables emerged: 1) Evaluation of occupational performance. 2) Virtual environments that simulate occupational performance in a virtual setting. 3) Focus on the contemporary paradigm.

Conclusions: The literature that currently exists on the use of VR in OT interventions does not present much evidence and the majority of virtual scenarios used in VR interventions do not present an occupational perspective, but instead the mechanistic paradigm predominates. Therefore, VR should be used as a complement to traditional intervention, but never as a substitute.

Keywords: Brain injury, occupational performance, neurorehabilitation, virtual reality, Occupational Therapy.

1. Introducción

1.1. Contextualización sobre el Daño Cerebral Adquirido

El daño cerebral adquirido (DCA) es una lesión cerebral que se produce de forma brusca e inesperada (1). Las principales causas que se tendrán en cuenta en el presente trabajo serán el accidente cerebrovascular (ACV) y los traumatismos craneoencefálicos (TCE) (2). Los ACV o ictus se producen en el 84% de los casos debido a una interrupción del flujo sanguíneo de forma súbita en un área del cerebro. Por otro lado, el 22% de los casos se deben a otras causas, entre los que se encuentran los TCE (3), que son una lesión cerebral causada por un golpe, por un accidente de tráfico, accidentes laborales o caídas, entre otros (1).

A nivel mundial, tal y como indica la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ACV es la condición de salud que mayor porcentaje de discapacidad causa en los adultos (4), ya que cada año sobre 15 millones de personas sufren un ACV, de los cuales 5,5 millones mueren y 5 millones sufren algún tipo de dificultad a la hora de desempeñar las actividades de la vida diaria (AVDs) (5). Por otro lado, el TCE causa la mayoría de las muertes por traumas a nivel mundial, con una tasa de 579 por 100.000 persona por año y se prevé que para el año 2030 supere a otras condiciones de salud como causa de muerte y discapacidad (6).

Según una encuesta reciente del año 2022 del Instituto Nacional de Estadística (INE), se muestra como en España ascendió el número de personas con DCA a 435.400 personas con respecto a las 420.064 personas que registraron en el año 2008, de los cuales un 52% son mujeres y un 48% son hombres y el 65% tienen más de 65 años (7). Por otro lado, en Galicia, el DCA afecta a unas 35.000 personas (8).

Las principales secuelas del DCA sobre la salud de la persona se enfocan sobre el nivel de alerta, control motor, alteraciones sensitivas y sensoriales, en la comunicación, cognición, emociones, conducta y personalidad (1). Otras secuelas pueden ser a nivel socioeconómico, ya sea por la necesidad de atención sanitaria, como la disposición de recursos desde los servicios

sociales, las adaptaciones pertinentes que la persona necesita para ser lo más autónoma e independiente en su vida diaria, entre otros (9).

Todas ellas pueden suponer un desafío ocupacional por las repercusiones que tienen sobre el desempeño de las actividades de la vida diaria. De esta forma, tanto la familia como las personas con DCA, están ante un reto cuando vuelven a sus domicilios tras la hospitalización, viéndose en la mayoría de las situaciones, mermada la calidad de vida de ambas partes (10).

1.2. Abordaje terapéutico del Daño Cerebral Adquirido

Para abordar las secuelas del DCA se debe trabajar desde un equipo interprofesional con profesionales del ámbito sociosanitario como pueden ser los fisioterapeutas, psicólogos, educadores sociales, logopedas, médicos, trabajadores sociales, enfermeros, terapeutas ocupacionales u otros (11).

Desde terapia ocupacional (TO), el enfoque se centra en promover que los ciudadanos puedan desempeñar sus actividades significativas lo más independiente y autónomo posible, utilizando la ocupación como foco principal de intervención (12). Se entiende por actividades significativas aquellas que son fundamentales para la supervivencia o que forman parte de las necesidades que se producen durante el ciclo vital como por ejemplo ir al baño, comer, entre otras (13).

Para trabajar desde TO, es necesario hacer una valoración tanto del entorno, como de la persona y su desempeño ocupacional. Así, en función de las necesidades detectadas, de las prioridades e intereses de la persona, y teniendo en cuenta las características de la misma y su historia de vida, se deben desarrollar adaptaciones tanto de las propias actividades de la vida diaria como del entorno, capacitando y empoderando a la persona a que sea autónoma e independiente en la medida de lo posible (14).

En algunos casos esto supondrá que la persona tras un DCA pueda o no volver a su trabajo previo, retome rutinas y hábitos, realice actividades de ocio, o cualquier otra ocupación significativa que influya sobre su participación y compromiso con las sus ocupaciones (2).

Los desafíos ocupacionales más habituales derivados de las secuelas se enfocan en el desempeño de actividades como el vestido, aseo personal, control de esfínteres, alimentación, baño y ducha y la deambulaci3n, preparar la comida, limpieza del hogar, gestiones administrativas, trabajar o usar el transporte p3blico; en el descanso y sue1o y tambi3n en el ocio y la participaci3n social (15).

As3, sirviendo como un complemento o como un tipo de intervenci3n complementario a la intervenci3n tradicional desde TO, se pueden utilizar otros enfoques como por ejemplo la Realidad Virtual (RV), que en los 3ltimos a1os ha adquirido relevancia en el campo de la rehabilitaci3n en el DCA (11).

1.3. Realidad virtual enfocada en Da1o Cerebral Adquirido

La RV est3 formada por un equipo inform3tico capaz de generar una simulaci3n de un entorno real mediante la interacci3n de las personas con un escenario virtual simulado (16).

Dentro de los escenarios virtuales hay tres aspectos a tener en cuenta:

- La imaginaci3n, en la que la persona interact3a con el entorno virtual perdiendo el contacto con la realidad (17).
- La interacci3n, en la que la persona interacciona en tiempo real con el entorno virtual utilizando diferentes dispositivos (17).
- La inmersi3n, en la que la persona a trav3s de unos dispositivos tiene la sensaci3n de encontrarse realmente en el mundo virtual (17).

Respecto a la inmersi3n, hay tres tipos diferentes. Por un lado, nos encontramos con la RV inmersiva, la cual permite a las personas sentirse parte del entorno virtual evadi3ndose de la realidad mediante la utilizaci3n

de diferentes periféricos como gafas de RV o auriculares, como, por ejemplo, la Play Station Virtual Reality.

Por otro lado, está la RV semi-inmersiva, en la que las personas no se evaden completamente en el entorno virtual, sino que permite que tenga un contacto mínimo con la realidad, como, por ejemplo, las cámaras de simulación de vuelo.

La RV no-inmersiva, que utiliza un monitor para interactuar con el entorno virtual mediante la utilización de accesorios (16), como por ejemplo, la Nintendo Wii. La RV no-inmersiva es la más habitual en los videojuegos comerciales resultando una opción más económica (17).

Así, en los últimos años han crecido los estudios sobre la RV y los beneficios que supone su utilización en neurorehabilitación. La evidencia científica refleja que la combinación de la terapia repetitiva orientada a tareas con sistemas virtuales puede contribuir a la recuperación funcional del equilibrio, marcha o el déficit motor los miembros superiores (MMSS) en personas que han padecido un ACV (16).

En esta línea, Levin M. et al reflejan que la práctica de tareas repetitivas e intensas con el uso de la RV puede optimizar la recuperación de las personas después de sufrir DCA, gracias a que los entornos virtuales se pueden individualizar y aprovechar así los principios de aprendizaje motor y plasticidad neuronal (19).

En la revisión de Rodríguez et al. se ha comprobado la buena funcionalidad de la Nintendo Wii y la Xbox Kinect, aportando mejoras en el desempeño de las AVDs de las personas que han tenido una lesión cerebral como los ACV y los TCE. En estos casos la RV se presenta como una alternativa frente a la intervención tradicional, por lo que también puede ser una motivación para la persona (20).

Hasta el momento, se ha encontrado la revisión bibliográfica de Corral que tiene como objetivo examinar la evidencia sobre la RV en personas con enfermedades neurológicas y alteración motora centrándose en el efecto

positivo que tiene este tipo de tecnología para la rehabilitación, mostrando que se están realizando estudios para su aplicación en la disciplina de TO (21).

Por último, con el fin de actualizar la evidencia científica sobre la temática, el presente estudio plantea una revisión bibliográfica para conocer el uso actualmente de la RV desde TO en los últimos 10 años.

2. **Formulación de la pregunta de estudio**

La pregunta de estudio del presente trabajo es: ¿qué evidencia científica existe sobre la aplicación y uso de la RV desde la práctica de TO con personas con DCA desde una perspectiva ocupacional en los últimos 10 años?

Por lo tanto, el objetivo principal del estudio es conocer la aplicación y el uso de la RV desde TO con personas con DCA.

Específicamente, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar las características bibliométricas de los estudios seleccionados.
2. Conocer la aplicación terapéutica de la RV en TO.
3. Explorar y analizar el contenido y características de la RV en TO.

3. Metodología

3.1. Tipo de estudio

Para responder a nuestra pregunta de estudio, se realizó una revisión bibliográfica, en concreto una *Scoping Review*, que consiste en analizar e identificar de forma exhaustiva toda la literatura existente sobre un tema a través de métodos rigurosos (22).

En esta línea, seguiremos la metodología propuesta por Arksey y O'Malley (23), cuyas fases metodológicas para llevar a cabo el estudio son:

1. Identificar la pregunta de investigación.
2. Identificar los artículos o estudios relevantes.
3. Seleccionar los estudios relevantes en función de unos criterios de inclusión y exclusión.
4. Elaborar las variables bibliométricas y temáticas.
5. Recopilar, resumir y presentar los resultados.

Por otro lado, esta revisión de alcance utilizó la extensión Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) que consiste en un conjunto de elementos basados en la evidencia para transmitir datos de revisiones sistemáticas y metaanálisis (24).

3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Se establecieron como criterios de inclusión los artículos que trataban el tema de interés, es decir, aquellos artículos que hacían referencia a la RV y el DCA, y que se relacionaban con la TO. Respecto a los tipos de DCA, se estableció como un criterio de inclusión únicamente los ACV y los TCE. Se incluyeron artículos en inglés, español y portugués publicados en los últimos 10 años. Por otra parte, como criterios de exclusión se excluyeron aquellos documentos que fueran notas de prensa o cartas al autor.

3.3. Fuentes y estrategia de búsqueda

La búsqueda se centró en cinco bases de datos electrónicas: Pubmed (25), Scopus (26), Web of Science (WOS) (27), Portal Regional de la Biblioteca Virtual en Salud (28) y OTSeeker (29). Para realizar la estrategia de búsqueda se utilizaron diferentes descriptores combinados con los operadores booleanos "AND" y "OR":

- Realidad virtual, videojuegos, realidad aumentada.
- Daño cerebral.
- Terapia Ocupacional, ergoterapia.

En la **tabla I**, se muestran las estrategias de búsquedas realizadas en cada base de datos. La búsqueda definitiva se realizó en el mes de abril de 2022.

Para completar la información, también se consultaron páginas web que presentaban contenido sobre este tema como la Federación Española de Daño Cerebral (FEDACE), Federación Galega de Dano Cerebral (FEGADACE), INE, OMS. Además, se visitó el Repositorio Institucional de la Universidad de A Coruña (30) para recolectar información sobre temas similares en trabajos de otros años.

Tabla I. Búsqueda en base de datos

Portal Regional de la BVS (MEDLINE e IBECs)	(tw:("brain damage" OR "brain injury" OR "stroke")) AND (tw:("virtual reality" OR "videogames" OR "video games" OR "augmented reality" OR "video game console")) AND (tw:("occupational therapy" OR "ergotherapy")) AND (type_of_study:("clinical_trials" OR "systematic_reviews") AND limit:("middle aged" OR "aged" OR "adult" OR "young_adult") AND la:("en" OR "es" OR "pt") AND year_cluster:("2021" OR "2019" OR "2020" OR "2013" OR "2014" OR "2018" OR "2015" OR "2016" OR "2011" OR "2017" OR "2012" OR "2022"))
--	---

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

<p>Scopus</p>	<p>(TITLE-ABS-KEY ("brain damage" OR "brain injury" OR "stroke") AND TITLE-ABS-KEY ("virtual reality" OR "videogames" OR "video games" OR "augmented reality" OR "video game console") AND TITLE-ABS-KEY ("occupational therapy" OR "ergotherapy")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re"))</p>
<p>WOS</p>	<p>"brain damage" OR "brain injury" OR "stroke" (Topic) and "virtual reality" OR "videogames" OR "video games" OR "augmented reality" OR "video game console" (Topic) and "occupational therapy" OR "ergotherapy" (Topic) and 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012 (Publication Years) and Clinical Trial or Articles or Review Articles (Document Types) and English or Spanish (Languages)</p>
<p>PubMed</p>	<p>(((((("brain damage"[Title/Abstract]) OR ("brain injury"[Title/Abstract])) OR ("stroke"[Title/Abstract])) OR ("Brain Damage, Chronic"[Mesh]) OR ("Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) OR ("Brain Injuries, Traumatic"[Mesh])) AND ((((((("virtual reality"[Title/Abstract]) OR ("videogames"[Title/Abstract]) OR ("video games"[Title/Abstract])) OR ("augmented reality"[Title/Abstract]) OR ("video game console"[Title/Abstract]) OR ("Virtual Reality"[Mesh]) OR ("Virtual Reality Exposure Therapy"[Mesh])) AND (((("occupational therapy"[Title/Abstract]) OR ("ergotherapy"[Title/Abstract]) OR ("Occupational Therapy"[Mesh]) OR ("Occupational Therapy Department, Hospital"[Mesh]) OR ("Occupational Therapists"[Mesh])) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 10 years, Adult: 19-44 years, Adult: 19+ years, Young Adult: 19-24 years, Middle Aged + Aged: 45+ years, Middle Aged: 45-64 years, Aged: 65+ years, 80 and over: 80+ years</p>
<p>OTseeker</p>	<p>[Any Field] like "virtual reality" OR "video games" OR "videogame" OR "augmented reality" OR "video game console" AND [Any Field] like "brain damage" OR "brain injury" OR "brain injuries" OR "cerebral stroke" OR "cerebrovascular accident" OR "traumatic brain injury" AND [Any Field] like "occupational therapy" OR "occupation" OR "occupational" OR "basic activities of daily living" OR "activities of daily living"</p>

3.4. Proceso selección de resultados

Tras las búsquedas realizadas en las bases de datos seleccionadas, tal y como se muestra en el **Gráfico 1**, se obtienen los siguientes registros: *Pubmed* (n=27), *Scopus* (n=125), *WOS* (n=130), *BVS* (n=31) y *OTseeker* (n=0), sumando un total de 313 registros.

Todos los registros fueron importados al gestor de referencias bibliográficas *Mendeley* (31), que detectó un total de 185 duplicados, los cuales fueron eliminados, quedando un total de 128 registros. A continuación, se procedió al proceso de descarte por título, resumen y texto completo. Al realizar el descarte de los registros por título y resumen se excluyeron 40 y al realizar el descarte por texto completo se excluyeron 35. Finalmente 53 registros fueron seleccionados.

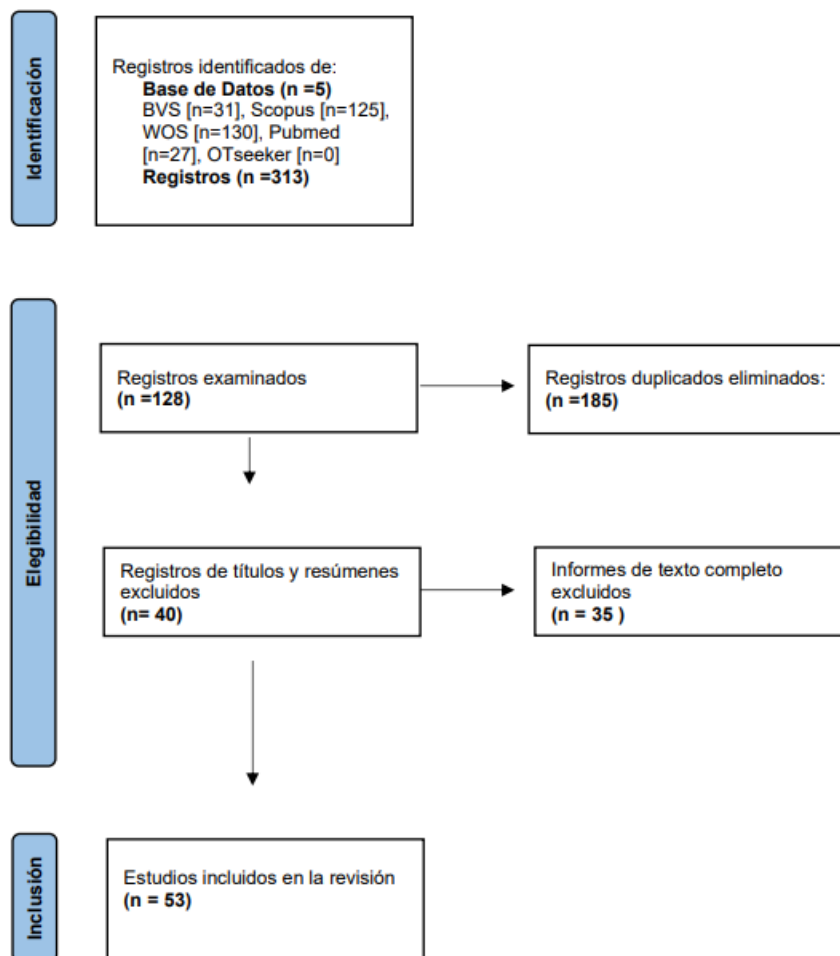


Gráfico 1.: Diagrama de flujo PRISMA-Scr (24)

3.5.1 Variables bibliométricas

- Autoría:
Número de autores
- Artículo:
Año de publicación
País publicación
Diseño de estudio
Nivel de evidencia
Tamaño de la muestra y edad
- Revista de publicación:
Nombre de la revista
Factor de impacto, cuartil y posición

3.6. Análisis de datos

El análisis de las variables descritas en el apartado anterior se realizó a través del programa Excel, de forma cuantitativa, el cálculo de los porcentajes correspondientes.

Se utilizaron variables bibliométricas y temáticas para analizar las características de los estudios. Según Braun y Clarke, una variable temática recoge la información relación con la pregunta de investigación, sirviendo como respuesta, y dando significado a los discursos de las personas participantes (32).

4. Resultados

A continuación, se presenta en la **Tabla II** un resumen de las principales características de los resultados obtenidos. A partir de estos resultados, emergerán las variables temáticas del presente estudio.

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

Tabla II: Resultados de la scoping review

Resumen de los resultados									
Autor y año	Nº de autores	Revista	Factor de impacto, cuartil y posición	País publicación	Diseño de estudio y nivel de evidencia	Tamaño muestra y edad	Tipo de RV	Complemento a TC	Herramientas evaluación
Dawn, MN. Et al. 2015 (33)	N=6	American Journal of Occupational Therapy	Categoría: Rehabilitation Posición: 33/74 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,78	EE. UU.	RS, Metaanálisis, Cuantitativa, 1-	N=NA Edad=NA	Nintendo Wii No-inmersiva	NA	NA
Lee, KH 2015 (34)	N=1	Journal of Physical Therapy Science	Categoría: Rehabilitation Posición: 61/64 Cuartil: NA Factor de impacto: 0,39	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=10 Edad=63,3 años	Sistema de Ejercicio y Rehabilitación Interactivo (IREX) No-inmersiva	Sí	Korea-Mini Mental Status Evaluation (K-MMSE) Korean Version of The Modified Barthel Index (K-MBI) FMA-UE
Wolf, TJ et al. 2015 (35)	N=5	American Journal of Occupational Therapy	Categoría: Rehabilitation Posición: 33/74 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,78	EE.UU.	RS, Metaanálisis, Cuantitativa, 1+	N=NA Edad=NA	Katz et al.: RV en el desempeño de AVD. / NA Saposnik et al.: Nintendo Wii Gaming VR (VRWii)./ No-inmersiva Kim et al.: RV basada en la ocupación de seguridad	NA	NA

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

							Rand, Weiss y Katz: VMall. / Semi-inmersiva Yip y Man: VR para aumentar la movilidad de la comunidad / NA		
Cho, KH et al. 2015 (36)	N=4	Tohoku Journal of Experimental Medicine	Categoría: Medicine, research and experimentation Posición: 116/140 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,51	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=22 Edad=59,3 años	RV con habilidades cognitivas (VRTCL) Semi-inmersiva	Sí	K-MMSE
Chen, MH et al. 2015 (37)	N=8	Clinical Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 10/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,39	Taiwán	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=24 Edad=52,1 años	Nintendo Wii y XaviX@Port No-inmersiva	Sí	FMA-UE BBT FIM
Shin, JH et al. 2015 (38)	N=3	Computers in Biology and Medicine	Categoría: Informatics and interdisciplinary y applications Posición: 30/111 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 1,13	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=32 Edad=53,9 años	RehabMaster No-inmersiva	Sí	SF-36 HAMD FMA-UE
Rodríguez-Hernández, M. et al. 2021 (39)	N=6	International Journal of Environmental research and public health	Categoría: Public, environmental and occupational health	España	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=43 Edad=63,1 años	Hand-Tutor@glove y 3DTutor@ No-inmersiva	Sí	EuroQoL-5

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Posición: 42/176 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 0,87						
Rodríguez- Hernández, M. et al. 2021(40)	N=6	Brain Science	Categoría: Neuroscience Posición: 157/273 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 0,64	España	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=40 Edad=63,1 años	Virtual reality exposure therapy (VRET) con Rehametrics®, HandTutor@glove y 3DTutor© No-inmersiva	Sí	Fugl-Meyer Assessment for upper limb (FMA- UE) The Modified Ashworth Scale (MAS) Stroke Impact Scale (SIS 3.0)
Torrisi, M et al. 2021 (41)	N=10	Journal of Clinical Neuroscience	Categoría: Neuroscience Posición: 235/273 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,42	Italia	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=48 Edad=54,3 años	AmadeoTM No-inmersiva	No	Montreal Cognitive Assessment (MoCA) HRS-D FMA-UE
Park, W et al. 2021 (42)	N=3	Medicine	Categoría: General and internal medicine Posición: 99/157 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 0,50	Corea del Sur	AO, Caso clínico, Cuantitativa, 3	N=1 Edad=56 años	RV +HTC Semi-inmersiva	No	Test of Upper Limb Apraxia (TULIA) K-MBI
Li, C et al. 2021 (43)	N=10	JMIR Serious Games	Categoría: Public, environmental and occupational health Posición: 50/203 Cuartil: Q1	China	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=30 Edad=53 años	Cellphone Augmented Reality System (CARS) No-inmersiva	Sí	FMA-UE Action Research Arm Test (ARAT) MMT Brunnstrom Stage (BS) MMSE BI

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Factor de impacto: 1,06						
Mekbib, DB et al. 2021 (44)	N=14	Annals of the New York Academy of Sciences	Categoría: Multidisciplinar y sciences Posición: 13/72 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 0,74	China	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=23 Edad=55 años	RV con HTC Vive y Leap Motion Inmersiva	Sí	BI FMA-UE
Zhang, Q et al. 2021 (45)	N=8	Journal of Medical Internet Research	Categoría: Health care sciences and services Posición: 10/107 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,55	China	RS, Metaanálisis, Cuantitativa, 1-	N=NA Edad=NA	NE	NA	NA
Ozen, S et al. 2021 (46)	N=4	Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	Categoría: Neuroscience Posición: 240/293 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,48	Turquía	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=30 Edad=65,9 años	RGS No-inmersiva	No	FMA-UE BS Rejoyce Arm Hand Function Test (RAHFT) MoCA Stroke Specific Quality of Life (SS-QOL)
Proffitt, R et al. 2021 (47)	N=3	Topics in Stroke Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 43/68 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 1,01	EE.UU.	AO, ECA, Cuantitativa, NA	N=38 Edad=NA	RV + Sensor Kinect No-inmersiva	No	NA
Lee, G 2013 (48)	N=1	Journal of Physical Therapy Science	Categoría: Rehabilitation Posición: 61/64 Cuartil: NA	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=14 Edad=74 años	Xbox Kinect No-inmersiva	Sí	Mini-Mental State Examination (MMSE) Manual Muscle Test (MMT)

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Factor de impacto: 0,39						MAS FIM
Rogers, JM et al. 2019 (49)	N=5	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 4/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,24	Australia	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=21 Edad=64,45 años	RV Elements No-inmersiva	Sí	BBT MoCA Neurobehavioral Functioning Inventory (NFI)
Shin, JH et al. 2014 (50)	N=3	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 4/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,24	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=7 en el estudio observacional N=16 en el ECA Edad=49,3 años	RehabMaster No-inmersiva	Sí	FMA-UE Modified Barthel Index (MBI)
Park, M et al. 2019 (51)	N=9	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 4/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,24	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=25 Edad=52,5 años	Smart board (SB) No-inmersiva	Sí	FMA-UE Wolf motor function test (WMFT) Active Range of Motion (AROM) MBI SIS 3.0
Patel, J et al. 2019 (52)	N=7	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 4/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,24	EE.UU.	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=13 Edad=59,5 años	NJIT-RAVR System Semi-inmersiva	Sí	FMA-UE AROM WMFT
Ballester, B et al. 2016 (53)	N=6	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 4/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,24	España	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=18 Edad=59,1 años	RV con terapia de movimiento inducido reforzado (RIMT) No-inmersiva	No	FMA-UE CAHAI BI HAMD
Cho, DR et al. 2019 (54)	N=2	Medicine	Categoría: General and internal medicine Posición: 99/167	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=42 Edad=56,7 años	HMD- VR Inmersiva	Sí	Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) FIM

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Cuartil: Q3 Factor de impacto: 0,50						
Kim, WS et al. 2018 (55)	N=6	Medicine	Categoría: General and internal medicine Posición: 99/157 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 0,50	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=23 Edad=56,95 años	Xbox Kinect No-inmersiva	Sí	FMA-UE BBT BS K-MBI
Saldana, D et al. 2020 (56)	N=7	American Journal of Occupational Therapy	Categoría: Rehabilitation Posición: 33/74 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,78	EE.UU.	AO, Scoping Review, Mixta, 1-	N=NA Edad=NA	HMD-VR Inmersiva	NA	NA
Hsu, HY. et al. 2022 (57)	N=6	Clinical Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 10/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,39	Taiwan	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=52 Edad=55,5 años	VR-MT System +Oculus + Leap Motion Inmersiva	Sí	FMA-UE Ashworth Scale (AS) Box and Block Test (BBT)
Yin, CW et al. 2014 (58)	N=5	Clinical Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 10/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,39	Singapur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=23 Edad=58,35 años	RV de Sixense Entertainment Inmersiva	Sí	FMA-UE ARAT FIM Motor Activity Log (MAL)
Seo, JM et al. 2016 (59)	N=4	International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering	Categoría: NA Posición: NA Cuartil: NA Factor de impacto: NA	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=20 Edad=64,3 años	RV aumentada No-inmersiva	Sí	MFT Compact Measuring System (CMS-10)

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

Cho, KH et al. 2012 (60)	N=6	Tohoku Journal of Experimental Medicine	Categoría: Medicine, research and experimentation Posición: 116/140 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,51	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=22 Edad=64,19	VRBT Semi-inmersiva	Sí	BBS TUG
Choi, YH et al. 2016 (61)	N=5	Restorative Neurology and Neuroscience	Categoría: Neuroscience Posición: 209/273 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,56	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=9 Edad=68,22 años	IREX VR System No-inmersiva	Sí	FMA-UE BS MMT MBI EQ-5D Beck Depression Inventory (BDI)
In, T et al. 2016 (62)	N=3	Medical Science	Categoría: Medicine, research and experimentation Posición: 168/188 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,14	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=25 Edad=55,86 años	Terapia de reflexión de realidad virtual (VRRT) No-inmersiva	Sí	BBS Functional Reaching Test (FRT) Timed Up and Go (TUG)
Sin, H et al. 2013 (63)	N=2	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 40/68 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 0,80	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=40 Edad=73,6 años	Xbox Kinect No-inmersiva	Sí	FMA-UE BBT
Lee, S et al. 2016 (64)	N=3	Occupational Therapy International	Categoría: Rehabilitation Posición: 58/68 Cuartil: Q4	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=18 Edad=71,1 años	VRBT Semi-inmersiva	No	BBT Jebsen Hand Function Test (JJT) Grooved Pegboard Test

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Factor de impacto: 0,46						
Shin, JH et al. 2016 (65)	N=8	Computers in Biology and Medicine	Categoría: Informatics and interdisciplinary applications Posición: 30/111 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 1,13	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=46 Edad=58,5 años	Smart Glove (SG) No-inmersiva	Sí	FMA-UE JJT SIS 3.0 Purdue Pegboard test
Lee, HS et al. 2020 (66)	N=4	Restorative Neurology and Neuroscience	Categoría: Neuroscience Posición: 209/273 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,56	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=36 Edad=72,65 años	Guante RAPAELE Smart No-inmersiva	No	WMFT BBT Grip Strength
Oh, YB et al. 2019 (67)	N=7	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 5/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,43	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=31 Edad=55 años	Joystim No-inmersiva	Sí	FMA-UE MMT MAS BBT KMMSE Korean-Montreal Cognitive Assessment
Kwon, JS et al. 2012 (68)	N=4	Neurorehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 35/74 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,67	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=26 Edad=57,54 años	Nintendo Wii No-inmersiva	Sí	FMA-UE MFT K-MBI
Choi, JH et al. 2014 (69)	N=7	Annals of Rehabilitation Medicine	Categoría: Rehabilitation Posición: 107/159 Cuartil: Q3	Corea del Sur	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=20 Edad=64,7 años	Nintendo Wii No-inmersiva	No	FMA-UE Manual Function Test (MFT) BBT K-MBI K-MMSE

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Factor de impacto: 0,56						
Rubio Ballester, B. et al. 2017 (70)	N=8	JMIR Serious Games	Categoría: Public, environmental and occupational health Posición: 50/203 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,06	España	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=35 Edad=63,4 años	Rehabilitation Gaming System (RGS) No-inmersiva	No	Automated Evaluation of Motor Function (AEMF) FMA-UE Chedoke Arm and Hand Activity Inventory (CAHAI) Barthel Index (BI) MAS Hamilton Rating Scale-Depression (HRS-D)
Da Silva Cameirão, M. et al. 2011 (71)	N=4	Restorative Neurology and Neuroscience	Categoría: Neuroscience Posición: 209/273 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,56	España	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=15 Edad=60 años	RGS No-inmersiva	Sí	BI CAHAI FMA-UE
Cano-Manas, MJ et al. 2017 (72)	N=3	Journal of Healthcare Engineering	Categoría: Health care sciences and services Posición: 53/107 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,72	España	AO, Estudio experimental, 1-	N=48 Edad=63 años	Xbox 360° + Kinect® No-inmersiva	Sí	Escala de Rankin modificada Test de Romberg Baropodometría Escala de Tinetti Test de alcance funcional TUG BI EuroQoL 5D Escala de Cano-Mañas
Maier, M et al. 2019 (73)	N=5	Neurorehabilitation and Neural Repair	Categoría: Rehabilitation Posición: 6/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,53	España	RS, Metaanálisis, Cuantitativa, 1-	N=NA Edad=NA	Sistemas de RV específicos (SVR) NA	No	NA

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

Adams, RJ et al. 2018 (74)	N=7	IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering	Categoría: Rehabilitation Posición: 7/68 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,53	EE.UU.	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=15 Edad=68 años	SaeboVR No-inmersiva	No	FMA-UE WMFT
Dvorkin, AY et al. 2013 (75)	N=4	Brain Injury	Categoría: Rehabilitation Posición: 34/68 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,72	EE.UU.	AO, Estudio de casos, Cuantitativa, 3	N=1 Edad=20 años	VR-Robot PHANTOM No-inmersiva	Sí	FIM
Enam, N et al. 2020 (76)	N=6	Topics in Stroke Rehabilitation	Categoría: Rehabilitation Posición: 43/68 Cuartil: Q3 Factor de impacto: 1,01	EE.UU.	AO, Serie de casos, Cuantitativa, 3	N=2 Edad=56,5 años	Cinta rodante guiada por AR No-inmersiva	No	BBS Dynamic Gait Index (DGI)
Peng, QC et al. 2020 (77)	N=3	Frontiers in Neurology	Categoría: Neuroscience Posición: 117/273 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,80	China	RS, Metaanálisis, Cuantitativa, 1+	N=NA Edad=NA	NE	NA	NA
Wang, ZR et al. 2017 (78)	N=6	Neural Regeneration Research	Categoría: Neuroscience Posición: 78/273 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,60	China	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=26 Edad=54,35 años	RV + Leap Motion No-inmersiva	Sí	WMFT
Sun, TL et al. 2020 (79)	N=4	Journal of Mechanics in Medicine and Biology	Categoría: Biomedical engineering Posición: 86/89 Cuartil: Q4	China	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=15 Edad=58,6 años	Xbox Kinect No-inmersiva	No	TUG

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

			Factor de impacto: 0,22						
Freitas Zanona, A. et al. 2018 (80)	N=9	Annals of Neurosciences	Categoría: Neuroscience Posición: 258/293 Cuartil: Q4 Factor de impacto: 0,39	Brasil	AO, ECA, Cuantitativa, 1+	N=10 Edad=65,66 años	Nintendo Wii No-inmersiva	No	The Berg Balance Scale (BBS) Medida de la independencia funcional (FIM)
Faria, AL et al. 2018 (81)	N=6	Frontiers in Psychology	Categoría: Multidisciplinar y psychology Posición: 43/140 Cuartil: Q2 Factor de impacto: 0,93	Portugal	AO, Estudio experimental, 1+	N=24 Edad=63 años	Reh@Task No-inmersiva	Sí	MoCA Bells Test (BT) FMA-UE CAHAI BI
Chauhan, A et al. 2020 (82)	N=3	Journal of Scientific & Industrial Research	Categoría: Multidisciplinar y sciences Posición: NA Cuartil: NA Factor de impacto: 0,38	India	AO, Estudio experimental, 1++	N=5 Edad=NA	RV basada en 3 módulos: alfabeto, escritura aérea y piano No-inmersiva	No	NA
Ahmadi, HS et al. 2019 (83)	N=4	Iranian Rehabilitation Journal	Categoría: NA Posición: NA Cuartil: NA Factor de impacto: NA	Irán	AO, ECA, Cuantitativa, 1++	N=30 Edad=55,2 años	VR E-Link Semi-inmersiva	Sí	FMA-UE SIS 3.0 CAHAI Motricity Index MAS MMSE
Celinder, D et al. 2012 (84)	N=2	Scandinavian Journal of Occupational Therapy	Categoría: Rehabilitation Posición: 16/74 Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,05	Dinamarca	AO, Estudio experimental, 1-	N=24 Edad=66,5 años	MoU-Rehab No-inmersiva	No	NA
Jacoby, M et al. 2013 (85)	N=6	IEEE Transactions on Neural	Categoría: Rehabilitation Posición: 7/68	Israel	AO, ECA, Cuantitativa, 1-	N=12 Edad=29,2 años	VMail Semi-inmersiva	No	Multiple Errands Test - Simplified Version (MET-SV)

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

		Systems and Rehabilitation Engineering	Cuartil: Q1 Factor de impacto: 1,53						Executive Function Performance Test (EFPT)
<p>AEMF: <i>Automated Evaluation of Motor Function</i>, AO: Artículo original, ARAT: <i>Action Research Arm Test</i>, AROM: <i>Active Range of Motion</i>, AS: <i>Ashworth Scale</i>, BBS: <i>The Berg Scale</i>, BBT: <i>Box and Block Test</i>, BDI: <i>Beck Depression Inventory</i>, BI: <i>Barthel Index</i>, BS: <i>Brunnstrom Stage</i>, BT: <i>Bells Test</i>, CAHAI: <i>Chedoke Arm and Hand Activity Inventory</i>, CARS: <i>Cellphone Augmented Reality System</i>, CMS-10: <i>Compact Measuring System</i>, DGI: <i>Dynamic Gait Index</i>, ECA: Ensayo controlado aleatorizado, EFPT: <i>Executive Function Performance Test</i>, EE.UU.: Estados Unidos, FIM: Medida de Independencia Funcional, FMA-UE: <i>Fugl-Meyer Assessment for Upper Limb</i>, FRT: <i>Functional Reaching Test</i>, GC: Grupo control, GE: Grupo experimental, HMD-VR: <i>Head-Mounted Display</i>, HRS-D: <i>Hamilton Rating Scale-Depression</i>, IREX: Sistema de Ejercicio y Rehabilitación Interactivo, JJT: <i>Jebsen Hand Function Test</i>, K-MBI: <i>Korean Version of The Modified Barthel Index</i>, K-MMSE: <i>Korea-Mini Mental Status Evaluation</i>, LOCTA: <i>Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment</i>, MAL: <i>Motor Activity Log</i>, MAS: <i>The Modified Ashworth Scale</i>, MBI: <i>Modified Barthel Index</i>, MET-SV: <i>Multiple Errands Test - Simplified Version</i>, MFT: <i>Manual Function Test</i>, MMSE: <i>Mini-Mental State Examination</i>, MMSS: Miembros superiores, MMT: <i>Manual Muscle Test</i>, MoCA: <i>Montreal Cognitive Assessment</i>, MT: Terapia espejo, NA: No aplicable, NFI: <i>Neurobehavioral Functioning Inventory</i>, NSVR: Sistemas de RV no específicos, RAHFT: <i>Rejoyce Arm Hand Function Test</i>, RGS: <i>Rehabilitation Gaming System</i>, RIMT: RV con terapia de movimiento inducido reforzado, SB: <i>Smart Board</i>, SG: <i>Smart Glove</i>, SIS 3.0: <i>Stroke Impact Scale</i>, SS-QOL: <i>Stroke Specific Quality of Life</i>, SVR: Sistemas de RV específicos, TC: Terapia convencional, TUG: <i>Timed Up and Go</i>, TULIA: <i>Test of Upper Limb Apraxia</i>, VRBT: Entrenamiento basado en RV, VRET: <i>Virtual Reality Exposure Therapy</i>, VR-MT: Terapia espejo basado en RV, VRRT: Terapia de reflexión de realidad virtual, VRTCL: RV con habilidades cognitivas, WMFT: <i>Wolf Motor Function Test</i></p>									

4.1. Variables bibliométricas

4.1.1. Número de autores

Con respecto al número de autores que participaron en la elaboración de la literatura seleccionada oscila entre (n=1) autor (34,48) y (n=14) autores respectivamente (44). En la **tabla II** se muestran el número de autores de cada artículo integrado en la *scoping review*.

4.1.2. Año publicación

Respecto al año de publicación podemos observar en el Gráfico 2 que entre los años 2011 y 2014 apenas se publicaron artículos sobre el tema. Por otro lado, en el año 2015 aumentan las publicaciones (n=6) (33–38) y en el año 2021 se alcanzaron el mayor número de publicaciones (n=9) (39–47).

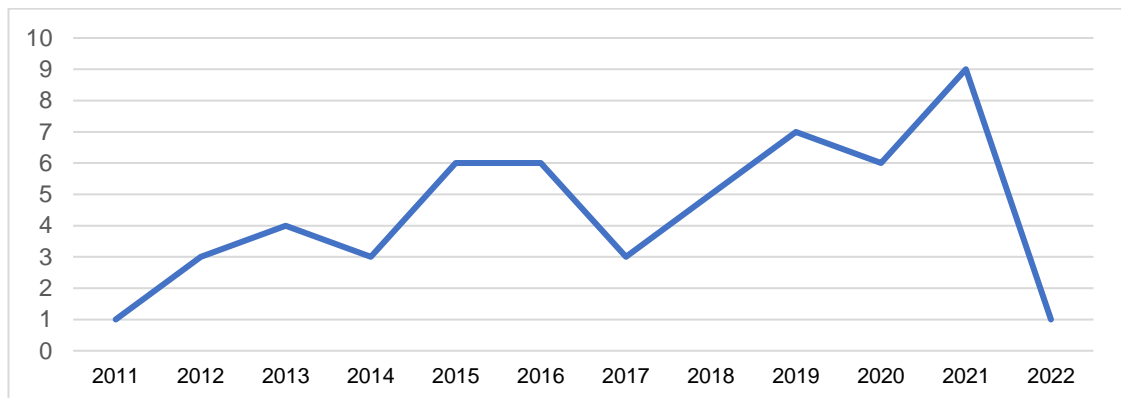


Gráfico 2. Artículos por año

4.1.3. País de publicación

En el gráfico 3, podemos observar el país de publicación de los artículos. Corea del Sur es el país en dónde se han realizado más publicaciones (n=20) (34,36,38,42,48,50,51,54,55,59–69), seguido de España (n=7) (39,40,53,70–73), Estados Unidos (EE.UU) (n=7) (33,35,52,56,74–76) y China (n=6) (43–45,77–79). El resto de los países publicaron entre 1 y 2 artículos (37,41,46,47,49,57,58,80–85).

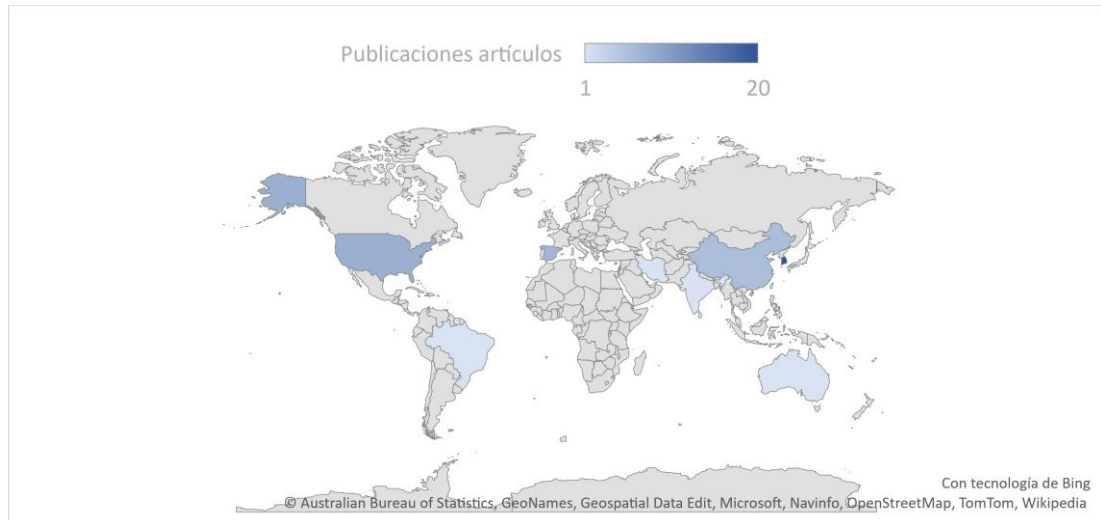


Gráfico 3. Países de publicación

4.1.4. Diseño de estudio y nivel de evidencia

Respecto al tipo de estudio un 90% de las publicaciones son artículos originales (34,36–55,57–72,74–76,78–83,86–122), mientras que el resto son revisiones sistemáticas (33,35,56,73,77,84).

En los artículos originales, el diseño de estudio más común es el ensayo controlado aleatorizado en un 83% de los artículos (33,35–40,43–51,53–71,73,74,76,77,80,85–107,109–119,121,122). En las revisiones sistemáticas, destaca el metaanálisis siendo utilizado en el 80% de los casos (33,35,73,77,84).

En nivel de evidencia de los estudios seleccionados más destacado es de (-1) (n=25) (18,34,38,39,40,42,44,46,47,50–54,57,58,64,66,68,70,73–75,79,122), debido a que son metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con altos riesgo de sesgo.

Respecto al tipo de metodología, destaca con un 96% la metodología cuantitativa como la más utilizada en los artículos (20,30-37,39,40–49,50–59,60–69,70–72,74–80,81) La metodología cualitativa (84) y la metodología mixta (56) representan únicamente el 2% de las publicaciones.

4.1.5. Tamaño de la muestra y edad

Respecto al número de participantes en los estudios, existe una gran variedad, ya que participan desde 1 persona (42,75) hasta 48 personas (72). La edad media de los participantes es de 58,6 años y la desviación típica es de $\pm 9,94$.

4.1.6. Revista de publicación

Las revistas que más destacan son: *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* (n=5) (49–53), *Medicine* (n=3) (42,54,55), *American Journal of Occupational Therapy* (n=3) (33,35,56) y *Clinical Rehabilitation* (n=3) (37,57,58) con mayor número de artículos publicados sobre la temática de estudio.

4.1.7. Factor de impacto, cuartil y posición

El 89% de las revistas están registradas en el *Journal Citation Report* (JCR) (123). Destacamos que los valores de los índices de impacto oscilan entre 0,10 y 1,5.

La revista que mayor impacto presenta es el *Journal of Medical Internet Research* con un valor del 1,55, aunque la revista *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* también presenta un valor elevado (JCR=1,53).

Respecto a las categorías más comunes de las revistas, destacan las de *Rehabilitation* (n=19) y *Neuroscience* (n=5). Para la primera categoría, los cuartiles se representan en un 45% para el Q4, 15% para el Q3 y 30% para el Q2. Para la segunda categoría, los cuartiles se representan en un 59% para el Q1, 17% para el Q2, 12% no tenían cuartil, 6% para el Q3 y 6% para el Q4.

4.2. Variables temáticas

4.2.1. Enfoque y perspectiva desde TO

Se identificaron estudios (n=38) (20,31,33,35,38,40,43,45,47,49,50–56,58–60,61,63–69,71,72,73,74,77–81) que nos proporcionaron resultados que

no tienen el foco en la ocupación, sino que se centran en resultados clínicos y en el impacto que producen en las funciones motoras de los MMSS o en las funciones cognitivas y ejecutivas de las personas que han padecido DCA. Por otro lado, en los estudios restantes (n=15) (30,32,34,36,37,39,41,42,44,46,48,57,62,73,76), emplearon un enfoque mecanicista, orientado al desempeño ocupacional, con el objetivo de desempeñar AVDs como vestirse, cocinar, aseo personal, o AIVDs como comprar, o usar medicamentos en lugar de centrarse únicamente en componentes como agarrar o alcanzar.

4.2.2. Herramientas de evaluación empleadas

Este tema trata sobre las herramientas empleadas en los estudios para evaluar los hallazgos obtenidos. Las herramientas empleadas en TO más destacadas en la literatura seleccionada son el Índice de Barthel (n=6) (44,45,69,71–73), su versión modificada (n=9) (37,48,54,58,75,80) y la FIM (n=6) (37,48,54,58,75,80), utilizadas para evaluar el estado funcional de las personas y cómo impacta en el desempeño ocupacional. Por otro lado, la herramienta más destacada es la FMA-UE (n=26), que se utiliza para evaluar las funciones motoras en los MMSS (34,37,38,40,41,43,44,46,50–53,55,57,58,61,63,65,67–71,74,81,83).

4.2.3. Tipos de entornos virtuales de RV

Este tema trata sobre los entornos virtuales que simulan el desempeño ocupacional abordados en los estudios. Se identificaron (n=6) estudios que utilizan un escenario virtual que simula el desempeño ocupacional (35,39,40,65,81,85). Estos entornos incluyen actividades como exprimir naranjas, utilizar cubiertos o comer, ir al supermercado o usar medicamentos.

Por otro lado, en los estudios restantes, los entornos virtuales no muestran situaciones cotidianas, simplemente utilizan escenarios que consisten en realizar actividades repetitivas como desplazar un cuadrado virtual o juegos comerciales que presentan aplicaciones como jugar a los bolos, al tenis o

tiro al arco (33,34,36-38,41-64,66-79,86,114,117,121). Respecto al tipo de RV que más se utiliza destacan la Nintendo Wii (n=6) (33,35,37,69,79,80) y la Xbox Kinect (n=5) (40,55,63,71,80) ambas no-inmersivas, como podemos observar en el Gráfico 3. El resto de RV (n=37) se utilizó entre 1 y 3 veces.

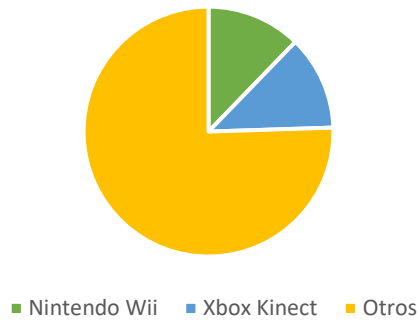


Gráfico 2. Tipo de RV

4.3. Síntesis de los resultados

Respecto a las variables bibliométricas, cabe destacar que en el año 2015 aumentan las publicaciones, siendo el 2021 el año que más estudios sobre el tema se publican. La mayor parte de estas publicaciones están redactadas en inglés y se publicaron en Corea del Sur, España, EE.UU. y China. En esta línea, destacan los AO, en concreto los ECA, como el tipo y diseño de estudio más empleados.

En relación a las variables temáticas, cabe destacar que los tipo de RV que más se utilizaron fueron la Nintendo Wii y la Xbox Kinect, ambas no-inmersivas. Por otro lado, más de la mitad de los estudios utilizan la RV como complemento a la TC. Respecto a las herramientas de evaluación empleadas, destacamos el Índice de Barthel y la FIM, ambas escalas utilizadas en TO para evaluar el desempeño ocupacional y también la FMA-UE que evalúa la función motora de los MMSS.

Por otro lado, se puede observar que en todos los estudios predomine una finalidad funcional, con el foco en la recuperación de los componentes y habilidades y no ocupacional. En esta línea, solo 6 estudios utilizaron un escenario virtual que simule en desempeño ocupacional.

5. Discusión

La presente *scoping review* tuvo como principal objetivo de estudio conocer la evidencia científica existente sobre la aplicación y uso de la RV desde la práctica de TO con personas con DCA desde una perspectiva ocupacional en los últimos 10 años. Para ello se establecieron 3 objetivos específicos: 1) Analizar las características bibliométricas de los estudios seleccionados. 2) Conocer la aplicación terapéutica de la RV en TO. 3) Explorar y analizar el contenido y características de la RV en TO.

Los resultados del presente estudio muestran que a partir del año 2015 aumentan las publicaciones sobre el tema de estudio, alcanzando en el año 2021 en mayor de publicaciones. Esto va ligado al gran avance en el desarrollo de soluciones tecnológicas enfocadas en la realidad virtual en los últimos años (39–47).

El número de autores que han participado en la elaboración de los estudios oscilan entre (n=1) (34,48) a (n=14) (44), mostrando gran variabilidad. En esta línea, los países donde más publicaciones se han realizado son Corea del Sur (34,36,38,42,48,50,51,54,55,59–69), España (39,40,53,70–73), EEUU (33,35,52,56,74–76) y China (43–45,77–79). Reflejándose que la evidencia científica mayoritaria se ubica en países asiáticos.

El presente estudio muestra que los estudios de la temática tienen un enfoque cuantitativo, centrándose en el uso de herramientas de evaluación. Sin embargo, de acuerdo con Hopkins y Smith, la metodología cualitativa es la que más se adecua a TO debido a la importancia de conocer la opinión y percepción de las personas (124).

Otros estudios enfocados en la RV desde TO trabajan con persona con un trastorno mental (125, 126, 127) mostrándose la influencia positiva en la reducción del miedo y la ansiedad, aunque se recomienda utilizar el VRET como herramienta de iniciación debido a que la exposición en vivo no es tan intrusiva. Todavía existe gran falta de conocimiento sobre las

características que son imprescindibles en la RV para que se produzcan los efectos beneficiosos.

En esta revisión, reflejamos que el tipo de entorno virtual que utilizaban en las intervenciones consistían en juegos comerciales como los pertenecientes a la Nintendo Wii (33,35,37,69,79,80) y a la Xbox Kinect (40,55,63,71,80) o similares a estos que no simulaban el desempeño ocupacional en dicho escenario virtual, sino que consistían en actividades de deportes o en aplicaciones que consistían en desplazar objetos como por ejemplo el *Elements Virtual Rehabilitation* (49).

A pesar de que en estos estudios se obtuvieron efectos positivos, existen algunos que nos muestran que los resultados no fueron tan exitosos, como por ejemplo, en un estudio realizado por Cano-Manas, MJ et al., el grupo que no recibió la intervención con la Xbox Kinect obtuvo mejores resultados que el grupo que sí la había recibido (72). En esta línea, según Celinder, D et al., la Nintendo Wii causó experiencias negativas en los participantes de su estudio supuso un desafío físico y cognitivo para las personas, por lo que causó desinterés y miedo a este tipo de tecnología (84).

Por otro lado, en los estudios de Wolf, T et al., y Jacoby, M et al. (128), Rodríguez-Hernández et al. (39,40), de Shin JH, et al. (65), muestran diferentes experiencias enfocadas en las actividades de la vida diaria como ir a la compra o preparar el desayuno, lo cual utiliza la ocupación como foco de intervención. Esto muestra que se está avanzando en el desarrollo de propuestas de intervención de RV desde una perspectiva ocupacional y que es complementaria a la intervención tradicional.

En contraposición, en la presente revisión (n=53) se reflejaron los efectos de la RV en las personas que han padecido DCA. Sin embargo, la mayoría de los estudios (33–37,40,42,44,48,54,61,71,72,75,76,80,82,83,85) se centran en la recuperación motora o cognitiva, el equilibrio o componentes para luego poder realizar el desempeño ocupacional de forma independiente. Sin embargo, tal y como se reflejan algunos estudios, si el foco se centra en el desempeño de actividades significativas, se

promueve un equilibrio ocupacional y, si se llega a perder esa esencia, podría ser un posible factor de riesgo para la salud (13).

Los resultados obtenidos también nos muestran que la RV mejoró la calidad de vida y aumentó la motivación para acudir a las sesiones de TO. En los estudios de Rodríguez-Hernández, M et al. (31), Chauhan, A et al., (39) y Ozen, S et al. (78), la RV provocó un aumento de la calidad de vida en las personas que participaron en la intervención. Respecto a la motivación, en los estudios de Saldana, D et al. (38), Wang, ZR et al. (70), y Enam, N et al. (77), todos los participantes que utilizaron la RV tenían mayor motivación por realizar la intervención, incluso era más agradable y preferible que la TC.

La RV es una terapia beneficiosa que causa una mejor asimilación por parte de las personas que la convencional, genera más motivación y ameniza la monotonía que puede causar la intervención tradicional (130), pero aun así nunca podría sustituir a la TO convencional. En esta revisión se critica el enfoque que se le está dando a la TO utilizando este tipo de tecnología, ya que nuestro objetivo es cubrir las necesidades que tienen las personas en la comunidad, sin etiquetas de enfermedades ni de discapacidad, centrándonos en las actividades significativas, los entornos, los roles y los contextos que forman parte de las personas. La TO es un agente de cambio y los terapeutas ocupacionales pueden utilizar diferentes enfoques en las intervenciones, pero siempre con una mirada contemporánea. La ocupación es el eje central de nuestra disciplina y por tanto, lo que nos diferencia de otras profesiones (128)

Limitaciones y fortalezas

Para esta revisión de alcance se realizó una estrategia de búsqueda rigurosa para identificar publicaciones en cinco bases de datos internacionales y nacionales. Sin embargo, existen limitaciones. En primer lugar, el número de metaanálisis utilizados fue limitado y este tipo de revisiones suelen tener un nivel alto de calidad de evidencia científica, por lo que esto pudo haber interferido en la calidad de esta revisión

(33,35,45,73,77). En segundo lugar, el tamaño muestral de la población de los artículos era reducido, por lo que pueden aparecer imprecisiones en algunos resultados. Además, no se hizo un seguimiento en los participantes, por lo que no se pudo verificar el efecto real de la intervención recibida

(33,37,52,53,56,57,63,65,67,69,72,73,38,75,76,78,84,85,108,40,41,45,46, 49–51).

Sin embargo, como fortaleza de esta revisión, destaca el hecho de utilizar un enfoque crítico para reflejar que se pierde el foco en la ocupación de este tipo de revisiones, debido a que se centran más en un enfoque mecanicista. Aunque existan imprecisiones en los resultados por las limitaciones de los artículos incluidos, esta revisión se centró más en aspectos teóricos y la esencia de las intervenciones. Es decir, el presente estudio se dedicó a investigar si los terapeutas ocupacionales que utilizaban la RV se centraban en el desempeño ocupacional con una visión contemporánea o no, por lo que estas limitaciones no llegaron a influir en nuestro proceso de elaboración de resultados.

6. Conclusiones

- La literatura que existe actualmente sobre el uso de la RV en las intervenciones de TO no presenta alto nivel de evidencia y el tamaño muestral de los estudios es bajo.
- La mayoría de los artículos incluidos son artículos originales, en concreto ensayos clínicos aleatorizados.
- La RV en TO se centra mayoritariamente en la recuperación de las funciones motoras o cognitivas de las personas.
- La gran mayoría de los escenarios virtuales que se utilizan en las intervenciones con RV, no presentan una perspectiva ocupacional.
- A pesar de los beneficios de la RV, esta debe ser un complemento a la intervención tradicional, pero nunca un sustituto.

7. Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mis tutoras Carmen y Patricia por guiarme y ayudarme siempre que lo he necesitado.

En segundo lugar quiero agradecer a todas las amigas de clase que me han acompañado estos 4 años. Gracias a vosotras fueron los mejores años de mi vida.

A Mencía, Beis, Pablo y Luis, por siempre estar ahí. Sois los mejores.

Por último quiero agradecer a las personas más importantes de mi vida. Mamá, Papá, Carlitos, Pía y Luka. Sin vosotros esto no habría sido posible, sois mi felicidad y mi motivación de cada día.

8. Bibliografía

1. Daño Cerebral [Internet]. [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <https://fedace.org/dano-cerebral>
2. Ríos-Lago, M., Benito-León, B., Paúl-Lapedriza, N. y T-U. Neuropsicología del daño cerebral adquirido Neuropsicología del daño cerebral adquirido. Tirapu J, Ríos M, Maestú F, editores. Manual Neuropsicología. 2ª edición. [Internet]. 2011 [citado 13 de junio de 2022];307-35. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3423922>
3. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (EDAD). [Internet]. 2020 [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.ine.es/prensa/edad_2020_p.pdf
4. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2017 [citado 6 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
5. Montalbán MA, Arrogante O, Montalbán MA, Arrogante O. Rehabilitation through virtual reality therapy after a stroke: A literature review. Rev Científica la Soc Enfermería Neurológica (English ed). [Internet]. 2020 [citado 13 de junio de 2022];52:19-27. DOI: 10.1016/j.sedeng.2020.01.001
6. Herrera Martínez MP, Ariza Hernández AG, Rodríguez Cantillo JJ, Pacheco Hernández A. Epidemiología del trauma craneoencefálico. Rev Cuba Med Intensiva y Emergencias. [Internet]. 2018 [citado 13 de junio de 2022];17. Disponible en: http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/540/html_166
7. Instituto Nacional de Estadístico. Discapacidad. Cifras absolutas [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ine.es>

8. Instituto Galego de Estadística. Persoas con algunha discapacidade segundo o grao e o tipo de discapacidade [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ige.gal/>
9. Rodríguez Nieto S, Juanes Méndez JA. Uso de videoconsolas como herramientas complementarias de rehabilitación post-ictus desde terapia ocupacional. Rev electrónica Ter Ocup Galicia [Internet]. [citado 13 de junio de 2022] 12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5091784>
10. FEGADACE [Internet]. [citado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.fegadace.org/>
11. Hernández D, Consagra E, Nieves JC. Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Minist del Pod Pop para la Educ la Cienc y la Tecnol [Internet]. 2015 [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959008>
12. Sánchez Cabeza A. Terapia Ocupacional y Daño Cerebral Adquirido: Conceptos básicos. Rev TOG [Internet]. 2005 [citado 13 de junio de 2022];2. Disponible en: <https://www.revistatog.es/num2/pdfs/num2art4.pdf>
13. Viana I, García MC, Ávila A. Ocupación alienante versus ocupación significativa. Terapia Ocupacional.com: El portal de Terapia Ocupacional [internet] 2005 [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.terapiaocupacional.com/>
14. Hermanas Hospitalarias. Papel de la terapia ocupacional en la rehabilitación del daño cerebral | Red Menni [Internet]. [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <https://dañocerebral.es/papel-de-la-terapia-ocupacional-en-la-rehabilitacion-del-dano-cerebral/>
15. Occupational therapy practice framework: Domain and process. Fourth edition. Am J Occup Ther [Internet]. 2020 [citado 16 de abril de 2022].74 (Suppl. 2),7412310010: Disponible en: <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.74S2001>

16. Bayón M, Martínez J. Rehabilitación del ictus mediante realidad virtual. *Rehabilitación* [Internet]. 1 de julio de 2010 [citado 16 de abril de 2022];44(3):256-60. Disponible en: <https://www.elsevier.es/>
17. Otegui Castillo J. La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada. *Rev Dir y Adm Empres* [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <https://ojs.ehu.es/index.php/rdae/article/view/19141>
18. Montes A, Addati A. Simulaciones con realidad inmersiva, semi inmersiva y no inmersiva [internet] 2020 [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <https://ucema.edu.ar/investigacion/dt-740>.
19. Levin MF. Can virtual reality offer enriched environments for rehabilitation? *Expert Rev Neurother* [Internet]. 9 de febrero de 2011 [citado 9 de junio de 2022];11(2):153-5. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/ern.10.201>
20. Muñoz-Cardona JE, Henao-Gallo OA, López-Herrera JF. Sistema de Rehabilitación basado en el Uso de Análisis Biomecánico y Videojuegos mediante el Sensor Kinect. *TecnoLógicas* 2013 [Internet]. [citado 18 de abril de 2022];43. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3442/344234341004.pdf>
21. Corral Bergantiños Y. Revisión sistemática sobre la aplicación de la Realidad Virtual en enfermedades neurológicas con afectación motora. Repositorio institucional da UDC (RUC). 2010. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/8263/TFG.Yoanna.Corral.pdf?sequence=5>
22. Pham MT, Rajić A, Greig JD, Sargeant JM, Papadopoulos A, Mcewen SA. A scoping review of scoping reviews: advancing the approach and enhancing the consistency. 2014 [citado 13 de junio de 2022]; Disponible en: <http://www.netscc.ac.uk/hsdr/>
23. Arksey H, Malley. O'. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* [Internet]. 2005 [citado 8 de junio de 2022];19-32. Disponible en:

<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>

24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. [Internet]. 2021 [citado 18 de abril de 2022];372. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
25. PubMed [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
26. Scopus preview [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.scopus.com/home.uri>
27. Web of Science [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>
28. Portal Regional da Biblioteca Virtual en Saúde [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://bvsaud.org/es/>
29. Welcome to OTseeker [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.otseeker.com/default.aspx>
30. RUC [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/>
31. Mendeley - Reference Management Software [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: https://www.mendeley.com/?interaction_required=true
32. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol* [Internet]. [citado 18 de abril de 2022] 2006;3(2):77-101. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706qp0630a>
33. Nilsen DM, Gillen G, Geller D, Hreha K, Osei E, Saleem GT. Effectiveness of Interventions to Improve Occupational Performance of People With Motor Impairments After Stroke: An Evidence-Based Review. *Am J Occup Ther*. [Internet]. 2015 [citado 18 de abril de

- 2022];69(1):6901180030p1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.011965>
34. Lee K-H. Effects of a virtual reality-based exercise program on functional recovery in stroke patients: part 1. *J Phys Ther Sci*. [Internet] 2015. [citado 18 de abril de 2022];27(6):1637-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1637>
35. Wolf TJ, Chuh A, Floyd T, McInnis K, Williams E. Effectiveness of Occupation-Based Interventions to Improve Areas of Occupation and Social Participation After Stroke: An Evidence-Based Review. *Am J Occup Ther* [Internet] 1 de enero de 2015 [citado 18 de abril de 2022];69(1):6901180060p1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.5014%2Fajot.2015.012195>
36. Cho KH, Kim MK, Lee H-J, Lee WH. Virtual Reality Training with Cognitive Load Improves Walking Function in Chronic Stroke Patients. *Tohoku J Exp Med* [Internet] 2015 [citado 18 de abril de 2022];236(4):273-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1620/tjem.236.273>
37. Chen M-H, Huang L-L, Lee C-F, Hsieh C-L, Lin Y-C, Liu H, et al. A controlled pilot trial of two commercial video games for rehabilitation of arm function after stroke. *Clin Rehabil* [Internet]. 2015 [citado 18 de abril de 2022];29(7):674-82. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1177/0269215514554115>
38. Shin J-H, Bog Park S, Ho Jang S. Effects of game-based virtual reality on health-related quality of life in chronic stroke patients: A randomized, controlled study. *Comput Biol Med* [Internet] 2015 [citado 18 de abril de 2022];63:92-8.
39. Rodríguez-Hernández M, Criado-Álvarez J-J, Corregidor-Sánchez A-I, Martín-Conty JL, Mohedano-Moriano A, Polonio-López B. Effects of Virtual Reality-Based Therapy on Quality of Life of Patients with Subacute Stroke: A Three-Month Follow-Up Randomized Controlled

- Trial. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 10 de marzo de 2021 [citado 18 de abril de 2022];18(6):2810. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18062810>
40. Rodríguez-Hernández M, Polonio-López B, Corregidor-Sánchez A-I, Martín-Conty JL, Mohedano-Moriano A, Criado-Álvarez J-J. Effects of Specific Virtual Reality-Based Therapy for the Rehabilitation of the Upper Limb Motor Function Post-Ictus: Randomized Controlled Trial. *Brain Sci.* [Internet] 28 de abril de 2021 [citado 30 de abril de 2022];11(5):555. Disponible: <https://doi.org/10.3390/brainsci11050555>
 41. Torrisi M, Maggio MG, De Cola MC, Zichittella C, Carmela C, Porcari B, et al. Beyond motor recovery after stroke: The role of hand robotic rehabilitation plus virtual reality in improving cognitive function. *J Clin Neurosci* [Internet] octubre de 2021 [citado 30 de abril de 2022];92:11-6.
 42. Park W, Kim J, Kim M. Efficacy of virtual reality therapy in ideomotor apraxia rehabilitation. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 16 de julio de 2021 [citado 30 de abril de 2022];100(28):e26657. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/MD.00000000000026657>
 43. Li C, Song X, Chen S, Wang C, He J, Zhang Y, et al. Long-term Effectiveness and Adoption of a Cellphone Augmented Reality System on Patients with Stroke: Randomized Controlled Trial. *JMIR Serious Games.* 23 de noviembre de 2021;9(4):e30184. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/30184>
 44. Mekbib DB, Debeli DK, Zhang L, Fang S, Shao Y, Yang W, et al. A novel fully immersive virtual reality environment for upper extremity rehabilitation in patients with stroke. *Ann N Y Acad Sci* [Internet]. 14 de junio de 2021;1493(1):75-89. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.14554>
 45. Zhang Q, Fu Y, Lu Y, Zhang Y, Huang Q, Yang Y, et al. Impact of

- Virtual Reality-Based Therapies on Cognition and Mental Health of Stroke Patients: Systematic Review and Meta-analysis. *J Med Internet Res.* 17 de noviembre de 2021;23(11):e31007. Disponible: <https://doi.org/10.2196/31007>
46. Ozen S, Senlikci HB, Guzel S, Yemisci OU. Computer Game Assisted Task Specific Exercises in the Treatment of Motor and Cognitive Function and Quality of Life in Stroke: A Randomized Control Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* septiembre de 2021;30(9):105991. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105991>
47. Proffitt R, Ma M, Skubic M. Novel clinically-relevant assessment of upper extremity movement using depth sensors. *Top Stroke Rehabil* [Internet]. 4 de enero de 2022;1-10. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2021.2006981>
48. Lee G. Effects of Training Using Video Games on the Muscle Strength, Muscle Tone, and Activities of Daily Living of Chronic Stroke Patients. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(5):595-7. Disponible: <https://doi.org/10.1589/jpts.25.595>
49. Rogers JM, Duckworth J, Middleton S, Steenbergen B, Wilson PH. Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke: evidence from a randomized controlled pilot study. *J Neuroeng Rehabil.* 15 de diciembre de 2019;16(1):56. Disponible: <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0531-y>
50. Shin J-H, Ryu H, Jang SH. A task-specific interactive game-based virtual reality rehabilitation system for patients with stroke: a usability test and two clinical experiments. *J Neuroeng Rehabil.* 6 de diciembre de 2014;11(1):32. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-32>

51. Park M, Ko M-H, Oh S-W, Lee J-Y, Ham Y, Yi H, et al. Effects of virtual reality-based planar motion exercises on upper extremity function, range of motion, and health-related quality of life: a multicenter, single-blinded, randomized, controlled pilot study. *J Neuroeng Rehabil.* 24 de diciembre de 2019;16(1):122. Disponible: <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0595-8>
52. Patel J, Fluet G, Qiu Q, Yarossi M, Merians A, Tunik E, et al. Intensive virtual reality and robotic based upper limb training compared to usual care, and associated cortical reorganization, in the acute and early sub-acute periods post-stroke: a feasibility study. *J Neuroeng Rehabil.* 17 de diciembre de 2019;16(1):92. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0563-3>
53. Ballester BR, Maier M, San Segundo Mozo RM, Castañeda V, Duff A, M. J. Verschure PF. Counteracting learned non-use in chronic stroke patients with reinforcement-induced movement therapy. *J Neuroeng Rehabil.* 9 de diciembre de 2016;13(1):74. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-016-0178-x>
54. Cho D-R, Lee S-H. Effects of virtual reality immersive training with computerized cognitive training on cognitive function and activities of daily living performance in patients with acute stage stroke. *Medicine (Baltimore).* marzo de 2019;98(11):e14752. Disponible: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000014752>
55. Kim W-S, Cho S, Park SH, Lee J-Y, Kwon S, Paik N-J. A low cost kinect-based virtual rehabilitation system for inpatient rehabilitation of the upper limb in patients with subacute stroke: A randomized, double-blind, sham-controlled pilot trial. *Med [Internet].* 2018;97(25):e11173-e11173. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000011173>
56. Saldana D, Neureither M, Schmiesing A, Jahng E, Kysh L, Roll SC,

- et al. Applications of Head-Mounted Displays for Virtual Reality in Adult Physical Rehabilitation: A Scoping Review. *Am J Occup Ther*. 1 de septiembre de 2020;74(5):7405205060p1-15. Disponible: <https://doi.org/10.5014%2Fajot.2020.041442>
57. Hsu H-Y, Kuo L-C, Lin Y-C, Su F-C, Yang T-H, Lin C-W. Effects of a Virtual Reality–Based Mirror Therapy Program on Improving Sensorimotor Function of Hands in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 28 de junio de 2022;36(6):335-45. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15459683221081430>
58. Yin CW, Sien NY, Ying LA, Chung SF-CM, Tan May Leng D. Virtual reality for upper extremity rehabilitation in early stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2014;28(11):1107-14. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1177/0269215514532851>
59. Seo J-M, Park K-A, Kim J-J, Oh M-H. Effects of Augmented Reality Games on the Upper Extremity Function and Stress of Stroke Patients. *Int J Multimed Ubiquitous Eng*. 31 de julio de 2016;11(7):271-8. Disponible en: https://gvpress.com/journals/IJMUE/vol11_no7/27.pdf
60. Cho KH, Lee KJ, Song CH. Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients. *Tohoku J Exp Med*. 2012;228(1):69-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1620/tjem.228.69>
61. Choi Y-H, Ku J, Lim H, Kim YH, Paik N-J. Mobile game-based virtual reality rehabilitation program for upper limb dysfunction after ischemic stroke. *Restor Neurol Neurosci*. 14 de junio de 2016;34(3):455-63. Disponible: <https://doi.org/10.3233/rnn-150626>
62. In T, Lee K, Song C. Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: Randomized Controlled Trials. *Med Sci Monit*. 28 de octubre de 2016;22:4046-53.

Disponible en: <https://doi.org/10.12659/msm.898157>

63. Sin H, Lee G. Additional Virtual Reality Training Using Xbox Kinect in Stroke Survivors with Hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil.* octubre de 2013;92(10):871-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e3182a38e40>
64. Lee S, Kim Y, Lee B-H. Effect of Virtual Reality-based Bilateral Upper Extremity Training on Upper Extremity Function after Stroke: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Occup Ther Int [Internet].* diciembre de 2016;23(4):357-68. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oti.1437>
65. Shin J-H, Kim M-Y, Lee J-Y, Jeon Y-J, Kim S, Lee S, et al. Effects of virtual reality-based rehabilitation on distal upper extremity function and health-related quality of life: a single-blinded, randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil.* 24 de diciembre de 2016;13(1):17. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-016-0125-x>
66. Lee H-S, Lim J-H, Jeon B-H, Song C-S. Non-immersive Virtual Reality Rehabilitation Applied to a Task-oriented Approach for Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Restor Neurol Neurosci.* 19 de mayo de 2020;38(2):165-72. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/rnn-190975>
67. Oh Y-B, Kim G-W, Han K-S, Won YH, Park S-H, Seo J-H, et al. Efficacy of Virtual Reality Combined With Real Instrument Training for Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* agosto de 2019;100(8):1400-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.03.013>
68. Kwon J-S, Park M-J, Yoon I-J, Park S-H. Effects of virtual reality on upper extremity function and activities of daily living performance in acute stroke: A double-blind randomized clinical trial.

NeuroRehabilitation. 12 de noviembre de 2012;31(4):379-85.
Disponible en: <https://doi.org/10.3233/nre-2012-00807>

69. Choi JH, Han EY, Kim BR, Kim SM, Im SH, Lee SY, et al. Effectiveness of Commercial Gaming-Based Virtual Reality Movement Therapy on Functional Recovery of Upper Extremity in Subacute Stroke Patients. *Ann Rehabil Med* [Internet]. 2014;38(4):485. Disponible en: <http://e-arm.org/journal/view.php?doi=10.5535/arm.2014.38.4.485>
70. Ballester BR, Nirme J, Camacho I, Duarte E, Rodríguez S, Cuxart A, et al. Domiciliary VR-Based Therapy for Functional Recovery and Cortical Reorganization: Randomized Controlled Trial in Participants at the Chronic Stage Post Stroke. *JMIR Serious Games*. 7 de agosto de 2017;5(3):e15. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/games.6773>
71. da Silva Cameirão M, Bermúdez I Badia S, Duarte E, Verschure PFMJ. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: a randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. *Restor Neurol Neurosci* [Internet]. 2011;29(5):287-98. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3233/RNN-2011-0599>
72. Cano Mañas MJ, Collado Vázquez S, Cano de la Cuerda R. Videojuegos comerciales en la rehabilitación de pacientes con ictus subagudo: estudio piloto. *Rev Neurol*. 2017;65(08):337. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6137194>
73. Maier M, Rubio Ballester B, Duff A, Duarte Oller E, Verschure PFMJ. Effect of Specific Over Nonspecific VR-Based Rehabilitation on Poststroke Motor Recovery: A Systematic Meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. febrero de 2019;33(2):112-29. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968318820169>

74. Adams RJ, Lichter MD, Ellington A, White M, Armstead K, Patrie JT, et al. Virtual Activities of Daily Living for Recovery of Upper Extremity Motor Function. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* enero de 2018;26(1):252-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/tnsre.2017.2771272>
75. Dvorkin AY, Pacini S, Hsu N, Larson EB. Treatment challenges with profound behaviour disturbance after traumatic brain injury: A case report. *Brain Inj [Internet].* 12 de julio de 2013;27(7-8):957-61. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02699052.2013.793399>
76. Enam N, Veerubhotla A, Ehrenberg N, Kirshblum S, Nolan KJ, Pilkar R. Augmented-reality guided treadmill training as a modality to improve functional mobility post-stroke: A proof-of-concept case series. *Top Stroke Rehabil [Internet].* 17 de noviembre de 2021;28(8):624-30. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2020.1864987>
77. Peng Q, Yin L, Cao Y. Effectiveness of Virtual Reality in the Rehabilitation of Motor Function of Patients With Subacute Stroke: A Meta-Analysis. *Front Neurol [Internet].* 5 de mayo de 2021;12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2021.639535/full>
78. Wang Z, Wang P, Xing L, Mei L, Zhao J, Zhang T. Leap Motion-based virtual reality training for improving motor functional recovery of upper limbs and neural reorganization in subacute stroke patients. *Neural Regen Res [Internet].* 2017;12(11):1823. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.4103/1673-5374.219043>
79. SUN TL, LEE CH, LAI CL, JIANG BC. Correlating common clinical postural stability measurements with balance assessments. *J Mech Med Biol [Internet].* 13 de febrero de 2020;20(01):1950067.

Disponibile en:
<https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519419500672>

80. Zanona A de F, de Souza RF, Aidar FJ, de Matos DG, Santos KMB, Paixão M da C, et al. Use of Virtual Rehabilitation to Improve the Symmetry of Body Temperature, Balance, and Functionality of Patients with Stroke Sequelae. *Ann Neurosci*. 2018;25(3):166-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1159%2F000488581>
81. Faria AL, Cameirão MS, Couras JF, Aguiar JRO, Costa GM, Bermúdez i Badia S. Combined Cognitive-Motor Rehabilitation in Virtual Reality Improves Motor Outcomes in Chronic Stroke – A Pilot Study. *Front Psychol* [Internet]. 30 de mayo de 2018;9. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00854>
82. Chauhan A, Kumar N, Saxena S. Virtual Reality based Therapy Modules for Rehabilitation of Upper-limb Movements of Stroke Patients: A Trial Study. *J Sci Ind Res*. 2020;79(9):794-7. Disponible en:
<http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/55427/1/JSIR%2079%289%29%20794-797.pdf>
83. Soufi Ahmadi H, Hassani Mehraban A, Amini M, Sheikhi M. The Effects of Virtual Reality on Upper Limb Function in Chronic Stroke Patients: A Clinical Trial. *Iran Rehabil J*. 30 de marzo de 2019;17(1):81-9. Disponible en:
https://irj.uswr.ac.ir/browse.php?a_id=874&sid=1&slc_lang=en&html=1#:~:text=Our%20results%20revealed%20that%20VR,changes%20in%20a%20short%20time.
84. Celinder D, Peoples H. Stroke patients' experiences with Wii Sports® during inpatient rehabilitation. *Scand J Occup Ther* [Internet]. 20 de septiembre de 2012;19(5):457-63. Disponible en:
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/11038128.2012.655307>

85. Jacoby M, Averbuch S, Yaron S, Katz N, Weiss PL, Kizony R. Effectiveness of Executive Functions Training Within a Virtual Supermarket for Adults With Traumatic Brain Injury: A Pilot Study. *IEEE Trans NEURAL Syst Rehabil Eng.* 2013;21. Disponible: <https://doi.org/10.1109/tnsre.2012.2235184>
86. Lee C-H, Kim Y-S, Jung J-H. Effectiveness of virtual reality based cognitive rehabilitation on cognitive function, motivation and depression in stroke patients. *Medico-Legal Updat* [Internet]. 2020;20(1):1880-6. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85084757015&doi=10.37506%2Fv20%2Fi1%2F2020%2Fmlu%2F194578&partnerID=40&md5=1e6b88c3d536342d7567f14c78c27f4a>
87. Hatem SM, Saussez G, della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, et al. Rehabilitation of motor function after stroke: A multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. *Front Hum Neurosci.* 2016;10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00442>
88. Threapleton K, Newberry K, Sutton G, Worthington E, Drummond A. Virtually home: Feasibility study and pilot randomised controlled trial of a virtual reality intervention to support patient discharge after stroke. *Br J Occup Ther.* 2018;81(4):196-206. Disponible en: <https://doi.org/10.1177%2F0308022617743459>
89. Threapleton K, Newberry K, Sutton G, Worthington E, Drummond A. Virtually home: Exploring the potential of virtual reality to support patient discharge after stroke. *Br J Occup Ther.* 2017;80(2):99-107. Disponible en: <https://doi.org/10.1177%2F0308022616657111>
90. Keller J, Štětkářová I, MacRi V, Kühn S, Pětioký J, Gualeni S, et al. Virtual reality-based treatment for regaining upper extremity function induces cortex grey matter changes in persons with acquired brain injury. *J Neuroeng Rehabil.* 2020;17(1). Disponible en :

<https://doi.org/10.1186/s12984-020-00754-7>

91. Worthen-Chaudhari L, Whalen CN, Swendal C, Bockbrader M, Haserodt S, Smith R, et al. A feasibility study using interactive graphic art feedback to augment acute neurorehabilitation therapy. *NeuroRehabilitation*. 2013;33(3):481-90. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/nre-130981>
92. Brunner I, Skouen JS, Hofstad H, Strand LI, Becker F, Sanders A-M, et al. Virtual reality training for upper extremity in subacute stroke (VIRTUES): Study protocol for a randomized controlled multicenter trial. *BMC Neurol*. 2014;14(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12883-014-0186-z>
93. Muller CO, Muthalib M, Mottet D, Perrey S, Dray G, Delorme M, et al. Recovering arm function in chronic stroke patients using combined anodal HD-tDCS and virtual reality therapy (ReArm): a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2021;22(1). Disponible en: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-021-05689-5>
94. Levin MF, Demers M. Motor learning in neurological rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2021;43(24):3445-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1752317>
95. Glegg SMN, Holsti L, Stanton S, Hanna S, Velikonja D, Ansley B, et al. Using virtual reality in clinical practice: A multi-site exploratory study. *NeuroRehabilitation*. 2014;35(3):563-77. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/nre-141152>
96. Laver K, Ratcliffe J, George S, Lester L, Crotty M. Preferences for rehabilitation service delivery: A comparison of the views of patients, occupational therapists and other rehabilitation clinicians using a discrete choice experiment. *Aust Occup Ther J*. 2013;60(2):93-100. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12018>
97. Kim W-S, Cho S, Park SH, Lee J-Y, Kwon S, Paik N-J. A low cost

- kinect-based virtual rehabilitation system for inpatient rehabilitation of the upper limb in patients with subacute stroke. *Med (United States)*. 2018;97(25). Disponible en: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000011173>
98. Samuel GS, Choo M, Chan WY, Kok S, Ng YS. The use of virtual reality-based therapy to augment poststroke upper limb recovery. *Singapore Med J*. 2015;56(7):e127-30. Disponible en: <https://doi.org/10.11622/smedj.2015117>
99. Samuel GS, Oey NE, Choo M, Ju H, Chan WY, Kok S, et al. Combining levodopa and virtual reality-based therapy for rehabilitation of the upper limb after acute stroke: Pilot study part II. *Singapore Med J*. 2017;58(10):610-7. Disponible en: <https://doi.org/10.11622/smedj.2016111>
100. Merians AS, Fluet GG, Qiu Q, Yarossi M, Patel J, Mont AJ, et al. Hand Focused Upper Extremity Rehabilitation in the Subacute Phase Post-stroke Using Interactive Virtual Environments. *Front Neurol*. 2020;11. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.573642>
101. Adams RJ, Ellington AL, Armstead K, Sheffield K, Patrie JT, Diamond PT. Upper Extremity Function Assessment Using a Glove Orthosis and Virtual Reality System. *OTJR Occup Particip Heal*. 2019;39(2):81-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1539449219829862>
102. Martin Sagayam K, Shibin D, Dang H, Wahab MHA, Ambar R. IoT based virtual reality game for physio-therapeutic patients. *Ann Emerg Technol Comput [Internet]*. 2020;4(4):39-51. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092184506&doi=10.33166%2FAETiC.2020.04.005&partnerID=40&md5=9dabc85afde7c24a3b755c5bd7bafc28>
103. Voinescu A, Sui J, Stanton Fraser D. Virtual reality in neurorehabilitation: An umbrella review of meta-analyses. *J Clin Med*.

- 2021;10(7). Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fjcm10071478>
104. Demers M, Levin MF. Kinematic Validity of Reaching in a 2D Virtual Environment for Arm Rehabilitation after Stroke. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 2020;28(3):679-86. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/tnsre.2020.2971862>
105. Gorman C, Gustafsson L. The use of augmented reality for rehabilitation after stroke: a narrative review. *Disabil Rehabil Technol.* Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1791264>
106. Glegg SMN, Holsti L, Velikonja D, Ansley B, Brum C, Sartor D. Factors Influencing Therapists' Adoption of Virtual Reality for Brain Injury Rehabilitation. *Cyberpsychology Behav Soc Netw.* 2013;16(5):385-401. Disponible: <https://doi.org/10.1089/cyber.2013.1506>
107. Thielbar KO, Lord TJ, Fischer HC, Lazzaro EC, Barth KC, Stoykov ME, et al. Training finger individuation with a mechatronic-virtual reality system leads to improved fine motor control post-stroke. *J Neuroeng Rehabil.* 2014;11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-171>
108. Adams RJ, Lichter MD, Krepkovich ET, Ellington A, White M, Diamond PT. Assessing Upper Extremity Motor Function in Practice of Virtual Activities of Daily Living. *IEEE Trans NEURAL Syst Rehabil Eng.* 2015;23(2):287-96. Disponible: <https://doi.org/10.1109/tnsre.2014.2360149>
109. Kim W-S, Cho S, Ku J, Kim Y, Lee K, Hwang H-J, et al. Clinical application of virtual reality for upper limb motor rehabilitation in stroke: Review of technologies and clinical evidence. *J Clin Med.* 2020;9(10):1-20. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9103369>
110. Brunner I, Skouen JS, Hofstad H, Aßmuss J, Becker F, Pallesen H, et al. Is upper limb virtual reality training more intensive than conventional training for patients in the subacute phase after stroke?

An analysis of treatment intensity and content. *BMC Neurol.* 2016;16(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12883-016-0740-y>

111. Mateo S, Di Marco J, Cucherat M, Gueyffier F, Rode G. Inconclusive efficacy of intervention on upper-limb function after tetraplegia: A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* mayo de 2020;63(3):230-40. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.05.008>
112. Schuster-Amft C, Eng K, Lehmann I, Schmid L, Kobashi N, Thaler I, et al. Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper-limb recovery in patients after stroke: A study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2014;15(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-350>
113. Weber LM, Nilsen DM, Gillen G, Yoon J, Stein J. Immersive Virtual Reality Mirror Therapy for Upper Limb Recovery after Stroke: A Pilot Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(9):783-8. Disponible: <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001190>
114. Martínez-Pernía D, Núñez-Huasaf J, del Blanco Á, Ruiz-Tagle A, Velásquez J, Gomez M, et al. Using game authoring platforms to develop screen-based simulated functional assessments in persons with executive dysfunction following traumatic brain injury. *J Biomed Inform.* 2017;74:71-84. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.08.012>
115. Langan J, Subryan H, Nwogu I, Cavuoto L. Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists. *Disabil Rehabil Technol.* 2018;13(7):641-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1362043>
116. Tobler-Ammann BC, De Bruin ED, Fluet M-C, Lambercy O, De Bie RA, Knols RH. Concurrent validity and test-retest reliability of the

- Virtual Peg Insertion Test to quantify upper limb function in patients with chronic stroke. *J Neuroeng Rehabil.* 2016;13(1). Disponible: <https://doi.org/10.1186/s12984-016-0116-y>
117. Johnson L, Bird M-L, Muthalib M, Teo W-P. An Innovative Stroke Interactive Virtual therapy (STRIVE) Online Platform for Community-Dwelling Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020;101(7):1131-7. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.03.011>
118. Lin I-H, Tsai H-T, Wang C-Y, Hsu C-Y, Liou T-H, Lin Y-N. Effectiveness and Superiority of Rehabilitative Treatments in Enhancing Motor Recovery Within 6 Months Poststroke: A Systemic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019;100(2):366-78. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.09.123>
119. Park J, Chung Y. The effects of robot-assisted gait training using virtual reality and auditory stimulation on balance and gait abilities in persons with stroke. *NeuroRehabilitation.* 2018;43(2):227-35. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/nre-172415>
120. Gil MJ V, Gonzalez-Medina G, Lucena-Anton D, Perez-Cabezas V, Del Carmen Ruiz-Molinero M, Martín-Valero R, et al. Augmented Reality in Physical Therapy: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Serious Games [Internet].* 2021;9(4). Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85122001071&doi=10.2196%2F30985&partnerID=40&md5=b0d6194a1adab6c8fcd7bccf5b723c2e>
121. Demers M, Kong DCC, Levin MF. Feasibility of incorporating functionally relevant virtual rehabilitation in sub-acute stroke care: perception of patients and clinicians. *Disabil Rehabil Technol.* 2019;14(4):361-7. Disponibles: <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1449019>
122. Huang C-Y, Chiang W-C, Yeh Y-C, Fan S-C, Yang W-H, Kuo H-C,

- et al. Effects of virtual reality-based motor control training on inflammation, oxidative stress, neuroplasticity and upper limb motor function in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2022;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02547-4>
123. Journal Citation Reports [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://jcr.clarivate.com/jcr/home?Init=Yes&SrcApp=IC2LS>
124. Hopkins, Smith. *Terapia Ocupacional*. 8ª. Editorial Medica Panamericana.
125. Esmorís M. *Agorafobia y Realidad Virtual: un proyecto de investigación desde Terapia Ocupacional*. 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2183/29470>
126. Silva Freitas Iuben, Hugo Silva Velosa V, Tadeu Nunes Abreu L, Lucas Jardim R, ao Artur Vieira Santos J, Peres B, et al. Virtual Reality Exposure Treatment in Phobias: a Systematic Review Introduction and Background. *Psychiatr Q* [Internet]. 2021;92:1685-710. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11126-021-09935-6>
127. Cameirão MS, Badia SBI, Duarte E, Frisoli A, Verschure PFMJ. The Combined Impact of Virtual Reality Neurorehabilitation and Its Interfaces on Upper Extremity Functional Recovery in Patients With Chronic Stroke. *Stroke* [Internet]. octubre de 2012 [citado 10 de junio de 2022];43(10):2720-8. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.112.653196>
128. Morrison R, Olivares D, Vidal D. Evolución de la filosofía de la terapia ocupacional desde sus inicios como profesión. *Rev Chil Ter Ocup.* 2011;11(2):102-19. Disponible: <https://revistatog.com/num20/pdfs/historia1.pdf>
129. Kielhofner G. *Fundamentos conceptuales de la Terapia Ocupacional*. 3º. 2006. Medica Panamericana; 2006. 1-249 p.

130. Montalbán MA, Arrogante O. Rehabilitation through virtual reality therapy after a stroke: A literature review. Rev Cient la Soc Esp Enferm Neurol. 1 de julio de 2020;52:19-27. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sedeng.2020.01.001>

Apéndices

Apéndice I. Listado de acrónimos

- ACV: Accidente cerebrovascular
- AEMF: *Automated Evaluation of Motor Function*
- AIVDs: Actividades instrumentales de la vida diaria
- AO: Artículo original
- AR: Realidad Aumentada
- ARAT: *Action Research Arm Test*
- AROM: *Active Range of Motion*
- AS: *Ashworth Scale*
- AVDs: Actividades de la vida diaria
- BBS: *The Berg Scale*
- BBT: *Box and Block Test*
- BDI: *Beck Depression Inventory*
- BI: *Barthel Index*
- BS: *Brunnstrom Stage*
- BT: *Bells Test*
- CAHAI: *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory*
- CARS: *Cellphone Augmented Reality System*
- CMS-10: *Compact Measuring System*
- COT: Prácticas ocupacionales convencionales
- DCA: Daño cerebral adquirido
- DGI: *Dynamic Gait Index*
- ECA: Ensayo controlado aleatorizado
- EE.UU.: Estados Unidos
- EFPT: *Executive Function Performance Test*
- FEDACE: Federación Española de Daño Cerebral
- FEGADACE: Federación Galega de Dano Cerebral
- FIM: Medida de Independencia Funcional
- FMA-UE: *Fugl-Meyer Assessment for Upper Limb*
- FRT: *Functional Reaching Test*
- GC: Grupo control

- GE: Grupo experimental
- HMD-VR: *Head-Mounted Display*
- HRS-D: *Hamilton Rating Scale-Depression*
- INE: Instituto Nacional de Estadística
- IREX: Sistema de Ejercicio y Rehabilitación Interactivo
- JJT: *Jebsen Hand Function Test*
- K-MBI: *Korean Version of The Modified Barthel Index*
- K-MMSE: *Korea-Mini Mental Status Evaluation*
- LOCTA: *Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment*
- MAL: *Motor Activity Log*
- MAS: *The Modified Ashworth Scale*
- MBI: *Modified Barthel Index*
- MET-SV: *Multiple Errands Test - Simplified Version*
- MFT: *Manual Function Test*
- MMSE: *Mini-Mental State Examination*
- MMSS: Miembros superiores
- MMT: *Manual Muscle Test*
- MoCA: *Montreal Cognitive Assessment*
- MT: Terapia espejo
- NA: No aplicable
- NFI: *Neurobehavioral Functioning Inventory*
- NSVR: Sistemas de RV no específicos
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- RAHFT: *Rejoyce Arm Hand Function Test*
- RGS: *Rehabilitation Gaming System*
- RIMT: RV con terapia de movimiento inducido reforzado
- RS: Revisión sistemática
- RUC: Repositorio Institucional de la Universidad de A Coruña
- RV: Realidad virtual
- SB: *Smart Board*
- SG: *Smart Glove*

- SIS 3.0: *Stroke Impact Scale*
- SS-QOL: *Stroke Specific Quality of Life*
- SVR: Sistemas de RV específicos
- TC: Terapia convencional
- TCE: traumatismo craneoencefálico
- TO: Terapia Ocupacional
- TUG: *Timed Up and Go*
- TULIA: *Test of Upper Limb Apraxia*
- UDC: Universidad de A Coruña
- VRBT: Entrenamiento basado en RV
- VRET: *Virtual Reality Exposure Therapy*
- VR-MT: Terapia espejo basado en RV
- VRRT: Terapia de reflexión de realidad virtual
- VRTCL: RV con habilidades cognitivas
- WMFT: *Wolf Motor Function Test*

Apéndice II. Artículos descartados

Tabla IV. Artículos descartados

Referencias bibliográficas	Razón descarte
Prange GB, Kottink AIR, Buurke JH, Eckhardt MEM, Van Keulen-Rouweler BJ, Ribbers GM, et al. The effect of Arm Support combined with rehabilitation games on upper-extremity function in subacute stroke: A randomized controlled trial. <i>Neurorehabil Neural Repair</i> . 2015;29(2):174-82.	No utiliza RV
Kerkhoff G, Schenk T. Rehabilitation of neglect: An update. <i>Neuropsychologia</i> . 2012;50(6):1072-9.	No utiliza RV
Erez N, Weiss PL, Kizony R, Rand D. Comparing performance within a virtual supermarket of children with traumatic brain injury to typically developing children: A pilot study. <i>OTJR Occup Particip Heal</i> . 2013;33(4):218-27.	Población menor 18 años
Tsu AP, Abrams GM, Byl NN. Poststroke upper limb recovery. <i>Semin Neurol</i> . 2014;34(5):485-95.	No utiliza RV
Black L, Gaebler-Spira D. Nonsurgical Treatment Options for Upper Limb Spasticity. <i>Hand Clin</i> . 2018;34(4):455-64.	No utiliza RV
Hanberg VL, MacKenzie DE, Versnel J. Face validity of the youth Multiple Errands Test (yMET) in the community: A focus group and pilot study. <i>Br J Occup Ther</i> . 2019;82(4):248-58.	Participa población menor de 18 años
Lu Y, Xia Y, Wu Y, Pan X, Wang Z, Li Y. Repetitive transcranial magnetic stimulation for upper limb motor function and activities of daily living in patients with stroke: A protocol of a systematic review and Bayesian network meta-analysis. <i>BMJ Open</i> [Internet]. 2022;12(3). Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85126419524&doi=10.1136%2Fbmjopen-2021-051630&partnerID=40&md5=8b2ebc63236bef8086e566f3d59b6d61	No utiliza la RV
Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving activities of daily living, and physical and cognitive functioning, in people after stroke. <i>COCHRANE DATABASE Syst Rev</i> . 2020;(3).	No utiliza la RV
Lee J-H, Jeun Y-J, Park HY, Jung Y-J. Effect of Transcranial Direct Current Stimulation Combined with Rehabilitation on Arm and Hand Function in Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. <i>HEALTHCARE</i> . 2021;9(12).	No utiliza la RV
Fu MJ, Curby A, Suder R, Katholi B, Knutson JS. Home-Based Functional Electrical Stimulation-Assisted Hand Therapy Video Games for Children with Hemiplegia: Development and Proof-of-Concept. <i>IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng</i> . 2020;28(6):1461-70.	Población menor de 18 años
Inguaggiato E, Sgandurra G, Perazza S, Guzzetta A, Cioni G. Brain reorganization following intervention in children with congenital hemiplegia: A systematic review. <i>Neural Plast</i> . 2013;2013.	Población menor de 18 años
Faralli A, Bigoni M, Mauro A, Rossi F, Carulli D. Noninvasive strategies to promote functional recovery after stroke. <i>Neural Plast</i> . 2013;2013.	No utiliza la RV
Ramli NNN, Asokan A, Mayakrishnan D, Annamalai H, Nik Ramli NN, Asokan A, et al. Exploring Stroke Rehabilitation in Malaysia: Are Robots Better than Humans for Stroke Recuperation? <i>MALAYSIAN J Med Sci</i> . 2021;28(4):14-23.	No utiliza RV
Khan F, Amatya B, Galea MP, Gonzenbach R, Kesselring J. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. <i>J Neurol</i> . 2017;264(3):603-15.	No utiliza la RV
Gilardone G, Fumagalli FM, Monti A, Pintavalle G, Troletti ID, Gilardone M, et al. Multidisciplinary rehabilitation of a post-stroke pediatric patient considering the ICF perspective. <i>J Pediatr Rehabil Med</i> . 2020;13(3):255-62.	Participa población menor de 18 años
Rand D, Givon N, Avrech Bar M. A video-game group intervention: Experiences and perceptions of adults with chronic stroke and their therapists: Intervention de groupe à l'aide de jeux vidéo : Expériences et perceptions d'adultes en phase chronique d'un	No especifica si utiliza videojuegos de RV

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

accident vasculaire cérébral et d. Can J Occup Ther [Internet]. abril de 2018;85(2):158-68. Disponible en: https://dx.doi.org/10.1177/0008417417733274	
Lin DJ, Finklestein SP, Cramer SC. New directions in treatments targeting stroke recovery. Stroke. 2018;49(12):3107-14.	No utiliza la RV
Donoghue MO, Boland P, Galvin R, Coote S, Hayes S. Rehabilitation of cognitive deficits poststroke: Protocol for a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of non-pharmacological interventions. BMJ Open [Internet]. 2019;9(11). Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85074727213&doi=10.1136%2Fbmjopen-2019-031052&partnerID=40&md5=d9b548c988ee20b666a9cfa710c66a5f	No utiliza la RV
Webster A, Poyade M, Rooney S, Paul L. Upper limb rehabilitation interventions using virtual reality for people with multiple sclerosis: A systematic review. Mult Scler Relat Disord. 2021;47.	No participa población con DCA
Hanberg VL, MacKenzie DE, Merritt BK. Scoping review of the Multiple Errands Test: Is it relevant to youths with acquired brain injury? Br J Occup Ther. 2018;81(12):673-86.	Participa población menor de 18 años
Ekechukwu END, Olowoyo P, Nwankwo KO, Olaleye OA, Ogbodo VE, Hamzat TK, et al. Pragmatic solutions for stroke recovery and improved quality of life in low-and middle-income countries—a systematic review. Front Neurol. 2020;11.	No utiliza la RV
Kim MJ, Nam S, Kim S-J, Kim S-W. Study on the content development of the exercise programs for rehabilitation using the motion recognition technology. Indian J Sci Technol. 2015;8(21).	No utiliza RV
Laffont I, Froger J, Jourdan C, Bakhti K, van Dokkum LEH, Gouaich A, et al. Rehabilitation of the upper arm early after stroke: Video games versus conventional rehabilitation. A randomized controlled trial. Ann Phys Rehabil Med. 2020;63(3):173-80.	No especifica si son videojuegos de RV.
Nijenhuis SM, Prange-Lasonder GB, Stienen AHA, Rietman JS, Buurke JH. Effects of training with a passive hand orthosis and games at home in chronic stroke: A pilot randomised controlled trial. Clin Rehabil. 2017;31(2):207-16.	No utiliza RV
Boyd RN, Baque E, Piovesana A, Ross S, Ziviani J, Sakzewski L, et al. MitiTM ABI: Study protocol of a randomised controlled trial of a web-based multi-modal training program for children and adolescents with an Acquired Brain Injury (ABI). BMC Neurol. 2015;15(1).	Participa población menor de 18 años
George S, Gustafsson L. Strong evidence for activity of daily living interventions improving functional performance in home and community settings in stroke rehabilitation. Aust Occup Ther J. 2017;64(1):87-8.	No tiene resumen
Gibson E, Koh C-L, Eames S, Bennett S, Scott AM, Hoffmann TC. Occupational therapy for cognitive impairment in stroke patients. Cochrane database Syst Rev. marzo de 2022;3(3):CD006430.	No utiliza la RV
Wu J, Quinlan EB, Dodakian L, McKenzie A, Kathuria N, Zhou RJ, et al. Connectivity measures are robust biomarkers of cortical function and plasticity after stroke. Brain. 2015;138(8):2359-69.	No utiliza la RV
Stewart C, Subbarayan S, Paton P, Gemmell E, Abraha I, Myint PK, et al. Non-pharmacological interventions for the improvement of post-stroke activities of daily living and disability amongst older stroke survivors: A systematic review. PLoS One [Internet]. 1 de octubre de 2018 [citado 13 de junio de 2022];13(10). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30286144/	No utiliza la RV
Yoshida K, Sawamura D, Ogawa K, Ikoma K, Asakawa K, Yamauchi T, et al. Flow experience during attentional training improves cognitive functions in patients with traumatic brain injury: An exploratory case study. Hong Kong J Occup Ther. 2014;24(2):81-7.	No especifica si los videojuegos son de RV
Choi JY, Yi S-H, Ao L, Tang X, Xu X, Shim D, et al. Virtual reality rehabilitation in children with brain injury: a randomized controlled trial. Dev Med Child Neurol. 2021;63(4):480-7.	Participa población menor de 18 años
Janssen J, Verschuren O, Levac D, Ermers J, Ketelaar M. Structured game-related group therapy for an adolescent with Acquired Brain Injury: A case report. J Pediatr Rehabil Med. 2012;5(2):125-32.	Participa población menor de 18 años
Mahncke HW, Degutis J, Levin H, Newsome MR, Bell MD, Grills C, et al. A randomized clinical trial of plasticity-based cognitive training in mild traumatic brain injury. Brain. 2021;144(7):1994-2008.	No especifica si los videojuegos son de RV

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

Hung Y-X, Huang P-C, Chen K-T, Chu W-C. What do stroke patients look for in game-based rehabilitation: A survey study. Med (United States). 2016;95(11).	No especifica si los videojuegos son de RV
Albert SJ, Kesselring J. Neurorehabilitation of stroke. J Neurol [Internet]. 2012;259(5):817-32. Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84862583560&doi=10.1007%2Fs00415-011-6247-y&partnerID=40&md5=d83d5478ef3c9a65b14854d4ded05922	No utiliza RV
Proffitt R, Kelleher C, Baum MC, Engsborg J. Using Alice 2.0 to Design Games for People with Stroke. Games Health J. 2012;1(4):303-7.	No utiliza RV
Reinthal A, Szirony K, Clark C, Swiers J, Kellicker M, Linder S. ENGAGE: Guided activity-based gaming in neurorehabilitation after stroke: A pilot study. Stroke Res Treat [Internet]. 2012; Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84861081507&doi=10.1155%2F2012%2F784232&partnerID=40&md5=c50cda4554b91eed5eff6080d1648583	No utiliza RV
Li W, Xu D. Application of intelligent rehabilitation equipment in occupational therapy for enhancing upper limb function of patients in the whole phase of stroke. Med Nov Technol Devices [Internet]. 2021;12. Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85119261411&doi=10.1016%2Fj.medntd.2021.100097&partnerID=40&md5=247db8a52a27d14aa050db8f1646c199	No utiliza RV
Fuentes Calderón MA, Miralles AN, Pimienta MJ, Estella JMG, Ledesma MJS, Fuentes Calderon MA, et al. Analysis of the Factors Related to the Effectiveness of Transcranial Current Stimulation in Upper Limb Motor Function Recovery after Stroke: a Systematic Review. J Med Syst. febrero de 2019;43(3):69.	No utiliza la RV
Brunner I, Skouen JS, Hofstad H, Strand LI, Becker F, Sanders A-M, et al. Virtual reality training for upper extremity in subacute stroke (VIRTUES): Study protocol for a randomized controlled multicenter trial. BMC Neurol. 2014;14(1).	Es un protocolo de estudio
Schuster-Amft C, Eng K, Lehmann I, Schmid L, Kobashi N, Thaler I, et al. Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper-limb recovery in patients after stroke: A study protocol for a randomised controlled trial. Trials. 2014;15(1).	Es un protocolo de estudio
Gil MJ V, Gonzalez-Medina G, Lucena-Anton D, Perez-Cabezas V, Del Carmen Ruiz-Molinero M, Martín-Valero R, et al. Augmented Reality in Physical Therapy: Systematic Review and Meta-analysis. JMIR Serious Games [Internet]. 2021;9(4). Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85122001071&doi=10.2196%2F30985&partnerID=40&md5=b0d6194a1adab6c8fcd7bccf5b723c2e	Se centra únicamente en intervenciones de fisioterapia con resultados a nivel funcional.
Mateo S, Di Marco J, Cucherat M, Gueyffier F, Rode G. Inconclusive efficacy of intervention on upper-limb function after tetraplegia: A systematic review and meta-analysis. Ann Phys Rehabil Med. mayo de 2020;63(3):230-40.	Se centra en la rehabilitación para la Tetraplejía
Threapleton K, Newberry K, Sutton G, Worthington E, Drummond A. Virtually home: Feasibility study and pilot randomised controlled trial of a virtual reality intervention to support patient discharge after stroke. Br J Occup Ther. 2018;81(4):196-206.	Es un estudio de viabilidad para apoyar el uso de RV en personas que han padecido ACV
Demers M, Kong DCC, Levin MF. Feasibility of incorporating functionally relevant virtual rehabilitation in sub-acute stroke care: perception of patients and clinicians. Disabil Rehabil Technol. 2019;14(4):361-7.	Se centra en las expectativas de los terapeutas y los usuarios sobre la utilización de la RV
Threapleton K, Newberry K, Sutton G, Worthington E, Drummond A. Virtually home: Exploring the potential of virtual reality to support patient discharge after stroke. Br J Occup Ther. 2017;80(2):99-107.	Se centra en las expectativas de los

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

	terapeutas y los usuarios sobre la utilización de la RV
Levin MF, Demers M. Motor learning in neurological rehabilitation. <i>Disabil Rehabil.</i> 2021;43(24):3445-53.	No habla de TO
Adams RJ, Lichter MD, Krepkovich ET, Ellington A, White M, Diamond PT. Assessing Upper Extremity Motor Function in Practice of Virtual Activities of Daily Living. <i>IEEE Trans NEURAL Syst Rehabil Eng.</i> 2015;23(2):287-96.	Investiga la validez del criterio de las medidas de la función motora de las extremidades superiores
Martin Sagayam K, Shibin D, Dang H, Wahab MHA, Ambar R. IoT based virtual reality game for physio-therapeutic patients. <i>Ann Emerg Technol Comput [Internet].</i> 2020;4(4):39-51. Disponible en: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092184506&doi=10.33166%2FAETiC.2020.04.005&partnerID=40&md5=9dabc85afde7c24a3b755c5bd7bafc28	Se centra en intervenciones de fisioterapia con resultados funcionales
Gorman C, Gustafsson L. The use of augmented reality for rehabilitation after stroke: a narrative review. <i>Disabil Rehabil Technol.</i>	Esta revisión no evaluó resultados
Langan J, Subryan H, Nwogu I, Cavuoto L. Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists. <i>Disabil Rehabil Technol.</i> 2018;13(7):641-7.	Encuestas a profesionales que usan RV
Glegg SMN, Holsti L, Velikonja D, Ansley B, Brum C, Sartor D. Factors Influencing Therapists' Adoption of Virtual Reality for Brain Injury Rehabilitation. <i>CYBERPSYCHOLOGY Behav Soc Netw.</i> 2013;16(5):385-401.	No participa población con DCA
Park J, Chung Y. The effects of robot-assisted gait training using virtual reality and auditory stimulation on balance and gait abilities in persons with stroke. <i>NeuroRehabilitation.</i> 2018;43(2):227-35.	Participan solo fisioterapeutas con resultados funcionales
Samuel GS, Choo M, Chan WY, Kok S, Ng YS. The use of virtual reality-based therapy to augment poststroke upper limb recovery. <i>Singapore Med J.</i> 2015;56(7):e127-30.	Es el reporte de un solo caso
Laver K, Ratcliffe J, George S, Lester L, Crotty M. Preferences for rehabilitation service delivery: A comparison of the views of patients, occupational therapists and other rehabilitation clinicians using a discrete choice experiment. <i>Aust Occup Ther J.</i> 2013;60(2):93-100.	Se centra en opiniones de profesionales y usuarios sobre diferentes intervenciones
Hatem SM, Saussez G, della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, et al. Rehabilitation of motor function after stroke: A multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. <i>Front Hum Neurosci.</i> 2016;10(SEP2016).	Habla de muchos tipos de intervenciones en general que no tienen nada que ver con la RV.
Thielbar KO, Lord TJ, Fischer HC, Lazzaro EC, Barth KC, Stoykov ME, et al. Training finger individuation with a mechatronic-virtual reality system leads to improved fine motor control post-stroke. <i>J Neuroeng Rehabil.</i> 2014;11(1).	Resultados puramente funcionales y no explica muy bien el tipo de RV
Demers M, Levin MF. Kinematic Validity of Reaching in a 2D Virtual Environment for Arm Rehabilitation after Stroke. <i>IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.</i> 2020;28(3):679-86.	Los resultados se centran en la velocidad de movimiento de la mano
Glegg SMN, Holsti L, Stanton S, Hanna S, Velikonja D, Ansley B, et al. Using virtual reality in clinical practice: A multi-site exploratory study. <i>NeuroRehabilitation.</i> 2014;35(3):563-77.	Participa población menor de 18 años

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

Kim W-S, Cho S, Ku J, Kim Y, Lee K, Hwang H-J, et al. Clinical application of virtual reality for upper limb motor rehabilitation in stroke: Review of technologies and clinical evidence. J Clin Med. 2020;9(10):1-20.	Recopilación de investigaciones ya vistas anteriormente en otras revisiones
Tobler-Ammann BC, De Bruin ED, Fluet M-C, Lamercy O, De Bie RA, Knols RH. Concurrent validity and test-retest reliability of the Virtual Peg Insertion Test to quantify upper limb function in patients with chronic stroke. J Neuroeng Rehabil. 2016;13(1).	Sólo habla de la validez de la terapia VPIT
Worthen-Chaudhari L, Whalen CN, Swendal C, Bockbrader M, Haserodt S, Smith R, et al. A feasibility study using interactive graphic art feedback to augment acute neurorehabilitation therapy. NeuroRehabilitation. 2013;33(3):481-90.	No utiliza la RV
Samuel GS, Oey NE, Choo M, Ju H, Chan WY, Kok S, et al. Combining levodopa and virtual reality-based therapy for rehabilitation of the upper limb after acute stroke: Pilot study part II. Singapore Med J. 2017;58(10):610-7.	Utilización de un medicamento en combinación con la RV
Huang C-Y, Chiang W-C, Yeh Y-C, Fan S-C, Yang W-H, Kuo H-C, et al. Effects of virtual reality-based motor control training on inflammation, oxidative stress, neuroplasticity and upper limb motor function in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. BMC Neurol. 2022;22(1).	Utilización de biomarcadores y resultados a nivel neurológico
Weber LM, Nilsen DM, Gillen G, Yoon J, Stein J. Immersive Virtual Reality Mirror Therapy for Upper Limb Recovery after Stroke: A Pilot Study. Am J Phys Med Rehabil. 2019;98(9):783-8.	Apenas nos muestra resultados sobre la eficacia de ese tipo de intervención
Keller J, Štětkářová I, MacRi V, Kühn S, Pětioký J, Gualeni S, et al. Virtual reality-based treatment for regaining upper extremity function induces cortex grey matter changes in persons with acquired brain injury. J Neuroeng Rehabil. 2020;17(1).	Los resultados se centran en la evolución de la materia gris y de los hemisferios cerebrales
Brunner I, Skouen JS, Hofstad H, Aßmuss J, Becker F, Pallesen H, et al. Is upper limb virtual reality training more intensive than conventional training for patients in the subacute phase after stroke? An analysis of treatment intensity and content. BMC Neurol. 2016;16(1).	Habla de la intensidad en las tasas de actividad de las personas que han padecido un ACV
Voinescu A, Sui J, Stanton Fraser D. Virtual reality in neurorehabilitation: An umbrella review of meta-analyses. J Clin Med. 2021;10(7).	Utiliza población mayor de 18 años y menor de 18 años.
Lin I-H, Tsai H-T, Wang C-Y, Hsu C-Y, Liou T-H, Lin Y-N. Effectiveness and Superiority of Rehabilitative Treatments in Enhancing Motor Recovery Within 6 Months Poststroke: A Systemic Review. Arch Phys Med Rehabil. 2019;100(2):366-78.	No utiliza RV
Johnson L, Bird M-L, Muthalib M, Teo W-P. An Innovative Stroke Interactive Virtual therapy (STRIVE) Online Platform for Community-Dwelling Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. 2020;101(7):1131-7.	Participan fisiólogos del ejercicio con resultados sobre la funcionalidad de las personas que han padecido un ACV
Muller CO, Muthalib M, Mottet D, Perrey S, Dray G, Delorme M, et al. Recovering arm function in chronic stroke patients using combined anodal HD-tDCS and virtual reality therapy (ReArm): a study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2021;22(1).	El estudio no se hizo, es una suposición y un

RV en las personas con DCA desde una perspectiva ocupacional

	protocolo para un futuro ensayo controlado
Merians AS, Fluet GG, Qiu Q, Yarossi M, Patel J, Mont AJ, et al. Hand Focused Upper Extremity Rehabilitation in the Subacute Phase Post-stroke Using Interactive Virtual Environments. <i>Front Neurol.</i> 2020;11.	No muestra resultados, es un estudio para probar empíricamente la dosificación y el tiempo
Adams RJ, Ellington AL, Armstead K, Sheffield K, Patrie JT, Diamond PT. Upper Extremity Function Assessment Using a Glove Orthosis and Virtual Reality System. <i>OTJR Occup Particip Heal.</i> 2019;39(2):81-9.	Este estudio investigó la validez de criterio de las medidas de rendimiento de la extremidad superior