



UTPL

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES**

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**Desarrollo de prototipo de producto de estimulación
cognitiva y sensorial para adultos mayores**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

LICENCIADA EN PSICOPEDAGOGÍA

Autora: Medina Alverca, Leydi Vanessa

Directora: Cisneros Vidal, María Aránzazu

LOJA

2024



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2024

Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 3 de octubre de 2024

Magíster

Luz Ivonne Zabaleta Costa

Director de la carrera de Psicopedagogía

Loja. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: Desarrollo de prototipo de producto de estimulación cognitiva y sensorial para adultos mayores realizado por Medina Alverca Leydi Vanessa, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: Cisneros Vidal, María Aránzazu

C.I.: 1711464246

Correo electrónico: macisneros@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Medina Alverca Leydi Vanessa, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: Desarrollo de prototipo de producto de estimulación cognitiva y sensorial para adultos mayores, de la carrera de Psicopedagogía, específicamente de los contenidos comprendidos en: marco teórico, metodología, resultados y conclusión; siendo María Aránzazu Cisneros Vidal, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autora: Leydi Vanessa Medina Alverca

C.I.: 0105994933

Correo electrónico: lvmolina6@utpl.edu.ec

Dedicatoria

A mis ancestros, que después de tantos años de esclavitud, al fin hoy libres me acompañan.

A mi amada madre, incansable guerrera, que, después de una semana llena de desafíos siempre me ha recibido con esos abrazos que constituyen un bálsamo para mi alma, y que ha entregado su existencia en mis manos, cambiando su vida por mi dicha.

A mi querido padre, quien me ha enseñado a ser fuerte y a perseguir mis sueños a toda costa, que con su apoyo incondicional y el hecho de confiarme su vida son la razón por la cual soy la mujer que soy hoy en día.

Agradecimiento

Primeramente, con gratitud, rindo tributo a mi valentía, la llama que me empujó a partir de mi hogar, distanciándome de mis seres más amados mientras mi corazón se desgarraba en la distancia. A mi resiliencia, fiel compañera en mi soledad, quien me ha brindado el coraje para encarar mis momentos más difíciles durante todo este tiempo. Y, sobre todo, a mi dedicación y esfuerzo, quienes me han permitido llegar hasta donde estoy ahora.

A mi adorada familia, Julio, Maritza y René, quienes han apostado todo por mí, convirtiendo posible lo imposible, quienes han agotado sus fuerzas con tal de que a mí no me falte nada y que, con mucho orgullo y dulzura, presumen de mí.

A mi gran amiga Mirna, la persona que me ha escuchado y consolado en mis días más difíciles, quien me ha recibido con los brazos abiertos siempre que lo he necesitado y ha sido mi lugar seguro desde que éramos niñas.

A mi querida compañera de aventuras, Jennyffer, quien ha sido mi compañía en mis momentos de soledad, con quien hemos compartido las mejores de las alegrías y ha hecho menos difícil estar lejos de casa y de las personas que amo.

Y especialmente, a mi tutora, María Aránzazu Cisneros Vidal, quien ha sido mi guía durante todo este proceso y que, con su paciencia y cariño ha hecho que sea una experiencia maravillosa e inolvidable.

Índice de contenido

Carátula.....	I
Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenido	VII
Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo uno.....	5
Marco teórico	5
1.1 El envejecimiento.....	5
1.1.1 <i>Concepto de envejecimiento</i>	5
1.1.2 <i>Clasificación del envejecimiento</i>	6
1.1.3 <i>Cambios asociados al envejecimiento</i>	7
1.1.4 <i>Factores que inciden en el envejecimiento</i>	9
1.2 Envejecimiento cognitivo y sensorial.....	12
1.2.1 <i>Cambios cognitivos asociados al envejecimiento</i>	12
1.2.2 <i>Factores que influyen en el deterioro cognitivo</i>	14
1.2.3 <i>Cambios en las funciones sensoriales en el envejecimiento</i>	16
1.2.4 <i>Influencia de la pérdida de las funciones sensoriales en el envejecimiento</i>	18
1.3 Estimulación cognitiva y sensorial.....	19
1.3.1 <i>Concepto de estimulación cognitiva</i>	19
1.3.2 <i>Programas de estimulación cognitiva y sus efectos en la prevención de deterioro cognitivo</i>	20
1.3.3 <i>Concepto de estimulación sensorial</i>	22

1.3.4 Programas de estimulación sensorial y sus efectos en la calidad de vida de los adultos mayores	23
1.3.5 Integración de la gamificación y nuevas tecnologías a la estimulación cognitiva y sensorial	24
Capítulo dos	26
Metodología.....	26
2.1 Objetivos	26
2.1.1 Objetivo General	26
2.1.2 Objetivos Específicos	26
2.2 Diseño de investigación	26
2.3 Población y muestra de estudio	26
2.4 Criterios de inclusión y exclusión	26
2.4.1 Criterios de inclusión.....	26
2.4.2 Criterios de exclusión.....	27
2.5 Instrumentos de recogida de información	27
2.6 Procedimiento	28
Capítulo tres	31
Análisis de resultados	31
3.1 Indicaciones del prototipo de producto	31
3.2 Instructivo del juego de mesa	32
3.2.1 Indicaciones generales.....	32
3.2.1 Indicaciones específicas	32
3.2.2 Instrucciones de inicio y finalización del juego.....	32
3.2.3 Uso del contenido del kit.....	33
3.2.4 Contenido del tablero y casillas.....	34
3.3 Análisis de la retroalimentación del prototipo de producto.....	35
Conclusiones	38
Recomendaciones	39

Referencias	40
Apéndice A	50
Apéndice A.1 Instrumento entrevista semiestructurada adhoc	51
Apéndice A.2 Evaluación cognitiva montreal-moca.....	51
Apéndice B	52

Índice de tablas

Tabla 1	27
Tabla 2	27

Índice de figuras

Figura 1	30
-----------------------	-----------

Resumen

Este estudio se centra en el desarrollo de un prototipo de producto de estimulación cognitiva y sensorial para la población adulta mayor, empleando la metodología *Design Thinking*. Esta metodología se enfoca en el usuario para resolver problemas y crear soluciones innovadoras mediante un proceso estructurado de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar (Cross, 2011). El prototipo desarrollado, denominado "Aventura del Tesoro", es un juego de mesa diseñado para estimular funciones cognitivas como la memoria, percepción, atención, orientación temporal y espacial, y lenguaje; funciones ejecutivas como la resolución de problemas, planificación y control de tareas; y funciones sensoriales como el tacto, vista y oído. La validación del prototipo se llevó a cabo mediante una prueba piloto, obteniendo retroalimentación positiva que permitió ajustar y optimizar su diseño. Los resultados destacan la efectividad del juego en estimular las funciones cognitivas, ejecutivas y sensoriales, lo que potencialmente contribuye al bienestar y calidad de vida de los adultos mayores. El uso de este tipo de herramientas de estimulación cognitiva es crucial para promover un envejecimiento saludable, la autonomía y retardar el deterioro cognitivo.

Palabras clave: Estimulación cognitiva y sensorial, design thinking y adultos mayores.

Abstract

This study focuses on the development of a cognitive and sensory stimulation product prototype for the elderly, using the Design Thinking methodology. This methodology is user-centered to solve problems and create innovative solutions through a structured process of five phases: empathize, define, ideate, prototype, and evaluate (Cross, 2011). The developed prototype, called "Treasure Adventure," is a board game designed to stimulate cognitive functions such as memory, perception, attention, temporal and spatial orientation, and language; executive functions such as problem-solving, planning, and task control; and sensory functions such as touch, sight, and hearing. The prototype's validation was carried out through a pilot test, obtaining positive feedback that allowed for adjustments and optimization of its design. The results highlight the effectiveness of the game in stimulating cognitive, executive, and sensory functions, which potentially contributes to the well-being and quality of life of the elderly. The use of this type of cognitive stimulation tool is crucial to promote healthy aging, autonomy, and delay cognitive deterioration.

Keywords: Cognitive and sensory stimulation, design thinking, and elderly.

Introducción

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ecuador cuenta con una población aproximada de 17 millones de habitantes y está experimentando un rápido envejecimiento poblacional, de los cuales el 8,98% de la población corresponde a personas de 65 años en adelante, una cifra que ha aumentado del 6,2% en 2010 al 9% en 2022 (INEC, 2023). Este fenómeno suscita una preocupación significativa, especialmente debido al incremento de adultos mayores que enfrentan dificultades para realizar actividades cotidianas de manera independiente (Aranco et al., 2019).

Estudios en Ecuador han demostrado una prevalencia alarmante de deterioro cognitivo como el de Wong-Achi et al. (2017) encontraron que aproximadamente el 50,9% de los adultos mayores en comunidades rurales presentan algún nivel de deterioro cognitivo. Otro estudio en Cumbayá, Quito, determinó que la incidencia de deterioro cognitivo y posible demencia varía entre el 18% y el 21% en personas de 54 a 65 años, aumentando al 60% en mayores de 80 años, identificando factores de riesgo como la edad avanzada, carencia de formación académica y condiciones de salud preexistentes (Espinosa del Pozo et al., 2018).

Tal como se mencionó anteriormente, la demografía mundial está cambiando, y con ella, el aumento en la proporción de adultos mayores es una realidad inminente que conlleva desafíos particulares, entre ellos, el deterioro cognitivo y sensorial. Estos cambios afectan profundamente la autonomía e independencia de los adultos mayores, aumentando la carga para los cuidadores y el sistema de salud. Ante esta situación, se hace imperativo desarrollar intervenciones efectivas que mitiguen estos efectos y mejoren la calidad de vida de esta población.

En este marco, la presente tesis propone el desarrollo de un prototipo de producto de estimulación sensorial y cognitiva para adultos mayores utilizando la metodología de Design Thinking. Esta metodología se destaca por su enfoque centrado en el usuario, permitiendo una comprensión profunda de las necesidades específicas de los adultos mayores y facilitando el diseño de soluciones innovadoras y adaptadas.

El proceso de desarrollo del prototipo presentó desafíos significativos, resaltando principalmente la complejidad de diseñar un producto que pudiera satisfacer de manera efectiva las diversas y específicas necesidades de los adultos mayores, asegurando además que fuera aplicable y de fácil uso para ellos. Con el fin de fundamentar adecuadamente este proceso y garantizar un enfoque basado en evidencia, se llevó a cabo una meticulosa revisión de la literatura existente. Este análisis profundo no solo mejoró la comprensión sobre las principales preocupaciones y requisitos de esta población, sino que también permitió identificar y aplicar soluciones innovadoras que respondieran tanto a las limitaciones físicas como cognitivas de los usuarios, facilitando así la creación de un producto verdaderamente inclusivo y funcional.

El documento está estructurado en tres capítulos principales: el primero aborda los estudios previos y teorías sobre el envejecimiento y las estrategias de estimulación cognitiva y sensorial. El segundo describe detalladamente la metodología de *Design Thinking* aplicada al desarrollo del prototipo. Finalmente, el tercer capítulo explora el desarrollo y los resultados obtenidos en la validación del prototipo.

La importancia de esta investigación es que proporciona una herramienta innovadora que tiene el potencial de mejorar significativamente la autonomía y la calidad de vida de los adultos mayores. Además, proporciona un marco replicable para futuras investigaciones y desarrollos de productos que puedan adaptarse a las características específicas de diferentes poblaciones. Y finalmente, ofrece a las instituciones y empresas que trabajan con adultos mayores una estrategia innovadora y efectiva para abordar los desafíos del envejecimiento mediante la implementación de intervenciones lúdicas basadas en técnicas de gamificación.

Capítulo uno

Marco teórico

1.1 El envejecimiento

1.1.1 Concepto de envejecimiento

El proceso de envejecimiento, que se extiende desde la gestación hasta la muerte está influenciado por el estilo de vida desde el nacimiento (Alvarado-García et al., 2014; Hechavarría Ávila et al., 2018). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud en la vejez está influenciada por factores, como el entorno físico y social, el sexo, la etnia, la calidad de la vivienda y el vecindario, así como las experiencias vividas desde la infancia e incluso en la etapa embrionaria, teniendo un impacto duradero en el envejecimiento y la salud de los adultos mayores (OMS, 2022).

Además, es crucial reconocer que el envejecimiento es un proceso dinámico y gradual, inherente a la naturaleza humana, durante el cual se producen cambios biológicos, físicos, psicológicos y sociales que inevitablemente afectan el funcionamiento y la condición física de los individuos (Esmeraldas-Vélez et al., 2019). Según el National Institute on Aging (NIA) el proceso de envejecimiento no constituye una enfermedad; sin embargo, es el factor principal de riesgo para el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas significativas (NIA, 2020). Además, muchas de las enfermedades no transmisibles, si bien no necesariamente son causa de muerte, ejercen una significativa influencia en la calidad de vida de la población adulta mayor (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2022).

A pesar de lo mencionado, la salud de las personas adultas mayores no puede determinarse únicamente por la presencia o ausencia de enfermedades (Rodríguez-Ávila, 2018). El ser humano no se reduce simplemente a órganos y sistemas que operan en conjunto; más bien, es un ente complejo que involucra la interacción entre mente, cuerpo y entorno (D'Hyver de las Deses, 2017), siendo crucial evaluar también su capacidad funcional, así como la independencia y autonomía en las actividades diarias. Además, de considerar las

dimensiones sociales y psicológicas como aspectos fundamentales para medir la salud de los adultos mayores (Romero-Cabrera y Espinosa-Brito, 2017).

En resumen, el envejecimiento, al estar influenciado por el estilo de vida y factores ambientales desde la gestación y el aumento del riesgo de padecer enfermedades crónicas, la salud de estos no puede determinarse únicamente tomando en cuenta la presencia o ausencia de enfermedades, sino también en la capacidad para realizar actividades diarias de manera independiente y su bienestar social y emocional.

1.1.2 Clasificación del envejecimiento

El proceso de envejecimiento es singular para cada organismo, manifestándose en distintos tipos de envejecimiento (CEPAL, 2018). Se distinguen tres tipos principales de envejecimiento: 1) el usual, normal o primario, que ocurre sin la presencia de enfermedades asociadas; 2) el patológico o secundario, que se presenta cuando hay cambios que no son parte del proceso natural del envejecimiento, sino que son consecuencia de enfermedades; y 3) el óptimo, caracterizado por condiciones físicas, psicológicas y sociales ideales y una menor presencia de enfermedades (Comino-Sanz y Sánchez, 2018).

Según Rodríguez-Irizarry et al. (2021) el envejecimiento normal, también conocido como envejecimiento fisiológico, se caracteriza por ser un proceso complejo de adaptación a los cambios físicos, sociales y psicológicos que ocurren a lo largo de la vida. Este proceso conlleva un resultado positivo en la salud, permitiendo que las personas conserven su capacidad para desenvolverse eficazmente y adaptarse a los retos del entorno en cuanto a su estado físico, funciones fisiológicas, cognitivas y sistema inmunológico (Curcio et al., 2020). Se reconoce que diversos factores, como la educación, los factores genéticos, el historial de salud, el estilo de vida, la ocupación previa y los aspectos socioculturales, influyen en estas capacidades durante la vida y tienen un gran impacto en su estado durante la vejez (Cruz et al., 2022).

En cuanto al envejecimiento patológico, este se asocia a problemas de salud que se caracterizan por una amplia gama de enfermedades crónicas progresivas u otras condiciones discapacitantes que limitan su funcionalidad (Da Silva Rodrigues, 2018; Rodríguez-Irizarry et

al., 2021). Según López- Ramos et al. (2020) este tipo de envejecimiento ocurre cuando el adulto mayor ya no puede encontrar propósito en la vida, cuando los proyectos personales ya no pueden ser llevados a cabo de forma activa y cuando la vejez interrumpe la continuidad de la identidad y afecta profundamente a la persona mayor.

Mientras que, el concepto de envejecimiento óptimo se caracteriza por tres aspectos principales: una baja probabilidad de desarrollar enfermedades y discapacidades, una alta estimulación cognitiva y un compromiso activo con la vida (Sandoval-Obando et al.,2019). Durante este proceso, se producen cambios a nivel neuronal que no siempre resultan en la disminución de las capacidades funcionales, ya que se comprende que los cambios cognitivos relacionados con la edad tienden a mantenerse relativamente estables y rara vez progresan hacia la demencia, y que, pese a la disminución fisiológica de su capacidad operativa, se mantiene funcional y saludable (Cruz et al., 2022; Rodríguez-Irizarry et al., 2021).

En síntesis, el envejecimiento normal, el patológico y el óptimo representan diferentes formas en que las personas experimentan la vejez, con el envejecimiento normal enfocándose en adaptarse a cambios físicos, sociales y psicológicos para mantener la salud y funcionalidad, el envejecimiento patológico destacando por enfermedades crónicas que limitan la independencia del individuo, y el envejecimiento óptimo caracterizándose por una baja incidencia de enfermedades, alta estimulación cognitiva y un compromiso activo con la vida, lo que permite conservar una buena funcionalidad a pesar de los cambios neuronales.

1.1.3 Cambios asociados al envejecimiento

En el proceso de envejecimiento, se observan diversos cambios fisiológicos que están estrechamente relacionados con el transcurso del tiempo que pueden ser el resultado de afecciones patológicas del individuo, enfermedades crónicas-degenerativas, modificaciones genéticas, influencias ambientales y estilos de vida (Rodríguez-Irizarry et al., 2021), y pueden manifestarse de manera variable en cada individuo, reflejando la complejidad del proceso de envejecimiento y sus múltiples factores contribuyentes (Comino-Sanz y Sánchez, 2018).

Desde una perspectiva biológica, los cambios en el envejecimiento aumentan el riesgo de vulnerabilidad, pérdida de vitalidad, alteraciones energéticas, enfermedad y, eventualmente, la muerte, estas transformaciones afectan a diversos sistemas del cuerpo humano, incluyendo el nervioso, cardiovascular, endocrino, musculoesquelético, digestivo e inmunológico, lo que conlleva a una mayor dependencia e incapacidad en la mayoría de los individuos (Coutiño-Rodríguez et al., 2020).

Asimismo, en los órganos sensoriales, los cambios más destacados afectan al oído, con pérdida de audición, y a la vista, con disminución de la visión debido a cataratas, aumento de la presión ocular o glaucoma (Comino-Sanz y Sánchez, 2018). No obstante, aunque el envejecimiento biológico es un proceso intrínseco que afecta a todos los organismos vivos, exhibe variaciones significativas en términos de cronología, velocidad y extensión del deterioro orgánico, esto se debe a que los órganos y sistemas no envejecen de la misma manera y pueden experimentar cambios diferentes según el entorno en el que se encuentren (Coutiño-Rodríguez et al., 2020).

A nivel cognitivo, ciertas habilidades se mantienen intactas con el envejecimiento, pero otras pueden experimentar una disminución que no necesariamente tiene implicaciones clínicas, pudiendo surgir pequeños olvidos propios de la edad, conocidos como lagunas amnésicas e incluso aunque lenguaje suele ser una capacidad más resistente al envejecimiento, pueden surgir dificultades para recordar palabras nuevas, resolver problemas, mantener la atención selectiva y procesar la información con rapidez, que, con el paso de los años, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades como el Alzheimer y la demencia vascular, así como otras formas de demencia (Rodríguez-Irizarry et al., 2021).

Además de los cambios biológicos, a nivel psicológico los adultos mayores conservan su capacidad para expresar, reconocer y regular sus emociones, no obstante, la vejez implica cambios psicosociales influyentes que pueden afectar el funcionamiento en diferentes áreas de la vida, tales como, la jubilación, la viudez, el alejamiento de los hijos, la soledad, los sentimientos de inutilidad, la pérdida de amigos y la muerte, así como la personalidad y los estilos de vida de cada individuo (Rodríguez-Irizarry et al., 2021).

Así como los cambios psicológicos impactan profundamente en la vida de las personas mayores, los cambios sociales juegan un papel igualmente crucial en su bienestar y calidad de vida, pues durante esta etapa, las personas mayores empiezan a relacionarse con la sociedad de formas nuevas, enfrentando desafíos asociados con el desarrollo de roles distintos a los que habían tenido anteriormente (Esmeraldas-Vélez et al., 2019). No obstante, uno de los desafíos más importantes es la vulnerabilidad del adulto mayor ante el maltrato físico, emocional y económico, así como el riesgo de abandono o algún tipo de maltrato, con consecuencias que van desde lesiones físicas hasta secuelas psicológicas graves (Rodríguez-Irizarry et al., 2021).

No obstante, a pesar de lo antes mencionado, dichos cambios no siguen un patrón lineal ni son iguales para todos, estas variaciones se deben en parte a que los procesos de envejecimiento son aleatorios y no afectan a todas las personas de la misma manera ni al mismo tiempo, siendo estos cambios influenciados por el entorno en el que vive la persona y su estilo de vida saludable y activo (Comino-Sanz y Sánchez, 2018).

En conclusión, el envejecimiento conlleva cambios fisiológicos, cognitivos y emocionales que varían entre individuos y afectan su calidad de vida, estos cambios incluyen alteraciones en diversos sistemas del cuerpo, así como desafíos cognitivos y emocionales relacionados con la jubilación, la soledad y el riesgo de maltrato, por lo que, la adaptación a nuevos roles sociales y el mantenimiento de un estilo de vida activo son cruciales para enfrentar estos desafíos en esta etapa.

1.1.4 Factores que inciden en el envejecimiento

Se reconoce que diversos elementos presentes desde la infancia hasta la adultez, así como las circunstancias actuales en la vida de las personas adultas mayores, tienen un papel crucial en el envejecimiento y el bienestar en la vejez. Estos aspectos son influenciados por factores externos e internos como las interacciones con el entorno, el estilo de vida y las experiencias personales, así como por el contexto familiar en el que se desarrolla la persona. (Limón-Mendizábal, 2018). Estudios realizados en las comunidades más longevas del mundo,

respaldados en parte por investigaciones longitudinales en laboratorios con animales de experimentación, han identificado siete factores fundamentales tales como la alimentación, la actividad física, la exposición a sustancias tóxicas, el entorno natural, el contexto socio-cultural, el sueño y el descanso, la herencia genética y el tipo de personalidad de gran influencia en la longevidad que un individuo puede alcanzar (Llanes-Betancourt, 2008).

De los elementos antes mencionados, entre los factores intrínsecos que afectan al desarrollo del cuerpo humano incluyen la genética como un elemento crucial en estos cambios, los mismos que ejercen influencia, dado que ciertas anomalías genéticas presentes desde el nacimiento tienen el potencial de inducir un proceso de envejecimiento acelerado en tejidos particulares, como el cerebro y el sistema cardiovascular, lo que conlleva a una posible disminución en la esperanza de vida (Chango-Andagana et al., 2022). Sin embargo, el ambiente en el que una persona se desarrolla puede influir en los cambios genéticos a través de factores externos, como la dieta, el estrés, la ubicación geográfica, la exposición a contaminantes y los hábitos de vida, pero que, debido a la variabilidad genética entre individuos, los efectos de estas modificaciones pueden diferir notablemente de una persona a otra (Jaeger, 2018).

Además de ello, hábitos como la alimentación, la actividad física, el sueño y el descanso son factores cruciales en esta etapa, por un lado, realizar actividad física de forma regular puede prevenir, revertir y/o reducir varios trastornos o patologías asociadas comúnmente con el proceso de envejecimiento (Mosqueda-Fernández, 2021). Asimismo, una alimentación adecuada puede ayudar a prevenir enfermedades cardiovasculares, cánceres, diabetes, obesidad y deficiencias de nutrientes (Salazar-Barajas et al., 2020, enfermedades que representan la causa principal de fallecimiento a nivel global (Parrales-Pincay, 2021).

Mientras que, por otro lado, mantener buenos hábitos de sueño y descanso promueve el bienestar físico y mental, facilitando la recuperación de energía para realizar tareas tanto físicas como mentales (Santos-Alves, 2021). Por lo que la adopción de hábitos poco saludables puede aumentar el riesgo de enfermedades en los adultos mayores, tales como no realizar ejercicio regularmente, no mantener una alimentación balanceada, disfrutar del

tiempo libre y participar en actividades sociales (Abril-Gil et al., 2022) No obstante, a lo largo de la vida, e incluso en la adultez avanzada, es factible adaptar los comportamientos y hábitos con el fin de reducir los efectos de las enfermedades existentes o prevenir nuevas afecciones, teniendo un impacto significativo en el bienestar personal y familiar (Ventura-Suclupe y Zevallos Cotrina, 2019).

Además, de los distintos elementos que impactan en la calidad de vida de los adultos mayores, el aspecto emocional juega un papel fundamental en mantener una actitud positiva durante esta etapa de la vida (Pinilla et al., 2022), que trasciende lo emocional, siendo un precursor significativo de trastornos psicológicos como la depresión y enfermedades neurodegenerativas (Cornejo-Cavero, 2023). No obstante, así como los factores emocionales juegan un papel crucial en esta etapa, de igual manera las relaciones sociales positivas pueden considerarse como un factor determinante en la salud de las personas mayores, aunque no todas estas interacciones influyen en la misma medida (Rondón-García, 2018).

Además de lo antes expuesto, los factores externos como la exposición a sustancias tóxicas como el alcohol y el tabaco, junto con el entorno natural en el que residen, juegan un papel fundamental en el bienestar de los adultos mayores (Salazar-Barajas et al., 2020). Vivir en entornos naturales con vegetación abundante y aire limpio puede contribuir significativamente a la salud física y mental de los mismos (Rondón-García et al., 2018). Además, la diversidad cultural de cada comunidad ya sea urbana, rural o nacional, influye en las perspectivas y relaciones de los adultos mayores con su entorno, siendo la exposición a sustancias tóxicas, el entorno natural, el contexto sociocultural factores que influyen en la capacidad de un individuo para alcanzar una vida prolongada o longevidad (Laso y Males, 2019).

Por otro lado, se demostró que además de los factores ya antes mencionados, la autonomía personal, el nivel de actividad y ocio, el apoyo social y familiar, la satisfacción con la vida, el nivel económico, la calidad de vivienda o entorno, y el nivel educativo, así como enfrentar riesgos como residir en áreas económicamente deprimidas y geográficamente aisladas y la falta de apoyo para el cuidado personal son aspectos cruciales que influyen en

el envejecimiento y la calidad de vida de las personas mayores (Aguilar et al., 2011; Guerrero y Yépez, 2015).

En síntesis, el envejecimiento está influenciado por una combinación de elementos como la alimentación, la actividad física, el sueño, el entorno natural en la longevidad, la salud de los adultos mayores, los hábitos saludables y un entorno positivo para mitigar el impacto de las enfermedades y promover el bienestar general. Además, el apoyo social y familiar, junto con una buena calidad de vida, son cruciales para afrontar el envejecimiento de manera saludable.

1.2 Envejecimiento cognitivo y sensorial

1.2.1 Cambios cognitivos asociados al envejecimiento

La cognición, que abarca procesos como la percepción, atención, aprendizaje y memoria, permite a los individuos interactuar con su entorno al interpretar la información recibida a través de los sentidos (Salazar y Mayor, 2020). Durante el envejecimiento, se observan cambios en las funciones cognitivas que se caracterizan por un declive en varios aspectos, como la atención, la memoria, el lenguaje, la habilidad visoespacial y la inteligencia (Flores-Villavicencio et al., 2020). Así como cambios asociados con alteraciones anatómo-fisiológicas en el cerebro, que incluyen modificaciones bioquímicas y metabólicas, la plasticidad cerebral y la actividad de diversas funciones cerebrales pueden contribuir tanto a la aparición de alteraciones cognitivas como a mantener un funcionamiento cognitivo normal (Manchola et al., 2020).

Aparte de lo antes mencionado, a medida que las personas envejecen, su funcionamiento cognitivo experimenta cambios que afectan su capacidad para vivir de forma independiente, participar en actividades recreativas y mantener el sentido de identidad propia (Sotomayor-Preciado et al., 2022). Los factores demográficos, genéticos, cardiovasculares y sensoriales, junto con los estilos de vida, influyen significativamente en el funcionamiento cognitivo (Rodríguez-Vargas et al., 2021). Y, aunque a medida que la edad avanza, es frecuente observar una merma en la agilidad física, la agudeza sensorial y la nitidez mental, no todas las habilidades cognitivas sufren un declive durante el envejecimiento, esto se debe

a que algunas funciones pueden mostrar decadencia gradual a lo largo de la adultez, mientras que otras se mantienen estables e incluso pueden potenciarse con el tiempo (Reuter-Lorenz y Park, 2024; Flores-Villavicencio et al., 2020).

Mientras que, a nivel funcional, el cerebro muestra una menor especificidad funcional en ciertas regiones responsables de las tareas cognitivas, los adultos mayores pueden utilizar áreas adicionales del cerebro para compensar la pérdida de eficiencia en ciertas zonas, como los lóbulos frontales, los cuales son cruciales para funciones cognitivas importantes, como el control ejecutivo y la atención. (Ballesteros-Jiménez, 2016).

Además de ello, según Flores-Villavicencio et al. (2020) en el envejecimiento, la memoria, función neurocognitiva de procesos mentales de orden superior, experimenta cambios significativos, observándose un declive fisiológico en la capacidad para almacenar y procesar información, lo que se manifiesta en dificultades para la retención y evocación de datos recientes, destacando una mayor afectación en la memoria episódica y la capacidad de recordar nueva información, mientras que otros tipos de memoria pueden mantenerse más estables.

Por otro lado, la atención, función cognitiva compleja que permite seleccionar y procesar la información relevante mientras se inhiben las distracciones (González-Cortez y Lagos-San Martín, 2022). En el envejecimiento normal, se observa un deterioro en la velocidad de procesamiento y en la capacidad de seleccionar y mantener la atención, lo que puede afectar la interpretación y reconocimiento de situaciones, siendo la edad, la educación y el género, factores que pueden influir en el rendimiento de estas (Flores-Villavicencio et al., 2020

Además de ello, durante el envejecimiento normal, las funciones visoespaciales, que implican la capacidad para entender y manejar la relación entre objetos en el espacio, tienden a verse más afectadas que otras habilidades cognitivas, como el lenguaje (Correia-Delgado, 2012). No obstante, las habilidades lingüísticas suelen mantenerse sólidas a lo largo del envejecimiento, e incluso ciertas capacidades semánticas, como el vocabulario, pueden

mejorar con la edad debido a mecanismos compensatorios en el cerebro envejecido (Zepeda et al., 2022)

En resumen, las funciones visoperceptivas y visoespaciales pueden deteriorarse en el envejecimiento, mientras que las habilidades del lenguaje tienden a mantenerse sólidas e incluso mejorar, esto debido a que el cerebro envejecido utiliza mecanismos como la redistribución de recursos cognitivos y la reorganización de redes semánticas para compensar los déficits lingüísticos, manteniendo así habilidades comunicativas importantes para el bienestar del adulto mayor, sin embargo, déficits adicionales podrían indicar problemas más significativos en el desempeño lingüístico-comunicativo funcional.

1.2.2 Factores que influyen en el deterioro cognitivo

El envejecimiento cerebral y el deterioro cognitivo son procesos naturales, la variabilidad entre individuos es considerable (Tretyakova, 2022). Esto se debe a que puede abarcar desde un deterioro leve, donde no hay una pérdida significativa de la funcionalidad, hasta etapas más avanzadas donde las alteraciones son tan graves que afectan las actividades diarias y la independencia del individuo (Restrepo de Mejía, 2020), ya que su variabilidad puede ser influenciada por factores de riesgo como la edad, el sexo, el nivel educativo, la carga genética y la presencia de trastornos depresivos (Cancino y Rehbein, 2016).

Estos elementos de riesgo han sido agrupados en diversas categorías, por un lado, aquellos biológicos que no pueden ser modificados como el sexo, la edad y la genética; y por otro lado los modificables, como la diabetes, la hipertensión, los niveles de colesterol, la obesidad, el tabaquismo y la depresión, así como el estilo de vida, el nivel educativo y la ocupación laboral (Aveleyra y García-Jiménez, 2015; Bosch et al., 2017; Picó-Monllor, 2022). Aquellos elementos de riesgo no modificables mencionados anteriormente que influyen en el deterioro cognitivo tales como los son el sexo, la edad y la genética, han sido demostrados en estudios como los de Fonte-Sevillano (2020) que el 74,5% de las personas mayores de 80 años que presentaban deterioro cognitivo mostraban una influencia notable del género femenino en este aspecto, confirmando que la edad y el género es un factor significativo

asociado con el deterioro cognitivo. Y como el realizado por la Alzheimer's Association (2023) donde determinó que la variante APOE-ε4 del gen APOE es el factor genético más influyente en el riesgo de desarrollar Alzheimer, mientras que las variantes APOE-ε3 y APOE-ε2 están asociadas con un menor riesgo de padecer la enfermedad (Alzheimer's Association, 2023).

Y los factores modificables como la diabetes, según estudios realizados por Jurado et al. (2018) muestran un aumento en la tasa o riesgo de deterioro cognitivo en individuos con diabetes en comparación con los que no la presentan. Además, en comparación con otras enfermedades como la diabetes, la hipertensión arterial representa un factor de riesgo significativo para el deterioro de las funciones cognitivas, dado que puede ocasionar un daño considerable que oscila entre el 30 % y el 80 % en estas funciones (López-Peláez et al., 2022)

Además, así como enfermedades como la diabetes aumentan el riesgo del desarrollo de deterioro cognitivo, el tabaquismo también lo es, se ha demostrado que los fumadores tienen un alto riesgo de deterioro cognitivo relacionado con la edad y la enfermedad de Alzheimer, esto debido que se ha demostrado que, a mayor consumo diario de cigarrillos, se observa una reducción en el volumen cerebral, que puede estar vinculada a una pérdida de materia gris y blanca, lo que afecta negativamente diversas funciones cognitivas (Chang et al., 2024).

Y de igual manera, así como la obesidad también se correlacionó con un mayor riesgo de desarrollar deterioro cognitivo leve (Soriano-Ursua et al., 2023), debido a estudios que han demostrado que la obesidad y el sobrepeso generan una inflamación crónica en el cerebro, lo cual puede resultar en la muerte de neuronas, deterioro de la sustancia blanca e influir en el rendimiento cognitivo (Silva-Peryra y ferrari-Díaz, 2023). También la depresión también puede afectar la capacidad cognitiva de dos maneras; primero, aumentando el riesgo de demencia; y segundo, contribuyendo al deterioro cognitivo leve, posiblemente debido a los efectos negativos de los síntomas del estado de ánimo en la cognición (González Hernández et al., 2022).

Además de lo ya antes mencionado, otros de los factores influyentes en el deterioro cognitivo durante esta etapa, son el nivel de estudio, el estilo de vida y la ocupación laboral. Por un lado, de acuerdo con estudios recientes se relaciona que los niveles educativos más altos se relacionaron con una menor probabilidad de experimentar dicho deterioro cognitivo (Soriano-Ursua et al., 2023). Mientras que, por otro lado, Picó-Monllor (2022) en un estudio destacó que, retrasar la jubilación o mantener una jubilación activa, donde se continúe estimulando cognitivamente, podría mejorar los síntomas del deterioro cognitivo leve.

Demostrándose, además, que un estilo de vida saludable que incluya comportamientos positivos como no fumar o haber dejado de fumar, evitar el consumo de alcohol, mantener una dieta equilibrada, hacer ejercicio regularmente, participar en actividades cognitivamente estimulantes y mantener contactos sociales, está relacionado con una menor tasa de deterioro de la memoria (Jia et al., 2023). Mientras que su ausencia, se asocia a un impacto adverso en la función cognitiva, especialmente en la memoria, por lo que este hallazgo sugiere que las intervenciones dirigidas a fomentar la actividad cognitiva podrían ser eficaces para mitigar el riesgo de deterioro cognitivo leve (Moreno-Noguez et al., 2023).

En resumen, el envejecimiento cerebral y el deterioro cognitivo están influenciados por factores no modificables como la edad, el sexo y la genética, y por factores modificables como la diabetes, la hipertensión, el tabaquismo, la obesidad y la depresión, el estilo de vida y la ocupación laboral factores que también afectan significativamente el riesgo de deterioro cognitivo, por lo que abordar estos factores modificables mediante un estilo de vida saludable y la participación en actividades cognitivamente estimulantes es crucial para preservar la función cognitiva y mitigar el riesgo de deterioro en la vejez.

1.2.3 Cambios en las funciones sensoriales en el envejecimiento

Las funciones sensoriales, que implican percibir el entorno mediante los cinco sentidos como la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto (Duran-Badillo, 2020), son esenciales para modelar la percepción de información y estímulos y para facilitar un procesamiento informativo significativo durante el envejecimiento (Ho, 2021). A medida que las personas

envejecen, es común que estas capacidades sensoriales se deterioren, principalmente en la vista y el oído, lo que dificulta su comunicación y percepción del entorno, por lo que, esta pérdida sensorial puede limitar su interacción social y su comprensión del mundo que les rodea, lo que a su vez puede tener un impacto negativo en su capacidad para procesar la información del entorno en el que viven, así como en otras funciones cognitivas (Ballesteros-Jiménez, 2020; Ho, 2021).

Los cambios sensoriales en el envejecimiento no se limitan a la vista y el oído, sino que también afectan otros sentidos como el olfato, el gusto y el tacto, en la visión, por un lado, se observan cambios en el cristalino y en el tamaño de las pupilas, provocando una reducción en la habilidad para ver con claridad objetos que están cerca, mientras que en la audición pueden surgir dificultades para percibir sonidos de diferentes frecuencias, mientras que cuanto al olfato, disminuye la capacidad de identificar olores, y en el gusto pueden presentarse alteraciones en la percepción de sabores, mientras que en el tacto se reduce la sensibilidad de la piel y cambia la percepción de la temperatura de los objetos y del agua (Salazar-Barajas, 2020).

Estos cambios sensoriales pueden llevar al adulto mayor al aislamiento del mundo exterior, debido a que obliga a los mismos a la adopción de ayudas de percepción, como gafas o audífonos, particularmente notable en los casos de problemas de audición y visión (Cavazzana et al., 2018). Además, estas modificaciones sensoriales, pueden tener implicaciones significativas en su calidad de vida y seguridad, esto se debe a que estos cambios sensoriales se presentan como obstáculos para la ejecución autónoma de actividades cotidianas, lo que puede llevar a una disminución del estado funcional, la manifestación de la depresión, un aumento en el riesgo de aislamiento social y una mayor mortalidad (Duran-Badillo et al., 2020). Por lo tanto, la reducción en uno o varios de los sentidos en la vejez complica la adaptación a las modificaciones presentes en el entorno biopsicosocial, potencialmente conduciendo a un estado de dependencia en la realización de actividades diarias (Ho, 2021).

En síntesis, a medida que las personas envejecen, es común que experimenten una disminución en sus capacidades sensoriales, lo que puede dificultar su percepción del entorno y la comunicación con los demás. Este declive sensorial no se limita únicamente a la vista y al oído, sino que también afecta otros sentidos como el olfato, el gusto y el tacto, teniendo un impacto significativo en la calidad de vida de los adultos mayores, ya que pueden contribuir a una disminución en su funcionamiento general, un mayor riesgo de depresión, aislamiento social y mortalidad. Por lo tanto, es importante abordar estos cambios sensoriales para ayudar a las personas mayores a adaptarse mejor a su entorno y mantener su autonomía en la vida diaria.

1.2.4 Influencia de la pérdida de las funciones sensoriales en el envejecimiento

Por la alta frecuencia con la que las personas mayores presentan disminución en las funciones sensoriales, estos suelen percibir estos cambios como parte natural del envejecimiento, lo que ocasiona que las personas se adapten o ignoren las pérdidas sensoriales que experimentan (Ho, 2021). Por un lado, la discapacidad auditiva, visual y sensorial dual en personas mayores está vinculada a varios efectos negativos, debido a que estas deficiencias sensoriales pueden obstaculizar la realización de actividades cotidianas básicas, como caminar o subir escaleras, y pueden generar dificultades de comunicación y aislamiento social, lo que afecta las funciones físicas y emocionales tales como la frustración, la vergüenza y la baja autoestima, o de igual manera desencadenar depresión, limitar las interacciones sociales y la participación en actividades al aire libre, generando aislamiento social, la soledad y una disminución en la calidad de vida del adulto mayor (Tseng et al, 2018).

Además de la influencia de la pérdida de funciones como la visión y el oído, las alteraciones en los sentidos del gusto y del olfato no solo afectan la calidad de vida de los adultos mayores al dificultar su capacidad para disfrutar de la comida, la bebida y los aromas agradables, sino que también comprometen su seguridad al modificar su relación con el entorno, poniendo en riesgo su salud (Delgado-Olea et al., 2020,). Por otro lado, a medida que avanza la edad, se evidencia el deterioro de la piel, manifestado no solo por la aparición de arrugas, sino también por una progresiva disminución de las glándulas y receptores

sensoriales de la piel, lo que conlleva a una pérdida de sensibilidad en la piel, aspecto crucial para actividades manuales y para detectar agentes de riesgo (Melo, 2020).

En resumen, la disminución de los sentidos en adultos mayores, como la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato, se percibe como parte del envejecimiento, lo que conlleva a ignorar sus efectos negativos. Sin embargo, esta disminución sensorial puede dificultar a que los adultos mayores realicen actividades básicas como caminar o subir escaleras, disfrutar de la comida, la bebida y los aromas agradables e incluso puede desencadenar cuadros de depresión, reducir las interacciones sociales y limitar la participación en actividades al aire libre, lo que conlleva a un mayor aislamiento social, sensación de soledad y una disminución en la calidad de vida de esta población.

1.3 Estimulación cognitiva y sensorial

1.3.1 Concepto de estimulación cognitiva

Durante la última década, ha habido un creciente interés en la estimulación cognitiva como una intervención no farmacológica para pacientes con demencia, la misma implica una variedad de actividades, como juegos y ejercicios sensoriales, así como discusiones grupales sobre experiencias pasadas, con el propósito de mejorar tanto el funcionamiento cognitivo como social (Kalbe y Folkerts, 2018). Según la revisión sistemática de Woods et al. (2012) han demostrado que la EC tiene efectos positivos sobre síntomas cognitivos y no cognitivos, demostrando un impacto positivo en el estado cognitivo global, en la calidad de vida, en el bienestar, en la comunicación y la interacción social, con efectos sobre y por encima de los de cualquier medicamento.

Además, la misma cuenta con el respaldo más sólido en términos de evidencia empírica, como una medida preventiva contra la demencia y como la primera intervención para fomentar un envejecimiento activo, natural y para contrarrestar el deterioro cognitivo leve y la demencia inicial (López-Alonso, 2022), mediante técnicas que abarcan funciones cognitivas como memoria, percepción, atención (Villalba y Espert, 2014), orientación temporal y espacial y lenguaje; funciones ejecutivas, como resolución de problemas, planificación y control de tareas; y funciones visoespaciales, que incluyen movimientos oculares y

coordinación visual (López-Alonso, 2022), cuyo objetivo es estimular las capacidades cognitivas existentes para mejorar el funcionamiento cognitivo y reducir la dependencia en los adultos mayores. Además, este enfoque se centra también en trabajar las capacidades aún conservadas en lugar de aquellas que se han perdido, lo que ayuda a evitar la frustración en el adulto mayor consolidado como una herramienta útil y versátil para mejorar las manifestaciones clínicas y la calidad de vida tanto de las personas con demencia como de sus cuidadores (Gómez-Soria et al., 2023).

En resumen, la estimulación cognitiva se postula como una medida preventiva contra la demencia y como la primera intervención para fomentar un envejecimiento activo, natural y para contrarrestar el deterioro cognitivo leve y la demencia inicial, la misma que consiste en un conjunto de técnicas y ejercicios organizados y sistemáticos destinados a preservar o mejorar las capacidades mentales, abarcando funciones cognitivas como la memoria, la percepción, la atención, la orientación temporal y espacial, así como el lenguaje; funciones ejecutivas, tales como la resolución de problemas, la planificación y el control de tareas; y funciones visoespaciales, que incluyen movimientos oculares y la coordinación visual.

1.3.2 Programas de estimulación cognitiva y sus efectos en la prevención de deterioro cognitivo

Actualmente, una revisión cronológica de estudios, desde los más antiguos hasta los más recientes, respalda la eficacia de la estimulación cognitiva en adultos mayores. Por ejemplo, en un estudio realizado por Apóstolo et al. (2011) que tenía como objetivo evaluar la efectividad de la estimulación cognitiva sobre la cognición, la sintomatología depresiva y las actividades instrumentales de la vida diaria de personas mayores en un contexto comunitario, determinó que dicha estimulación colabora en el mantenimiento de la agudeza mental de los adultos mayores, retardando el desarrollo de la demencia, y por ende promoviendo su independencia, y teniendo un impacto positivo en los síntomas depresivos y la autonomía.

Por otro lado, en un estudio piloto encabezado por Justo-Henriques et al. (2019) evaluó la eficacia, viabilidad y aceptabilidad de un programa de estimulación cognitiva en personas con trastorno neurocognitivo leve, observándose una mejoría significativa en el rendimiento cognitivo, con efectos moderados. Mientras que, en estudios más recientes, una investigación realizada por Duque et al. (2022) que evaluó la efectividad de un programa de estimulación cognitiva, mostraron que en promedio, los puntajes aumentaron de 25.7 a 26.5 tras la intervención, observándose un incremento del 84.8% al 90.9% en la proporción de adultos que indicaban un estado cognitivo normal antes y después de la intervención, respectivamente, indicando mejoras significativas en aspectos sociales, motivación, memoria, atención, percepción y autoestima así como un mayor motivación para participar en actividades que promovieran su salud mental y mejora en sus relaciones sociales y su capacidad para integrarse en el grupo.

Además de los estudios antes mencionados, otro de ellos realizado por Barrientos-García y Barrera-Algarín (2022) con el objetivo de analizar la relación existente entre el programa informático *Gradior*, y la mejora o mantenimiento del nivel cognitivo de aquellas personas que padecen la enfermedad de Alzheimer, demostró que, aquellas personas que se sometieron al programa *Gradior* como parte de su terapia muestran una mejor retención en su nivel de deterioro cognitivo en comparación con aquellos que no reciben este tipo de tratamiento o utilizan otras formas de estimulación disponibles, subrayando la importancia de combinar la estimulación cognitiva tradicional con el apoyo y la complementación de la misma mediante software.

Además, tras la implementación de programas de estimulación cognitiva a través de actividades lúdicas realizados por Encalada-Ojeda y Varguillas (2023), se demostró que la participación activa de los adultos mayores en estas actividades mejora significativamente su salud mental y funcionalidad diaria, esto debido a que el enfoque intergeneracional de estos programas promueven la inclusión social y la participación comunitaria, facilitando el intercambio de conocimientos entre generaciones y fortaleciendo las redes de apoyo social.

En síntesis, la estimulación cognitiva en adultos mayores ha demostrado ser efectiva en mejorar la agudeza mental, la independencia y reducir síntomas depresivos, no solo mejorando la cognición y la funcionalidad diaria, sino que también aumentando la motivación y las relaciones sociales. Además, la combinación de métodos tradicionales con herramientas digitales y actividades lúdicas con un enfoque intergeneracional fortalecen el apoyo social y fomentan la inclusión en la comunidad, ayudando a ralentizar el deterioro cognitivo de una manera más efectiva e innovadoras y con mejores resultados.

1.3.3 Concepto de estimulación sensorial

La estimulación sensorial se refiere a la exposición controlada a estímulos sensoriales específicos cuyo enfoque principal es fortalecer las habilidades existentes y frenar su deterioro en la medida de lo posible (Schnakers et al., 2016; Sánchez et al, 2015). Según Sanz et al (2004) existen dos tipos de estimulación sensorial: la estimulación unisensorial, que se enfoca en la experimentación a través de la estimulación de un único sentido, y la estimulación multisensorial, que involucra experiencias sensoriales multimodales al activar varios sentidos simultáneamente, favoreciendo así la integración sensorial.

Además, la estimulación sensorial ha demostrado ser efectiva en reducir la pérdida de habilidades cognitivas en personas con Alzheimer, ya que mejora la memoria, las habilidades auditivas y la capacidad verbal, y ralentiza el deterioro cognitivo, lo que no solo beneficia a los pacientes, sino que también mejora la calidad de vida de sus familiares, por lo que implementar estas actividades crea un entorno más enriquecedor que apoya el bienestar tanto de los pacientes como de quienes los cuidan, facilitando una convivencia más armoniosa y adaptativa (Sánchez et al, 2015).

En resumen, la estimulación sensorial se basa en el uso de estímulos específicos para fortalecer y preservar habilidades cognitivas, que se clasifica en estimulación unisensorial, que trabaja con un solo sentido, y multisensorial, que utiliza múltiples sentidos al mismo tiempo. Esta técnica ha mostrado eficacia en reducir la pérdida cognitiva en personas con Alzheimer, mejorando su memoria y capacidades comunicativas, además de ralentizar el deterioro cognitivo y a mejorar la calidad de vida de pacientes y familiares.

1.3.4 Programas de estimulación sensorial y sus efectos en la calidad de vida de los adultos mayores

Desde estudios más antiguos hasta los más recientes, se ha confirmado la eficacia de la estimulación sensorial en adultos mayores. Por un lado, en un estudio realizado por Sarabia-Cobo et al. (2017) señalaron que la intervención a través de la estimulación multisensorial parece tener efectos positivos en varios aspectos de los pacientes con demencia avanzada, observando estos efectos tanto de manera inmediata como, en algunos casos, a largo plazo, especialmente en la función cognitiva y funcional, teniendo un impacto significativo en la vida diaria del paciente al mejorar su comunicación con el entorno y los cuidadores, y promover una mayor independencia, aunque sea de manera relativa.

Años después, según un estudio realizado por Aznar-Calvo et al. (2019) reconocen a la estimulación multisensorial como una estrategia efectiva para abordar la privación sensorial y el deterioro asociado de procesos neurocognitivos, como las demencias. Los autores destacan que estos programas ayudan a mejorar la participación, el estado de ánimo y el nivel de alerta en personas con deterioro cognitivo más pronunciado, y también se ha observado un incremento significativo en la implicación de individuos tras participar en estos programas. Mientras que, en estudios más recientes, como en el de Hernández Valle et al. (2021) resaltan que la estimulación multisensorial es una opción terapéutica sin recurrir a medicamentos, desempeñando un papel fundamental en el abordaje de los trastornos neurocognitivos, evidenciando su efectividad en la gestión de los aspectos conductuales, cognitivos y funcionales en los individuos afectados.

En síntesis, la eficacia de la estimulación sensorial en adultos mayores ha sido confirmada a través de diversos estudios, esta intervención ha mostrado efectos positivos en pacientes con demencia avanzada, tanto a corto como a largo plazo, mejorando la función cognitiva, la comunicación con el entorno y promoviendo una mayor independencia, ofreciendo una alternativa de tratamiento sin necesidad de medicamentos.

1.3.5 Integración de la gamificación y nuevas tecnologías a la estimulación cognitiva y sensorial

El creciente problema del deterioro cognitivo ha llevado a buscar enfoques preventivos para retrasar los primeros síntomas, no obstante, las terapias convencionales pueden resultar monótonas y llevar al abandono, por lo que las nuevas tecnologías y la gamificación ofrecen una alternativa innovadora, esto debido a que no solo ayudan a reducir síntomas como ansiedad y depresión en personas con deterioro leve a moderado, sino que también utilizan elementos de diseño de juegos para motivar a los individuos, aumentando su participación durante la estimulación (Mora, 2016; Rodríguez-Martínez, 2017).

Diversos estudios respaldan la eficacia de las nuevas tecnologías en la estimulación cognitiva. En uno de ellos realizado por Rodríguez-Martínez et al. (2017) en el que se compararon dos grupos de adultos mayores: uno que utilizó plataformas de rehabilitación cognitiva asistida por ordenador como *Big Brain Academy* y *COMCOG*, diseñadas para mejorar habilidades cognitivas mediante ejercicios y pruebas, y el otro grupo que siguió una intervención tradicional con tareas de papel y lápiz durante 12 semanas. Los resultados demostraron que los programas basados en nuevas tecnologías no solo ofrecieron beneficios significativos en aprendizaje verbal, memoria y atención, sino que también mostraron resultados más prometedores que los enfoques tradicionales en la desaceleración del declive cognitivo.

Además, integrando la gamificación a través de la estimulación con nuevas tecnologías, se llevó a cabo un estudio elaborado por Eun et al (2023) que diseñó un juego serio personalizado denominado *Farming*, una aplicación que contiene ejercicios que incorporan habilidades cognitivas y físicas específicas como "Cosechar cultivos", "girar la trilladora", "atrapar gorriones" y "atrapar ladrones de cultivos". Tras su aplicación todos los participantes lograron culminar el juego sin abandono y manifestando una mayor satisfacción y motivación al utilizar la aplicación. Por lo que los autores resaltaron su potencial para tener un impacto positivo en las capacidades cognitivas al mejorar las habilidades cognitivas como la memoria y la atención, además de fortalecer las capacidades físicas mediante ejercicios

que promueven la coordinación y el equilibrio, y también las capacidades sensoriales al estimular los sentidos, como la vista, el oído y el tacto durante el juego.

En conclusión, tras revisar los programas de estimulación, se observa que la integración de gamificación y nuevas tecnologías ofrece una solución superior a las intervenciones tradicionales, ya que estos enfoques no solo mejoran significativamente las capacidades cognitivas y físicas de los adultos mayores, sino que también incrementan la satisfacción y motivación de los usuarios. Por lo tanto, la gamificación y las tecnologías emergentes representan una vía innovadora y eficaz para promover el bienestar y la calidad de vida en las personas mayores.

Capítulo dos

Metodología

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo de un producto de estimulación sensorial y cognitiva para adultos mayores.

2.1.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar las necesidades cognitivas y sensoriales de los adultos mayores.
- b) Diseñar y elaborar el prototipo del producto de estimulación sensorial y cognitiva en función de las necesidades de los adultos mayores.
- c) Evaluar el prototipo con una muestra de adultos mayores

2.2 Diseño de investigación

El estudio actual se enmarca bajo criterios cualitativos, por una parte, empleando la metodología *design thinking*, enfoque centrado en la detección y solución de las necesidades de los usuarios a través de cinco fases: empatizar; investigar la necesidad a resolver, definir; sintetizar e identificar la necesidad a resolver, idear; generar ideas que resuelvan el problema, prototipar; construcción de la solución y evaluar; validar o refinar el producto. Y, por otra parte, empleando grupos focales con la finalidad de recopilar información sobre las percepciones y opiniones de los usuarios acerca del producto realizado para finalmente realizar ajustes necesarios optimizar su diseño y funcionalidad.

2.3 Población y muestra de estudio

El producto va dirigido a la población adulta mayor que no presenten deterioro cognitivo, ni dificultades sensoriales. El número de adultos mayores con los que se trabajará es entre 20 a 25 con la finalidad de que nos den información sobre la utilidad del prototipo.

2.4 Criterios de inclusión y exclusión

2.4.1 Criterios de inclusión

- a) Adultos mayores de 60 años
- b) Adultos mayores sin deterioro cognitivo

- c) Adultos mayores sin dificultades sensoriales

2.4.2 Criterios de exclusión

- a) Personas menores de 60 años
 b) Adultos mayores con deterioro cognitivo
 c) Adultos mayores con dificultades sensoriales

2.5 Instrumentos de recogida de información

Tabla 1

Entrevista Semiestructurada Adhoc

Nombre prueba:	Entrevista semiestructurada Adhoc
Autores:	Adhoc
Año:	2024
Variables:	Retroalimentación del producto
Aplicación:	Entrevista
Tipo de aplicación:	Individual
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10 minutos
Total de ítems:	10

Tabla 2

Evaluación Cognitiva Montreal – Básica. MOCA-B

Nombre prueba:	Evaluación cognitiva montreal
Autores:	Ziad Nasreddine
Año:	1996
Variables:	Test del trazo Alterno Habilidades visuoconstructivas Denominación Memoria Atención Lenguaje Abstracción Recuerdo diferido Orientación
Aplicación:	Heteroaplicación
Tipo de aplicación:	De ejecución
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10 minutos
Total de ítems:	30 preguntas
Dimensiones	Funciones cognitivas

2.6 Procedimiento

El presente trabajo se llevó a cabo mediante la metodología *Design Thinking*, una metodología de diseño centrada en la resolución de problemas mediante soluciones innovadoras y creativas que priorizan las necesidades y experiencias de las personas. Para elaborar el prototipo del producto siguiendo esta metodología, se desarrollaron las cinco fases principales del proceso: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.

En la fase de empatizar, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica utilizando diversas bases de datos. El enfoque principal fue el envejecimiento activo y los estudios sobre tratamientos no farmacológicos eficaces para prevenir el deterioro cognitivo y sensorial. El objetivo era comprender profundamente las necesidades y experiencias de la muestra objetivo. Esta investigación incluyó la revisión de artículos académicos, informes de investigación y estudios de caso, lo que permitió obtener una visión integral de los desafíos y necesidades específicas de la población adulta mayor.

En la fase de definir, se llevó a cabo un análisis detallado de las necesidades identificadas en la fase de empatizar. Este análisis permitió identificar claramente el problema a resolver y establecer los objetivos que el producto debía alcanzar. Se sistematizó toda la información recabada, organizándola en categorías clave que guiaron la definición del prototipo, la misma que incluyó la identificación de patrones comunes en las necesidades de los usuarios, así como la especificación de las características y funciones prácticas y emocionales que el producto debe tener para ser útil y efectivo.

En la fase de idear, se generaron diversas ideas para el prototipo mediante una sesión de lluvia de ideas, complementada con la consulta de estudios e investigaciones previas sobre intervención y estimulación cognitiva y sensorial. Se buscó que las ideas fueran innovadoras y alineadas con las expectativas y requisitos de los usuarios. Las ideas se evaluaron y se priorizaron en función de su viabilidad, impacto potencial y alineación con los objetivos planteados. Se utilizaron técnicas como el *brainstorming*, mapas mentales y *sketching* para visualizar y desarrollar las ideas de manera más efectiva.

En la fase de prototipar, se diseñó un prototipo del producto considerando toda la información y las ideas generadas en las fases anteriores. El diseño del prototipo se centró en la funcionalidad y la experiencia del usuario, asegurando que se cumpliera con los requisitos identificados y que se abordaran las necesidades principales de los usuarios. Se crearon modelos físicos y digitales del prototipo, permitiendo realizar pruebas preliminares y ajustes iniciales antes de la evaluación formal.

Finalmente, en la fase de evaluar, se determinó la muestra mediante instrumentos específicos que permitieron identificar con precisión los criterios de inclusión y exclusión. Una vez seleccionada la muestra posteriormente a la firma del consentimiento informado se puso a prueba el prototipo con la muestra seleccionada. A partir de esta evaluación, se realizaron las mejoras necesarias para llegar al prototipo final. La retroalimentación de los usuarios fue esencial para determinar si el prototipo cumplía con sus necesidades y expectativas, lo que facilitó la realización de ajustes finales según fuese necesario.

Figura 1

Prueba piloto



Capítulo tres

Análisis de resultados

3.1 Indicaciones del prototipo de producto

Los resultados de esta presente investigación van en función del producto elaborado, el mismo que, de acuerdo a la metodología aplicada, se estableció que la estructura del producto está diseñado para fomentar la actividad mental y sensorial mediante un aprendizaje experiencial y lúdico, a través de un juego de mesa estructurado para cuatro jugadores divididos en dos equipos llamado "*Aventura del Tesoro*" cuya narrativa se basa en dos grupos de amigos que descubren un cofre del tesoro en la selva y compiten por ser los primeros en abrirlo, el cual está compuesto por un tablero, cartas de pistas (amarillas y rojas), cartas de ejercicios (verdes), cartas de Verdad o Reto (naranjas), una caja sensorial, fichas de jugadores, un dado normal y un dado denominado "Bonus".

El juego inicia con la formación de los equipos y la instalación de una aplicación móvil complementaria. Cada jugador coloca su ficha en la casilla de inicio del tablero, y el turno procede en orden descendente de edades. En cada turno, el jugador lanza el dado normal y avanza el número de casillas correspondientes, siguiendo las indicaciones específicas de la casilla en la que cae. Estas indicaciones pueden incluir resolver ejercicios que proporcionan pistas, enfrentar desafíos específicos del atajo que son verificados por el equipo contrario, identificar texturas en la caja sensorial, o realizar acciones indicadas en las cartas de *Verdad* o *Reto*. Adicionalmente, hay casillas especiales que permiten establecer nuevas reglas, otorgar ventajas, o imponer penalizaciones. Por lo que, el tablero incluye rutas con diferentes niveles de riesgo, como el camino largo y el atajo, y varias casillas especiales que pueden alterar significativamente el progreso de los jugadores.

Finalmente, la partida culmina cuando el primer equipo alcanza la casilla del cofre del tesoro y descifra correctamente la clave, utilizando las pistas acumuladas progresivamente a lo largo del juego. No obstante, a pesar de que la partida concluye con el acierto de la clave por parte de un equipo, el equipo adversario debe permanecer en estado de alerta. Esto se debe a la posibilidad de errores: si el equipo contrario logra identificar un error y proporciona

la clave correcta, se convierte automáticamente en el ganador, incluso si no ha alcanzado la meta.

3.2 Instructivo del juego de mesa

3.2.1 Indicaciones generales

- a) **Objetivo:** Mantener y mejorar las funciones cognitivas al promover la actividad mental, y estimular los sentidos a través del aprendizaje experiencial y la diversión, adaptándose a diferentes edades y necesidades, fomentando así la socialización.
- b) **Narrativa del juego:** Dos grupos de amigos han descubierto un cofre del tesoro en medio de la selva, por lo que deciden emprender una aventura para alcanzarlo. Atravesarán un camino lleno de desafíos y recolectarán las pistas necesarias para abrir el cofre, compitiendo entre ellos para ver cuál grupo logra llegar primero y obtener el tesoro.
- c) **Número de participantes:** 4 jugadores
- d) **Contenido del Kit:** Tablero, juego de cartas (amarillas, rojas, naranjas y verdes), caja sensorial, fichas, moneda falsa y dado.

3.2.1 Indicaciones específicas

- a) Primero, cada jugador debe elegir a una pareja con la que jugará durante todo el juego.
- b) Luego, uno de los jugadores debe instalar la aplicación en su dispositivo.
- c) Además, cada equipo debe tener una hoja y un lápiz para anotar las pistas obtenidas.
- d) Finalmente, todos los jugadores deben colocar sus fichas en la primera casilla del tablero.

3.2.2 Instrucciones de inicio y finalización del juego

- a) **Como se inicia la partida:** La secuencia de inicio en el juego sigue un orden descendente de edades, comenzando con las personas de mayor edad, seguidas por las de menor edad.

- b) **Que hago en mi turno:** Deberás lanzar el dado y moverte hacia adelante el número de casillas que te señale el dado. Además, deberás seguir las indicaciones de cada casilla en la que te encuentras.
- c) **Como se termina mi turno:** Tu turno termina después de finalizar con las instrucciones del casillero en el que te encuentras, por lo que deberás esperar tu próximo turno.
- d) **Antes de finalizar el juego:** El primer miembro del equipo en llegar a la casilla del cofre del tesoro deberá descifrar la clave usando las pistas de acuerdo con el orden en que se obtuvieron.
- e) **Como finaliza el juego:** El juego termina cuando ambos equipos acuerdan la clave, y el equipo que acierte primero gana. Sin embargo, si un equipo señala un error en la clave del otro, deben discutirlo. Si el error es real y quienes lo señalaron descifran la clave correctamente, ganan automáticamente.

3.2.3 Uso del contenido del kit

Tablero: proporciona el espacio de juego. *Apéndice C.1*

- a) **Manual:** proporciona las indicaciones para jugar correctamente. *Apéndice C.2*
- b) **Juego de cartas amarillas y rojas:** brinda pistas de la clave del cofre del tesoro a los participantes. *Apéndice C.3*
- c) **Juego de cartas verdes:** ejercicios complejos específicos del atajo que al resolverlos proporcionan números o letras como respuesta, permitiendo así avanzar en el juego. *Apéndice C.4*
- d) **Juego de cartas naranjas:** Cartas que corresponden a la casilla de Verdad o Reto, las mismas que deberán ser tomadas de manera aleatoria y realizar lo que cada una de ellas lo indica. *Apéndice C.5*
- e) **Caja sensorial:** Caja que es confundida con el cofre del tesoro. El participante encontrará al introducir sus dedos una variedad de texturas, las mismas que deberán ser identificadas. *Apéndice C.6*

- f) **Fichas:** representan a los jugadores. *Apéndice C.7*
- g) **Dado normal:** permite avanzar por la tabla a todos los jugadores. *Apéndice C.8*
- h) **Dado bonus:** Dado que les da ventaja a los participantes de avanzar casillas. *Apéndice C.9*

3.2.4 Contenido del tablero y casillas:

- a) **Camino largo y atajo:**
 - a. **Camino largo:** Ruta más segura pero más lenta, con menos riesgos y posibles recompensas adicionales.
 - b. **Atajo:** Ruta más rápida pero más peligrosa, con más desafíos y riesgos. (ambos participantes deberán estar de acuerdo en ir por este camino).
- b) **Casilla de pistas:** Las casillas de pistas requieren resolver ejercicios que dan letras o números. Estas respuestas forman la clave del cofre del tesoro, siguiendo el orden en que se obtienen.
 - a. **Casilla de pistas color amarillo:** Ejercicios que al resolverlos dan una letra como respuesta. *Apéndice C.10*
 - b. **Casilla de pistas color rojo:** Ejercicios que al resolverlos dan un número como respuesta. *Apéndice C.11*
- c) **Casilla de tarjetas desafío verdes (atajo):** Las cartas verdes representan ejercicios específicos del atajo. Resolverlos proporciona números o letras como respuesta, permitiendo avanzar en el juego. El equipo contrario, que no eligió el atajo, debe monitorear las respuestas utilizando una hoja de respuestas. Si el equipo en el atajo no responde correctamente uno de los ejercicios, debe tomar el camino principal. *Apéndice C.12*
- d) **Casilla de verdad o reto:** Deberás tomar una carta naranja al azar y realizar la acción que te indica. No hacerlo implica perder dos turnos. *Apéndice C.13*

- e) **Casilla desafío con código QR:** Escanea el código con tu teléfono y sigue las instrucciones de la aplicación. Avanza o retrocede según lo que te diga. *Apéndice C.14*
- f) **Casilla de la caja misteriosa:** Acabas de caer en una trampa y has confundido el cofre. Deberás introducir tus dedos dentro de la caja y adivinar la textura de la carta. *Apéndice C.15*
- g) **Casilla del rey de la selva:** Establece una nueva regla para el juego que te beneficie. *Apéndice C.16*
- h) **Casilla de la justicia:** Puedes vengarte de la regla que impuso el rey de la selva. *Apéndice C.17*
- i) **Casilla de la tormenta:** Has sido arrastrado por la tormenta. Deberás regresar al inicio y esperar tu próximo turno. *Apéndice C.18*
- j) **Casilla de la trampa:** Has caído en una trampa. Has perdido 2 turnos. *Apéndice C.19*
- k) **Casilla bonus:** Deberás lanzar el dado bonus y avanzar las casillas según como lo indique. *Apéndice C.20*
- l) **Casilla de la suerte:** *Apéndice C.21*
- m) **Casilla de los dados:** Podrás volver a lanzar los dados y avanzar las casillas según como lo indique. *Apéndice C.22*
- n) **Casilla de los dados en reversa:** Deberás lanzar los dados y retroceder las casillas según como lo indique. *Apéndice C.23*
- o) **Casilla de la ventaja:** El jugador de cualquier equipo que llegue a esta casilla otorga una ventaja (turno) a cada jugador de su equipo, por lo que, los jugadores del equipo contrario no podrán jugar durante 2 turnos. *Apéndice C.24*
- p) **Casilla del puente roto:** Acabas de caer al precipicio y has perdido la partida. *Apéndice C.25*

3.3 Análisis de la retroalimentación del prototipo de producto

Una vez realizado el *focus group*, se identificaron ciertas limitaciones, primeramente en la disponibilidad de los adultos mayores debido a compromisos personales, problemas de

salud u otros impedimentos que dificultaron que los mismos puedan participar en esta evaluación, lo que llevó a que el tercer objetivo, que pretendía evaluar a 20 adultos mayores, se restringiera a solo 10 participantes y en el desarrollo de la aplicación complementaria del juego debido a restricciones de recursos tecnológicos y financieros para su elaboración. No obstante, las retroalimentaciones recibidas permitieron realizar los ajustes necesarios para optimizar y adecuar el juego a esta población, enfocándose en varios aspectos fundamentales para mejorar la experiencia del usuario.

Por un lado, se recomendó ajustar el tamaño y el color del tablero, así como de las letras de este para mejorar la legibilidad, por lo que se procedió a elaborar un tablero de mayor tamaño, con colores más llamativos; y en el caso de las letras se aumentó el tamaño lo que permitió que sean más legibles.

Estas mejoras conllevan a que se facilite la interacción con el material del juego y que reduzca la fatiga visual de los adultos mayores. Además, se identificó la necesidad de mejorar la claridad de las instrucciones en las cartas de actividades, ya que las actuales no eran suficientemente precisas para algunos usuarios, por lo que se sustituyeron aquellas cartas de sucesiones alfabéticas complejas (*Completa la secuencia: c, g, k _*) por una más simples (*Que letra falta: a, b _*) debido a que su instrucción y la secuencia lógica de los ejercicios resultaron confusos para los usuarios, tomándoles más tiempo de lo necesario para realizarlas, facilitando así su comprensión y haciendo el ejercicio más sencillo y rápido de realizar. Y adicionalmente, se destacó la importancia de aumentar el número de casillas “verdad o reto”, esto debido a que las mismas fomentaron la comunicación y la generatividad entre los usuarios, promoviendo un entorno más interactivo y colaborativo. Por lo que, se desarrolló los ajustes necesarios en el tablero para colocar 5 casillas que consisten en esta actividad.

A pesar de estas recomendaciones, los resultados del *focus group* mostraron que la población adulta mayor valoró positivamente el juego. Los participantes manifestaron que el juego estimula sus habilidades cognitivas y sensoriales, manteniéndolos activos y enfocados durante la mayor parte del tiempo. También destacaron que el juego proporciona un espacio

que promueve la generatividad, la interacción y la diversión con otros miembros del grupo, contribuyendo a su bienestar general.

En conclusión, aunque se han identificado áreas de mejora, la evaluación e importancia del juego ha sido exitosa, ya que varias de las sugerencias recibidas permitieron perfeccionar el producto, asegurando que continúe proporcionando beneficios significativos en términos de estimulación cognitiva y sensorial, así como en la promoción de la interacción social y el disfrute compartido entre los adultos mayores.

Conclusiones

De la revisión bibliográfica realizada se concluye que existe una sólida fundamentación teórica y empírica que respalda la relevancia y la necesidad de desarrollar intervenciones como el juego "Aventura del Tesoro" para estimular tanto las funciones cognitivas como sensoriales en adultos mayores sin deterioro cognitivo ni dificultades sensoriales.

De acuerdo con el objetivo de diseñar y elaborar el prototipo del producto de estimulación sensorial y cognitiva en función de las necesidades de los adultos mayores, se concluye que el enfoque centrado en el usuario de la metodología *Design Thinking* facilitó la creación de un producto adaptado y funcional.

La aplicación de la metodología *Design Thinking* permitió integrar elementos sensoriales y cognitivos de manera innovadora, asegurando que el prototipo satisficiera las demandas específicas de este grupo poblacional.

Recomendaciones

Validar que los objetivos del juego se cumplan mediante pruebas piloto exhaustivas con grupos representativos de adultos mayores sin deterioro cognitivo ni dificultades sensoriales asegurará que el juego no solo sea entretenido, sino que también cumpla efectivamente su propósito de estimular cognitivamente y promover la actividad sensorial de los usuarios

Considerar la posibilidad de ampliar la muestra de adultos mayores para obtener una validación más robusta del prototipo.

Realizar un estudio a largo plazo para evaluar los efectos continuos del juego "Aventura del Tesoro" en las funciones cognitivas y sensoriales de los adultos mayores. Esto permitirá entender mejor su impacto a largo plazo y su potencial para la prevención del deterioro cognitivo.

Realizar pruebas del juego en entornos de atención médica, como centros geriátricos, para evaluar su viabilidad como herramienta complementaria en programas de estimulación cognitiva y sensorial dirigidos por profesionales de la salud.

Investigar el impacto del juego no solo en los adultos mayores participantes, sino también en sus familias y cuidadores. Evaluar cómo el juego puede fomentar la interacción social y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en su entorno familiar y comunitario.

Referencias

- Abril Gil, G., Rojas ángel Bello, R. T. y Fabá Crespo, M. B. (2022). La preparación del adulto mayor con estilo de vida saludable desde la actividad física comunitaria. *Revista Conrado*, 18(87). ISSN 1990-8644
- Aguilar, J. M., Álvarez, J. y Lorenzo, J. J. (2011). Factores que determinan la calidad de vida de las personas mayores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista de Psicología*, 4(1). ISSN 0214-9877
- Alvarado García, A. M. y Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57–62. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>
- Alzheimer 's Association. (2023). *Genetic Testing*. [Archivo PDF]. <https://bit.ly/4feOCLI>
- Apóstolo, J. L. A., Cardoso, D. F. B., Marta, L. M. G. & Amaral, T. I. O. (2011). Efeito da estimulação cognitiva em Idosos. *Revista de Enfermagem Referência*. <https://doi.org/10.12707/RIII11104>
- Aranco, N. & Sorio, R. (2019). Envejecimiento y atención a la dependencia en Uruguay. *BID*. <http://dx.doi.org/10.18235/0001821>
- Aveleyra Ojeda, E., y García, S. (2015). Factores de riesgo y funcionamiento cognitivo en el envejecimiento saludable. *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*, 11(23), 33-41. ISSN-e 2448-9026
- Aznar-Calvo, A., Vaca-Bermejo, R., Martínez-Longares, P., Villa-Berges, E., Espluga-Barquero, S., Pozo-Lafuente, A. y Ancizu-García, I. (2019). Estimulación multisensorial en centros residenciales: una terapia no farmacológica que mejora la conexión con el entorno. *Psicogeriatría*, 9(1), 11-17.
- Ballesteros Jiménez, S. (2016). Factores protectores del envejecimiento cognitivo. España: *UNED*.
- Barrientos-García, M. I. y Barrera-Algarín, E. (2022). Eficacia del programa gradior para la estimulación cognitiva de personas con Alzheimer. *Retos*, 46, 151–160. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.91005>

- Bosch, B. Rodolfo, I., Zayas Llerena, T., y Hernández Ulloa, E. (2017). Algunos determinantes sociales y su impacto en las demencias. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(3), 1-12. ISSN 0864-3466
- Cancino, M. y Rehbein, L. (2016). Factores de riesgo y precursores del Deterioro Cognitivo Leve (DCL): Una mirada sinóptica. *Terapia psicológica*, 34(3), 183-189.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082016000300002>
- Cavazzana A, Röhrborn A, Garthus-Niegel S, Larsson M, Hummel T. & Croy I (2018) Sensoryspecific impairment among older people. An investigation using both sensory thresholds and subjective measures across the five senses. *Plos one*. 13(8).
<https://doi.org/10.1371/>
- Chang, Y., Thornton, V., Chaloeitong, A., Anokhin, A. P., Bijsterbosch, J., Bogdan, R., Hancock, D. B., Johnson, E. O. & Bierut, L. J. (2024). Investigating the Relationship Between Smoking Behavior and Global Brain Volume. *Biological Psychiatry Global Open Science*, 4(1), 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.bpsgos.2023.09.006>
- Chango Andagana, M. M., Barahona Néjer, A. A., Cárdenas Lata, B. J. y Herrera Hugo, B. de los Ángeles. (2022). Factores que inciden en el envejecimiento digno de los adultos mayores de la parroquia Santa Rosa– Ambato. *Conciencia Digital*, 5(3.2), 161-180. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i3.2.2333>
- Comino Sanz, I. M. y Sánchez Pablo, C. (2018). *Envejecimiento saludable: (1eds.). Los libros de la Catarata*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Envejecimiento en América Latina y el Caribe: inclusión y derechos de las personas mayores (LC/CRE.5/3)* .[Archivo PDF].
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e345daf3-2e35-4569-a2f8-4e22db139a02/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: perspectiva regional y de derechos humanos* [Archivo PDF].

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/431e4d95-46d9-4de6-a0a6-d41b1cb7d0b9/content>

- Cornejo Cavero, E. S., Unocc Pacheco, S. N., Yupanqui LLanqui, I. E., Juárez Silva, M. V., Ahuanlla Anco, M. y Álvarez Huari, M. Y. (2023). Estilos de Vida del Adulto Mayor desde un Enfoque Social, Biológico y Psicológico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 6753-6769. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8258
- Correia Delgado, R. (2012). *Cambios cognitivos en el envejecimiento normal: influencia de la edad y su relación con el nivel cultural y el sexo* [Tesis de doctorado, Universidad de La Laguna]. Repositorio Institucional. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/3392>
- Coutiño-Rodríguez, E. M. del R., Arroyo-Helguera, O. E. y Herbert-Doctor, L. A. (2020). Envejecimiento biológico: Una revisión biológica, evolutiva y energética. *Revista Fesahancocal*, 6(2), 20-31. ISSN: 2448-7252
- Cross, N. (2011). *Design thinking: Understanding how designers think and work* (2ª ed.). Berg.
- Cruz, T., García, L., Álvarez, M. A. y Manzanero, A. L. (2022). Calidad del sueño y déficit de memoria en el envejecimiento sano. *Neurología*, 37(1), 31-37. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.10.001>
- Curcio, C. L., Giraldo, A. F., y Gómez, F. (2020). Fenotipo de envejecimiento saludable de personas mayores en Manizales. *Biomédica: revista del Instituto Nacional de Salud*, 40(1), 102–116. <https://doi.org/10.7705/biomedica.4799>
- Da Silva Rodrigues, C. Y. (2018). *Neuropsicología del envejecimiento* (ed.). Editorial El Manual Moderno.
- Delgado Olea, N., Navarro Benítez, T. y Ruiz Guerrero, M. M. (2020). Análisis de las alteraciones de los sentidos del gusto y olfato en adultos mayores: revisión de la literatura. *Garnata* 91. ISSN: 134-1858
- D'Hyver de las Deses, C. (2017). Valoración geriátrica integral. *Revista de la Facultad de Medicina* 60(3), 38-54. ISSN 2448-4865

- Duque, P. A., Hincapié Ramirez, D. y Henao Trujillo, O. M. (2022). Efectividad de un programa de estimulación cognitivas en la prevención del deterioro mental en los adultos mayores. *Archivos de Medicina*, 22(1).
<https://doi.org/10.30554/archmed.22.1.3979.2022>
- Duran-Badillo, T., Salazar-Barajas, M. E., Hernández-Cortés, P. L., Guevara-Valtier, M. C. y Gutiérrez-Sánchez, G. (2020). Función sensorial y dependencia en adultos mayores con enfermedad crónica. *SANUS*, 15(1). <https://doi.org/10.36789/sanus.vi15.178>
- Duran-Badillo, T., Salazar-González, B. C., Cruz-Quevedo, J. E., Sánchez-Alejo, E. J., Gutiérrez-Sánchez, G. & Hernández-Cortés, P. L. (2020). Sensory and cognitive functions, gait ability and functionality of older adults. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*, 28, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3499.3282>
- Encalada Ojeda, M. C. y Varguillas Carmona, C. S. (2023). Programa de estimulación cognitiva para la inclusión intergeneracional del adulto mayor mediante la lúdica. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2). <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e46>
- Esmeraldas Vélez, E. E., Falcones Centeno, M. R., Vásquez Zevallos, M. G. y Solórzano Vélez, J. A. (2019) El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Recimundo*, 3(1), 58–74.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.58-74](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.58-74)
- Espinosa del Pozo, P. H., Espinosa, P. S., Donadi, E. A., Martínez, E. Z., SALAZAR-URIBE, J. C., Guerrero, M. A., Moriguti, J. C., Colcha, M. C., García, S. E., Naranjo, R., Altamirano, W. E. y Koek, A. Y. (2018). Deterioro cognitivo en adultos de 65 años y más en Cumbayá, Quito, Ecuador: prevalencia y factores de riesgo. *Instituto de neurociencia Marcus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.3269>
- Eun, S. J., Kim, E. J. & Kim, J. Y. (2023). Artificial intelligence-based personalized serious game for enhancing the physical and cognitive abilities of the elderly. *Future Generation Computer Systems*, 141, 713–722.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2022.12.017>

- Flores Villavicencio, M. E., Rodríguez Díaz, M., González Pérez, G. J., Robles Bañuelos, J. R. y Valle Barbosa, M. A. (2020). Declive cognitivo de atención y memoria en adultos mayores sanos. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(1), 65-77. ISSN: 0718-4123
- Fonte Sevillano, T. y Santos Hedman, D.J. (2020). Deterioro Cognitivo leve en personas mayores de 85 años. *Revista Cubana de Medicina*. 59(1). ISSN 1561-302X
- Gómez-Soria, I., Iguacel, I., Aguilar-Latorre, A., Peralta-Marrupe, P., Latorre, E., Zaldívar, J. N. C. & Calatayud, E. (2023). Cognitive stimulation and cognitive results in older adults: A systematic review and meta-analysis. *In Archives of Gerontology and Geriatrics*, (104). <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104807>
- González Bernal, J., y de la Fuente Anuncibay, R. (2014). Desarrollo humano en la vejez: un envejecimiento óptimo desde los cuatro componentes del ser humano. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 7(1), 121–130. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.783>
- González Hernández, A., Rodríguez Quintero, A. M. & Bonilla Santos, J. (2022). Depression and its relationship with mild cognitive impairment and Alzheimer disease: A review study. *In Revista española de geriatría y gerontología*, 57(2), 118–128. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.10.002>
- González-Cortez, NA. y Lagos-San Martín, N. (2022). Efectividad de un programa de intervención basado en mindfulness para autorregular la atención en niñez de educación primaria. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 129-143. <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>
- Guerrero, R, N. y Yépez, Ch, M. C. (2015). Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud. *Universidad y Salud*, 17(1), 121-131. ISSN 2389-7066
- Hechavarría Ávila, M. M., Ramírez Romaguera, M., García Hechavarría, H. y García Hechavarría, A. (2018). El envejecimiento. Repercusión social e individual. *Revista de información científica*, 97(6), 1173-1188. ISSN 1028-9933

- Hernández Valle, V., Ramírez Becerra, B. A., Ugalde Chávez, M. de L., Vargas Ortuño S. A., Morales Hernández, D. y García Pérez, M. M. (2021). Implementación de un programa de estimulación multisensorial en personas mayores con trastorno neurocognitivo. *Lux Médica*, 16(48). <https://doi.org/10.33064/48lm20213273>
- Ho, I. C., Chenoweth, L. & Williams, A. (2021). Older People's Experiences of Living with, Responding to and Managing Sensory Loss. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(3), 329. <https://doi.org/10.3390/healthcare9030329>
- Instituto Nacional de Estadística Y Censos. (28 de septiembre de 2023). *Más de 2.700 personas son centenarias en Ecuador según el censo*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/mas-de-2-700-personas-son-centenarias-en-ecuador-segun-el-censo/>
- Jaeger, C. (2018). Fisiología del envejecimiento. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 39(2), 1-12. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(18\)89822-X](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89822-X)
- Jia, J., Zhao, T., Liu, Z., Liang, Y., Li, F., Li, Y., Liu, W., Li, F., Shi, S., Zhou, C., Yang, H., Liao, Z., Li, Y., Zhao, H., Zhang, J., Zhang, K., Kan, M., Yang, S., Li, H., Liu, Z., Ma, R., Lv, J., Wang, Y., Yan, X., Liang, F., Yuan, X., Zhang, J., Gauthier, S., & Cummings, J. (2023). Association between healthy lifestyle and memory decline in older adults: 10 year, population based, prospective cohort study. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-072691>
- Jurado, M. B., Santibáñez, R., Palacios-Mendoza, M., Moreno-Zambrano, D., Peñaherrera, C., Duarte, M. C., Gamboa, X., Cevallos, C., Regato, I., Palacio, A. y Tamariz, L. (2018). Deterioro Cognitivo en Pacientes Diabéticos De 55 a 65 Años de Edad. Reporte Final de Estudio Observacional, *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27(1). ISSN 2631-2581.
- Justo-Henriques, S. I., Marques-Castro, A. E., Otero, P., Vázquez, F. L. y Torres, Á. J. (2019). Programa de estimulación cognitiva individual de larga duración para personas con trastorno neurocognitivo leve: estudio piloto. *Revista de Neurología*. 68. <https://doi.org/10.33588/rn.6807.2018321>

- Kalbe, E. & Folkerts, A.-K. (2018). Cognitive Stimulation in Dementia: time to go into detail. *Journal of Neurology & Neuromedicine*, 3(2).
<https://www.doi.org/10.29245/2572.942X/2018/2.1175>
- Limón Mendizábal, M. R. (2018). Envejecimiento activo. *Aula Abierta*, 47(1).
<https://doi.org/10.17811/rifie.47.1.2018.45-54>
- Llanes Betancourt, C. (2008). Los factores más probables de longevidad: Reflexiones sobre el tema. *Revista Cubana de Enfermería*, 24(1), ISSN 1561-2961.
- López Peláez, Jéssica, Barberena, Natalia. y Estrada González, Catalina. (2022). Consecuencias de la hipertensión arterial en las funciones cognitivas. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(1). ISSN 1561-3038
- López Ramos, E. J., Uribe Rodríguez, M. y Equihua Márquez, O. J. (2020). Artículo de revisión sobre la prevención del envejecimiento patológico con base en factores psíquicos protectores. *Entretextos*, 12(36), 1–14.
<https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202036294>
- Manchola, E. A., Pardo, C. C., Pérez, A. F., Mongil, R. L., Trigo, J. A. L. y Rodríguez, J. O. (2020). *Deterioro cognitivo leve en el adulto mayor* [Archivo PDF].
<https://www.segg.es/media/descargas/Consenso%20deteriorocognitivoleve.pdf>
- Melo J. L., (2020). *Envejecimiento natural sentido del tacto y la piel en el hombre: efectos sobre las aptitudes físicas* [Archivo PDF]. <https://ahra.org.ar/wp-content/uploads/2021/03/Envejecimiento-del-tacto-Lic.-Melo.pdf>
- Mora, A., González, C., Arnedo-Moreno, J. y Álvarez, A. (2016). *Gamificación y entrenamiento cognitivo en personas mayores: una aproximación basada en "crowdsourcing"*. *Actas del XVII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador: Interacción 2016*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
<http://hdl.handle.net/10366/131452>
- Moreno-Noguez, M., Castillo-Cruz, J., García-Cortés, L. R. y Gómez-Hernández, H. R. (2023) Factores de riesgo asociados a deterioro cognitivo en adultos mayores:

- estudio transversal. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(3).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8319815>
- Mosqueda Fernández, A. (2021). Importancia de la realización de actividad física en la tercera edad. *Revista dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1),
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2943>
- Muñoz González, D. A. (2018). La estimulación cognitiva como estrategia para la atención psicogerontológica a los adultos mayores con demencia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(3). ISSN 1561-3127
- National Institute on Aging. (2020). *Strategic Directions for Research, 2020-2025*. [Archivo PDF]. <https://www.nia.nih.gov/sites/default/files/2020-05/nia-strategic-directions-2020-2025.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (1 de octubre de 2022). *Envejecimiento y salud*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Parrales Pincay, I. G., Macias Carrillo, J. L. y Tomalá Aranea, D. Y. (2021). Diabetes mellitus, cáncer y riesgos cardiovasculares en adultos mayores. *Dominio de las Ciencias*, 7(3). <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2071>
- Picó-Monllor, J.A. (2022). La ocupación laboral como factor de protección en el deterioro cognitivo leve. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 68(267), 83-89.
<https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2022000200001>
- Pinilla Cárdenas, M. A., Ortiz Álvarez, M. A. y Suárez Escudero, J. C. (2022). Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. *Revista Científica Salud Uninorte*, 37(2), 488–505. <https://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.971>
- Restrepo de Mejía, F. (2020). *Deterioro cognitivo en Caldas: su prevalencia y relación con factores sociodemográficos y patológicos: (1eds.)*. Manizales, Editorial Universidad Autónoma de Manizales.
- Reuter-Lorenz, P. A. & Park, D. C. (2024). Cognitive aging and the life course: A new look at the Scaffolding theory. *In Current Opinion in Psychology*, 56.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101781>

- Rodríguez Ávila, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte Sanitario*, 17(2), 87–88. ISSN 2007-7459
- Rodríguez Irizarry, W. (II.), Arango Lasprilla, J. C. (II.) y Sepúlveda Vélez, R. (II.). (2021). *Envejecimiento y las demencias*: (1eds.). Editorial El Manual Moderno Colombia.
- Rodríguez Martínez, C., Ortega Fernández, E. y Sánchez Vega, E. (2017). Aplicación de nuevas tecnologías en personas mayores con trastorno cognitivo leve-moderado desde la Terapia Ocupacional. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 3(1). ISSN-e 2444-2925
- Rodríguez-Vargas, M., Rojas-Pupo, L. L., Pérez-Solís, D., Marrero-Pérez, Y., Gallardo-Morales, I. y Durán-Cordovés, L. (2021). Funcionamiento cognitivo de adultos mayores con depresión. *Archivo médico Camagüey*, 25(5). ISSN 1025-0255
- Rojas-Zepeda, C., Riffo-Ocares, B. y Martín-Cofré, M. S. (2022). Habilidades lingüísticas en un cerebro envejecido: revisión de estudios empíricos en adultos de tercera y cuarta edad cognitivamente sanos. *Estudios Filológicos*, 69, 213–233.
<https://doi.org/10.4067/s0071-17132022000100213>
- Romero Cabrera, Á. J. y Espinosa Brito, AD (2010). El método clínico en Geriátría. *MediSur*, 8(5), 168-173. ISSN:1727-897X
- Rondón García, L. M., Aguirre Arizala, B. A. y García García, F. J. (2018). El significado de las relaciones sociales como mecanismo para mejorar la salud y calidad de vida de las personas mayores, desde una perspectiva interdisciplinar. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 53(5), 268-273. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.01.005>
- Salazar Pérez, C. A. y Mayor Walton, S. (2020). Efectos de la estimulación de las funciones cognitivas en adultos mayores. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3). ISSN: 1561-3194
- Salazar-Barajas, M. E., Herrera-Herrera, J. L., Ruiz-Cerino, J. M., Guerra-Ordoñez, J. A. y Duran-Badillo, T. (2020). Función sensorial y cognición en adultos mayores con enfermedad crónica. *Horizonte Sanitario*, 20(1).
<https://doi.org/10.19136/hs.a20n1.3921>

- Salazar-Barajas, M. E., Salazar-González, B. C., Ávila-Alpirez, H., Guerra Ordóñez, J. A., Ruiz Cerino, J. M. y Durán-Badillo, T. (2020). Hábitos alimentares e atividade física em idosos com doenças crônicas. *Ciencia y enfermería*, 26(23).
<https://dx.doi.org/10.29393/ce26-16hame60016>
- Sánchez, D., Bravo, N., Miranda, J. y Olazarán, J. (2015). Tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. *Medicine*, 11(72), 4316-22. <https://10.1016/j.med.2015.01.003>
- Sandoval Obando, E. E., Sierra, E., José Zacarés Ricardo Díaz-Castillo, J., González-Escobar, S., Ivonne González-Arratia López-Fuentes, N. y Montero-López Lena, M. (2019). Envejecer generativamente: Una propuesta desde el modelo del buen vivir. La duda es la madre de la invención. *Revista electrónica de gerontología*, 6(2). ISSN 2341-4936.
- Santoa Alves, E. D., Lost Pavarini, S. C., Moretti Luchesi, B., Ottaviani, A. C., Zacarin Cardoso. y Inouye, K. (2021). Duración del sueño nocturno y desempeño cognitivo de adultos mayores de la comunidad. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*.
<http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4269.3439>.
- Sanz, S., De Pobes, A., Bové, M. P., Tàsies, S., Andrés, B., Noguera, A. M., Soriano, M. y Roig, M. T. (2004). Terapia ocupacional en el estado vegetativo y de mínima conciencia: estimulación sensorial. *Mapfre Medicina*, 15(2). SSN 1130-5665
- Sarabia Cobo, C. M., Díez Saiz, Z., San Millán Sierra, S., Salado Morales, L., Clemente Campo, V. y Alonso Vejo, C. (2017). La estimulación multisensorial como puente de comunicación con el paciente con demencia. *Nuberos Científica*, 3(21). ISSN-e 2173-822X
- Schnakers, C., Magee, W. L. & Harris, B. (2016). Sensory stimulation and music therapy programs for treating disorders of consciousness. *Frontiers in Psychology*, 7, 297.
<http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00297>
- Silva-Pereyra, J. y Ferrari-Díaz, M. (2023). Los efectos de la obesidad sobre el cerebro y la cognición. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 31(89). <https://doi.org/10.33064/iycuaa2023894205e4205>

- Soriano-Ursua IG, Piña-Ramírez NI, Albavera-Hernández C. y Ávila-Jiménez L. (2023). Deterioro cognitivo asociado a obesidad en adultos en un hospital general en Cuernavaca, Morelos. *Atención familiar*, 30 (1):61-67.
<https://doi.org/10.22201/fm.14058871p.2023.1.83866>
- Sotomayor Preciado, A. M., Ajila Saraguro, A. B., Zhunio Bermeo, F. I. y Peláez Días, P. A. (2022). Funcionamiento Cognitivo de la Vejez y la Dependencia del Adulto Mayor. *Dominio de las ciencias*, 8(3). ISSN-e 2477-8818
- Tretyakova, V. (2022). Age-related changes in the brain and factors affecting them. *Medical Sciences*, 8(7). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80>
- Tseng, Y. C., Liu, S. H. Y., Lou, M. F. & Huang, G. S. (2018). Quality of life in older adults with sensory impairments: a systematic review. In *Quality of Life Research*. Springer International Publishing, 27(8). <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1799-2>
- Ventura Suclupe, A. del P., y Zevallos Cotrina, A. D. R. (2019). Estilos de vida: alimentación, actividad física, descanso y sueño de los adultos mayores atendidos en establecimientos del primer nivel, Lambayeque, 2017. *Revista De La Escuela De Enfermería*, 6(1), 60-67. <https://doi.org/10.35383/cietna.v6i1.218>
- Villalba Agustín, S., & Espert Tortajada, R. (2014). Estimulación cognitiva: Una revisión neuropsicológica. *Terapeía*, 73-93. ISSN: 1889-6111
- Wong-Achi, X., Egas, G. & Cabrera, D. (2017). Cognitive impairment in rural elderly population in Ecuador. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 8(1), 20-22.
https://doi.org/10.4103/jnrp.jnrp_3_17
- Woods, B., Aguirre, E., Spector, A. E. & Orrell, M. (2012). Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *The Cochrane database of systematic reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005562.pub2>

Apéndice A

Apéndice A.1 Instrumento entrevista semiestructurada adhoc

Nombre prueba:	Entrevista semiestructurada Adhoc
Autores:	Adhoc
Año:	2024
Variables:	Retroalimentación del producto
Aplicación:	Entrevista
Tipo de aplicación:	Individual
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10 minutos
Total de ítems:	10

Apéndice A.2 (Evaluación Cognitiva Montreal – Básica. MOCA-B)

Nombre prueba:	Evaluación cognitiva montreal
Autores:	Ziad Nasreddine
Año:	1996
Variables:	Test del trazo Alterno Habilidades visuoconstructivas Denominación Memoria Atención Lenguaje Abstracción Recuerdo diferido Orientación
Aplicación:	Heteroaplicación
Tipo de aplicación:	De ejecución
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10 minutos
Total de ítems:	30 preguntas
Dimensiones	Funciones cognitivas

Apéndice B

Apéndice B.1 Prueba piloto



Apéndice C



Apéndice C.1 tablero

MANUAL

AVENTURA DEL
TESORO

Apéndice C.2 Manual



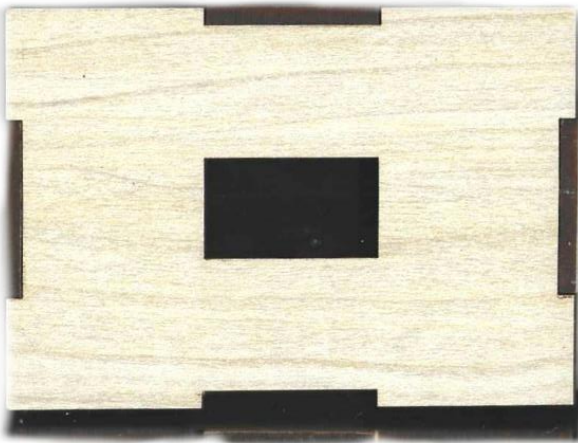
Apéndice C.3 Juego de cartas amarillas y rojas



Apéndice C.4 Juego de cartas verdes



Apéndice C.5 Juego de cartas naranjas



Apéndice C.6 Caja sensorial



Apéndice C.7 fichas



Apéndice C.8 Dado normal



Apéndice C.9 Dado bonus



Apéndice C.10 Casilla de pistas color amarillo



Apéndice C.11 Casilla de pistas color rojo



Apéndice C.12 Casilla de tarjetas desafío verde (atajo)



Apéndice C.13 Casilla de verdad o reto (tarjetas color naranja)



Apéndice C.14 Casilla desafío con código QR



Apéndice C.15 Casilla de la caja misteriosa



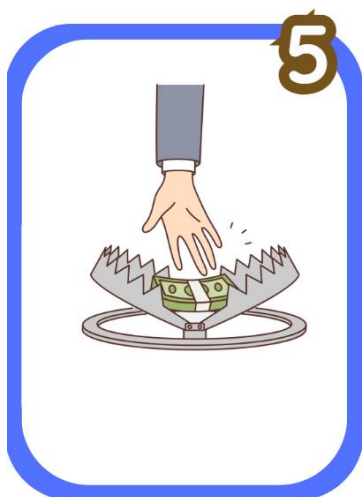
Apéndice C.16 Casilla del rey de la selva



Apéndice C.17 Casilla de la justicia



Apéndice C.18 Casilla de la tormenta



Apéndice C.19 Casilla de la trampa



Apéndice C.20 Casilla bonus



Apéndice C.21 Casilla de la suerte



Apéndice C.22 Casilla de los dados



Apéndice C.23 Casilla de los dados en reversa



Apéndice C.24 Casilla de la ventaja



Apéndice C.25 Casilla del puente roto