



Videojuego para mejorar el estado cognitivo de personas con Alzheimer en consultorios de salud mental.

Video game to improve cognitive status of people with Alzheimer's in mental health clinics.

Arles E. Iglesias-Deza¹, Segundo Edwin Cieza-Mostacero²
¹Universidad César Vallejo, Trujillo - Perú

Recibido: 09 de febrero de 2025.

Aceptado: 07 de julio de 2025.

Publicado: 01 septiembre de 2025.

Resumen- En el presente trabajo de investigación se planteó como objetivo general mejorar el estado cognitivo de personas con Alzheimer a través del uso de un videojuego en un consultorio de salud mental de Trujillo en el año 2023. Se desarrolló un videojuego para poder mejorar el estado cognitivo de personas con Alzheimer, para lo cual se evaluó a 60 personas, para lo cual fueron 30 del grupo de control y 30 para el grupo experimental, el videojuego se aplicó en varios centros de salud mental comunitarios de Trujillo, el videojuego se desarrolló en Unity, utilizando interfaces 2D, junto con el lenguaje de programación C#, mediante test y fichas de observación se realizó la recolección de la información; posteriormente se procedió a analizar y procesar los datos recolectados utilizando el software estadístico Jamovi 2.4.11. Los resultados del estudio indican que los videojuegos son eficaces como herramienta terapéutica para personas con Alzheimer. El grupo que usó estos juegos mostró una mejora significativa del 30.75% en función ejecutiva, una reducción del 59.28% en pérdida de memoria, y una disminución del 31.54% en ansiedad. Además, su bienestar emocional aumentó en un 28.6%. Estos hallazgos están respaldados por análisis estadísticos rigurosos, con valores de p inferiores a .001, destacando la utilidad de los videojuegos serios en la mejora cognitiva y emocional en entornos de salud mental.

Palabras clave: videojuego, alzheimer, metodología sum, salud mental, estado cognitivo.

Abstract— The general objective of this research work was to improve the cognitive status of people with Alzheimer's disease through the use of a video game in a mental health clinic in Trujillo in the year 2023. A video game was developed to improve the cognitive status of people with Alzheimer's disease, for which 60 people were evaluated, 30 in the control group and 30 in the experimental group, the video game was applied in several community mental health centers in Trujillo, the video game was developed in unity, using 2D interfaces, along with the C# programming language, through tests and observation cards the information was collected, then proceeded to analyze and process the data collected using the statistical software Jamovi 2.4.11. The results of the study indicate that video games are effective as a therapeutic tool for people with Alzheimer's disease. The group that used these games showed a significant improvement of 30.75% in executive function, a 59.28% reduction in memory loss, and a 31.54% decrease in anxiety. In addition, their emotional well-being increased by 28.6%. These findings are supported by rigorous statistical analyses, with p-values of less than .001, highlighting the usefulness of serious video games in cognitive and emotional improvement in mental health settings.

Keywords: video game, alzheimer's, sum methodology, mental health, cognitive status.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: iglesiasdeza@gmail.com (Arles E. Iglesias Deza).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Como citar este artículo: A. E. Iglesias-Deza y S. E. Cieza-Mostacero, "Videojuego para mejorar el estado cognitivo de personas con Alzheimer en consultorios de salud mental", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 13, no. 3, pp. 01-11 2025, doi: [10.15649/2346030X.4494](https://doi.org/10.15649/2346030X.4494)

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, el Alzheimer es la forma más prevalente de demencia en la vejez, y afecta a aproximadamente 55 millones de personas, lamentablemente, esta enfermedad también es la más desafiante de enfrentar, cada año, hay casi diez millones de casos nuevos, los signos y síntomas generalmente se presentan en personas mayores de sesenta años, y algunos de ellos pueden ser similares a dolencias habituales asociadas con el envejecimiento; sin embargo, es importante reconocer que estos síntomas son signos de una condición más grave; además, la incidencia de esta enfermedad también muestra una variación en función del género, en los países europeos, se observó una mayor proporción de casos diagnosticados en mujeres por tal razón durante el año 2019, se documentaron 6,650,228 casos de Alzheimer en mujeres europeas, en comparación con 3,130,449 casos en hombres, esto implica que el número de hombres afectados fue aproximadamente la mitad de las mujeres afectadas [1].

El Alzheimer, una enfermedad neurodegenerativa que afecta a un gran número de individuos en todo el mundo, se ha convertido en un desafío de gran magnitud en Sudamérica. La región cuenta con aproximadamente 1,5 millones de individuos que se ven afectados por esta condición, y se estima que esta cantidad se elevará en los años venideros a causa del envejecimiento demográfico. Según un estudio publicado en 2019, se ha identificado a Brasil como el país con la mayor prevalencia de Alzheimer en Sudamérica, seguido por Argentina y Chile; lamentablemente, muchos países de esta región se enfrentan a la escasez de recursos y servicios especializados necesarios para el diagnóstico y tratamiento del Alzheimer, lo que presenta un desafío significativo en términos de atención médica y bienestar para aquellos afectados por esta enfermedad [2].

La aparición del coronavirus (SARS-CoV-2) representó un desafío para la población, afectando a más de un tercio de los pacientes contagiados a nivel mundial con esta enfermedad, este virus neurotrópico no solo causó lesiones graves en el sistema respiratorio, también se extendió al sistema nervioso central, mostrando una alta afinidad por las células neuronales aumentando el riesgo de afectación neurológica, manifestado síntomas como confusión, dolor de cabeza e hipogeusia/ageusia; además, se ha evidenciado una posible conexión entre el COVID-19 y la aparición de enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer (EA). Los pacientes infectados con COVID-19 presentaron un mayor riesgo de desarrollar EA; esta pandemia planteó un desafío para la salud pública mundial, debido que las lesiones fueron graves en ambos sistemas, es crucial seguir investigando esta relación e implementar enfoques preventivos y terapéuticos tanto para el manejo de la COVID-19 como para las enfermedades neurodegenerativas, con el propósito de elevar el bienestar y mejorar la calidad de vida de las personas [3].

Mencionaron que a pesar de las investigaciones enfocadas en base molecular de la enfermedad (AI), aun es necesario recurrir a las terapias eficaces, tratamientos evaluados científicamente que sirven para retener su avance, estudios realizados anteriormente demuestran la relación directa entre el Alzheimer y la difusión neurovascular, trabajos de investigación y aplicación en Perú usando plantas naturales nativas. Aunque existen investigaciones centradas en la base molecular del Alzheimer, todavía se requieren terapias eficaces para ralentizar su avance, el uso de terapias naturales podría ser una opción efectiva en la batalla contra el Alzheimer, formando parte de otro tratamiento con la finalidad de mejorar el estado cognitivo del paciente [4].

El Alzheimer, una enfermedad neurodegenerativa, afecta la memoria y es prevalente en Perú, impactando a más del 5% de los mayores de 65 años según datos del MINSA. El Dr. Manuel Escalante, del Equipo Técnico de Salud Mental del Minsa, señala que, aunque es común en ancianos, también puede aparecer en jóvenes. Sus causas son multifactoriales, incluyendo genética, ambiente, tabaquismo y dieta. Los síntomas abarcan desorientación, cambios conductuales y apatía. Factores de riesgo no hereditarios como enfermedades cardiovasculares y depresión también contribuyen. En 2016, la tasa de letalidad por Alzheimer y condiciones similares fue de 24.3 por 100,000 habitantes. A pesar de la falta de estadísticas precisas, la necesidad de atención adecuada para estos pacientes es cada vez más evidente con los avances en geriatría [5].

Teniendo en cuenta dichos aspectos, es imprescindible investigar el problema desde la correspondiente área profesional y contexto social. Frente a esta problemática se hizo mención al siguiente problema: ¿De qué manera el uso de un videojuego influirá en el estado cognitivo de personas con Alzheimer en un consultorio de salud mental de Trujillo en el año 2023?

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se mostrarán los antecedentes referidos al estudio que se ha realizado, destacando: La investigación denominada "Intervención cognitiva mediante videojuegos en adultos mayores con Alzheimer: Estudio de caso" tuvo como objetivo examinar la efectividad de la intervención cognitiva basada en videojuegos en pacientes de edad avanzada con Alzheimer, específicamente en términos de mejoras en la memoria y la función cognitiva; se llevó a cabo un estudio de caso, utilizando videojuegos personalizados para estimular áreas cognitivas afectadas por la enfermedad, donde el diseño del estudio fue preexperimental, con una muestra compuesta por un único participante en etapa temprana de Alzheimer, además utilizó la escala MoCA para evaluar el desempeño cognitivo antes y después de la intervención, y se observó una mejora significativa en áreas como la atención, el área visoespacial y la función ejecutiva. Los resultados cuantitativos mostraron un incremento de 8 puntos en el primer mes y de 10 puntos en comparación con la puntuación máxima, teniendo un 41.67% de incremento, estos hallazgos respaldan la idea de que los videojuegos pueden ser una opción valiosa como tratamiento no farmacológico en las primeras etapas del Alzheimer, en conclusión, la intervención con videojuegos se muestra efectiva para mejorar las funciones cognitivas en personas de edad avanzada con Alzheimer en etapas tempranas [6].

Otro trabajo fue el titulado "Videojuegos activos y salud mental: una revisión sistemática con metaanálisis", se evaluó el impacto de los videojuegos activos en aspectos psicosociales, la investigación se basó en una revisión sistemática con metaanálisis, utilizando un enfoque cuantitativo y siguiendo pautas establecidas; se analizaron datos de 42 investigaciones seleccionadas de bases de datos electrónicas, los participantes tenían una edad promedio de 37.33 años, abarcando un amplio rango, se encontraron mejoras en variables psicosociales como la autoestima, la atención, el estado de ánimo y la autoeficacia; el tamaño del efecto varió según las características del estudio, los resultados indican un impacto positivo de los videojuegos activos en la salud mental, en donde los grupos que utilizaron videojuegos activos experimentaron mejoras significativas en comparación con los grupos de control activos, con un tamaño del efecto de 0.21 (TE = 0.21, n = 20, p < 0.001, IC 95% = 0.07, 0.35), estos hallazgos respaldan el uso de videojuegos activos como herramienta para promover el bienestar mental en diversas poblaciones [7].

Asimismo, cabe señalar que el miedo ha sido descrito como un estado neurofisiológico básico y automático de alerta que implica una evaluación mental de un peligro potencial para la integridad física o emocional de una persona. Por otro lado, la ansiedad se define como una respuesta compleja que incluye aspectos conductuales, fisiológicos, emocionales y cognitivos, conocida como "modo de amenaza". Este se activa ante la anticipación de eventos o situaciones consideradas adversas, debido a su percepción como inesperadas e inmanejables, y que podrían representar una amenaza para los intereses fundamentales del individuo [8].

Otro estudio importante fue el titulado "Diseño de un prototipo de juego serio para enfermos de Alzheimer", el cual tuvo como objetivo principal desarrollar un juego interactivo para computadora, con enfoque en el entrenamiento cognitivo, destinado a personas que padecen la enfermedad de Alzheimer, su diseño de la metodología se dividirá en dos fases: conceptualización y preproducción, el videojuego fue enfocado y Dirigido principalmente a los adultos encargados del cuidado de pacientes de Alzheimer (cuidadores o terapeutas), se utiliza como una herramienta para estimular la mente de los enfermos de Alzheimer, además, el videojuego también se enfocó en brindar atención especializada a adultos de la tercera edad que resultaron afectados por esta enfermedad, para ellos, se diseñaron actividades específicas dirigidas a su tratamiento y recuperación, con el objetivo de elevar su nivel de vida y promover su bienestar. El juego se creó utilizando Unity, un motor de renderización que posibilita la creación de videojuegos, y se programó utilizando el lenguaje de programación C#. Analizar detalladamente dicha investigación proporcionando información valiosa sobre el procedimiento de desarrollo de un prototipo de juego interactivo centrado en pacientes que padecen de Alzheimer; a través de la descripción detallada del proceso, se pudo obtener una comprensión más profunda de los pasos necesarios para crear un juego serio efectivo para pacientes con esta enfermedad, además el documento proporcionó información sobre las características fundamentales que tienen las aplicaciones enfocadas en el entrenamiento y estimulación cognitiva para demencia, lo que permitió obtener ideas para el diseño del prototipo [9]. A continuación, se muestra algunos términos importantes a definir:

1. Video Game

Un videojuego es un tipo de software diseñado para el entretenimiento, el cual se ejecuta en diversos dispositivos electrónicos como consolas de juegos, computadoras o teléfonos móviles; estos programas interactivos sumergen al jugador en un entorno virtual y presentan una serie de retos o misiones que deben superarse para progresar en el juego, estos retos pueden incluir resolver enigmas, explorar mundos digitales, combatir adversarios o simular situaciones del mundo real [10].

2. Función Ejecutiva

La función ejecutiva se refiere a un grupo de capacidades mentales que facilitan la previsión, la fijación de objetivos, y la elaboración de estrategias y planes para alcanzarlos. Incluye la capacidad de iniciar y supervisar acciones y procesos mentales, la autorregulación y el seguimiento de las tareas, así como la habilidad de seleccionar comportamientos y respuestas adecuados, adaptarse a diferentes contextos cognitivos y organizar estas actividades en el tiempo y el espacio. Esta función es compleja y abarca varias operaciones como la planificación, la programación, la organización, el autocontrol y la adaptabilidad cognitiva. Además, se ve influenciada por diversos factores como el tipo de tarea, el entrenamiento previo, las habilidades adquiridas de manera automática, y las demandas cognitivas que pueden ser concurrentes o secuenciales [11].

3. La Cognición

La cognición, que facilita nuestra interacción con el entorno, se transforma con el envejecimiento debido a cambios estructurales y funcionales en el cerebro. Estos incluyen la disminución del volumen cerebral, especialmente en la corteza frontal, afectando la atención y habilidades ejecutivas. También se reducen el volumen neuronal, las conexiones sinápticas y los neurotransmisores, lo que impacta en la memoria y otras funciones cognitivas. Aunque estos cambios son naturales en el envejecimiento, pueden variar según la salud y plasticidad cerebral del individuo. Alrededor de los 60 años, es común observar una disminución en memoria, fluidez verbal y habilidades lógico-matemáticas [12].

4. Estado de ánimo

El estado de ánimo se define como un aspecto afectivo que ejerce una influencia considerable en aspectos como la memoria, las percepciones y las reacciones emocionales. Se distingue por ser una reacción más prolongada, más general y que a menudo no tiene un objeto o causa específica. En contraste con las emociones, el estado de ánimo se caracteriza por ser una respuesta afectiva más constante y cíclica, que fluctúa a lo largo del día y según las estaciones, manteniéndose dentro de ciertos rangos. Los factores externos y ambientales pueden influir en nuestro estado de ánimo de manera variable, mientras que los factores internos y endógenos contribuyen a un patrón de cambio relativamente constante y cíclico [13].

5. La Pérdida de Memoria

Tradicionalmente, la pérdida de memoria se ha vinculado al declive biológico inevitable, pero investigaciones internacionales de vanguardia están redefiniendo este proceso a través de la intervención tecnológica proactiva. Un ensayo clínico aleatorizado de 2025 demostró que el entrenamiento con videojuegos mediante dispositivos móviles, realizado tres veces por semana durante tres meses, produce mejoras significativas tanto en el rendimiento cognitivo general como en la capacidad de resolución de problemas en personas con deterioro cognitivo leve. Los resultados evidenciaron un incremento sustancial en las puntuaciones de pruebas de estado mental (MMSE), contrastando con el empeoramiento progresivo observado en grupos que no recibieron estimulación digital. Estos hallazgos refuerzan que la memoria no debe entenderse únicamente como un sistema en retroceso, sino como una capacidad dinámica que puede ser potenciada y estabilizada mediante retos lúdicos estructurados, consolidando a los videojuegos como una estrategia terapéutica eficaz para mitigar los efectos del Alzheimer [14].

III. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTOS

Para el desarrollo del videojuego se utilizó la Metodología SUM, que es un enfoque ágil basado en SCRUM y se basa en garantizar el desarrollo de software de alta calidad, respetando los plazos y presupuestos establecidos, al tiempo que busca mejorar continuamente el proceso para aumentar su eficiencia y efectividad; esta metodología se adapta especialmente a proyectos de pequeña escala y duración limitada, con una participación activa por parte del cliente, por lo tanto el objetivo principal es garantizar la entrega temprana y constante del software, fomentando la colaboración estrecha entre el equipo de desarrollo y el cliente para lograr altos niveles de productividad; además, la Metodología SUM promueve la comunicación constante entre los miembros del equipo, lo que permite detectar y resolver problemas de manera oportuna, en resumen la Metodología SUM es una herramienta valiosa para alcanzar el éxito en proyectos a través de un enfoque ágil, colaborativo y eficiente y por ende cuenta con seis fases que se muestra en Figura1 [15]. A continuación, se detalla el tipo, diseño y variables de estudio de esta investigación:

Tipo de investigación: Fue Aplicada, pues implica la aplicación práctica de los conocimientos científicos y las ciencias naturales en situaciones reales, cuyo objetivo principal es resolver problemas específicos y generar tecnología innovadora, a diferencia de la investigación teórica, se enfoca en estudiar un conjunto específico de circunstancias con el propósito de establecer una relación entre los resultados obtenidos y las circunstancias pertinentes, la investigación aplicada busca utilizar el conocimiento científico para abordar desafíos prácticos y crear soluciones tecnológicas novedosas en situaciones concretas [16].

El estudio adoptó un diseño experimental puro con grupo control y grupo experimental, con asignación aleatoria simple de los participantes (R), lo que permitió controlar la influencia de variables extrañas y fortalecer la validez interna del estudio.

La muestra estuvo conformada por 60 pacientes diagnosticados con enfermedad de Alzheimer leve a moderada, quienes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos equivalentes: grupo experimental (n=30), que recibió la intervención mediante el videojuego serio, y grupo control (n=30), que continuó con su tratamiento habitual sin la intervención tecnológica. [17].

Para garantizar el control de variables externas se consideraron los siguientes aspectos:

- Se mantuvo constante el tratamiento farmacológico en ambos grupos durante el periodo de intervención.
- Las sesiones se realizaron en el mismo entorno físico (consultorio de salud mental), bajo condiciones similares de iluminación, ruido y supervisión profesional.
- Se estandarizó la duración de 4 semanas, con una frecuencia de 5 sesiones semanales. Cada participante del grupo experimental utilizó el videojuego durante 30 minutos por sesión.
- No se permitió la participación en otros programas de estimulación cognitiva durante el periodo de estudio.

Para la evaluación del estado cognitivo y variables asociadas se emplearon instrumentos estructurados previamente validados en la literatura científica. La función ejecutiva fue evaluada mediante un cuestionario estructurado basado en la investigación de Ramos[18], orientado a medir procesos de planificación, control inhibitorio y atención; la pérdida de memoria fue medida mediante una adaptación de la Escala de Memoria de Wechsler (WMS), ampliamente utilizada en la evaluación neuropsicológica de memoria episódica y orientación temporal-espacial en adultos mayores; el nivel de ansiedad fue evaluado mediante el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)[20], instrumento de 21 ítems con escala tipo Likert de cuatro puntos que presenta adecuada consistencia interna reportada en estudios previos ($\alpha > 0.80$); y el estado de ánimo fue evaluado mediante una ficha estructurada de observación clínica aplicada por el profesional responsable durante las sesiones. Los instrumentos utilizados cuentan con evidencia previa de validez y confiabilidad reportada en la literatura especializada y fueron sometidos adicionalmente a juicio de experto antes de su aplicación en la muestra de estudio.

Las variables de estudio incluyen, como variables independientes, los videojuegos [19], que son juegos digitales en los que los jugadores interactúan con un entorno virtual y se enfrentan a desafíos específicos siguiendo un conjunto de reglas. Estos juegos son principalmente audiovisuales y permiten una experiencia interactiva y envolvente. Como variable dependiente se considera el estado cognitivo [20], que es una capacidad única de los seres humanos para comprender y dar sentido a la información recibida. A través del procesamiento cerebral, se interpreta y otorga significado a dicha información, utilizando habilidades mentales como la concentración, retención de información, aprendizaje, pensamiento lógico y resolución de problemas, entre otras aptitudes que definen al ser humano.

Durante el confinamiento de 2020 debido a la pandemia de Covid-19, en colaboración con el Ministerio de Cultura de España, se observó un cambio notable en los hábitos de juego. Un estudio de Ipsos Mori realizado en cinco países europeos reveló que el tiempo dedicado a los videojuegos aumentó en promedio 1,5 horas por semana en comparación con 2019, aunque este incremento se redujo una vez que se relajaron las restricciones. El 14% de los encuestados descubrió nuevos videojuegos durante este periodo, y un 30% reportó una disminución en el estrés, la ansiedad, y el aislamiento gracias a los videojuegos. Además, el 29% afirmó que jugar tuvo un efecto positivo en su salud mental. Estos hallazgos, apoyados por investigaciones de la Universidad de Oxford, sugieren que los videojuegos pueden tener un impacto beneficioso en la salud mental, como lo ejemplifica el juego 'Gylt' de Tequila Works, que aborda la depresión infantil y el acoso escolar [21].

Las técnicas de recolección de datos son métodos y recursos utilizados para obtener información relevante en una investigación, y pueden variar según el tipo de estudio, los objetivos y la población involucrada. Estas técnicas incluyen enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, y se pueden implementar a través de encuestas, entrevistas, observación, análisis de documentos, experimentos, y grupos focales, adaptándose a diferentes contextos y objetivos para obtener datos precisos y relevantes. Los instrumentos de recolección, como cuestionarios, guías de entrevista, fichas de observación, y escalas de medición, son esenciales para estructurar la obtención de información significativa [22].

La investigación exploró cómo el envejecimiento afecta diferentes tipos de memoria en personas mayores saludables, encontrando un deterioro en la memoria explícita y la memoria de trabajo viso-espacial, mientras que la memoria implícita permanece más estable. Los estudios revelaron que los adultos mayores mostraron un rendimiento inesperadamente superior en tareas en blanco y negro frente a las de color. Un aspecto central del estudio fue la evaluación del impacto del entrenamiento con videojuegos en mitigar los efectos del envejecimiento en las capacidades cognitivas. Aunque los resultados variaron, un meta-análisis destacó mejoras significativas en la memoria, la atención, el tiempo

de reacción, y la función cognitiva general, aunque no en las funciones ejecutivas. Un estudio prospectivo reciente de gran escala demostró que el uso frecuente de videojuegos potencia significativamente la memoria prospectiva, la memoria numérica y el razonamiento viso-espacial, observándose una probabilidad de mejor desempeño un 46% superior en jugadores habituales. Estos hallazgos aportan evidencia sobre la capacidad del entrenamiento digital para incrementar el volumen de materia gris en el hipocampo, subrayando el potencial preventivo de los videojuegos contra el deterioro cognitivo y su valor como herramienta terapéutica en el envejecimiento [23].

El estudio se realizó en Trujillo, Perú, donde se consideró para la población todos los pacientes con Alzheimer en los centros de rehabilitación. Criterios de Inclusión: Se optó por analizar a los pacientes mayores de 50 años de un centro de salud mental de Trujillo. Criterios de Exclusión: Se optó por excluir a los a los pacientes con Incapacidad cognitiva severa. La muestra está conformada por 60 personas con Alzheimer de consultorios de salud mental en Trujillo, donde se hará la separación de 30 pacientes para el grupo experimental, y los 30 restantes, para el grupo de control.

Para determinar la magnitud de los cambios observados tras el uso de Cogniplay, se empleó el Tamaño del Efecto (d de Cohen), el cual permite categorizar la fuerza de la intervención en efectos pequeños ($d < 0.2$), medianos ($0.2 \leq d < 0.8$) o grandes ($d \geq 0.8$), de acuerdo con los criterios establecidos por Cohen (1988). En coherencia con los diseños experimentales, se estableció una muestra mínima de 30 participantes para el grupo experimental y 30 para el grupo de control, alcanzando un total de 60 sujetos, criterio considerado adecuado para detectar efectos de magnitud moderada en estudios conductuales (Cohen, 1988). Esta dimensión muestral se encuentra alineada con estándares internacionales del campo, donde revisiones recientes reportan medianas similares en estudios clínicos sobre videojuegos y demencia. El uso de esta muestra garantizó la sensibilidad necesaria para detectar mejoras significativas ($p < .001$) en indicadores como la función ejecutiva y la memoria [24].

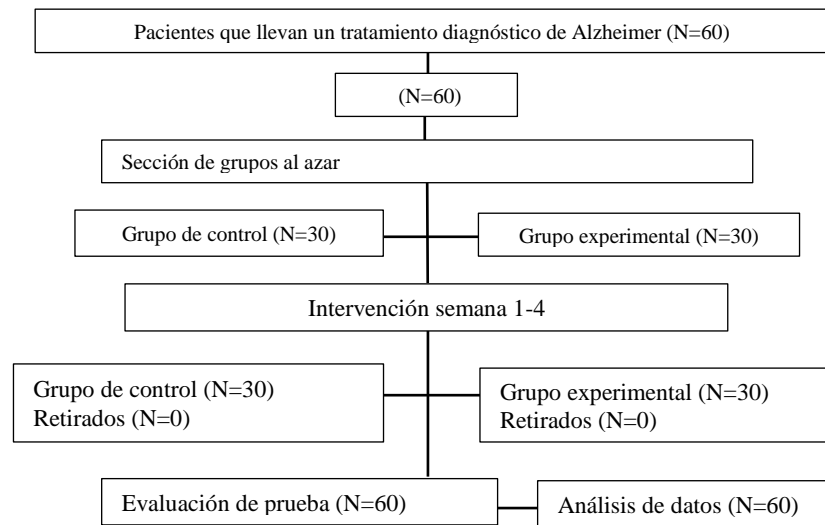


Figura 1: Diagrama de flujo de la investigación.
Fuente: Elaboración propia.

Aspectos éticos, El presente estudio fue desarrollado en el marco de una tesis de pregrado de la Universidad César Vallejo durante el periodo académico 2023-I a 2023-II. El proyecto fue evaluado y aprobado mediante Revisión Expedita por el Comité de Ética en Investigación de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, obteniendo dictamen favorable con fecha 02 de julio de 2023. El informe de aprobación ética puede consultarse en el siguiente enlace: [URL]. Asimismo, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los participantes y/o sus familiares responsables, garantizando la confidencialidad de los datos, el anonimato de los participantes y el respeto a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. La investigación no implicó riesgos físicos ni intervenciones invasivas, y se respetó en todo momento la autonomía y dignidad de los participantes.

a. Desarrollo de la Metodología SUM

Fase I: Concepto

En la Fase I del desarrollo de un videojuego, llamada fase de concepto, se establece la base del proyecto al definir tres aspectos fundamentales: el juego, los aspectos técnicos y el negocio. En cuanto al juego, se generan y discuten ideas para determinar la visión, el género, la jugabilidad, las características clave, y la historia o ambientación. Desde el punto de vista técnico, se eligen las plataformas en las que estará disponible, se seleccionan las tecnologías y herramientas adecuadas, y se desarrollan prototipos para evaluar diferentes opciones. El objetivo principal del videojuego es mejorar el estado cognitivo de personas con Alzheimer.

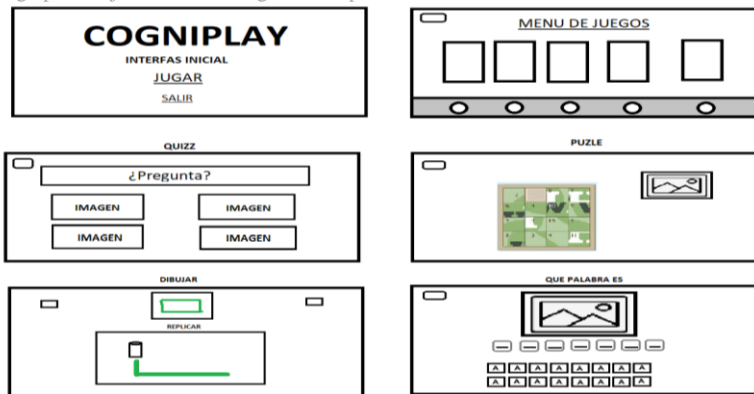


Figura 2: Bocetos.
Fuente: Elaboración propia.

Fase II: Planificación

En la fase de planificación, se crea un documento detallado que abarca todos los aspectos del proyecto. Este informe cubre el alcance total del trabajo necesario, estableciendo las bases del proyecto, identificando a los interesados clave, y definiendo metas, requisitos, y suposiciones esenciales. También se incluye un cronograma preciso de actividades y se formula un plan financiero para guiar la ejecución. Esta fase es crucial para asegurar que todos los componentes importantes estén claramente establecidos y alineados, permitiendo un desarrollo organizado y eficaz.

Tabla 1: Requerimiento Funcionales.

Código	Nombre
RF1	Ingresar al Videojuego Principal
RF2	Ingresar a Menu de juegos
RF3	Poder jugar todos los minijuegos
RF4	Entrega de puntaje de cada ronda
RF5	Introduzca el nombre
RF6	Menu de pausa,reaudar,salir

Fuente: Elaboración propia.

Fase III: Elaboración

Es un momento clave en el desarrollo de un videojuego, donde se implementa el juego utilizando un enfoque iterativo e incremental. El objetivo principal de esta fase es crear una versión jugable al final de cada iteración, lo que permite monitorear el progreso y detectar posibles desviaciones de manera temprana. Este método de trabajo ofrece ventajas significativas, ya que no solo facilita la evaluación continua del proyecto, sino que también permite tomar decisiones informadas para asegurar que los plazos establecidos se cumplan.

1. Interfaz inicial

La interfaz principal del videojuego actúa como la pantalla de bienvenida, donde se muestra el título del juego de manera clara y atractiva. Esta pantalla incluye opciones básicas como los botones "Iniciar" y "Salir", diseñados para ser compatibles con diferentes pantallas y resoluciones, asegurando que todos los usuarios puedan disfrutar de una experiencia visual agradable y accesible.



Figura 3: Menú inicial.
Fuente: Elaboración propia.

2. Menú Principal

La escena del menú de juegos presenta una disposición de botones en el centro que se desplazan hacia el lado izquierdo de la pantalla, permitiendo a los jugadores seleccionar cada minijuego disponible. Además, la escena cuenta con un componente de "scroll view" que facilita la navegación por la lista de minijuegos, lo que ofrece una experiencia intuitiva y accesible para los jugadores.



Figura 4: Menú de juegos.
Fuente: Elaboración propia.

3. Desarrollo de Minijuegos

La escena del Quizz, diseñada para una resolución óptima de 1920x1080 píxeles, incluye un Canvas Principal que organiza todos los elementos del juego. En su centro se encuentra un panel interactivo, el "questionPanel", para presentar preguntas y audio del QuizManager. Cuatro botones permiten a los jugadores seleccionar respuestas mediante imágenes asociadas, y un botón adicional abre un menú de pausa para detener el juego si es necesario. Al finalizar el quiz, se revela un panel con los resultados y un botón para reiniciar el juego, fomentando la participación y el aprendizaje continuo.

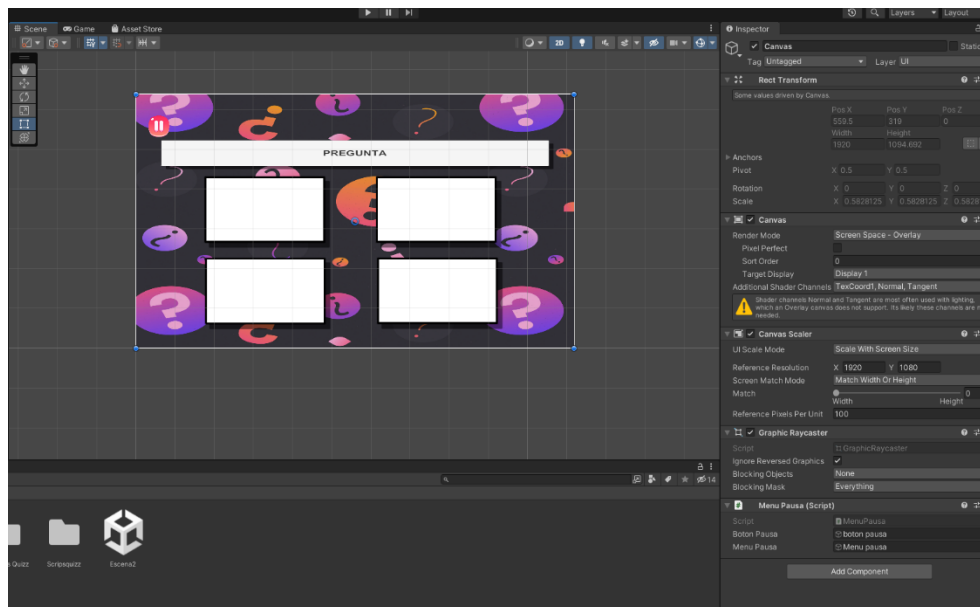


Figura 5: Minijuego Quizz.
Fuente: Elaboración propia.

El "AnswerScript" en el juego de quizz administra las respuestas en los botones. Cada botón tiene una propiedad "isCorrect" para indicar si la respuesta es correcta, configurable en el inspector de Unity. Al pulsar un botón, cambia de color según la corrección de la respuesta (verde para correcta, rojo para incorrecta) y registra la respuesta en el "QuizzManager". Una variable "startColor" guarda el color original del botón para restablecerlo tras responder. Este script mejora la interacción y seguimiento de respuestas en el juego.

```

public class AnswerScript : MonoBehaviour
{
    public bool isCorrect = false;
    public QuizzManager quizzManager;

    public Color startColor;

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    public void Start()
    {
        startColor = GetComponent<Image>().color;
    }

    // 0 referencias
    public void Answer()
    {
        if (isCorrect)
        {
            GetComponent<Image>().color = Color.green;
            Debug.Log("CORRECTA");
            quizzManager.correct();
        }
        else
        {
            GetComponent<Image>().color = Color.red;
            Debug.Log("INCORRECTA");
            quizzManager.wrong();
        }
    }
}
    
```

Figura 6: AnswerScrip.
Fuente: Elaboración propia.

Fase IV: Beta

Etapa beta, se centra en evaluar y ajustar diferentes aspectos del videojuego, como la jugabilidad, el entretenimiento, la curva de aprendizaje y la dificultad, además de corregir errores. Utilizando un enfoque iterativo, se lanzan varias versiones beta del juego para su revisión. En cada ciclo, se distribuye una nueva versión beta para su evaluación y se generan informes detallados sobre errores y observaciones. Estos informes se analizan cuidadosamente para identificar los ajustes necesarios. En resumen, la fase beta involucra tres actividades clave: planificar las iteraciones, verificar el juego, y realizar correcciones.

Tabla 2: Errores Encontrados.

TIPO	DESCRIPCIÓN
PROGRAMACIÓN	El sonido de fondo de uno de los minijuegos no se reproducía No funcionaba bien el botón de pausa del minijuego de dibujo
DISEÑO	Se presentó errores de lentitud y optimización
RESOLUCION	La resolución del videojuego no era adecuada para todos los dispositivos móviles

Fuente: Elaboración propia.

Fase V: Cierre

Los Centros de Salud Mental Comunitarios de Trujillo recibieron con entusiasmo el videojuego, facilitando su implementación para los pacientes. El objetivo principal de introducir el videojuego en estos centros fue mejorar la función cognitiva, especialmente en los pacientes con Alzheimer. Una vez que el videojuego se instaló en todos los dispositivos disponibles para los pacientes con Alzheimer, la respuesta fue mayoritariamente positiva.

"COGNIPLAY" un revolucionario videojuego destinado a mejorar el estado cognitivo en personas con Alzheimer. Este título ofrece cinco estimulantes minijuegos diseñados para abordar de manera integral la función ejecutiva, la pérdida de memoria, el nivel de ansiedad y el estado de ánimo. Desde un quiz interactivo con respuestas en imágenes hasta desafiantes juegos de puzzle, dibujo, descifrado de palabras e ingeniosas sopas de letras, se busca proporcionar una experiencia terapéutica completa. Con gráficos envolventes, música relajante y una interfaz amigable, este videojuego no solo ofrece diversión, sino que también se presenta como una herramienta interactiva y beneficiosa para mejorar la calidad de vida de aquellos que enfrentan desafíos cognitivos asociados con el Alzheimer.

IV. RESULTADOS

1. Análisis Descriptivo

Se presentan los valores post-test del Grupo Control (GC) para los indicadores de investigación: Nivel de Función Ejecutiva (NFE), Pérdida de Memoria (PM), Nivel de Ansiedad (NA) y Nivel de Estado de Ánimo (NEA). Se determinó que, en el Grupo Control, el 83,3% presentó un Nivel de Función Ejecutiva (NFE) "Bajo", mientras que el 16,7% presentó un nivel "Medio". En cuanto a la Pérdida de Memoria (PM), el 63,3% del Grupo Control presentó un nivel "Moderado" y el 36,7% un nivel "Grave". En lo que respecta al Nivel de Ansiedad (NA), el 36,7% del Grupo Control presentó un nivel "Moderado", mientras que el 63,3% mostró un nivel "Severo". Por último, se encontró que el 53,3% del Grupo Control presentó un Nivel de Estado de Ánimo (NEA) "Bajo" y el 46,7% un nivel "Medio".



Tabla 3: Cuadro Estadístico descriptivo para el Grupo de Control (GC).

Indicador	Nivel	%
Nivel de Función Ejecutiva	Bajo	83.3
	Alto	-
Pérdida de memoria	Moderada	63.3
	Leve	-
Nivel de Ansiedad	Severa	63.3
	Leve	-
Nivel de Estado de Ánimo	Bajo	53.3
	Alto	-

Fuente: Elaboración propia.

Se presentan los valores post-test del Grupo Experimental (GE) para los indicadores de investigación: Nivel de Función Ejecutiva (NFE), Pérdida de Memoria (PM), Nivel de Ansiedad (NA) y Nivel de Estado de Ánimo (NEA). Se determinó que, en el Grupo Experimental, el 43% presentó un Nivel de Función Ejecutiva (NFE) "Medio", mientras que el 56,7% alcanzó un nivel "Alto". En cuanto a la Pérdida de Memoria (PM), el 83,3% del Grupo Experimental presentó un nivel "Leve" y el 16,7% un nivel "Moderado". En lo que respecta al Nivel de Ansiedad (NA), el 76,7% del Grupo Experimental presentó un nivel "Leve", mientras que el 23,3% mostró un nivel "Moderado". Finalmente, se encontró que el 40% del Grupo Experimental presentó un Nivel de Estado de Ánimo (NEA) "Medio" y el 60% un nivel "Alto".

Tabla 4: Cuadro Estadístico descriptivo para el Grupo experimental (GE).

Indicador	Nivel	%
Nivel de Función Ejecutiva	Bajo	-
	Alto	56.7
Pérdida de memoria	Moderada	-
	Leve	83.3
Nivel de Ansiedad	Severa	-
	Leve	76.7
Nivel de Estado de Ánimo	Bajo	-
	Alto	60

Fuente: Elaboración propia.

En un estudio que compara dos grupos, se evaluaron cuatro indicadores claves: Nivel de Función Ejecutiva (NFE), Pérdida de Memoria (PM), Nivel de Ansiedad (NA) y Nivel de Estado de Ánimo (NEA). Para el NFE, el 83.3% del grupo de control mostró un nivel bajo, en contraste con el 56.7% del grupo experimental que registró un nivel alto. En cuanto a la PM, un 63.3% del grupo de control experimentó pérdida moderada a grave, mientras que el 83.3% del grupo experimental tuvo una pérdida leve. Respecto al NA, el 63.3% del grupo de control presentó ansiedad severa, comparado con el 76.7% del grupo experimental que mostró un nivel leve. Finalmente, para el NEA, el 53.3% del grupo de control tuvo un estado de ánimo bajo, mientras que el 60% del grupo experimental mostró un estado de ánimo alto.

2. Análisis Inferencial

Para el indicador Nivel de Función Ejecutiva (NFE) en el Grupo de Control (GC), la prueba de normalidad Shapiro-Wilk mostró un valor $p = 0.008$, indicando que los datos no se distribuyen normalmente, lo que se puede evidenciar gráficamente. En contraste, el Grupo Experimental (GE) para el mismo indicador presentó un valor $p = 0.064$, sugiriendo que los datos se distribuyen normalmente. Debido a estas diferencias, se aplicó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para evaluar las diferencias entre los dos grupos.

En cuanto al indicador Pérdida de Memoria (PM), el Grupo Control mostró un valor $p = 0.032$, indicando que los datos no siguen una distribución normal, mientras que el Grupo Experimental presentó un valor $p = 0.004$, confirmando también la ausencia de normalidad en los datos. Por lo tanto, se utilizó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para analizar las diferencias entre los grupos.

Para el indicador Nivel de Ansiedad (NA), los datos del Grupo Control presentaron un valor $p = 0.155$, lo que indica una distribución normal, y el Grupo Experimental mostró un valor $p = 0.370$, también confirmando la normalidad de los datos. En este caso, se aplicó la prueba estadística paramétrica T-Student para evaluar las diferencias entre los grupos.

Finalmente, para el indicador Nivel de Estado de Ánimo (NEA), el Grupo Control mostró un valor $p = 0.039$, lo que indica que los datos no se distribuyen normalmente, mientras que el Grupo Experimental presentó un valor $p = 0.303$, sugiriendo una distribución normal. Por lo tanto, se utilizó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para examinar las diferencias entre los grupos.

En el análisis posttest se observó que el grupo experimental presentó puntuaciones superiores en función ejecutiva y memoria, así como una disminución significativa en los niveles de ansiedad, en comparación con el grupo control, el cual mantuvo puntajes similares a los registrados en el pretest al recibir únicamente tratamiento habitual. La comparación intergrupala mediante la prueba U de Mann-Whitney confirmó diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$), evidenciando un efecto diferencial atribuible a la intervención de estimulación cognitiva.

Tabla 5: Prueba de normalidad para cada indicador.

Nº	Indicador	p (CG)	p (EG)	Prueba Estadística
1	NFE	$< .001$	$\geq .001$	U de Mann-Whitney
2	PM	$< .001$	$< .001$	U de Mann-Whitney
3	NA	$\geq .001$	$\geq .001$	T-Student
4	NEA	$< .001$	$\geq .001$	U de Mann-Whitney

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis estadístico de los cuatro indicadores estudiados, Nivel de Función Ejecutiva (NFE), Pérdida de Memoria (PM), Nivel de Ansiedad (NA) y Nivel de Estado de Ánimo (NEA), muestran valores de p menores a 0.001 en cada caso, lo que es significativamente menor a 0.05. Por lo tanto, estos resultados proporcionan suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_a) para todos los indicadores, sugiriendo que existen diferencias significativas en cada uno de ellos.

Tabla 6: Prueba de hipótesis para cada indicador.

Nº	Indicador	H_0	H_a	p
1	NFE	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	< .001
2	PM	$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	< .001
3	NA	$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	< .001
4	NEA	$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	< .001

Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

En el marco de la investigación 'Videojuego para Mejorar el Estado Cognitivo de Personas con Alzheimer en Centros de Salud Mental de Trujillo', los resultados obtenidos han sido significativamente positivos, la implementación de un videojuego serio diseñado específicamente para pacientes con Alzheimer demostró una mejora notable en varios indicadores clave.

Con respecto al primer indicador, que es nivel de función ejecutiva, se obtuvo un total de 1.7 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo de control y obtuvo un total 2.93 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo experimental, lo cual evidenció un aumento de 1.23 puntos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un 42.5% de nivel de función ejecutiva en el grupo de control y 73.25% de nivel de función ejecutiva en el grupo experimental, por ende probó un incremento del 30.75% en el nivel de función ejecutiva en el grupo que usó el videojuego; los resultados fueron comparables con la investigación de Landa donde la mejora en la función ejecutiva de pacientes o personas con Alzheimer tuvo un incremento de 8 a 10 puntos el primer mes y con una mejora de 41.67%.

Con respecto al segundo indicador, que es pérdida de memoria, se obtuvo un total de 8.67 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo de control y obtuvo un total 3.53 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo experimental, lo cual evidenció una disminución de 5.14 puntos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un nivel de pérdida de memoria del 100% en el grupo de control y 40.72% de nivel de pérdida de memoria en el grupo experimental, por ende probó una disminución del 59.28% en la pérdida de memoria en el grupo que usó el videojuego; los resultados fueron comparables con la investigación de Barrera donde se obtuvo una mejora que oscilaron entre 5 a 20% teniendo un parecido con los resultados obtenidos.

Con respecto al tercer indicador, que es nivel de ansiedad, se obtuvo un total de 2.79 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo de control y obtuvo un total 1.91 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo experimental, lo cual evidenció una disminución de 0.88 puntos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un nivel de Ansiedad del 100% en el grupo de control y 68.46% de nivel de ansiedad en el grupo experimental, por ende probó una disminución del 31.54% en el nivel de ansiedad en el grupo que usó el videojuego; los resultados fueron comparables con la investigación AEVI se mencionó que hubo una mejora del 30% en el estrés, la ansiedad y los sentimientos de aislamiento.

Con respecto al cuarto indicador, que es nivel estado de ánimo, se obtuvo un total de 2.38 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo de control y obtuvo un total 3.81 puntos del promedio de datos obtenidos del grupo experimental, lo cual evidenció un aumento de 1.43 puntos, además con el cálculo de la fórmula, se obtuvo un 47.6% de nivel de estado de ánimo en el grupo de control y 76.2% de nivel de estado de ánimo en el grupo experimental, por ende se aprobó un incremento del 28.6% en el nivel de estados de Ánimo en el grupo que usó el videojuego; los resultados fueron comparables con la investigación de Diaz donde se obtuvo una mejor en el tamaño del efecto (TE) de 21%.

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el tamaño muestral estuvo conformado por 60 participantes distribuidos en dos grupos, lo cual, si bien permitió realizar comparaciones estadísticas, limita la generalización de los hallazgos a poblaciones más amplias. En segundo lugar, la intervención tuvo una duración de cuatro semanas, por lo que no es posible determinar si los efectos observados se mantienen a largo plazo. Asimismo, al tratarse de un diseño cuasi experimental aplicado en un contexto específico, pueden existir posibles sesgos asociados a la selección de la muestra y a variables externas no controladas completamente. En consecuencia, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el tamaño de la muestra, incorporen seguimientos longitudinales y fortalezcan los controles metodológicos para consolidar la evidencia sobre la efectividad de los videojuegos serios en pacientes con Alzheimer.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio evidencian que, en la muestra evaluada, la intervención basada en videojuegos serios se asoció con mejoras en la función ejecutiva y el estado de ánimo, así como con una reducción en la pérdida de memoria y los niveles de ansiedad en comparación con el grupo que recibió tratamiento habitual. Estos hallazgos sugieren que la estimulación cognitiva mediada por herramientas digitales puede constituir una alternativa complementaria en programas de rehabilitación para pacientes con Alzheimer.

No obstante, debido al tamaño muestral, la duración limitada de la intervención y el contexto específico de aplicación, los resultados deben interpretarse con cautela y no pueden generalizarse a toda la población con esta condición. Se recomienda que futuras investigaciones incorporen muestras más amplias, seguimientos longitudinales y diseños experimentales más robustos para confirmar y ampliar estos hallazgos.

VII. RECOMENDACIONES

Para mejorar la función ejecutiva, memoria, estado de ánimo y reducir la ansiedad en videojuegos para adultos mayores, se recomienda incluir actividades de planificación, toma de decisiones, y resolución de problemas, adaptadas al nivel cognitivo del jugador, junto con un sistema de retroalimentación progresivo. Para la memoria, se sugiere integrar ejercicios que involucren recordar secuencias y repasar contenidos previos. Para disminuir la ansiedad, se aconseja añadir elementos de relajación como música tranquila y un entorno de juego sin presión. Finalmente, para mejorar el estado de ánimo, se recomienda utilizar temáticas positivas, recompensas motivadoras y reconocimientos dentro del juego.

VIII. AGRADECIMIENTOS O FINANCIAMIENTO

El autor agradece cordialmente a los Centros de Salud Mental Trujillo ya la Universidad César Vallejo – Trujillo. Este trabajo no ha recibido apoyo financiero de ningún organismo de los sectores público, privado, ni de organizaciones sin fines de lucro, ni ha contado con subvenciones específicas de instituciones comerciales, gubernamentales o de carácter.

IX. REFERENCIAS

- [1] OMS, «Demencia». Accedido: 17 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>.
- [2] C. Zurique Sánchez et al., «Prevalencia de demencia en adultos mayores de América Latina: revisión sistemática», *Rev Esp Geriatr Gerontol*, vol. 54, n.o 6, pp. 346-355, nov. 2019, doi: [10.1016/j.regg.2018.12.007](https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.12.007).
- [3] M. Ciaccio et al., «COVID-19 and Alzheimer's Disease», *Brain Sciences*, vol. 11, n.o 3, Art. n.o 3, mar. 2021, doi: [10.3390/brainsci11030305](https://doi.org/10.3390/brainsci11030305).
- [4] L. D. Goyzueta-Mamani et al., «In Silico Analysis of Metabolites from Peruvian Native Plants as Potential Therapeutics against Alzheimer's Disease», *Molecules*, vol. 27, n.o 3, ene. 2022, doi: [10.3390/molecules27030918](https://doi.org/10.3390/molecules27030918).
- [5] MINSA, «Alzheimer afecta a más de 200 mil adultos mayores en Perú». Accedido: 18 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/51175-alzheimer-afecta-a-mas->.
- [6] C. H. Landa, P. C. Bello, A. E. B. García, y D. J. Vargas, «Intervención cognitiva mediante videojuegos en adulto mayor con Alzheimer: Estudio de caso.», *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, may 2023, doi: [10.46377/dilemas.v10i3.3648](https://doi.org/10.46377/dilemas.v10i3.3648).
- [7] J. Jiménez-Díaz, P. Salazar-Cruz, y I. Castillo-Hernández, «Videojuegos activos y salud mental: una revisión sistemática con metaanálisis», *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 12, n.o 1, Art. n.o 1, mar. 2023, doi: [10.24310/riccafd.2023.v12i1.15805](https://doi.org/10.24310/riccafd.2023.v12i1.15805).
- [8] I. Diaz Kuaik y G. de la Iglesia, «Ansiedad: Revisión y delimitación conceptual», jun. 2019, doi: [10.18774/0719-448x.2019.16.1.393](https://doi.org/10.18774/0719-448x.2019.16.1.393).
- [9] C. Martos Fito, «Diseño de un prototipo de juego serio para enfermos de Alzheimer», 2022, Accedido: 30 de abril de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositori.tecnocampus.cat/handle/20.500.12367/1988>.
- [10] J. I. Garay-Montenegro y C. M. Ávila-Mediavilla, «Videojuegos y su influencia en el rendimiento académico», *EPISTEME KOINONIA*, vol. 4, n.o 8, pp. 23-43, jul. 2021.
- [11] D. Pineda, «LA FUNCION EJECUTIVA Y SUS TRASTORNOS», dic. 2023.
- [12] C. A. Benavides-Caro, «Deterioro cognitivo en el adulto mayor», *Rev Mex Anest*, vol. 40, n.o 2, pp. 107-112, jun. 2017.
- [13] R. Gallardo Vergara, «Naturaleza del Estado de Ánimo», *Revista Chilena de Neuropsicología*, vol. 1, n.o 1, pp. 29-40, 2006.
- [14] M. Mozafari, M. Otaghi, M. Paskeresht, y A. Vasiee, «Effect of Video Games on Cognitive Performance and Problem-Solving Ability in the Aged with Cognitive Dysfunction: A Randomized Clinical Trial», *Iran Journal of Medical Sciences*, vol. 50, n.º 2, pp. 77-86, feb. 2025, doi: [10.30476/ijms.2024.101861.3452](https://doi.org/10.30476/ijms.2024.101861.3452). [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.30476/ijms.2024.101861.3452>.
- [15] K. M. Arenas Cancapa, «Desarrollo de un Serious Gaming para estudiantes de Primer Año de Primaria aplicando la Metodología SUM», *Universidad Peruana Unión*, dic. 2019, Accedido: 28 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2973>.
- [16] S. Surbhi, «Difference Between Basic and Applied Research (with Comparison Chart)», *Key Differences*. Accedido: 19 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://keydifferences.com/difference-between-basic-and-applied-research.html>.
- [17] J. W. Creswell y J. D. Creswell, «Research Design», Sage Publications Inc. Accedido: 20 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book255675>.
- [18] RAMOS-GALARZA, C., BOLAÑOS-PASQUEL, M., GARCÍA-GÓMEZ, A., MARTÍNEZ-SUÁREZ, P. y JADÁN-GUERRERO, J., 2019. La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica* [en línea], vol. 50, no. 4, [consulta: 3 diciembre 2023]. ISSN 11353848, 21836051. DOI 10.21865/RIDEP50.1.07. Disponible en: <http://www.aidep.org/sites/default/files/2019-01/RIDEP50-Art7.pdf>.
- [19] L. Soto-Ardila, L. Melo Niño, A. Caballero Carrasco, y R. Luengo-González, «Estudio de las opiniones de los futuros maestros sobre el uso de los videojuegos como recurso didáctico a través de un análisis cualitativo», *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, pp. 48-63, sep. 2019, doi: [10.17013/risti.33.48-63](https://doi.org/10.17013/risti.33.48-63).
- [20] L. P. Andrea, «Análisis Descriptivo del Estado Cognitivo de Adultos Mayores Institucionalizados en un Hogar Geriátrico de Agua de Dios Cundinamarca», 2020.
- [21] AEVI, «Los videojuegos un medio para lidiar con la salud mental», *The Good Gamer*. Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://thegoodgamer.es/los-videojuegos-un-medio-para-lidiar-con-la-salud-mental/>.
- [22] J. L. Arias Gonzáles, *Técnicas e instrumentos de investigación científica. Enfoques Consulting EIRL.*, 2020. Accedido: 2 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>.
- [23] Y. Jia et al., «Associations of computer gaming with incident dementia, cognitive functions, and brain structure: a prospective cohort study and Mendelian randomization analysis», *Alzheimer's Research & Therapy*, vol. 16, n.º 1, p. 131, jun. 2024, doi: [10.1186/s13195-024-01496-7](https://doi.org/10.1186/s13195-024-01496-7). [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13195-024-01496-7>.
- [24] Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.