



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

**Año: X      Número: 3.      Artículo no.:63      Período: 1ro de mayo al 31 de agosto del 2023**

**TÍTULO:** Intervención cognitiva mediante videojuegos en adulto mayor con Alzheimer: Estudio de caso.

**AUTORES:**

1. Est. Christopher Hernández Landa.
2. Dra. Patricia Cruz Bello.
3. Máster. Angel Eduardo Bárcenas García.
4. Máster. Diana Jiménez Vargas.

**RESUMEN:** La Organización Mundial de la Salud define Alzheimer como una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por un deterioro progresivo de la memoria y la función cognitiva, por lo que se requiere una intervención cognitiva como parte del tratamiento no farmacológico. El objetivo fue evaluar el impacto de la estimulación cognitiva basado en el uso de videojuegos en un adulto mayor con etapa temprana de Alzheimer. Se utilizó MoCA por su alta precisión diagnóstica para el Alzheimer. La puntuación inicial obtenida fue de 7 puntos y al finalizar el plan terapéutico fue de 17 puntos, reflejando mayor dominio en áreas cognitivas como la memoria, capacidad viso-espacial y atención. En conclusión, es posible que las intervenciones con videojuegos ayuden a mantener las funciones cognitivas.

**PALABRAS CLAVES:** Adulto mayor, Alzheimer, plan terapéutico, MoCA, videojuegos.

**TITLE:** Cognitive intervention through video games in older adults with Alzheimer's: Case study.

**AUTHORS:**

1. Stud. Christopher Hernández Landa.
2. PhD. Patricia Cruz Bello.
3. Master. Angel Eduardo Bárcenas García.
4. Master. Diana Jiménez Vargas.

**ABSTRACT:** The World Health Organization defines Alzheimer's disease as a neurodegenerative disease characterized by a progressive deterioration of memory and cognitive function, requiring cognitive intervention as part of non-pharmacological treatment. The objective was to evaluate the impact of cognitive stimulation based on the use of video games in an older adult with early stage Alzheimer's disease. MoCA was used because of its high diagnostic accuracy for Alzheimer's disease. The initial score obtained was 7 points and at the end of the therapeutic plan it was 17 points, reflecting greater mastery in cognitive areas such as memory, visuospatial ability and attention. In conclusion, it is possible that interventions with video games help to maintain cognitive functions.

**KEY WORDS:** elderly, Alzheimer's disease, therapeutic plan, MoCA, video games.

**INTRODUCCIÓN.**

La Organización Mundial de la Salud define la enfermedad de Alzheimer como una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por una reducción de la memoria y la función cognitiva, que representa aproximadamente el 60-70% de todos los casos de demencia (OMS, 2017).

En México, del 2010 a 2014, la tasa de mortalidad por enfermedad de Alzheimer fue de 65,12 por cada 1000 mujeres y 43,66 por cada 1000 hombres. Durante el período de estudio, el grupo de edad con mayor mortalidad por esta causa fue el de personas de 80 años y más, con 0,29 por cada 100.000 habitantes de los años 1980 a 1984, y 55,02 de los años 2010 al 2014. Esto indica, que la mortalidad

por enfermedad de Alzheimer es un problema de salud pública en México y va en aumento, especialmente entre mujeres y adultos mayores (Celis De la Rosa, et al., 2018).

Los criterios para diagnosticar una demencia o enfermedad tipo Alzheimer según la Guía de consulta de los Criterios Diagnósticos del DSM-5, se basan principalmente en síntomas de orden cognitivo, conductual, social y a través de una evaluación neurocognitiva del paciente y entrevista a sus familiares (Asociación Americana de Psiquiatría [AAP], 2013).

El Alzheimer en sus etapas iniciales puede tener síntomas falaces como la pérdida de la memoria episódica, problemas para aprender y retener nueva información, pérdida gradual de la orientación temporal y afectación de la memoria autobiográfica. En la etapa intermedia, probablemente ocurran cambios en el lenguaje y la memoria semántica, anomía y dificultad para la comprensión y fluidez del lenguaje. La escritura generalmente se conserva hasta etapas avanzadas, posteriormente suele aparecer apraxia, agnosia, alteraciones de la lectoescritura, anosognosia y deterioro de la conducta social. Además, la disfunción ejecutiva, como la inflexibilidad cognitiva, la incapacidad para planificar y abstraer, suelen estar presente. En etapas avanzadas, a menudo se observan alteraciones como la marcha de Parkinson y la deglución. Los pacientes mueren como resultado de la enfermedad, generalmente con deterioro del juicio, alteración de la conciencia y posición prona (Lanfranco, et al, 2012).

La intervención cognitiva es importante como parte del tratamiento no farmacológico en los pacientes con deterioro cognitivo leve y demencias tipo Alzheimer en etapas tempranas; no obstante, no se ha comprobado que este tipo de intervenciones ayuden a rehabilitar a una persona con enfermedad de Alzheimer y se desconoce hasta qué grado pueden ayudar a mantener las funciones cognitivas.

Estudios demuestran que los videojuegos son de utilidad para estimular el estado cognitivo en adultos con deterioro cognitivo leve (Jimison, et al., 2004; Larose, et al., 1989; Griffiths, et al., 2017), dando pauta a la interrogante de investigar las mejores prácticas para identificar qué juegos funcionan

dependiendo la condición de salud de la población a intervenir, incluidos los posibles mecanismos de efectos, monitoreo y evaluación continua de la intervención; en este caso, sobre adultos mayores con Alzheimer en etapas tempranas. Apoyándose de estudios como el realizado por De Bruin en el año 2015, en la Escuela Politécnica Federal en Zúrich (Suiza), donde se demostró que un grupo de personas mayores con demencia sometidas a un entrenamiento de ocho semanas con videojuegos lograron mejorar las capacidades cognitivas como la atención, la memoria y la orientación.

Un problema surge cuando no se aprovecha el potencial que las nuevas tecnologías ofrecen a personas con Alzheimer, principalmente por no pertenecer a su época. Los tabús, el poco interés e inclusive el rechazo a estos, han visto limitado su empleo en programas de rehabilitación tanto en procesos físicos como cognitivos.

Un claro ejemplo de la innovación en el mundo de los videojuegos es lanzamiento del Wii en 2006, una consola doméstica de Nintendo®, que introdujo un control inalámbrico con sensor de movimiento, ofreciendo títulos como Just Dance® (juego de baile) o Mario Power Tennis (juego de tenis virtual), que requieren de movimientos reales por parte del usuario y que han sido aprovechados en estudios como los realizados por García y Casuso (2019), donde se utilizó como herramienta terapéutica dentro del campo de la neurorrehabilitación.

## **DEASAROLLO.**

### **Método.**

Este estudio de caso cuasi-experimental con evaluación pre-post test; se realizó con un adulto mayor de 60 años, diagnosticado con enfermedad de Alzheimer sin fotosensibilidad a patrones luminosos, como medida de prevención para evitar el rechazo a la intervención.

Para este trabajo de investigación, se diseñó un plan de intervención empleando el sistema PlayStation 4® con una duración de 6 meses y un total de 44 sesiones terapéuticas empleando videojuegos, cada una con duración de 45-60 minutos, realizadas dos veces por semana en el domicilio del paciente. Se

evaluó mediante la Evaluación Cognitiva de Montreal (Montreal Cognitive Assessment [MoCA]) al inicio, al primer mes, tercer mes y sexto mes de intervención.

### **Instrumento de evaluación.**

La herramienta que se empleó para analizar el desempeño cognitivo del usuario fue la escala MoCA, validada en México, ya que el instrumento mostró además adecuada confiabilidad intraobservador (0,95) y adecuada consistencia interna (0,89). (Aguilar Navarro, et al, 2018). La escala evalúa de forma individual distintas áreas cognitivas (cuadro 1) y de esta forma mide si la estimulación cognitiva que los videojuegos generan tiene alguna repercusión significativa después de cierto tiempo de intervención (Terrado, et al., 2017).

MoCA es una prueba breve que se aplica aproximadamente en 10 minutos, donde se suma un punto a los sujetos con escolaridad <12 años; su sensibilidad y su especificidad para la detección de pacientes con enfermedad de Alzheimer es del 100% y el 87% respectivamente (Aguilar Navarro, et al, 2018). Esta escala se publicó en el año 2005 por un grupo de investigadores de la Universidad McGill, es una batería de pruebas breves de fácil administración, que evalúa las siguientes áreas:

Cuadro 1. Áreas cognitivas que evalúa la escala MoCA.

<b>Áreas</b>	<b>Punto para evaluar</b>	<b>Puntuación Máxima</b>
<b>Función ejecutiva/ habilidad visoespacial</b>	Función ejecutiva/ habilidad visoespacial: hace uso de la prueba Trails B, que consiste en dibujar una línea para alternar una secuencia de números y letras en un orden específico (1-A-2-B, etc.). Seguido de la tarea de copiar la forma de un cubo con todos sus lados. Finalizando con la instrucción de que el usuario dibuje un reloj que marque las once y diez, especificando que debe tener números y manecillas correctamente posicionadas con el tamaño correspondiente a los minutos y horas.	5

<b>Denominación de animales</b>	Se pide identificar el nombre de tres animales.	3
<b>Memoria a corto plazo/ recuperación retardada</b>	Se leen cinco palabras para posteriormente ser repetidas por el usuario. Posteriormente de realizar otras pruebas de la escala, nuevamente se preguntan las cinco palabras y de no ser posible se auxilia con diversas pistas que facilitan la tarea.	5
<b>Atención</b>	Se pronuncian dos series de números y se le pide al usuario que rápida de forma correcta y a la inversa los números, sin añadir o quitar ningún número. Por último, se lee una serie de letras con la instrucción de dar una palmada en las piernas cada vez que la letra “A” sea mencionada.	6
<b>Habilidades de lenguaje</b>	Se pronuncian dos oraciones y se pide que el usuario las repita correctamente sin añadir o quitar ninguna palabra y finalmente se le pide que mencione la mayor cantidad de palabras que empiecen con la letra “F”.	3
<b>Abstracción</b>	Se pide al usuario que mencione cuál es la relación que existe entre dos objetos, como un plátano y una naranja, entre otras.	2
<b>Orientación</b>	Se pregunta la fecha, mes, año, lugar y ciudad o localidad.	6
<b>Puntuación máxima</b>		30

Fuente: Elaboración propia.

### **Videojuegos empleados en el estudio.**

Se dio a la tarea de buscar videojuegos que estimularan áreas cognitivas que se ven afectadas en la enfermedad de Alzheimer y medir con la ayuda de la escala MoCA si existía un retroceso en los declives cognoscitivos.

Para este estudio, se seleccionaron videojuegos de tipo arcade, los cuales tienen objetivos a cumplir para que el usuario pueda superar niveles y seguir jugando; tienen un ritmo rápido y requieren tiempos de reacción cortos, empleando atención focalizada y memoria, y contribuyen al desarrollo psicomotor y la orientación espacial.

También se emplearon videojuegos de estrategia, donde es necesario planificar y establecer estrategias para poder avanzar en el juego, desarrollando especialmente el pensamiento lógico y la resolución de problemas (Sedeño Valdellós, 2010). Exigen concentración, saber administrar recursos, pensar y definir estrategias, trazar planes de acción y prever los comportamientos del rival. Ayudan al desarrollo de la cantidad de organización mental y espacial.

En este estudio se emplearon los juegos Never Alone®, Inside® y Crash Bandicoot N Sane Trilogy®, respaldándose de estudios como los realizados por (Sedeño Valdellós, 2010), donde concluyen que no hay evidencias para confirmar efectos negativos de los videojuegos.

### **Procedimiento.**

Se realizaron un total de 44 sesiones, con dos sesiones extra de capacitación al adulto mayor y a su familia con la dinámica de trabajo y los materiales a usar. La duración total del estudio fue de seis meses, iniciando el día 19 de octubre del 2021 y finalizando el día 19 de abril del 2022. Cada sesión se llevó a cabo en un horario de 19:00 a 20:00 horas dos veces por semana, los días martes y jueves en el domicilio de la persona.

El usuario marcaba su propio ritmo durante el juego, asistido por el investigador en todo momento, compartiendo el control para dividirse las tareas a realizar en el videojuego; es decir, el sujeto de estudio tenía la única instrucción de oprimir los botones (cuadrado, triángulo, círculo y equis); estas instrucciones se dieron en voz alta y con un tono de voz claro cada vez que se requería avanzar en el juego; por su parte, el investigador controlaba al personaje con ayuda de las flechas hacia arriba, hacia abajo, izquierda y derecha para que el paciente solo se concentrara en acciones a realizar dentro del videojuego, las cuales derivaban en saltar, girar o sujetar. Al inicio de cada sesión, se cuestionaba sobre el manejo y contexto del videojuego para valorar si era necesario recordar los controles y repasar lo visto con anterioridad en el videojuego.

En cada sesión se explicó el objetivo, por ejemplo: “En este nivel necesitamos llegar hasta el segundo piso”, “En este nivel necesitamos cruzar al otro lado”, “Ese personaje es peligroso, no hay que dejar que nos toque”, “Si caemos desde esa altura perdemos una vida”. De esta forma, se captó la atención del paciente, aunque no recuerde como llegamos hasta ese punto en la historia del videojuego.

Cuando el usuario tenía dificultades para superar alguna prueba durante la sesión, se recurría a señalar alternativas de solución y se dejaba a su criterio cuál usar para saltar un obstáculo, y de no poder avanzar, solo se le daban instrucciones exactas para eludir un obstáculo, por ejemplo: “A la cuenta de tres oprima el botón equis dos veces para saltar el obstáculo”, “No hay que dejar que la luz nos vea, probemos con escondernos detrás de ese objeto”.

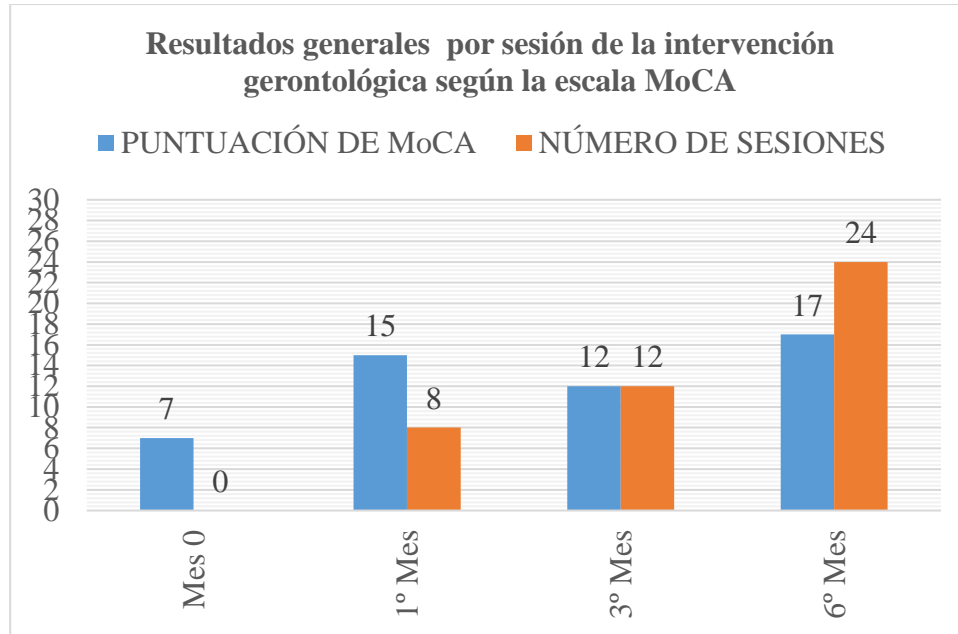
### **Resultados.**

Se compararon los resultados de la puntuación total obtenida antes de iniciar el plan terapéutico con el uso de videojuegos, y con los resultados obtenidos en los meses uno, tres y seis posteriores a la primera intervención.

Los resultados obtenidos reflejaron puntuaciones similares con otros estudios realizados por Hackspiel y Paredes en el 2020, a pacientes con enfermedad de Alzheimer, que obtuvieron puntuaciones inferiores a 16.2 puntos; no obstante, se puede apreciar (Figura 1), que existió un incremento de 8 puntos en el primer mes y de 10 puntos si se compara la puntuación máxima con el primer resultado, poniendo en evidencia, que las funciones cognitivas no tuvieron un declive por debajo de siete del primer puntaje obtenido.



Figura 1. Resultados generales por sesión de la intervención gerontológica según la escala MoCA.



Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación por área cognitiva, aplicando la escala MoCA, se identificaron las áreas que tuvieron un aumento de puntuación (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación de las áreas cognitivas por sesiones de intervención gerontológica.

Áreas cognitivas	Sesiones	1ª	2ª	3ª	4ª
	Puntuaciones				
Visoespacial/ejecutiva		0	3	2	2
Identificación y nominación		3	3	3	3
Atención y concentración		0	4	3	6
Lenguaje		0	0	0	1
Abstracción		0	0	0	1
Recuerdo diferido/ memoria		0	0	0	0
Orientación		3	4	3	3
Añadir 1 punto si tiene menos de 12 años de estudios		1	1	1	1
<b>Total</b>		<b>7</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede apreciar, que a medida que el usuario jugó más tiempo, se obtuvieron mejores respuestas en la evaluación de áreas como la atención, el área visoespacial y ejecutiva. Estos resultados son similares a estudios que señalan que el entrenamiento con videojuegos mejora el control cognitivo en adultos mayores (Anguera, et al., 2013); no obstante, también se encontró, que durante las sesiones de juego, el sujeto de estudio mejoró su estado de ánimo y disminuyó su estrés, esto último pese a no ser un objetivo de la investigación, coincidiendo con estudios previos como el realizado por Colder Carras en el año 2018.

Cabe mencionar, que durante el periodo correspondiente a la 3ª evaluación, existieron circunstancias externas que repercutieron en la cancelación de cuatro sesiones, lo cual reflejó un resultado inferior a la puntuación obtenida en la 2ª evaluación; no obstante, fue el único incidente de su tipo y la puntuación obtenida no fue menor a la inicial, además no causó el abandono del estudio.

En el área visoespacial/ejecutiva, específicamente, en el ejercicio donde se debe copiar el cubo y dibujar el reloj, en la primera evaluación no pudo completar el cubo y no recordó que era un reloj, por lo que no realizó la indicación de dibujar un reloj con las manecillas marcando once y diez.

En áreas como la identificación y nominación; orientación y recuerdo diferido, se mantuvo la misma puntuación a lo largo de las diferentes evaluaciones.

Por otra parte, en el apartado de la atención el paciente fue capaz de seguir las instrucciones y se pudo observar una mejora en la capacidad del usuario para mantener la atención.

En la última evaluación, se puntuó en áreas como el lenguaje y la abstracción; aquí repitió la siguiente frase sin omitir o agregar palabras: “El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala”.

De igual forma mencionó la relación entre un tren y una bicicleta.

## **Discusión.**

La presente investigación intenta demostrar que un plan terapéutico con uso de videojuegos mantiene las capacidades cognitivas del usuario y es posible medir su efectividad a través del uso de la escala

MoCA, lo cual concuerda con resultados como los obtenidos por Anguera et al. (2013), donde encontraron que los adultos mayores mejoran sus capacidades cognitivas al someterse a un entrenamiento con uso de videojuegos.

Existe la posibilidad de que otras variables influyeran en el estado cognitivo, tales como la motivación de tener una actividad nueva, acompañamiento y la mejora del estado de ánimo. Tal como lo menciona el estudio realizado por Steadman, et al. (2014), quienes encontraron que los videojuegos son capaces de producir reacciones emocionales reales, ayudar a mejorar el estado de ánimo, y reducir el estrés en niños y adolescentes.

El estudio realizado por Colder en el año 2018 sugiere, que los videojuegos comerciales disponibles tienen aplicaciones potenciales en la medicina preventiva y terapéutica, lo que coincide con los resultados de esta investigación; es decir, se constituye como un esfuerzo sistemático para caracterizar y comprender mejor este potencial terapéutico de los videojuegos. También este trabajo invita al lector a investigar las mejores prácticas para identificar qué videojuegos funcionan dependiendo la condición de salud y la población, incluidos los posibles mecanismos de efectos, análisis económicos, monitoreo y evaluación continua de la efectividad de la intervención.

Otro estudio es el realizado por Rincón en el 2020, donde se menciona que la plasticidad sináptica se da posterior a 30 minutos de estimulación, y por ende, el someter a personas a sesiones mayores a 30 minutos ayuda a generar esta plasticidad sináptica y ser posible entrenar a su cerebro pese a tener una enfermedad como el Alzheimer; es por eso, que las sesiones tuvieron un intervalo de tiempo mayor a 30 minutos y propiciaron a la generación de una rutina por parte del usuario, quien fue consciente de en qué días y en qué horarios se llevaban a cabo las sesiones a lo largo del estudio.

Por último, cabe destacar, que los videojuegos demostraron ser una gran herramienta para disminuir la ansiedad en el usuario, tal como lo señala Núñez Barriopedro, et al. (2020).

Hay otras variables que influyen en el estado cognitivo, como lo pueden ser el acompañamiento, la emoción de realizar una actividad nueva, la motivación por la terapia, y una menor resistencia a esta. La escala MoCA es un instrumento que permite evaluar intervenciones terapéuticas usando videojuegos, las sesiones de videojuegos mejoraron la respuesta en la evaluación de áreas como la atención, el área visoespacial y ejecutiva; por tanto, los videojuegos podrían emplearse como tratamiento no farmacológico en adultos mayores con etapas tempranas de Alzheimer.

## **CONCLUSIONES.**

Luego de desarrollar un plan de intervención, se puede verificar, que los principales objetivos propuestos para este trabajo han sido alcanzados satisfactoriamente, demostrando que la intervención con videojuegos ayudó a conservar y mejorar las funciones cognitivas en un adulto mayor con etapa temprana de Alzheimer.

Realizar este tipo de estudios permite ver qué parte de la mejoría se debe a las características generales del videojuego y qué parte se debe al contenido psicológico y terapéutico, lo cual permite evaluar de forma aislada los aspectos técnicos de los videojuegos y los efectos terapéuticos de cada uno, para aislarlos y estudiarlos por separado (Hernández Cabezas & Campos Bacas, 2020).

Cabe destacar, que la terapia cognitiva es un tipo de cuidado que se debe abordar desde el momento en que se diagnostica una demencia tipo Alzheimer; los videojuegos resultaron ser una herramienta que mantuvo las funciones cognitivas del paciente, las cuales son necesarias para realizar actividades básicas de la vida diaria y mantener cierto grado de independencia antes de que la enfermedad llegue a etapas más avanzadas, donde el sujeto pierde por completo la interacción con su entorno y el tipo de cuidados que este requiere.

Se recomienda continuar con esta línea de investigación y aumentar el tamaño de la muestra con el fin de analizar a profundidad el efecto de la intervención cognitiva en la enfermedad de Alzheimer a través de los videojuegos, y de esta forma, mejorar la calidad de vida de una población en evidente expansión,

así como promover la generación de un nuevo campo de estudio entre los profesionales de la salud como los gerontólogos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aguilar Navarro, S. G., Mimenza Alvarado, A. J., & Palacios García, A. A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
2. Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., Kong, E., Larraburo, Y., Rolle, C., Johnston, E., & Gazzaley, A. (2013). El entrenamiento con videojuegos mejora el control cognitivo en adultos mayores. *Nature*, 501(7465), 97–101. <https://doi.org/10.1038/nature12486>
3. Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5. Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría
4. Bird, ML, Cannell, J., Callisaya, ML, Moles, E., Rathjen, A., Lane, K., ... Smith, S. (2016). "Tecnología FIND": investigación de la viabilidad, eficacia y seguridad de la tecnología de rehabilitación digital interactiva sin controlador en una población de pacientes hospitalizados con accidente cerebrovascular: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio. *Ensayos*, 17(1). doi:10.1186/s13063-016-1318-0
5. Carcavilla, N. (2020). ¿El Alzheimer es hereditario? Comunicación y Demencias. <https://comunicacionydemencias.com/el-alzheimer-es-hereditario/>
6. Celis De la Rosa, A. J., Cabrera Pivaral, C. E., & Báez Báez, M. G. (2018). Mortalidad por enfermedad de Alzheimer en México de 1980 a 2014. *Gaceta Médica de México* (154), 550-554. doi: 10.24875/GMM.18003361

7. Colder Carras, M., Van Rooij, AJ, Spruijt-Metz, D., Kvedar, J., Griffiths, MD, Carabas, Y. y Labrique, A. (2018). Los videojuegos comerciales como terapia: una nueva agenda de investigación para desbloquear el potencial de un pasatiempo global. *Fronteras en Psiquiatría*, 8. doi:10.3389/fpsy.2017.00300
8. De Bruin, E., Eggenberger, P., Schumacher, V., Angst, M. y Theill, N. (2015). ¿El ejercicio físico multicomponente con entrenamiento cognitivo simultáneo mejora el rendimiento cognitivo en adultos mayores? Un ensayo controlado aleatorio de 6 meses con un seguimiento de 1 año. *Intervenciones Clínicas en el Envejecimiento*, 10. 1335-1349. doi:10.2147/cia.s87732
9. Ducheneaut, N., Moore, RJ y Nickell, E. (2007). “Terceros lugares” virtuales: un estudio de caso de sociabilidad en juegos multijugador masivos. *Trabajo cooperativo asistido por computadora (CSCW)*, 16(1-2), 129–166. doi:10.1007/s10606-007-9041-8
10. García-Muñoz C, Casuso-Holgado MJ. (2019) Efectividad de la Wii Fit Balance frente a otras intervenciones para la recuperación del equilibrio en pacientes postictus. Revisión sistemática y metaanálisis. *Revista de Neurología.*; 69(07):271-279. doi: 10.33588/rn.6907.2019091
11. Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & Ortiz de Gortari, A. B. (2017). Los videojuegos como terapia: una revisión selectiva actualizada de la literatura médica y psicológica. *Revista internacional de privacidad y gestión de información de salud* 5(2), 71–96. doi:10.4018/IJPHIM.2017070105
12. Hackspiel, M. M., & Paredes Garavito, O. (2020). Descripción de los resultados de las pruebas neuropsicológicas en el diagnóstico diferencial de los pacientes con Alzheimer. *Investigación En Enfermería: Imagen Y Desarrollo*, 22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie22.drpn>
13. Hernández Cabezas, A., & Campos Bacas, D. (2020). Videojuegos como herramienta terapéutica. Universitat Jaume I.

14. Jimison, H., Pavel, M., McKanna, J. y Pavel, J. (2004). Monitoreo discreto de las interacciones de la computadora para detectar el estado cognitivo en los ancianos. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 8(3), 248–252. doi:10.1109/titb.2004.835539
15. Lanfranco G, Renzo, Manríquez-Navarro, Paula, Avello G, Leyla, & Canales-Johnson, Andrés. (2012). Evaluación de la enfermedad de Alzheimer en etapa temprana: biomarcadores y pruebas neuropsicológicas. *Revista médica de Chile*, 140 (9), 1191-1200. doi:10.4067/s0034-98872012000900014
16. Larose S, Gagnon S, Ferland C, Pépin M. (1989). Psicología de las computadoras: XIV. Rehabilitación cognitiva a través de juegos de ordenador. *Habilidades motoras y perceptivas*, 69 (3): 851–858. doi:10.2466/pms.1989.69.3.851
17. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. (2005). La Evaluación Cognitiva de Montreal, MoCA: una breve herramienta de detección para el deterioro cognitivo leve. *Revista de la Sociedad Estadounidense de Geriátria*. 53(4). 695-619. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005. 53221.x
18. Núñez Barriopedro, E., Sanz Gómez, Y., & Ravina Ripoll, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 240-257. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.12>
19. Organización Mundial de la Salud (7 de diciembre de 2017) El número de personas que padecen demencia se triplicará en los próximos 30 años. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news/item/07-12-2017-dementia-number-of-people-affected-to-triple-in-next-30-years>
20. Rincón Martínez, D. C. (2020). Efectos del entrenamiento a través de videojuegos serios en el control cognitivo en adultos mayores: estudio piloto. Maestría en Ciencias de la Rehabilitación. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/30837/Rinc%C3%B3n%20D.%20>

[Efectos%20del%20entrenamiento%20con%20videojuegos%20serios%20en%20el%20control%20cognitivo%20en%20adultos%20mayores\\_estudio%20piloto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

21. Sedeño Valdellós, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación* 17(34), 183-189. doi:10.3916/C34-2010-03-018
22. Steadman, J., Boska, C., Lee, C., Lim, X. S., & Nichols, N. (2014). Uso de Videojuegos Comerciales Populares en Terapia con Niños y Adolescentes. *Revista de tecnología en servicios humanos*. <http://dx.doi.org/10.1080/15228835.2014.930680>
23. Terrado Quevedo, SP, Serrano Durán, C., Galano Guzmán, ZG, & Betancourt Pulsán, A. (2017). Enfermedad de Alzheimer, algunos factores de riesgo modificables. *Revista Información Científica*, 96 (5), 201-219. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551764111019>

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Christopher Hernández Landa.** Estudiante, pasante de la licenciatura de Gerontología de la Facultad de Enfermería y Obstetricia. México. Correo electrónico: [chernandezl787@alumno.uaemex.mx](mailto:chernandezl787@alumno.uaemex.mx)
2. **Patricia Cruz Bello.** Doctora en Ciencias de la Salud. Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México. Profesora investigadora Líder del Cuerpo Académico Ejercicio en Enfermería y de la Red de Enfermería en Salud Comunitaria. México. Correo electrónico: [pcruz@uaemex.mx](mailto:pcruz@uaemex.mx)
3. **Angel Eduardo Bárcenas García.** Ingeniero Biomédico, Maestro en Física médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. México. Correo electrónico: [aebarcenasg@uaemex.mx](mailto:aebarcenasg@uaemex.mx)



4. **Diana Jiménez Vargas.** Maestra en Salud Pública con área de concentración en envejecimiento y Coordinadora de la Licenciatura en Gerontología en la Facultad de Enfermería y Obstetricia. México. Correo electrónico: [djimenezv@uaemex.mx](mailto:djimenezv@uaemex.mx)

**RECIBIDO:** 9 de enero del 2023.

**APROBADO:** 2 de febrero del 2023.