



FACULTAD DE  
DISEÑO  
ARQUITECTURA  
Y ARTE

ESCUELA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

# Diseño de productos para la estimulación cognitiva en personas mayores con enfermedad de Alzheimer

Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de:  
**LICENCIADO EN DISEÑO DE PRODUCTOS**

Autor:

**OWEN ARMIJOS CABRERA**

Director:

**Mgtr. ALFREDO CABRERA CHIRIBOGA**

CUENCA, ECUADOR, 2024

# AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de diversas maneras a la realización de esta tesis. Sin su apoyo y guía, este proyecto no habría sido posible.

Agradezco profundamente a mi familia, especialmente a mis padres, mi hermano y abuelos, por su amor incondicional y su constante apoyo emocional. Su fe en mí me ha motivado a superar cada obstáculo en el camino.

A su vez, me gustaría agradecer a mi director de tesis, Alfredo Cabrera Chiriboga, por su invaluable orientación, paciencia y consejos durante todo el proceso. Su conocimiento y experiencia han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo y también a lo largo de la carrera.

Y a mi pareja. Gracias por tu amor, paciencia y comprensión. Por ser mi mayor apoyo durante toda esta travesía

A todos ustedes, gracias.

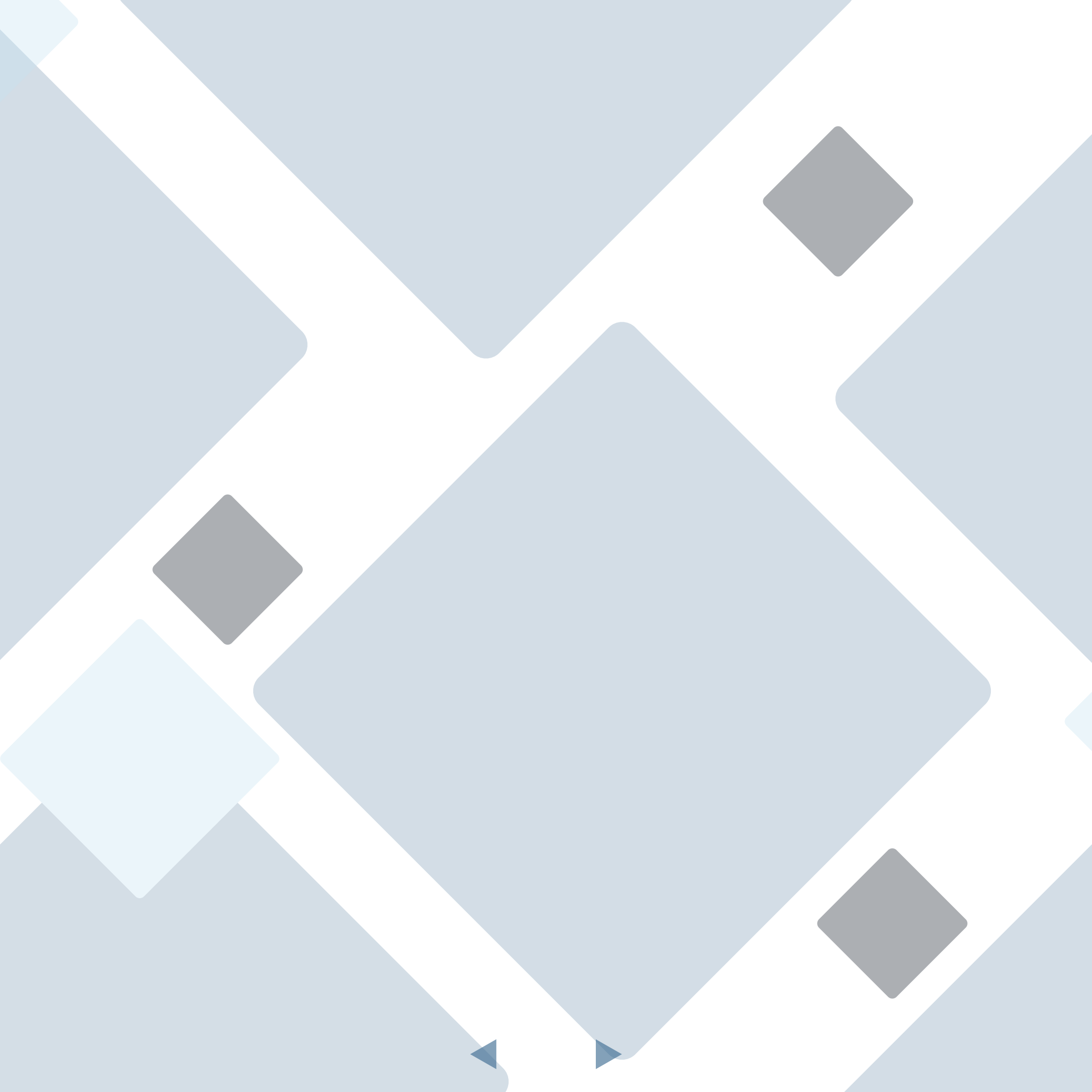
# DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a tres personas que han formado y forman parte fundamental en mi vida y en todo este proceso.

A mi madre, por ser esa guía en el camino, por inculcarme valores y enseñarme la fortaleza necesaria para enfrentar las adversidades. Gracias por estar siempre presente y por enseñarme a ser una mejor persona cada día. Todo este esfuerzo y las ganas de seguir adelante son gracias a ti, mamá.

A mi pareja, por estar en las buenas y en las malas, por ser mi apoyo incondicional y estar presente a lo largo de este proceso. Tu amor, comprensión y apoyo han sido una fuente de inspiración en los momentos que más lo he necesitado.

Y a mí mismo, Owen Armijos Cabrera, por nunca rendirte. Esta tesis es una demostración de lo que eres capaz y de lo lejos que has llegado, superando todo tipo de adversidades. Es la prueba de que con dedicación, esfuerzo y amor en lo que haces, todo es posible.



# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- Aportar mediante el diseño de productos a la estimulación cognitiva de pacientes con EA

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales técnicas y enfoques de estimulación cognitiva utilizados actualmente en el tratamiento de la EA.
- Definir los criterios teóricos y conceptuales que permitan abordar las bases para la propuesta de diseño.
- Desarrollar objetos sensoriales para la estimulación de pacientes con Alzheimer.

## RESUMEN

La enfermedad de Alzheimer provoca deterioro cognitivo progresivo, limitando la autonomía en adultos mayores. Su prevalencia aumenta con el envejecimiento poblacional. Como tratamiento no farmacológico, destacan técnicas de estimulación cognitiva como entrenamiento de memoria y terapias sensoriales. Este proyecto apunta a aportar mediante el diseño de productos, la creación de objetos lúdicos y sensoriales, considerando requerimientos y desafíos de pacientes con Alzheimer grado 1, para impactar positivamente su bienestar. Se planteó el desarrollo de dichos objetos definiendo criterios teóricos-conceptuales, metodologías centradas en usuarios e involucrando retroalimentación de especialistas durante el proceso realizado en el diseño.

**Palabras Clave:** Alzheimer - estimulación cognitiva - diseño de productos - objetos sensoriales - terapia no farmacológica

## ABSTRACT

Alzheimer's disease causes progressive cognitive deterioration, limiting autonomy in older adults. Its prevalence increases with population aging. As a non-pharmacological treatment, cognitive stimulation techniques such as memory training and sensory therapies stand out. This project aims to contribute through product design, the creation of playful and sensory objects, considering the requirements and challenges of patients with grade 1 Alzheimer's, to positively impact their well-being. The development of these objects was proposed by defining theoretical-conceptual criteria, user-centered methodologies and involving feedback from specialists during the design process.

**Keywords:** Alzheimer's - cognitive stimulation - product design - sensory objects - non-pharmacological therapy

# 01 CONTEXTUALIZACIÓN

1.1	Introducción.....	10
1.2	Antecedentes.....	11
1.3	Estados del Arte.....	14
1.4	Conclusiones.....	18

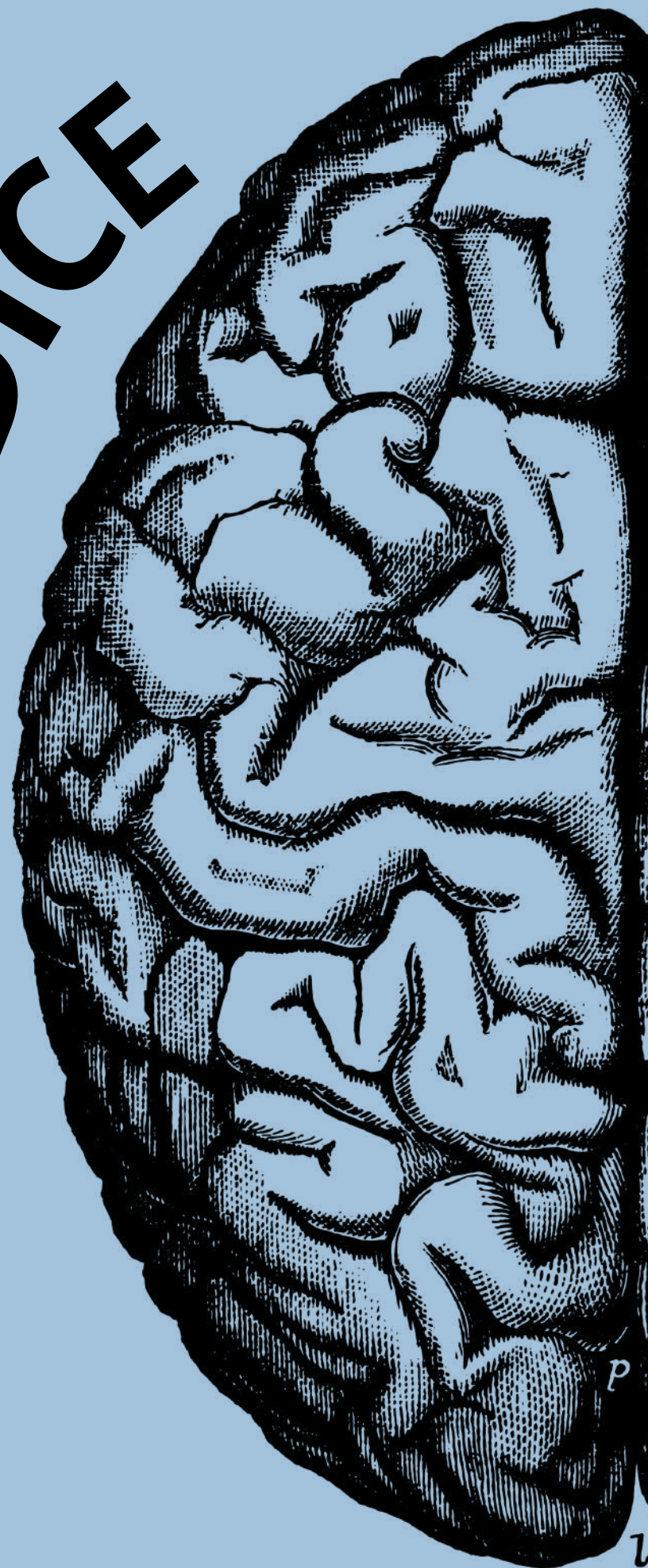
# 02 MARCO TEÓRICO

2.1	Introducción.....	20
2.2	Teorías y conceptos.....	21
2.3	Conclusiones.....	26

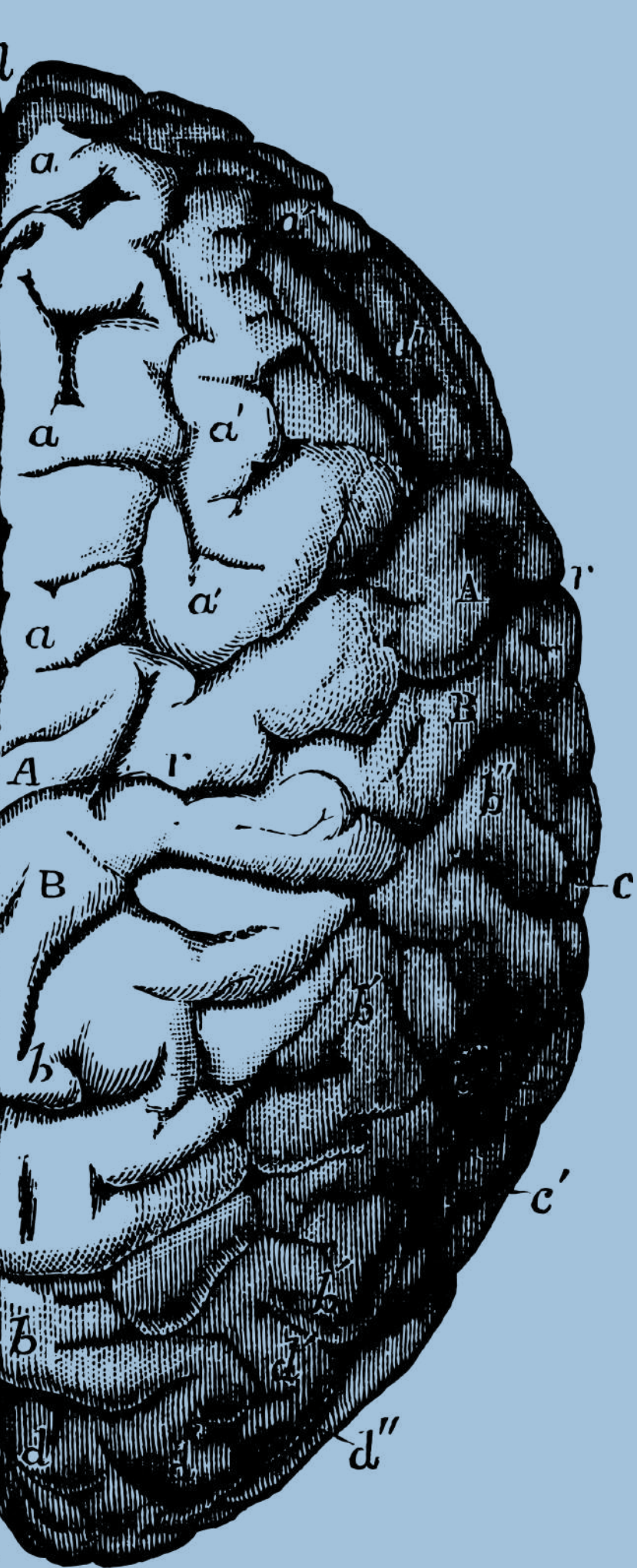
# 03 METODOLOGÍA

3.1	Introducción.....	28
3.2	Preguntas a expertos....	29
3.3	Perfil de usuario.....	30
3.4	Homólogos.....	33
3.5	Ideación.....	39
3.6	Partidas de diseño.....	42
3.7	Bocetación.....	42
3.8	Conclusiones.....	44

# ÍNDICE







## 04 DESARROLLO

4.1	Introducción.....	46
4.2	Documentos técnicos..	47
4.3	Fotos / Renders.....	57
4.4	Validación.....	68
4.5	Conclusiones.....	72

## 05 ANEXOS

5.1	Listado de Imágenes...	74
5.2	Listado de tablas.....	76
5.3	Bibliografía.....	77





# CONTEXTUALIZACIÓN

CAP 1

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo introduce los conceptos centrales sobre la enfermedad de Alzheimer, una condición neurodegenerativa progresiva que afecta principalmente a la población adulta mayor y que ha cobrado creciente relevancia dada las tendencias demográficas actuales. Se presentará una revisión de la historia de esta enfermedad desde su descripción inicial por el Dr. Alois Alzheimer en 1906, la evolución en su comprensión como entidad nosológica distinta al envejecimiento normal, así como los avances recientes en cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados.

Asimismo, se expondrán datos epidemiológicos de prevalencia nacional y local, y un análisis de los enfoques terapéuticos disponibles poniendo énfasis en las terapias no farmacológicas desde la disciplina de terapia ocupacional. Por último, se presenta una revisión de literatura de proyectos previos relacionados con propuestas de intervención para pacientes con Alzheimer, con el fin de determinar oportunidades y direccionar los objetivos de la presente investigación hacia el desarrollo de una solución innovadora que promueva el bienestar de estos pacientes y sus cuidadores.

## 1.2 ANTECEDENTES

La historia de la Enfermedad de Alzheimer se remonta a 1906 cuando el doctor Alois Alzheimer, un neuropatólogo y célebre psiquiatra alemán, describió la enfermedad que hoy lleva su nombre precisándolo como una enfermedad progresiva y degenerativa del cerebro; al describirla quizás no imaginó nunca el impacto que tendría este descubrimiento con el progresivo envejecimiento de la población a nivel mundial (Rodríguez, 2022). De igual forma Llibre et al., (2014) comentan que:

*La Enfermedad de Alzheimer fue descrita por primera vez en una paciente que había ingresado en noviembre de 1901, a la edad de 51 años en el Hospital de Frankfurt a causa de un llamativo cuadro clínico que, tras comenzar con un delirio celotípico, inició una rápida y progresiva pérdida de memoria además de alucinaciones, desorientación temporoespacial, paranoia, trastornos de la conducta y un grave trastorno del lenguaje. Su nombre se recoge en los documentos como Auguste Deter y fue estudiada por Alois Alzheimer hasta su muerte en 1906 (Llibre et al., 2014).*

Por tales motivos resulta obvio que el caso de Auguste D es uno de los pilares más importantes en la historia de esta enfermedad.

### Enfermedad de Alzheimer desarrollo y evolución

Como también menciona Llibre et al., (2014) durante los primeros 50 años del siglo XX, la enfermedad de Alzheimer se consideraba, para muchos, una parte del envejecimiento "normal". Los síntomas de esta enfermedad a menudo se atribuían a la declinación "normal" del cerebro asociada con la edad, y se veían como sinónimo de "senilidad".

Según Llibre et al., (2014) hacia la década de los sesenta el descubrimiento de la relación entre la declinación cognitiva y el número de placas seniles y ovillos neurofibrilares en el cerebro, condujo a la comunidad médico-científica a considerar finalmente la enfermedad de Alzheimer como una enfermedad y no como parte del envejecimiento normal.

En 1962 Corsellis reconoce la identidad de la Enfermedad de Alzheimer en la Demencia presenil y senil. Un año después Kidd describe la ultraestructura de los ovillos o marañas de neuro fibrillas mediante microscopía electrónica (Llibre et al., 2014).

*La década de los setenta estuvo así matizada por el crecimiento del interés científico en la Enfermedad de Alzheimer pues los primeros avances científicos de esta época permitieron la incorporación y el desarrollo de nuevas herramientas, técnicas y conocimientos para la exploración y la mejor comprensión del cuerpo humano de esta forma la Enfermedad de Alzheimer emerge como un área de interés para la investigación (Llibre et al., 2014).*

En la década de los ochenta la investigación en la Enfermedad de Alzheimer estuvo dirigida a determinar la función de las placas seniles y los ovillos neurofibrilares, en esta época los investigadores examinaron las interacciones complejas de estas alteraciones en la enfermedad de Alzheimer en el cerebro; además precisa la composición química y la toxicidad de proteínas identificadas en el amiloide de las placas y la proteínatau en los ovillos (Rodríguez, 2022).

En 1983, Coley, Price y DeLong proponen que la Enfermedad de Alzheimer es un desorden de inervación colinérgica cortical y un año después Hyman, Hoesen y Damasio proponen la hipótesis de la desconexión para la amnesia en la Enfermedad de Alzheimer (Rugeles Castañeda, 2006). Mckhann y un grupo de expertos del Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos, de la Comunicación y de Accidentes Vasculares Cerebrales (NINCDS), y la Asociación para la Enfermedad de Alzheimer y Trastornos Conexos (ADRDA), proponen los actualmente conocidos como los criterios del NINCDS-ADRDA y con ello establecen los criterios de Enfermedad de Alzheimer probable, posible y definitiva, lo cual permitió estandarizar los criterios diagnósticos al nivel internacional (Rodríguez, 2022).

Llibre et al., (2014) describen que en la década de los noventa el estudio de las Demencias y de la Enfermedad de Alzheimer estuvo caracterizada por el inicio de la era de los estudios genéticos, la creación de modelos animales y la identificación de factores de riesgo relacionados con las Demencias y la Enfermedad de Alzheimer, como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, las hiperlipoproteinemias, la enfermedad cerebrovascular y cardiaca isquémica, cuya detección temprana y control podrían retardar el comienzo de las demencias en varios años y de esta forma reducir de manera sorprendente el número de enfermos (Llibre et al., 2014).

Los autores también comentan que en esta década comienza el aporte creciente de la genética y el hallazgo cada vez mayor de cromosomas y genes relacionados con las formas familiares de la enfermedad y asociados a formas tardías de comienzo. La identificación de genes causantes de la Enfermedad de Alzheimer permitió establecer hipótesis, sobre las causas y la evolución de la enfermedad; incluso las denominadas formas de comienzo tardío (por encima de los 65 años) se reconocen como enfermedad multifactorial o compleja, es decir, su origen depende de la existencia simultánea de varios factores genéticos y ambientales (Llibre et al., 2014).

Iniciando el siglo, en 2001, St George-Hyslop y otros descubren dos mutaciones diferentes en el gen de presenilina, que están implicadas en la Enfermedad de Alzheimer de tipo hereditario. Un año después se logra desarrollar la Enfermedad de Alzheimer en un ratón transgénico (Gil et al., 2017).

Según (Gil et al., 2017) en este siglo se presenta la primera vacuna contra la enfermedad de Alzheimer, la cual es desarrollada y usada en modelos de ratones con la enfermedad. En 2003 se comunican resultados esperanzadores en pacientes tratados con una vacuna frente al  $\beta$ amiloide, a pesar de esto este ensayo fue suspendido por causa del desarrollo de complicaciones en un grupo de enfermos. Las investigaciones con la vacuna continúan después de un fracaso transitorio en su ensayo en voluntarios humanos. Igualmente los autores comentan que en este siglo un nuevo medicamento es aprobado, bloqueador de los receptores NMDA, la memantina (Ebixa®) para tratar pacientes en estadios moderados y severos, solo o en combinación con los inhibidores de la colinesterasa, este nuevo medicamento mejoró considerablemente la calidad de vida de estos pacientes (Gil et al., 2017).

Un aspecto fundamental en la investigación de las demencias ha surgido con el progreso de las técnicas de estudio estructurales (tomografía computarizada y resonancia magnética) y funcionales del cerebro (tomografía por emisión de fotón único y por emisión de positrones). A partir de finales del siglo XX, estos avances han acelerado la búsqueda de indicadores tempranos del deterioro cognitivo.

Etapa	Duración	Problemas	Dependencias
Inicial o leve	De 3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones de la personalidad</li> <li>Problemas de memoria</li> <li>Dificultad en el lenguaje</li> <li>fallos reiterados al realizar actividades</li> </ul>	
Intermedia o moderada	De 2 a 3 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación grave en la memoria</li> <li>Pérdida de habilidades motoras</li> <li>Cambios de conducta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de la autonomía</li> <li>Ayuda en actividades de la vida diaria</li> </ul>
Final o severa	De 2 a 3 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida completa de la memoria de corto y largo plazo</li> <li>Pérdida del lenguaje</li> <li>Pérdida del juicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmovilidad</li> <li>Dependencia absoluta en las actividades de la vida diaria</li> </ul>

**Tabla 1:** Evolución de la enfermedad de Alzheimer.  
**Fuente:** Elaborada por Claudia Maros, basada en los libros AFALcontigo (2006) y C.E.A.F.A (2008).

## Tratamiento no farmacológico

De esta forma una TNF quedó definida como una intervención no química, teóricamente sustentada, focalizada y replicable, realizada sobre la persona enferma o la persona cuidadora y potencialmente capaz de obtener un beneficio relevante (Fortuna, 2016). Según Muñoz García (2018) numerosas organizaciones médicas y sociedades de profesionales sanitarios recomiendan emplear en primer lugar las TNF para el tratamiento de los SPCD. Únicamente estaría indicado y justificado comenzar con un tratamiento farmacológico en el caso de existencia de un importante peligro y sufrimiento o si la naturaleza e intensidad de los síntomas lo aconsejan (Muñoz García, 2018).

Además, la Academia Americana de Neurología destaca la necesidad de programas de formación para los cuidadores profesionales que van destinados a evitar la utilización de fármacos. Su eficacia y aplicación se fundamenta en el concepto de neuroplasticidad. En las demencias se conserva determinada capacidad de neuroplasticidad en los estadios leve y moderado. En la destrucción de neuronas que se produce en la EA, el cerebro, con la estimulación apropiada, se encarga de establecer nuevas conexiones neuronales para mantener las funciones superiores durante un periodo de tiempo (García E, 2014).

La intervención desde TO se basaría en la utilización de diferentes TNF dirigidas al enfermo de Alzheimer. La finalidad sería mejorar la calidad de vida, que se lograría teniendo el mayor grado de independencia y autonomía en las actividades de la vida diaria y esto se conseguiría reduciendo los SPCD de la enfermedad (Muñoz García, 2018). La autora también nos comenta que las personas desde que nacen desarrollan habilidades y capacidades de manera progresiva, primero adquieren las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y más tarde las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y actividades avanzadas de la vida diaria (AAVD) (Muñoz García, 2018).

Las personas que padecen la EA o cualquier tipo de demencia van perdiendo habilidades y capacidades para la realización de las actividades de la vida diaria y esta pérdida se produce de manera inversa a como lo han ido adquiriendo (Fundación Reina Sofía, 2012). El entorno físico puede resultar facilitador si se toman las medidas adecuadas, pero la mayoría de las veces actúa como limitador (Conde M, 2006).

Los SPC provocan un gran impacto en la familia, pero sobre todo en el cuidador principal (Arbesman M, 2011). En términos de terapia ocupacional, estos síntomas afectan al entorno social del enfermo, como es el cuidador principal y la familia. También es el entorno social el que puede agravar la sintomatología de la persona con la enfermedad. Por lo que actuar sobre el entorno físico y social será esencial para intervenir sobre los SPC de la enfermedad (Conde M, 2006).

Los estudios analizados sobre las TNF en el apartado de resultados se pueden llevar a cabo desde TO, entendiéndose la utilización de las TNF como herramienta, técnica o medio dentro de la intervención (Muñoz García, 2018). Por ello la intervención se basa en la búsqueda de actividades individualizadas, significativas y propositivas para favorecer la confianza en sí mismo y la pertenencia a un grupo, para establecer relaciones socioafectivas y para facilitar que la participación social en su entorno se mantenga (Niu YX et al., 2010).

## El Alzheimer en Ecuador

En Ecuador, la población de adultos mayores está en aumento. Según el Ministerio de Inclusión, en Ecuador el aumento de 25 años de esperanza de vida (de 50 a 75 años), apenas se lo realizó de 1950 al 2000, y para el año 2020 será de 80 años para la mujer y 74.3 para el varón (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2018). Algunos estudios han implicado previa lesión traumática en la cabeza, bajo nivel educativo y el género femenino como posibles factores de riesgo, de hecho, según las fuentes investigadas, existe un promedio de 63,6% en la población femenina y en el 36,4% de los hombres, que presentan la enfermedad de Alzheimer, variando entre los 65 y los 94 años de edad, a nivel nacional (Choez-García et al., 2020).

Choez-García et al. (2020) nos comentan que según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), el Alzheimer está presente en 100 mil personas en el Ecuador. Además, cada día, 65 adultos mayores son diagnosticados con demencia (Choez-García et al., 2020). Según la Alzheimer's Association, 1 de cada 3 adultos mayores muere con dicha enfermedad. El Alzheimer es una enfermedad olvidada en países en vías de desarrollo. Pese a que, en el 2030, se espera tener 75 millones de pacientes diagnosticados. Si se toma en cuenta el hecho de que por cada paciente existe más de un cuidador, las cifras de afectados se triplican. Y en el Ecuador existen solo tres centros públicos especializados en el adulto mayor (Sahab M, 2020).

## 1.3 ESTADOS DEL ARTE

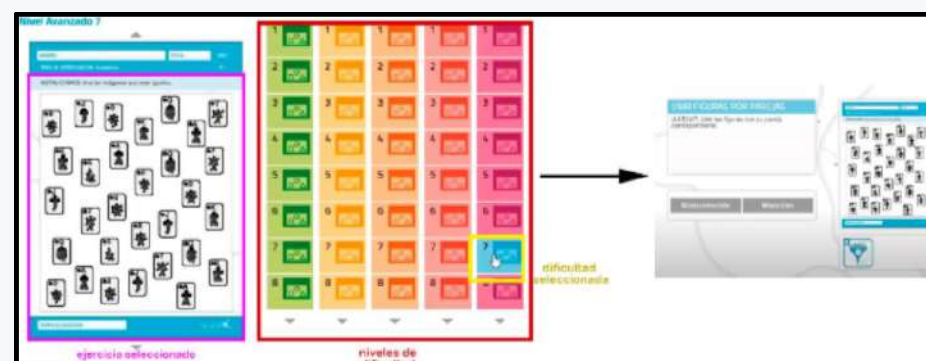
- **Diseño de un prototipo de juego serio para enfermos de Alzheimer - Memoria Final**

El proyecto se basó en una revisión de la literatura existente sobre el Alzheimer y las terapias no farmacológicas utilizadas para abordar los síntomas cognitivos y conductuales asociados con la enfermedad. Esta revisión permitió identificar las necesidades específicas de los pacientes con Alzheimer, así como las áreas cognitivas que podrían beneficiarse de intervenciones terapéuticas. Además, se consideraron las limitaciones y desafíos que enfrentan los cuidadores y familiares de los pacientes, lo que ayudó a informar el diseño del juego para que también proporciona apoyo a estos grupos.

El prototipo del juego fue diseñado con una variedad de actividades y tareas cuidadosamente seleccionadas para abordar las áreas cognitivas afectadas por la enfermedad, como la memoria, la atención y la resolución de problemas. Estas actividades fueron diseñadas para ser atractivas y estimulantes, con el objetivo de fomentar la participación activa de los pacientes. Además, se tuvo en cuenta la progresión de la enfermedad, adaptando el juego para ser adecuado para pacientes en diferentes etapas de deterioro cognitivo, desde las etapas iniciales hasta las más avanzadas.

El enfoque completo del juego no solo se enfocó en las necesidades de los pacientes, sino que también tuvo en cuenta el impacto en los cuidadores y familiares. Se valoró la importancia de ofrecer herramientas de apoyo tanto a los pacientes como a quienes los cuidan, con el fin de mejorar la calidad de vida de ambos grupos. Esto muestra un enfoque integral que reconoce la complejidad del Alzheimer y cómo afecta a los pacientes y sus allegados.

En resumen, el proyecto representó un enfoque innovador para abordar las necesidades cognitivas y emocionales de los pacientes con Alzheimer, al tiempo que brindaba apoyo a sus cuidadores. El prototipo del juego diseñado tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por esta enfermedad, ofreciendo una herramienta terapéutica y de apoyo integral.



**Imagen 1:** Tipos de dificultad, NeuronUp (2012, NeuronUp).

**Fuente:** (Neuron Up , 2012)

- **Dispositivo interactivo que fortalezca la conexión afectiva entre residentes con Alzheimer y sus allegados mediante la terapia de reminiscencia**

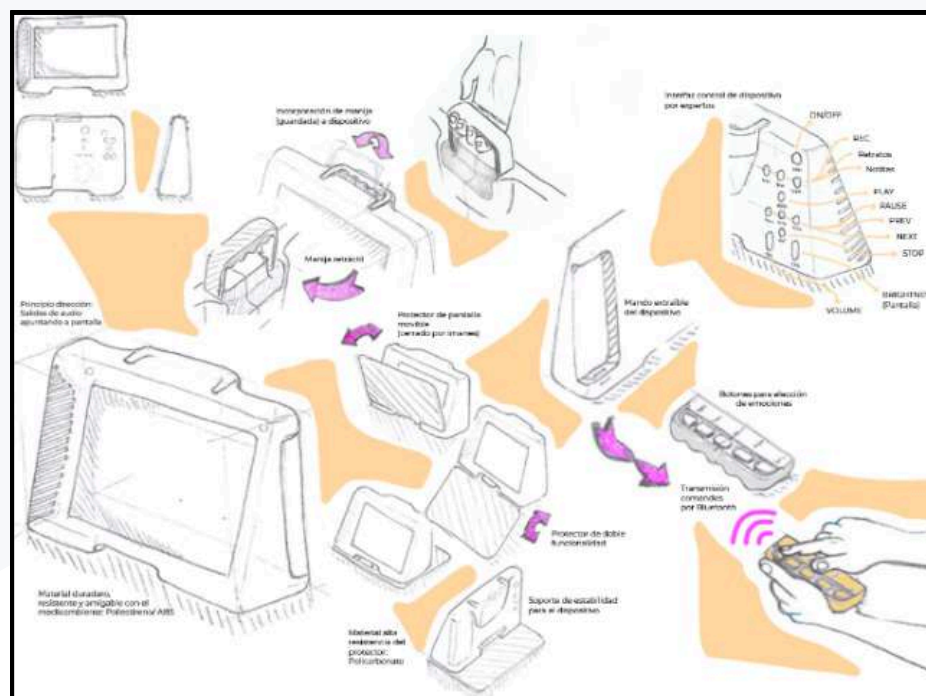
El proyecto se dividió en tres capítulos principales. En el primer capítulo, se presentó información concluyente de citas y referencias de otros autores que tratan la enfermedad del Alzheimer, su preocupante evolución a nivel global y a nivel individual, y lo que se debe considerar dentro del diseño para desarrollar proyectos relacionados con esa enfermedad.

Se planteó la metodología ejecutada con herramientas que permiten recolectar paso a paso información sobre los usuarios expertos, residentes y allegados, y sobre la terapia, todo para al final establecer las determinantes y requerimientos del proyecto. Se establecieron objetivos específicos, como determinar las facultades y limitantes de las personas con Alzheimer leve y moderado en centros residenciales según sus capacidades cognitivas, físicas y sensoriales, e identificar aspectos emocionales y simbólicos que se relacionen con los objetos del pasado o actuales y su incidencia en los vínculos afectivos con los más allegados.

Se mostró la fase creativa que dio luz al concepto de diseño y a las alternativas correspondientes a este, las cuales pasaron por un proceso de iteración y validación con los usuarios bajo criterios relacionados a los requerimientos del diseño. Se generó un esquema para jerarquizar las palabras y usarlas para establecer el collage y el concepto. Se establecieron valores y características que se querían transmitir a través del proyecto, y se hizo una asociación con la tendencia "Nueva nostalgia" y "Tiempo de sanar" para enfocar el proyecto hacia lo que las personas buscan.

En cuanto al resultado, se logró diseñar un dispositivo interactivo que fortalece el vínculo afectivo entre allegados y residentes con Alzheimer durante el proceso de la terapia de reminiscencia. El dispositivo incluye un sistema de un dispositivo, un mando de registro y una app de carácter comercial, los cuales se enfocan en las características intangibles que generan el valor diferenciador del producto.

Además, se establecieron alternativas de diseño basadas en formas extraídas y modificadas de objetos del pasado y actuales recordados por los residentes, y se identificaron funciones y ayudas como Inteligencias artificiales (IA) ya existentes para la app. En resumen, el proyecto busca mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias a través de un dispositivo interactivo que fortalezca el vínculo afectivo entre allegados y residentes con Alzheimer durante la terapia de reminiscencia.



**Imagen 2:** Boceto final del trabajo.

**Fuente:** (Jiménez, 2022)

## • Dispositivo interactivo que fortalezca la conexión afectiva entre residentes con Alzheimer y sus allegados mediante la terapia de reminiscencia

El proyecto "Reminiscencias" se enfocó en el desarrollo de un dispositivo de estimulación sensorial para mejorar la calidad de vida de los pacientes con Alzheimer en estadio temprano y reducir la carga mental del cuidador. Para lograr esto, se utilizó una metodología participativa que involucró a los actores beneficiados del proyecto, como los pacientes, los familiares y los cuidadores, y se contó con la asesoría continua de una neuropsicóloga experta en el área del Alzheimer.

El objetivo principal del proyecto fue crear un dispositivo que permitiera reducir la carga del cuidador, fomentar momentos de calma y bienestar tanto para el paciente como para el familiar/cuidador, y mejorar la relación entre ellos. Para lograr esto, se plantearon objetivos específicos como potenciar vínculos entre f/c y paciente sin depender de la memoria de este último, disipar la carga del cuidador causada por el exceso de actividad mental y física que produce el cuidado del paciente, producir estados de bienestar emocional a través de representaciones que estén mediadas por la estimulación sensorial para disminuir el estrés y la ansiedad en el paciente en un estadio temprano, y generar una guía que mejore la psicoeducación en la familia del paciente y su f/c.

El resultado del proyecto fue la propuesta de un dispositivo que busca producir cambios positivos en el cuidado cotidiano del paciente, reducir la carga mental del cuidador, fortalecer los vínculos entre el paciente y el cuidador, y enfocarse en momentos agradables que produzcan estados emocionales positivos. El alcance del proyecto se centra en las primeras etapas de la enfermedad de Alzheimer. En resumen, el proyecto "Reminiscencias" busca mejorar la calidad de vida de los pacientes con Alzheimer y sus cuidadores a través de un dispositivo de estimulación sensorial que fomente momentos de calma y bienestar.



- **Diseño de un prototipo para una app de Musicoterapia como ayuda al tratamiento de pacientes con Alzheimer**

El proyecto se centró en crear y desarrollar un prototipo de una aplicación móvil de musicoterapia integral destinada a pacientes con Alzheimer. Se implementaron distintas técnicas de musicoterapia para ofrecer una forma alternativa de interactuar con el paciente.

El proyecto se desarrolló al definir un conjunto de tareas en cada uno de los módulos de la aplicación prototipo, al adaptar una estructura cognitiva de las emociones en el módulo afectivo, y al crear una interfaz gráfica de usuario con elementos de teoría del color, tipografía, ergonomía cognitiva, leyes Gestalt, entre otros. Además, se llevaron a cabo pruebas de usabilidad para evaluar la efectividad, eficiencia y satisfacción de los usuarios con respecto al diseño interactivo.

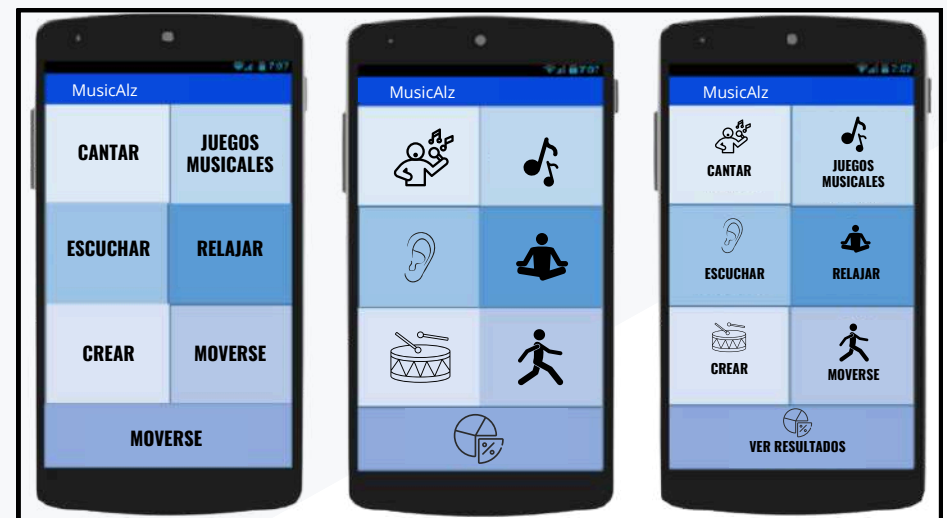
El objetivo principal fue desarrollar un prototipo de una aplicación móvil diseñada específicamente para los pacientes con la enfermedad de Alzheimer, que incluyera diversas técnicas de musicoterapia y proporciona una forma alternativa de interacción con el paciente. Además, se buscó analizar y caracterizar la enfermedad de Alzheimer, así como analizar la musicoterapia como un tratamiento no farmacológico con resultados positivos, y hacer una contribución al diseño del prototipo de la app para el campo de la m-Salud.

- **Diseño de espacio multisensorial para terapias en un centro de reposo en pacientes con Alzheimer de la ciudad de Lima.**

Diseño de un espacio multisensorial para terapias en un centro de reposo que fomente el cuidado en la estimulación cognitiva en pacientes con Alzheimer. Se presenta el problema y la importancia del diseño de espacios adecuados para pacientes con Alzheimer. Luego, se realiza una revisión de la literatura y antecedentes de investigación relacionados con el tema, donde se destacan estudios sobre la arquitectura terapéutica para personas con Alzheimer y la importancia de la estimulación sensorial en el tratamiento de la enfermedad.

La metodología empleada en la tesis consistió en entrevistas a especialistas, delegados y cuidadores, junto con la observación de los entornos en centros de descanso y residencias para ancianos. Además, se llevó a cabo un análisis de las necesidades de los pacientes con Alzheimer y se identificaron los elementos esenciales para crear un espacio multisensorial apropiado para su tratamiento.

Como resultado, se logró crear el primer prototipo de la aplicación móvil de musicoterapia, se llevaron a cabo 5 presentaciones en congresos y se publicaron diversos artículos vinculados al proyecto.



**Imagen 3:** Modificación de la interfaz principal de acuerdo a la forma de presentación.

**Fuente:** (Méndez,2016).

El propósito era crear y estructurar espacios inspirados en los principios de la Neuroarquitectura para atender a las necesidades de los pacientes con Alzheimer. Se planteó un modelo de espacio multisensorial que abarcaba la zonificación, disposición de elementos y un diseño minucioso.

El resultado de la tesis fue la propuesta de un prototipo de espacio multisensorial que incluía elementos como una pantalla interactiva de actividades sensoriales, una zona de aromaterapia, un proyector gran angular en la pared, cortinas de fibra óptica, paneles que responden a la voz y al ruido, panel de texturas, tubo de burbujas, cortinas black out y controladores con domótica para la facilidad de sus actividades. Además, se empleó desde formas, texturas, colores, acabados que beneficie en el cuidado y la estimulación cognitiva de ellos.

## • Herramientas de acompañamiento para cuidadores de adultos mayores con demencia

El documento presenta un proyecto enfocado en el desarrollo de herramientas de acompañamiento para cuidadores de adultos mayores con demencia. La metodología utilizada para llevar a cabo este proyecto fue el Triple Diamante, que incluye la identificación de la problemática a través de investigación cualitativa y cuantitativa, la definición del problema y los campos de oportunidad, el desarrollo de propuestas y prototipos, y la entrega de la propuesta seleccionada.

El objetivo principal del proyecto fue abordar la escasez de información comprensible, la falta de preparación y apoyo psicológico para los cuidadores, y la necesidad de atención adecuada para los adultos mayores dependientes.

Como resultado de este proyecto, se crearon herramientas prácticas, como la organización de medicamentos, la identificación de puntos de dolor, y la implementación de actividades recreativas y terapéuticas. Estas herramientas buscan facilitar el cuidado de los adultos mayores con demencia y mejorar su bienestar, así como el de sus cuidadores.

En resumen, el proyecto se llevó a cabo con el propósito de proporcionar soluciones concretas para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores con demencia y sus cuidadores, abordando las dificultades y desafíos que enfrentan en su día a día.

## • Uso de nuevas tecnologías de entrenamiento para deterioro cognitivo

Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Scopus, Google Scholar, Dialnet y Scielo, utilizando palabras clave relacionadas con el tema. Se restringió el período de publicación a los últimos diez años y se incluyeron artículos originales publicados en revistas científicas, revisiones bibliográficas, investigaciones empíricas y otros tipos de publicaciones. Se utilizó el gestor de referencias Mendeley para almacenar y manejar la bibliografía consultada y seleccionada.

El objetivo del documento es proporcionar información sobre cómo las TIC pueden ser utilizadas para mejorar la calidad de vida de personas con deterioro cognitivo. Los objetivos específicos incluyen revisar la evidencia científica disponible sobre las TIC en la prevención del deterioro cognitivo en mayores, valorar posibilidades de actuación mediante una aplicación ya seleccionada

(Alexa), e identificar ventajas e inconvenientes en el uso de la aplicación "Pepa" en personas mayores.

El resultado es una revisión bibliográfica que proporciona información sobre el uso de nuevas tecnologías para el entrenamiento cognitivo en personas con deterioro cognitivo leve y demencia. Se presentan ejemplos de cómo se pueden utilizar las TIC para el entrenamiento cognitivo, como la programación de Alexa y la reminiscencia. Además, se discuten las ventajas e inconvenientes del uso de estas tecnologías en personas mayores y se destacan las posibilidades que ofrecen para mejorar la calidad de vida de las personas con deterioro cognitivo.

## • La estimulación cognitiva en personas adultas mayores

El documento es un artículo que aborda la importancia de la psicoestimulación cognitiva y las terapias cognitivas en personas adultas mayores para prevenir el deterioro de las funciones cognitivas en la población longeva.

La metodología utilizada en el documento es una revisión bibliográfica de estudios y artículos relacionados con la estimulación cognitiva en personas adultas mayores. Se presentan diferentes estrategias y técnicas para la estimulación cognitiva, así como la importancia de abordar no solo la parte cognitiva, sino también otros factores relevantes como la afectividad, lo conductual, lo social, lo familiar y lo biológico para intervenir de forma integral.

El objetivo es destacar la importancia de la estimulación cognitiva en la vida diaria de los adultos mayores para mejorar su calidad de vida y bienestar emocional. Además, se resalta la necesidad de realizar intervenciones que aseguren una adecuada adaptación del adulto mayor a los cambios ambientales y se proporcionan mecanismos para adquirir estrategias compensatorias y mantener su competencia social.

El resultado es una recopilación de información relevante sobre la estimulación cognitiva en personas adultas mayores, que puede ser útil para profesionales de la salud, cuidadores y familiares de adultos mayores que buscan mejorar la calidad de vida de esta población. El documento destaca la importancia de la estimulación cognitiva en la prevención del deterioro cognitivo y la necesidad de abordar otros factores relevantes para intervenir de forma integral en la vida de los adultos mayores.

## 1.4 CONCLUSIONES

La enfermedad de Alzheimer es una condición neurodegenerativa progresiva que fue descrita por primera vez en 1906 por el Dr. Alois Alzheimer. Desde entonces, se ha convertido en un área importante de investigación dada la creciente prevalencia del envejecimiento poblacional.

Inicialmente considerada parte del envejecimiento normal, hoy se reconoce como una enfermedad distinta caracterizada por la acumulación de placas amiloides y ovillos neurofibrilares, así como por la pérdida progresiva de funciones cognitivas. Su prevalencia va en aumento, estimándose que en Ecuador existen alrededor de 100.000 personas afectadas. El avance en los estudios genéticos y de neuroimagen ha permitido una mejor comprensión de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes. Asimismo, se han identificado factores de riesgo potencialmente modificables como la hipertensión, diabetes y enfermedad cardiovascular.

Si bien no existe una cura, se dispone de tratamientos farmacológicos y no farmacológicos para manejar los síntomas. Dentro de estos últimos, las terapias ocupacionales apuntan a maximizar la funcionalidad y autonomía del paciente al enfocarse en las actividades significativas de la vida diaria. Considerando la naturaleza progresiva de esta enfermedad, la intervención temprana reviste particular importancia.

Además del paciente, la enfermedad genera un impacto sustancial en el cuidador principal y la familia. De ahí la relevancia de adoptar un enfoque integral que proporcione apoyo tanto al paciente como al entorno cercano.

En conclusión, el primer capítulo expone los conceptos centrales sobre el Alzheimer que servirán de base para una propuesta de diseño de una intervención no farmacológica desde terapia ocupacional. Dicha propuesta apuntará a mejorar la calidad de vida de pacientes en etapas iniciales mediante la participación en actividades significativas y adaptadas a sus capacidades remanentes. El diseño incorporará lineamientos de la neuroarquitectura y el diseño enfocado en el usuario, considerando tanto las necesidades y experiencias de los pacientes como de sus cuidadores. De esta manera se espera desarrollar una solución innovadora, integral y centrada en la persona para contribuir al bienestar de los afectados por esta condición.



# MARCO TEÓRICO

CAP 2

## 2.1 INTRODUCCIÓN

El diseño emocional es un enfoque que reconoce la importancia de las emociones en el proceso de diseño y en la interacción de los usuarios con los productos. Los recientes descubrimientos científicos han demostrado que las emociones juegan un papel crucial en la toma de decisiones racionales, la percepción, el aprendizaje y otras funciones cognitivas. Por lo tanto, si se pretende desarrollar sistemas capaces de simular comportamientos inteligentes y adaptarse a la interacción natural con los seres humanos, deben tener la capacidad de reconocer, expresar y generar emociones.

Este capítulo explora diferentes modelos y enfoques relacionados con el diseño emocional, como el modelo de Donald Norman, que plantea tres niveles de procesamiento cerebral (visceral, conductual y reflexivo) involucrados en nuestra apreciación de los productos. Además, se examinarán las dimensiones emocionales propuestas por Rafaeli y Vilnai (instrumental, estética y simbólica) y los cuatro placeres descritos por Patrick W. Jordan (físico, psicológico, ideológico y social).

Asimismo, se abordará la importancia del material didáctico concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, respaldado por los aportes de psicólogos y educadores como Bruner, Vygotsky y Ausubel. Se discutirán las ventajas del uso de materiales concretos, como propiciar el trabajo en grupo, generar aprendizajes significativos, estimular la observación y la experimentación, y promover la conciencia crítica y la reflexión.

Finalmente, se explorará el concepto de arquitectura de producto, incluyendo las arquitecturas modulares e integrales propuestas por Ulrich et al., que permiten el diseño y la modificación de productos de manera efectiva.

## 2.2 TEORÍAS Y CONCEPTOS

### Diseño Emocional

Los recientes descubrimientos científicos demuestran que las emociones juegan un papel esencial en: 1) la toma racional de decisiones, 2) la percepción, 3) el aprendizaje y varias funciones cognitivas. La evidencia muestra que un equilibrio emocional sano es primordial para la inteligencia y para la solución creativa y flexible de problemas (Laureano, Hegmann, 2011).

*¿si se pretende? desarrollar sistemas que en verdad sean capaces de simular comportamientos inteligentes y que en consecuencia se adapten y se relacionen naturalmente con los seres humanos, estos deben contar con la capacidad de reconocer, expresar y tener emociones. En esencia tener, lo que se ha llegado a conocer cómo inteligencia emocional. El objetivo del diseño emocional es hacer que la vida de las personas sea más placentera al utilizar objetos que cumplen con el modelo de este diseño (Yañez et al., 2014).*

Tal es el caso del diseño de los agentes pedagógicos que incluyen emociones con el fin de contar con una interacción más efectiva durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Yañez et al., 2014).

Cañada & Van Hout, (2005) afirman que en la década de los 90, Masaaki Kurosu y Kaori Kashimura investigadores japoneses afirmaron que los objetos atractivos funcionan mejor, afirmaron esto por medio de experimentos realizados sobre el diseño de los botones en los cajeros automáticos, descubriendo que los diseños más atractivos eran más fáciles de usar por los usuarios. Norman interpreta lo anterior así: las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa. ¿Cómo se traduce eso en mejor usabilidad? Muy simple, haciendo que las personas puedan encontrar soluciones a sus problemas más fácilmente. (Cañada & Van Hout, 2005).

En el diseño emocional existen varios modelos conocidos, entre estos se encuentra el de Peter Desmet, Patrick Jordan, Rafaei y Vilnai y el más sobresaliente pertenece a Donald Norman.

## Donald Norman

La tesis central de Norman es que el diseño exitoso de objetos y productos requiere considerar no sólo su utilidad y usabilidad, sino también su aspecto emocional. Los humanos tendemos a establecer vínculos emocionales con aquellos objetos diseñados pensando en nuestras necesidades, limitaciones y deseos, según nos dice el autor del libro "Diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos".

Norman plantea 3 niveles de procesamiento cerebral involucrados en nuestra apreciación de los productos:

**Nivel visceral:** Es la reacción inicial, intuitiva y emotiva a los atributos superficiales del diseño como color, forma, textura. Impacta nuestros sentidos de manera instintiva agradando o desagradando visual y táctilmente.

**Nivel conductual:** Evaluamos la facilidad de uso, la comprensión de la interfaz y qué tan efectivo es el objeto para lograr nuestra meta. Aquí interactúa la funcionalidad pragmática y utilitaria.

**Nivel reflexivo:** Es el nivel intelectual y racional donde interpretamos y damos significado al diseño. Tiene que ver con satisfacer nuestras ideas personales, nostalgias y memoria.

Estos 3 niveles funcionan de manera interrelacionada, dando forma a nuestra valoración del producto. Un buen diseño emocional debe funcionar igual de bien en los 3 niveles según Norman y para lograrlo se deben respetar 4 principios:

**Visibilidad:** Las funciones del objeto, uso y mecanismos deben poder inferirse fácilmente de su diseño. Limitar la ambigüedad.

**Modelos conceptuales:** El usuario debe poder predecir cómo funcionará, evitando sorpresas desagradables. Apegarse a modelos y conceptos ya conocidos intuitivamente.

**Affordances:** Es la percepción de cómo debe usarse un objeto según sus características físicas. El diseño debe dar pistas de interacción.

**Signifiers:** Son pistas, señales visuales o sonoras que comunican cuál es el uso adecuado y funciones de los objetos. Deben ser claros e intuitivos.

Describe cómo sus ideas sobre el rol emocional del diseño tienen influencias previas en áreas como la psicología cognitiva, la interacción persona-computadora y la ingeniería kansei

(una metodología japonesa que examina la conexión entre las propiedades de un producto y las respuestas afectivas que evoca), a su vez señala errores frecuentes en el diseño de productos como: hacerlos muy complejos, no intuitivos en su uso, poco duraderos, frustrantes cuando fallan, que ignoran las capacidades y limitaciones humanas lo cual provocan reacciones negativas.

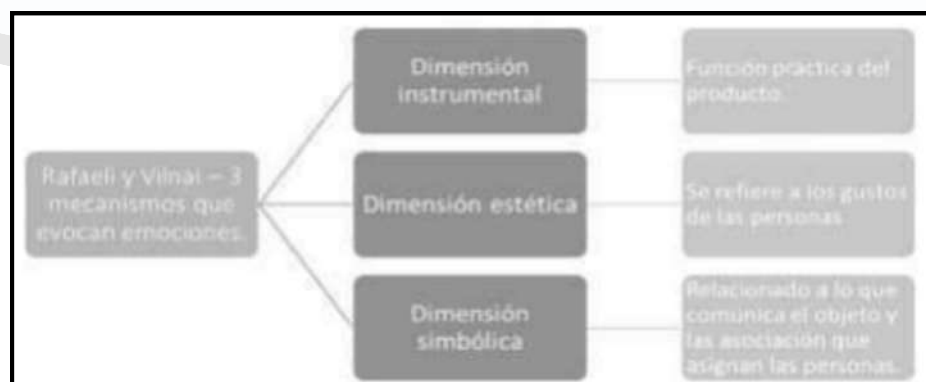
Norman explica que los recuerdos asociados a un producto a lo largo del tiempo son cruciales para moldear el apego emocional del usuario, por ejemplo, al evocar nostalgia o interacciones placenteras recurrentes. Sin embargo, advierte que el atractivo inicial puramente estético o superficial de un producto puede disminuir luego de un periodo de uso, si su funcionamiento más profundo no está a la altura de las expectativas generadas por la apariencia.

Es así como la satisfacción prolongada requiere que un buen diseño emocional funcione efectivamente en los tres niveles de procesamiento humano: visceral, conductual y reflexivo. De ahí que la apariencia atractiva debe complementarse con usabilidad real y coherencia con las necesidades personales de los usuarios, para mantener vigente la conexión emocional positiva.

## Modelo teórico de Rafaeli y Vilnai

Yañez et al., (2014) menciona tres mecanismos o dimensiones que evocan emociones:

- **Instrumental:** Donde la emoción generada es propia de la función práctica del producto y guarda relación con la ergonomía cognitiva y usabilidad.
- **Estética:** La emoción es creada por el gusto propio de las personas hacia ciertas particularidades del diseño, en este caso el de los elementos interactivos visuales.
- **Simbólica:** Que está conectada a lo que el objeto comunica y la asociación realizada por las personas, esta dimensión tiene correspondencia con el área de la semiótica.



**Imagen 4:** Modelo teórico de Rafaeli y Vilnai sobre diseño emocional.  
**Fuente:** (Yañez, 2014)

## Patrick W. Jordan

Escritor y consultor Británico/Norte Americano. Es consultor en Diseño, Marketing y Estrategia de marca y también ha trabajado proyectos de política y estrategia para el gobierno del Reino Unido. Autor de libros como *Designing Pleasurable Products*, *How to Make Brilliant Stuff that People Love*, *Una Introducción a la Usabilidad*, entre otros en el área del Diseño Emocional.

Jordan describe cuatro placeres que puedes incluir al diseñar productos o experiencias, y entrega una lista útil y más general.

“Un buen diseño tiene el equilibrio adecuado de los placeres, como las vistas, sonidos y olores que se combinan para crear una emoción inolvidable. Un mal diseño saca a la gente, así como un mal olor en un restaurante...”

En 2002, Jordan realizó un estudio enfocado en analizar el placer que los productos generan en los seres humanos, identificando 4 dimensiones:

- **Placer físico:** Deriva de la estimulación sensorial a través de los cinco sentidos. Por ejemplo, el placer sexual posee un significado táctil y componentes visuales. Un café despierta el sentido del olfato, un club nocturno tiene música, sonidos y aromas. Degustar chocolate, tocar algo suave, escuchar el sonido del viento o la lluvia, contemplar un objeto atractivo.
- **Placer psicológico:** Surge al resolver problemas que estimulan la sensación de recompensa cerebral. Se puede generar con juegos intelectuales como el Sudoku o el Scrabble. Se observa al resolver acertijos, solucionar un problema con el control remoto, completar un código o hacer funcionar un reproductor de MP3. Está directamente relacionado con los aspectos lógicos e instrumentales del producto.
- **Placer ideológico:** Deriva de actividades como leer un libro, visitar un museo o asistir al concierto de una banda favorita. Puede ser de índole social, como en el marxismo. Según la pirámide de Maslow, se relaciona con la autorrealización o con pertenecer a un grupo determinado.
- **Placer social:** Surge de la interacción con otras personas, al reunirse con amigos, conocer gente nueva o descubrir cosas. Es multifactorial, resultado de identificarse con los valores de un producto, como usar un automóvil ecológico por compromiso ambiental. Se fundamenta en la confirmación de estatus social, el sentido de pertenencia o el respeto.

Diseñar interacciones sociales requiere crear intereses y actividades compartidas, así como proporcionar espacios para desarrollarlas, como redes sociales, grupos de interés o iglesias. Comprender estos placeres puede contribuir a la felicidad de los usuarios y a que el diseño influya en ella.



## Material Didáctico

En cuanto al aspecto educativo, el uso de recursos tangibles, conocidos como material concreto o material de apoyo pedagógico, ha ganado relevancia en las últimas décadas. En esta línea, Marín y colaboradores (2017) afirman que el empleo de estos materiales con fines educativos favorece la construcción de aprendizajes en diversas áreas del conocimiento. Según Ramírez (2007), la educación actual se fundamenta en el enfoque constructivista de las corrientes psicológicas propuestas por Piaget (1969) y Vygotsky (1934).

Al mismo tiempo, Vygotsky destaca la importancia del trabajo colaborativo y la participación activa en la construcción de nuevos aprendizajes (Marín, et al., 2017). Quienes ejercen la docencia son testigos de la gran importancia de este proceso en los escolares de inicial y primaria, especialmente en las áreas de matemática, ciencia y tecnología (Palomino, 2019). De este modo, se reconocen y validan los aportes de los padres de la revolución cognitiva, tales como Bruner, Ausubel, Vygotsky y Piaget. Es importante mencionar que, según Guzmán (citado en Icaza, 2019), Bruner es considerado el impulsor del material concreto como base del aprendizaje, además de asegurar que Piaget tiende al individualismo.

Manrique y Gallego (2013) discurren que el aprendizaje se construye a partir de estímulos externos, los cuales se desplazan para construir otros nuevos saberes. Para Vygotsky, el aprendizaje se construye del saber cotidiano y científico, y las sucesivas internalizaciones o externalizaciones contribuyen al desarrollo de procesos psicológicos superiores.

Villalta (2011) define el material concreto como un conjunto de objetos y aparatos de apoyo destinados a contribuir con el proceso de enseñanza de manera más provechosa, con el fin de ilustrar y dinamizar el aprendizaje del estudiante. Además, implica que el docente elabore los materiales requeridos según las necesidades de sus estudiantes. Por otro lado, Cedeño y colaboradores (2004) lo definen como una herramienta de apoyo socioemocional, físico e intelectual para el aprendizaje que busca el desarrollo integral del educando, estimulando su creatividad.

Asimismo, la Unesco (citada en Torres, 2016) establece que el material concreto representa instrumentos tangibles impresos, orales o visuales que permiten lograr las metas propuestas para el logro de las competencias que facilitan el aprendizaje. Muchos autores consideran que estos materiales son objetos concretos manipulables por las manos del estudiante, con el fin de facilitar y construir nuevos aprendizajes (Lima, 2011). De este modo, se generan actividades motivadoras en los estudiantes. En suma, Torres (2016) considera que este tipo de material es un recurso educativo que brinda apoyo pedagógico a los profesionales en educación que buscan conseguir aprendizajes significativos en los educandos.

Este tipo de material es conocido como material educativo de apoyo pedagógico y puede ser estructurado o no estructurado, impreso o no, y de su entorno. El uso del material concreto o material de apoyo pedagógico tiene el mismo objetivo, que radica en favorecer el desarrollo del pensamiento lógico y la construcción de saberes en diferentes áreas del conocimiento, porque estimulan el aprendizaje de los estudiantes a través de los sentidos (Vargas, 2017).

El material concreto es la base del aprendizaje, según Icaza (2019) menciona que este generalmente es elaborado por el docente y/o los estudiantes, previo a su utilización. A su vez, permite tener una clase más activa y dinámica donde el estudiante disfruta lo que va aprendiendo por descubrimiento. Macarena (citada en Icaza, 2019) invita a valorar la importancia del material concreto en las clases, aunque, en un inicio lleva tiempo porque puede generar desorden hasta que se regule su uso.

Para ello, es necesario planificar qué se va a enseñar, cómo se va a hacer y qué materiales se necesitan para lograrlo, sabiendo que se busca generar un aprendizaje significativo. Ello tiene relación con lo mencionado por Ruiz (2010, citado en Miranda et al., 2018). En la actualidad, existe gran variedad de materiales didácticos elaborados por las editoriales, los docentes y los mismos estudiantes, siendo estos de gran utilidad y apoyo a la labor del docente, siempre y cuando sean seleccionados y utilizados de forma pertinente y oportuna.

Además, se debe tener en cuenta que cuando se habla de recursos se hace referencia a los recursos humanos y materiales, que están relacionados con la labor pedagógica, pues ambos se necesitan entre sí. El uso del material concreto tiene ventajas como propiciar el trabajo en grupo, generar aprendizajes significativos, estimular la observación y experimentación, promover la conciencia crítica y la reflexión, fomentar la investigación y otras más (Saldarriaga, 2011).

## Bruner

Bruner, representante del constructivismo, sostiene que los estudiantes descubrirán por sí mismos lo que van a aprender. Estos aprendizajes están formados por las ideas y relaciones que se crean entre sí, las cuales son acorde con la capacidad intelectual de los estudiantes que se da de forma progresiva (Arancibia et al., 1997).

Además, Icaza (2019) menciona que Bruner considera tres niveles del pensamiento de los estudiantes a partir del desarrollo cognitivo: la representación activa, que se funda en las acciones que realiza el estudiante con su material concreto; la representación icónica, que se realiza a través de esquemas, imágenes y/o dibujos que representan el trabajo realizado con el material concreto; y la representación simbólica, que se apoya en el lenguaje simbólico o numérico del proceso realizado.

Además el autor comenta que Bruner es considerado como uno de los propulsores de la metodología de Enfoque Concreto-Pictórico-Simbólico (COPISI), donde el aprendizaje del estudiante parte en primer lugar de la manipulación y uso de material didáctico, siguiendo con la representación gráfica o pictórica, y culminando con la representación simbólica y abstracta, en la que operan haciendo uso de símbolos (Icaza, 2019).

## Vygotsky

Ruesta y Gejaño (2022) señalan que los saberes previos y las habilidades se construyen, influenciados por el entorno donde se desenvuelve el estudiante y en relación con su cultura. En pocas palabras, se puede decir que el aprendizaje del estudiante es el resultado de la influencia que recibe del entorno en relación al docente mediador de los aprendizajes (Ruesta & Gejaño, 2022).

Asimismo, este mismo autor considera que todo aprendizaje escolar siempre tiene una historia previa llena de experiencias desde el nacimiento de la persona. El aprendizaje obedece a un pasado conocido, el cual debe ser acorde con su nivel de desarrollo. Para ello, se establece dos niveles: el desarrollo actual, que está condicionado por cinco factores señalados por Piaget; y el desarrollo potencial, que está condicionado por el aprendizaje (Ruesta & Gejaño, 2022).

## Ausubel Molina

Ausubel plantea la teoría del andamiaje. Él considera que el individuo posee estructuras cognitivas previas que se relacionarán con las nuevas estructuras que va a adquirir. Por su parte, Moreyra (1997) considera que esta teoría es aplicada por los docentes antes de introducir un nuevo conocimiento. Primero, ellos recogen los saberes previos del estudiante producto de su cultura y sus aprendizajes anteriores, para luego introducir un nuevo conocimiento que genere un aprendizaje significativo. A su vez, para que un aprendizaje sea realmente significativo debe poseer un significado práctico y útil en su vida, solo así será importante y tendrá sentido.

Según Ausubel et al. (1983), el nivel de aprendizaje del estudiante depende de los conocimientos previos con los que cuenta en relación con los nuevos saberes que va a adquirir. Este mismo autor establece que el aprendizaje significativo tiene como centro la educación y el interés del estudiante por aprender, por lo que se deduce que este aprendizaje se construye. Además, señala que el aprendizaje significativo es contrario al memorístico, pues estos son dados de forma arbitraria sin considerar ningún tipo de material de apoyo. Las personas poseen la capacidad de construir los saberes

en base a experiencias previas, adquiridas a lo largo de la vida. De esta manera, se asimilan y acomodan los nuevos saberes para construir nuevos que sean útiles y significativos (Ausubel, 1976).

Ausubel (1976) manifiesta que la adquisición de nuevos conocimientos se adecúa a los ya existentes y logran un aprendizaje significativo. El aprender a aprender es uno de los cuatro pilares de la educación y una capacidad del ser humano que contribuye a la construcción de aprendizajes, siendo flexibles al cambio y encontrando lo positivo que traen a la vida. Dentro de este proceso de aprendizaje existen distintas realidades, pues cada persona tiene su forma particular de aprender y no se puede pretender que todos aprendan al mismo ritmo o de la misma manera. Al respecto, hay estudios que miden el estilo de aprendizaje de los estudiantes a través de instrumentos validados para comprender cuál es la forma particular que requiere un estudiante para lograr un aprendizaje significativo (Ausubel, 1976).

## Arquitectura de Producto

Ulrich (1995) describió la arquitectura de un producto como la conexión entre los componentes funcionales y físicos, indicando que en un producto los componentes están interconectados; por lo tanto, cualquier modificación en un componente puede requerir cambios en otros.

Basándose en esto, se han definido dos tipos de arquitecturas de productos. Una es la arquitectura modular (con componentes desacoplados), que se caracteriza por tener una correspondencia directa entre los elementos funcionales y los componentes físicos del producto. La otra es la arquitectura integral (con componentes acoplados), que presenta una relación más compleja entre los elementos funcionales y los componentes.

Un producto con arquitectura modular permite cambiar cada elemento funcional de forma independiente al modificar solo el componente correspondiente. Por otro lado, un producto con arquitectura integral requiere cambios en varios componentes para modificar un elemento funcional (Ulrich et al., 1991).

Ulrich (1995) señaló que la modificación más pequeña que se puede realizar en un producto es cambiar un componente. Además, la arquitectura de un producto dicta qué componentes deben modificarse para lograr un cambio deseado en un elemento funcional del producto y viceversa.

## 2.3 CONCLUSIONES

El material didáctico, el diseño emocional y la arquitectura de producto en el marco teórico de la tesis proporciona una base sólida para comprender cómo estos elementos pueden influir en la experiencia del usuario y en la efectividad de un producto. Estos conceptos ofrecen herramientas valiosas para diseñar productos y materiales educativos que no solo sean funcionales, sino también emocionalmente atractivos y efectivos. Se ofrece una perspectiva integral sobre cómo integrar estos aspectos en el desarrollo de productos y materiales de estimulación cognitiva, lo que puede tener un impacto significativo en su utilidad y aceptación por parte de los usuarios.



# **METODOLOGÍA**

CAP 3

## **3.1 INTRODUCCIÓN**

En esta parte se aborda en profundidad las necesidades y limitaciones de las personas con Alzheimer, presentando recomendaciones de expertos, perfiles de usuario detallados y un análisis exhaustivo de productos existentes en el mercado. Evalúa fortalezas, debilidades y oportunidades en aspectos como cromática, materiales, mecanismos, tecnología y morfología, sentando bases para la posterior etapa de ideación. Finalmente, se plantean tres partidas de diseño que integran consideraciones formales, funcionales y tecnológicas clave.

## 3.2 PREGUNTAS A EXPERTOS

- ¿Cuáles son los principales déficits cognitivos que experimentan las personas con Alzheimer? ¿Qué áreas como la memoria, atención, funciones ejecutivas se ven más afectadas?
- ¿Qué tipo de actividades o ejercicios recomienda para estimular y entrenar esas áreas cognitivas afectadas?
- ¿Qué consideraciones de diseño son importantes en un producto para personas con Alzheimer, teniendo en cuenta sus capacidades/dificultades cognitivas y físicas?
- ¿Qué errores ve que se cometen a menudo en productos diseñados para este grupo de usuarios?
- ¿Tiene alguna recomendación o consejo para nosotros como diseñadores sobre cómo abordar mejor las necesidades de personas con Alzheimer?
- En función del grado de avance de la enfermedad, ¿qué nivel de dificultad recomienda para las actividades de estimulación cognitiva?
- Según su experiencia, ¿los pacientes prefieren generalmente realizar actividades solos o con la compañía de un familiar/cuidador?
- ¿Qué otras patologías o condiciones frecuentemente acompañan al Alzheimer que deberíamos tener en cuenta en el diseño del producto?
- ¿Qué tanto pueden los pacientes con Alzheimer usar y aprender a utilizar nuevas tecnologías? ¿Hay diferencias importantes entre generaciones distintas?
- ¿Qué perfil encuentra normalmente en sus pacientes?

## 3.3 PERFIL DE USUARIO

### CLAUDIA MATUTE



35 años



Mujer



Empresaria



Cuenca, Ecuador

### SOBRE MÍ

Claudia, una empresaria de 35 años, está plenamente comprometida con su trabajo y suele pasar poco tiempo en casa. Recientemente, a su madre le diagnosticaron Alzheimer. Consciente de la importancia de mantener una conexión significativa con su madre, Claudia busca una forma de incluirla en las actividades familiares para compartir momentos de calidad juntas, a pesar de las dificultades que pueda enfrentar su madre debido a su enfermedad.

#### FRUSTRACIONES

- No encuentra productos para su mamá
- No pasa tiempo en casa

#### POSIBLES PREGUNTAS

- ¿Qué producto podría generar una convivencia en familia?
- ¿De qué forma ayudaría el producto a su mamá?

#### GUSTOS - NECESIDADES

- Viajar
- Invertir
- Perfumes costosos
- Leer
- Pasar tiempo en su celular

# CLAUDIA MATUTE



65 años



Mujer



Profesora



Cuenca, Ecuador

## SOBRE MÍ

Leonor es una mujer de 65 años, ama de casa. Aunque enfrenta síntomas de Alzheimer en etapa inicial, aún no es plenamente consciente de su condición y simplemente reconoce que olvida las cosas con frecuencia. En un esfuerzo por estimular su cerebro y mantener su agudeza mental, Leonor ha comenzado a investigar productos y actividades que puedan beneficiar su salud cognitiva.

### FRUSTRACIONES

- Olvidarse fácilmente de las cosas
- Pasa la mayor parte del tiempo sola

### POSIBLES PREGUNTAS

- ¿En qué situaciones podría utilizar el producto?
- ¿De qué forma ayudaría el producto a Leonor?

### GUSTOS - NECESIDADES

- Café
- Leer
- Juegos de Mesa
- Estar en su teléfono
- Realizar las tareas del hogar



Una vez realizado el persona design respectivo, se presenta un análisis detallado de las necesidades que deben considerarse al desarrollar un producto para personas con Alzheimer. Este análisis es fundamental en el proceso de diseño, ya que permite identificar los aspectos clave que guiarán la creación de una solución efectiva y centrada en el usuario. En este divide las necesidades en dos categorías principales: físicas y cognitivas.

Las necesidades físicas se enfocan en aspectos tangibles como el tamaño, peso, materiales y ergonomía del producto, mientras que las necesidades cognitivas abarcan elementos como la claridad de las instrucciones, la adaptabilidad a diferentes niveles de dificultad y la provisión de retroalimentación inmediata. Además, se destacan consideraciones transversales como la importancia de generar confianza, promover la autonomía y motivar la participación activa del usuario. Este análisis sienta las bases para desarrollar un producto que no solo sea funcional, sino también empático y atractivo para las personas con Alzheimer, contribuyendo así a mejorar su calidad de vida y la de sus familiares.

## Análisis de necesidades

- Mejorar/mantener las funciones cognitivas como la memoria, atención, etc. Esto es fundamental en las primeras etapas de la enfermedad para ralentizar el deterioro.
- Proveer una interacción intuitiva, clara y simple con el producto debido a la confusión y problemas de usabilidad que genera la enfermedad.
- Tener en cuenta aspectos emocionales en el diseño para generar confianza, seguridad, pertenencia e interés en el usuario. Esto impacta positivamente en la eficiencia de la estimulación cognitiva.
- Promover la autonomía e independencia al máximo posible en esta etapa de la enfermedad para realizar actividades cotidianas y ejercitar las capacidades conservadas.
- Ser flexible y personalizable en cuanto al tipo de actividades, nivel de dificultad, intereses del usuario, etc. Cada persona tiene necesidades y habilidades distintas.
- Motivar la participación activa con los ejercicios de estimulación mediante reforzadores como sistema de puntajes, progresión de niveles, etc.
- Brindar retroalimentación clara sobre el desempeño cognitivo del usuario para que se sienta involucrado en el proceso.

## Necesidades físicas:

- Debe tener un tamaño y peso manejables para que la persona pueda manipularlo e interactuar de forma autónoma. Evitar que sea muy pesado o grande.
- Los materiales constructivos deben ser resistentes a caídas e impactos, considerando problemas de motricidad fina y temblor en las manos.
- Su forma debe permitir un agarre firme y cómodo, sin bordes filosos. Mejor si tiene texturas, patrones o relieves que facilitan el agarre.
- Los botones o controles deben ser distinguibles al tacto y de un tamaño adecuado para presionar con los dedos. (En el caso de tener botones).
- La interfaz, letras o números deben tener un tamaño de fuente legible considerando deterioro visual. (El contraste debe ser alto).

## Necesidades cognitivas:

- Las instrucciones deben comunicarse de forma verbal y escrita de manera clara, concisa y secuencial.
- Las actividades deben tener diferentes niveles de dificultad progresivos, que el usuario pueda configurar.
- Se requieren funciones para personalizar y ajustar la duración de las sesiones según la fatiga del usuario.
- Debe proveer feedback inmediato, positivo y alentador sobre el desempeño en las actividades. (Por parte de la persona a cargo).

## 3.4 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

El análisis de homólogos es una etapa crítica en el proceso de diseño de un producto, ya que nos permite examinar soluciones existentes que abordan problemáticas similares a las que enfrentamos. Al estudiar estos productos análogos, podemos identificar tanto sus fortalezas como sus áreas de oportunidad, obteniendo así valiosos insights que informarán nuestro propio proceso creativo.

En esta sección, realizaremos una exhaustiva búsqueda y selección de homólogos relevantes en el ámbito de productos destinados a personas con Alzheimer u otras condiciones cognitivas similares. Analizaremos aspectos como su funcionalidad, usabilidad, estética y efectividad para satisfacer las necesidades específicas de nuestro público objetivo. A través de este análisis comparativo, podremos determinar las mejores prácticas y tendencias actuales en el diseño de este tipo de productos, así como identificar oportunidades para la innovación y diferenciación.

Los hallazgos obtenidos en esta fase serán un insumo fundamental para guiar el desarrollo de nuestra propuesta de diseño, asegurando que creemos un producto que no solo sea original, sino también altamente funcional y centrado en las necesidades reales de las personas con Alzheimer de grado 1 y sus familiares.



### Katamino

Katamino es un juego de mesa tipo rompecabezas con múltiples fichas que se intentan colocar en un tablero con diferentes niveles de dificultad. Ofrece más de 500 desafíos para mentes creativas y curiosas. Es un desafío individual que nunca se acaba y también se puede jugar en un formato especial de dos jugadores. Este juego es ampliamente utilizado en escuelas para enseñar geometría, espacialidad y lógica.

**Imagen 5, 6, 7:** Juego Katamino.  
**Fuente:** <https://www.mastersofgames.com>



**Imagen 8, 9, 10:** Juego Quarto.  
**Fuente :** <https://www.jugaia.com>

## Quarto

El Cuatro, un juego de mesa abstracto, ha alcanzado el estatus de clásico. Cada una de las 16 piezas posee 4 atributos distintos: altura (alta o baja), color (claro u oscuro), forma (redonda o cuadrada) y relleno (lleno o hueco). El objetivo del juego es alinear 4 piezas que compartan una característica. La dificultad radica en que no seleccionas las piezas que juegas, ¡tu oponente las elige por ti!

## Figo

El juego consiste en representar una imagen con la menor cantidad de elementos posible. Durante cada turno, un jugador actuará como el artista, mientras que los demás intentarán adivinar lo que se está representando en la pizarra con las figuras. Tienes dos minutos para representar el objeto de tu carta utilizando los elementos disponibles en el juego. Es importante usarlos con cuidado, ya que cada elemento utilizado tendrá un valor en puntos. Queda prohibido hablar o hacer gestos durante el juego. Los demás jugadores deben intentar adivinar el objeto arriesgando todas las palabras que deseen, sin límite de intentos. Si un jugador logra adivinar el objeto representado por el artista, ambos sumarán puntos. El ganador será quien acumule más puntos al final del juego.



**Imagen 11, 12, 13:** Juego Figo.  
**Fuente:** <https://maldon.com.ar>

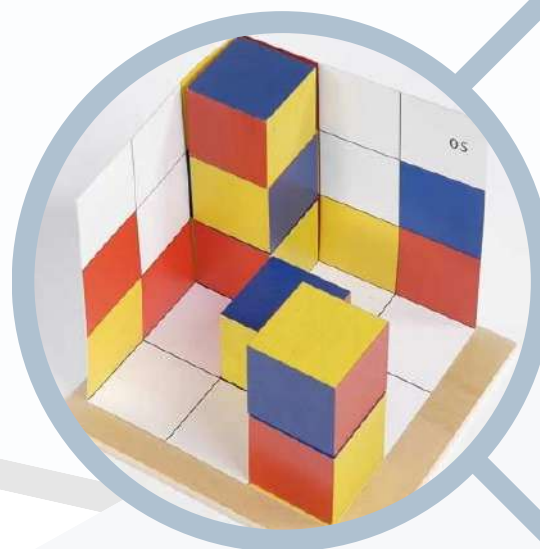


## Qiyi Klotski Battle Magnetic

El juego implica un tablero doble con un separador, donde debemos colocar rápidamente nuestras fichas de colores en nuestro lado antes que nuestro oponente. Las fichas se disponen siguiendo una secuencia proporcionada por una caja que contiene dados de colores que se mueven al agitarla. Una vez lograda la secuencia, debemos bajar rápidamente el visor hacia nuestro lado para verificar que está correcta. Este juego está inspirado en el famoso Rubik's Race, pero con mejoras añadidas.



**Imagen 14, 15, 16:** Juego Qiyi.  
**Fuente:** <https://www.juegosbesa.com>



**Imagen 17, 18, 19:** Juego Cubicolor.  
**Fuente:** <https://www.cuiddo.es>



## Cubicolor Tridimensional

Los cubos se disponen de forma que coincidan sus caras frontales, laterales y superiores con los colores correspondientes de la plantilla. A medida que aumentamos el número de cubos, la dificultad varía. Se proporcionan plantillas en blanco para crear nuestros propios diseños de juego.

- Material: 9 cubos de madera pintados, 20 plantillas (2 en blanco), dos carriles de plástico para sostener las tarjetas, caja de madera con tapa deslizante.
- Dimensiones: cubos de 4 x 4 x 4 cm. Inspirado en el estilo de Piet Mondrian.



**Imagen 20, 21, 22:** Juego Formas y Sombras.

**Fuente:** <https://www.cuiddo.es/formas-sombras/>



## Formas y Sombras

Consiste en recrear, con bloques de madera tridimensionales, la sombra proyectada en la ficha proporcionada, que varía en niveles de dificultad.

La figura resultante debe coincidir con la sombra desde dos perspectivas diferentes, lo que aumenta la complejidad del juego. Una de las fichas está en blanco para que puedas crear tu propia sombra.

Incluye: 20 fichas de construcción de cartón, bloques de madera de haya, 2 láminas de plástico, 2 clips de sujeción y una caja de madera con tapa deslizante que sirve como soporte.

Dimensiones: base de 31 x 23 x 12cm y fichas de 29 x 21cm.

## Iq Fit

IQ Fit es un juego de lógica muy entretenido que te mantendrá siempre desafiado. Cada desafío te mostrará la posición de algunas piezas 3D de colores y te desafiará a colocar el resto en el tablero sin que ninguna sobresalga. ¡Un juego fascinante que pondrá a prueba tu mente!

Coloca las piezas del rompecabezas 3D en el tablero para formar una imagen plana en 2D. Cada pieza tiene un lado con una bola y otro con dos bolas, por lo que dependiendo de cómo las orientes, tendrás más o menos bolas. Una vez resuelto, todas las piezas encajarán perfectamente en el tablero, sin dejar ningún espacio vacío.



**Imagen 23, 24, 25:** Juego IQ FIT.

**Fuente:**

<https://www.smartgames.eu/uk/online-player-games/iq-fit>

## Análisis de Homólogos:

Este análisis nos permitirá comprender fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en los productos actuales, sentando bases para el desarrollo de un producto de estimulación cognitiva eficaz y centrado en las necesidades específicas de las personas con Alzheimer. El análisis se realizará en base a:

**Cromática:** El uso del color puede influir en la percepción, el estado de ánimo y la capacidad de focalización de los usuarios.

**Material:** La selección del material adecuado es fundamental para garantizar la seguridad, durabilidad y comodidad del producto.

**Mecanismo:** Facilidad de uso y potencial para adaptarse a las necesidades y capacidades de las personas con Alzheimer.

**Tecnología:** La incorporación de tecnologías innovadoras puede mejorar la interacción, la motivación y el seguimiento del progreso de los usuarios.

**Morfología:** La forma y el diseño físico del producto pueden influir en su facilidad de uso, ergonomía y atractivo visual.

	KATAMINO	QUARTO	FIGO	Cubicolor tridimensional	Qiyi Klotski Battle	Formas y sombras	IQ FIT
Cromática	Primarios y Secundarios	Amaderados	Primarios y Secundarios	Colores Primarios	Primarios y Secundarios	Colores Neutros	Primarios y Secundarios
Material	Material Rígido	Material Rígido	Material Rígido	Material Rígido	Material Rígido	Material Rígido	Material Rígido
Mecanismo	Habilidad Motora-Interactivo y Lúdico	Habilidad Motora	Habilidad Cognitiva-Interactivo y Lúdico	Interactivo y Lúdico	Interactivo y Lúdico-Habilidad Motora	Interactivo y Lúdico	Habilidades Motoras-Interactivo y Lúdico
Tecnología	Corte y Mecanizado	Corte y Mecanizado	Escaneo y Digitalización	Corte y Mecanizado	Fabricación Aditiva	Corte y Mecanizado	Fabricación Aditiva
Morfología	Geométricas Simple-Dimensiones Grandes	Geométricas Simple	Modular y Reconfigurable	Geométricas Simple	Geométricas Simple	Geométricas Simple	Geométricas Simple-Formas Asimétricas

**Tabla 2:** Tabla de análisis de homólogos. **Fuente:** Elaboración Propia (2024)

## Clasificación para cada apartado:

### • Cromática:

- Colores primarios (rojo, amarillo, azul)
- Colores secundarios (verde, naranja, morado)
- Colores cálidos (rojos, naranjas, amarillos)
- Colores fríos (azules, verdes, violetas)
- Colores neutros (blanco, negro, grises)
- Colores brillantes y vibrantes
- Colores pasteles y suaves
- Contrastes altos (fondo oscuro con colores vivos)
- Contrastes bajos (tonos similares y armonías cromáticas)

### • Mecanismos:

- Mecánicos simples
- Mecánicos complejos
- Enfocados en habilidades motoras
- Enfocados en habilidades cognitivas
- Interactivos y lúdicos
- Adaptables y personalizables

### • Tecnología:

- Tecnologías de fabricación aditiva
- Tecnologías de corte y mecanizado
- Tecnologías de moldeo y conformado
- Tecnologías de ensamblaje y unión
- Tecnologías de acabado y post-procesamiento
- Tecnologías de escaneo y digitalización

### • Material:

- Materiales rígidos (plásticos, maderas, metales)
- Materiales flexibles (telas, gomas, espumas)
- Materiales livianos
- Materiales pesados
- Materiales fáciles de limpiar
- Materiales resistentes a impactos
- Materiales reciclables y ecológicos
- Materiales con texturas suaves
- Materiales con texturas rugosas

### • Morfología:

- Formas geométricas simples (círculos, cuadrados, triángulos)
- Formas orgánicas y curvas
- Formas simétricas
- Formas asimétricas
- Dimensiones compactas
- Dimensiones grandes
- Diseños modulares y reconfigurables
- Diseños con acabados suaves y redondeados

**Tabla 3:** Clasificación para cada apartado. **Fuente:** Elaboración Propia (2024)

## 3.5 IDEACIÓN

Tras haber realizado un extenso análisis de productos existentes en el mercado, evaluando aspectos clave como la cromática, los materiales, los mecanismos, la tecnología y la morfología empleados, contamos con un panorama sólido de las fortalezas, oportunidades de mejora y tendencias actuales en el diseño de soluciones de estimulación cognitiva para personas con Alzheimer.

Este conocimiento adquirido a través del análisis de homólogos sienta las bases para iniciar la siguiente etapa. Es fundamental aprovechar los hallazgos obtenidos para plantear enfoques creativos, sin perder de vista los requerimientos y limitaciones específicas del grupo objetivo.

En esta etapa de ideación, se explorarán diversas aproximaciones y conceptos que busquen maximizar los beneficios para las personas con Alzheimer y sus cuidadores. Se generarán 10 ideas, planteamientos o abordajes distintos, los cuales podrán combinar elementos exitosos de productos existentes con nuevas propuestas de valor agregado.

### 10 Ideas:

- **Modularidad:**

Consiste en el uso de módulos estructuralmente independientes para formar la arquitectura de un producto (Gershenson et al., 2003).

**Modo de Uso:**

Juego interactivo con varias piezas móviles.

- **Multijugador**

Un juego multijugador, es decir jugado por varios jugadores. Los jugadores pueden ser oponentes individuales, estar agrupados o formar un solo equipo contra el juego (Johnson, Adams y Cummins, 2012).

**Modo de Uso:**

Propuesta para compartirse en familia, y que el juego sea un motivo para fomentar la interacción con la persona y familia.

- **Formas Geométricas**

Las figuras geométricas hacen referencia a superficies planas delimitadas por líneas que pueden ser curvas o rectas (Clarín, 2023).

**Modo de Uso:**

Formas básicas fáciles de identificar.

**Tabla 4 :** Ideación: 10 ideas para la creación. **Fuente:** Elaboración Propia (2024)



- **Aromas**

Algo que se capta a través del sentido del olfato. Lo que conocemos como aroma es un compuesto químico se compone de partículas odoríferas (Pérez & Merino, 2017).

**Modo de Uso:**

Bajo la mirada de un aroma que pueda ser reconocido por la persona. Por medio de un algodón y esencias.

- **Texturas**

Consiste en la apariencia de una superficie o plano. La textura de una superficie puede ser lisa, rugosa, áspera o granulada (Rodríguez Gómez, 2022).

**Modo de Uso:**

Texturas que acompañan la interacción y estimulación.

- **Adaptable**

Que se puede adaptar o adecuar; capaz de ser adaptado. Que se ajusta o acomoda a diferentes condiciones; que se adapta (Diccionario de la lengua española, 2023).

**Modo de Uso:**

Adaptable la dificultad por número de jugadores.

**Tabla 4 :** Ideación: 10 ideas para la creación. **Fuente:** Elaboración Propia (2024)

- **Customizable**

Refiere a modificar algo de acuerdo a las preferencias personales. Puede decirse, por lo tanto, que customizar un objeto es lo mismo que personalizarlo (Pérez & Merino, 2017).

**Modo de Uso:**

Permitir al usuario configurar aromas, texturas, etc, al momento de obtener el producto.

- **Intergeneracional**

Que se produce o tiene lugar entre dos o más generaciones (Diccionario de la lengua española, 2023).

**Modo de Uso:**

Permitir al usuario interactuar o jugar con otras personas, sea la edad que tengan.

- **Reminiscencia**

Hecho de venir a la memoria lo que está lejano en el tiempo o casi olvidado. rememoración, remembranza, evocación, recuerdo, memoria (Diccionario de la lengua española, 2023).

**Modo de Uso:**

Utilizar aromas, texturas, colores o imágenes que ayuden al usuario a recordar situaciones vividas.

- **Accesorios**

Hace referencia a los utensilios auxiliares que se utilizan para realizar un cierto trabajo o que permiten un funcionamiento complementario de una máquina (Pérez & Merino, 2023).

**Modo de Uso:**

Poder generar accesorios que interactúen con el resto del juego.

**Tabla 5 :** Ideación: 10 ideas para la creación. **Fuente:** Elaboración Propia (2024)

## 3.6 PARTIDAS DE DISEÑO

- **Partidas Formales:**

- Formas Geométricas
- Modularidad
- Medidas: 20-30cm de largo / 20-30cm de ancho / alto 7-10cm

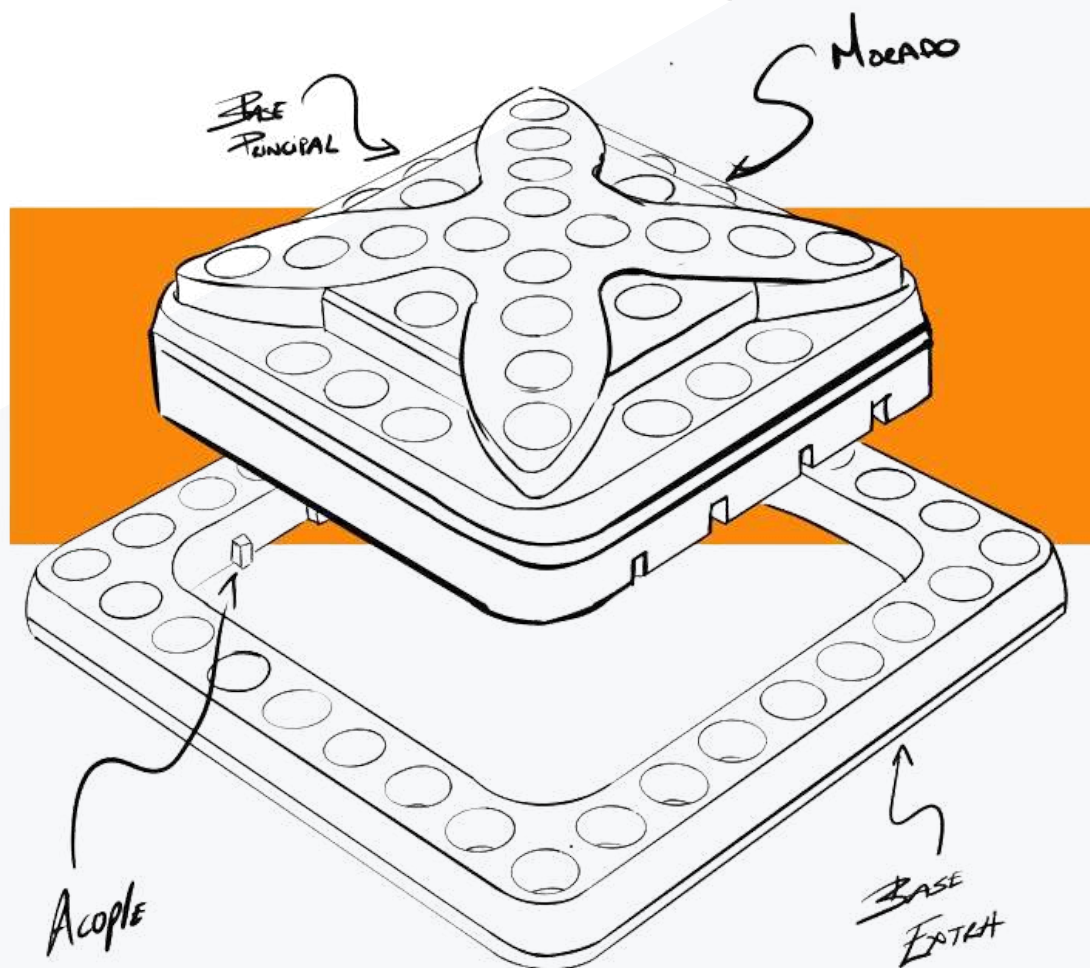
- **Partida Funcional:**

- Customizable
- Multijugador
- Adaptable

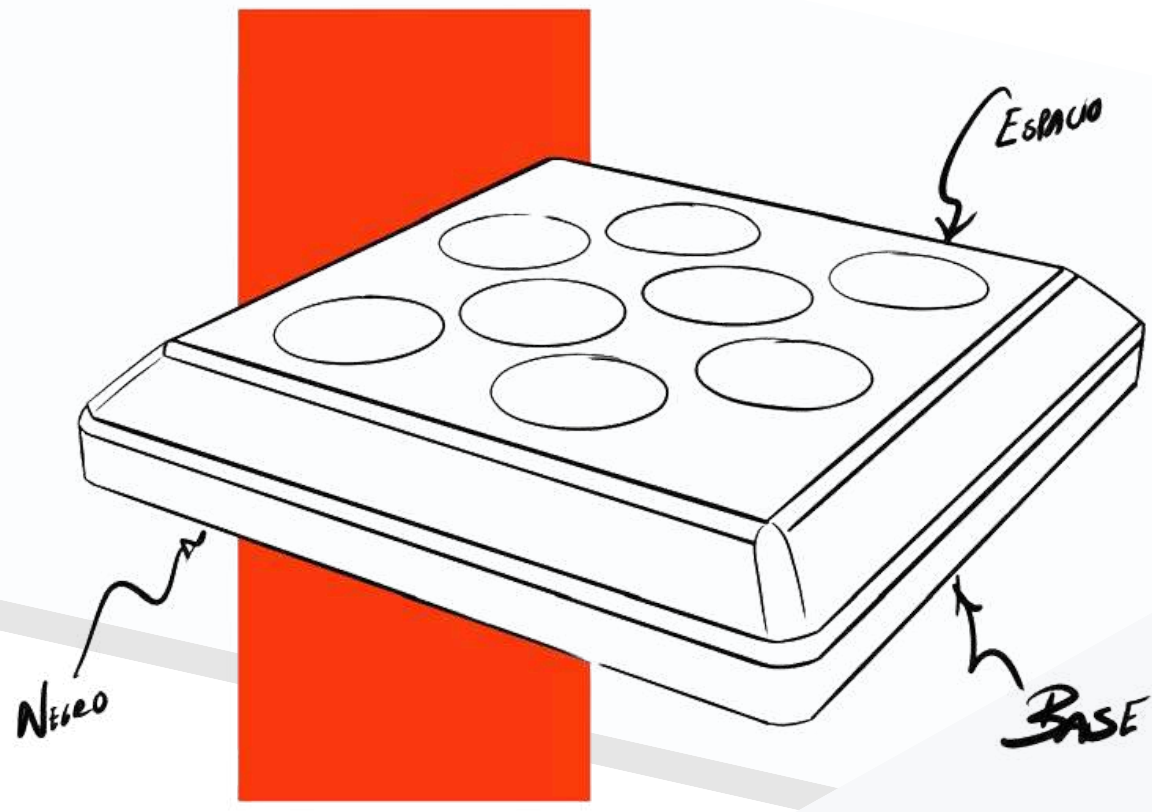
- **Partida Tecnológica:**

- Fabricación Aditiva / Impresión 3D
- Resina
- Post-Procesamiento

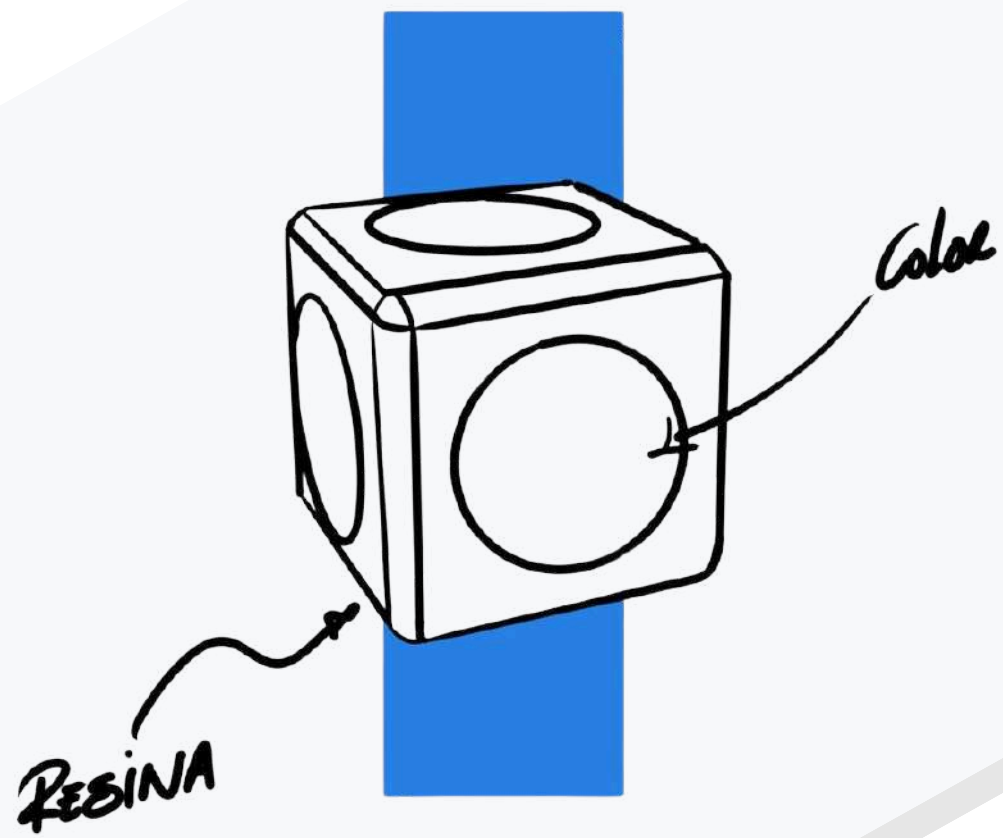
## 3.7 BOCETACIÓN



**Imagen 26:** Boceto 1 - Juego 1  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)



**Imagen 27:** Boceto 2 - Juego 2  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)



**Imagen 28:** Boceto 3 - Dado juego 1  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)

## 3.8 CONCLUSIONES

En resumen, este documento sienta bases sólidas para el desarrollo de un producto de estimulación cognitiva verdaderamente enfocado en las necesidades particulares de las personas con Alzheimer. El profundo análisis de las capacidades y limitaciones de estos pacientes, junto con las recomendaciones de expertos, permiten comprender los requerimientos fundamentales que debe cumplir la solución. El estudio de productos existentes identifica buenas prácticas a replicar, así como áreas de oportunidad para la innovación.

La exploración de diez ideas que integran conceptos como la modularidad, las formas reconocibles, la interacción social, los estímulos sensoriales, la personalización y la reminiscencia, abre un abanico de posibilidades para crear experiencias memorables y benéficas para este grupo vulnerable. Finalmente, las tres partidas de diseño propuestas sientan lineamientos formales, funcionales y tecnológicos iniciales a considerar durante las siguientes etapas del proceso creativo. Sin duda, este cúmulo de conocimientos e ideas sienta una plataforma sólida para avanzar hacia una solución de vanguardia que mejore la calidad de vida de las personas con Alzheimer y sus seres queridos.



# DESARROLLO

CAP 4

## 4.1 INTRODUCCIÓN

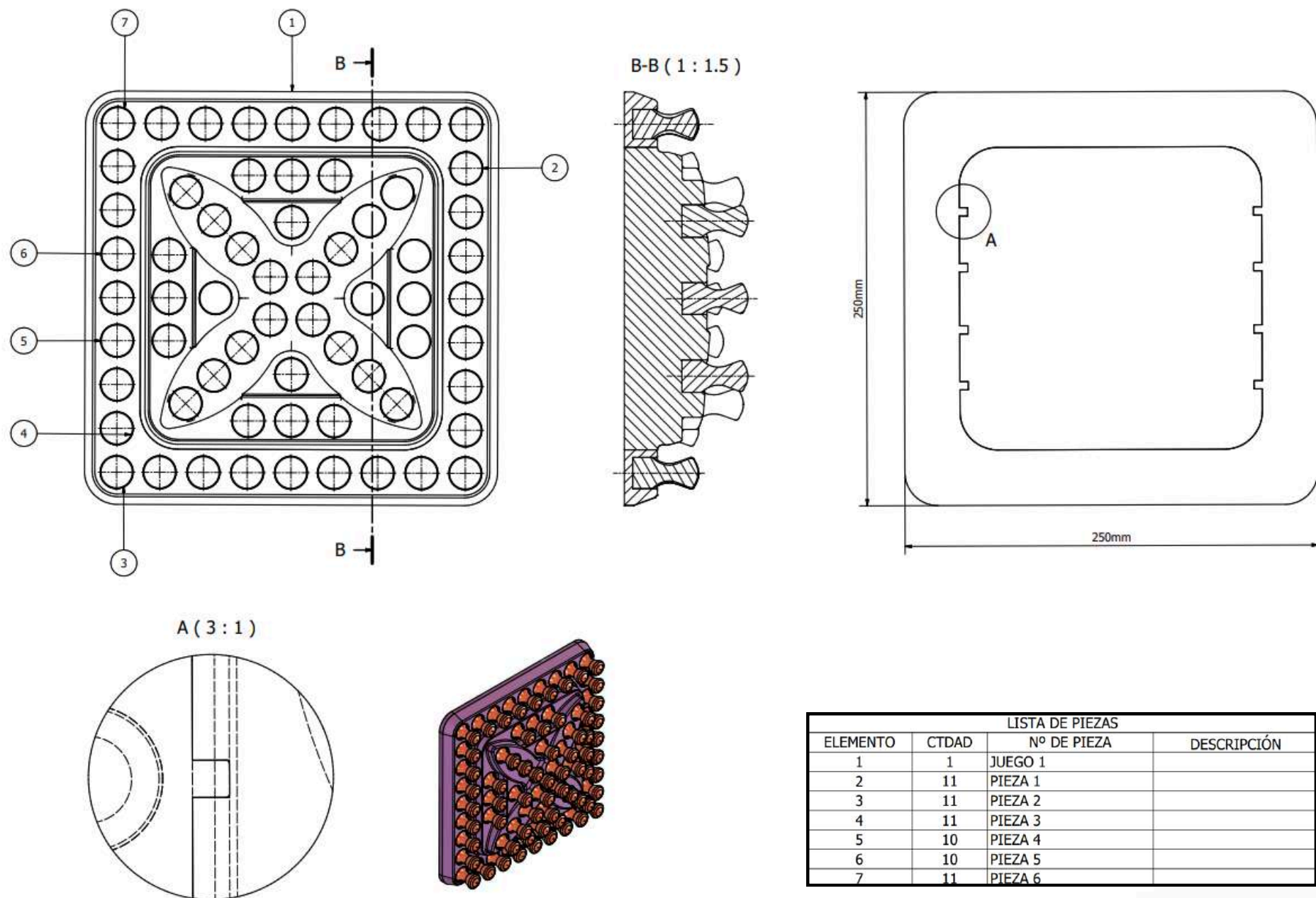
En este capítulo, nos adentraremos en la fabricación del producto diseñado específicamente para la estimulación cognitiva en individuos que enfrentan la enfermedad del Alzheimer. Veremos el proceso de creación, utilizando herramientas como CAD/CAM, donde exploramos aspectos esenciales como renderización y planificación. Este análisis detallado no solo nos permitirá comprender la complejidad y la precisión necesarias en la materialización de nuestras ideas. A su vez se mostrarán medidas exactas del prototipo final y consideraciones de diseño tomadas desde la ideación del objeto.

Todo esto acompañado de renders finales, del producto y situacionales que nos ayudarán a dar una primera idea del producto finalizado.

## 4.2 DOCUMENTOS TÉCNICOS

### JUEGO 1

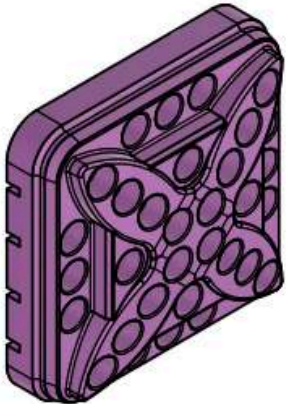
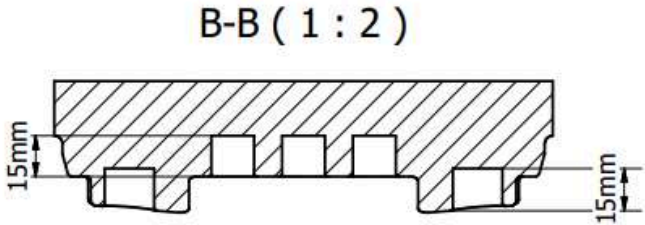
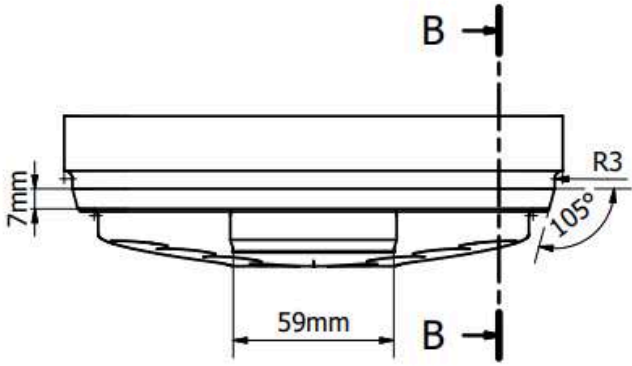
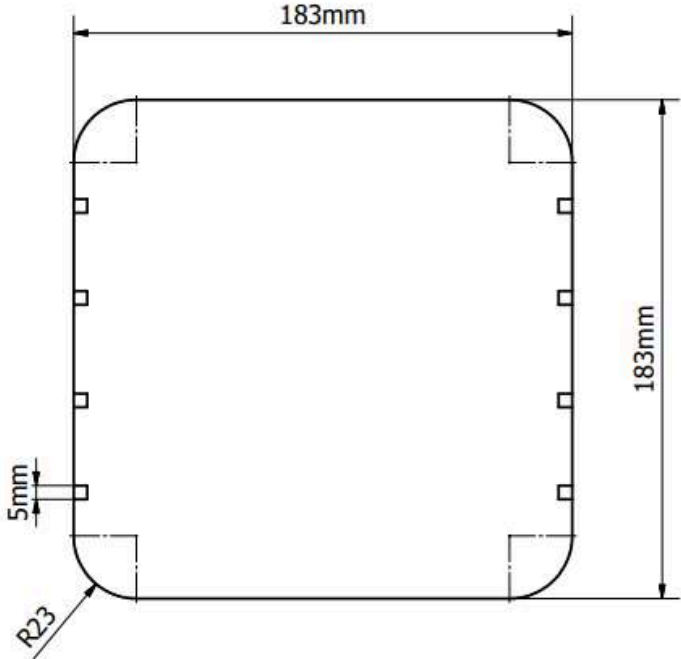
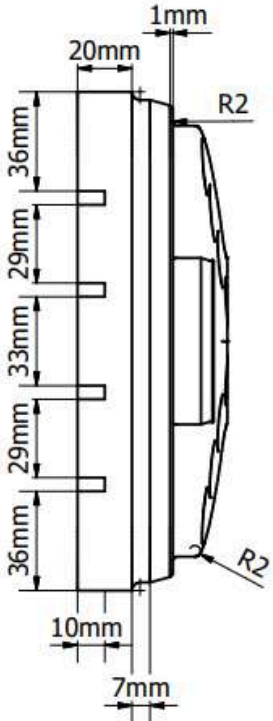
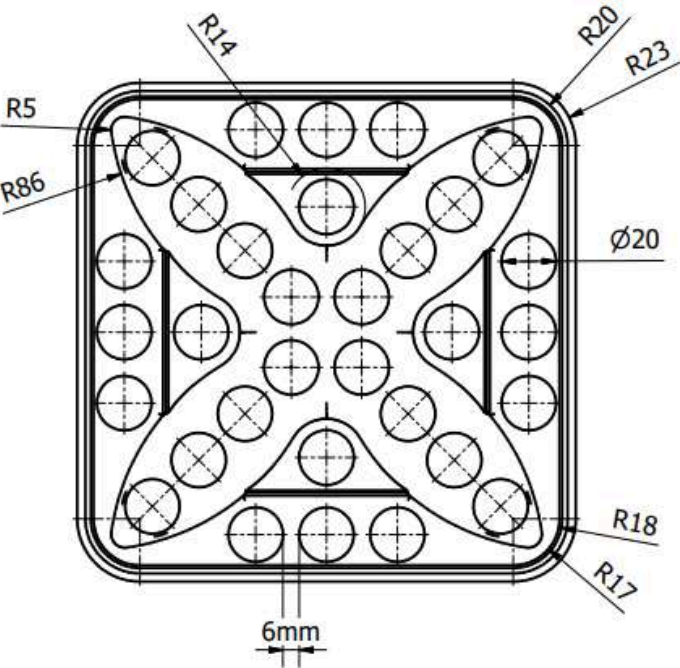
#### CONJUNTO GENERAL



**Tabla 6:** Documentación Técnica - Conjunto General Juego 1  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

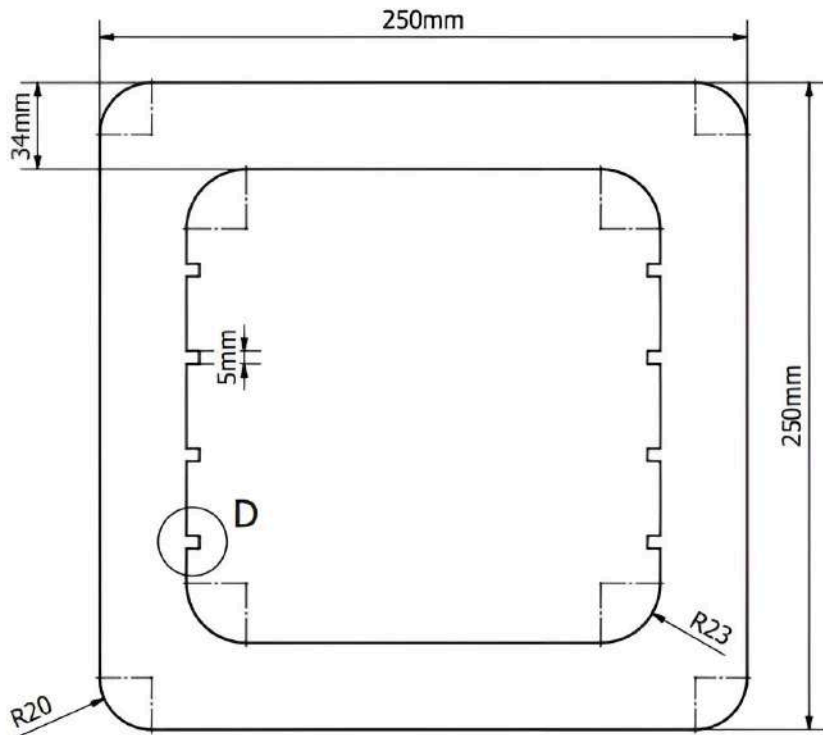
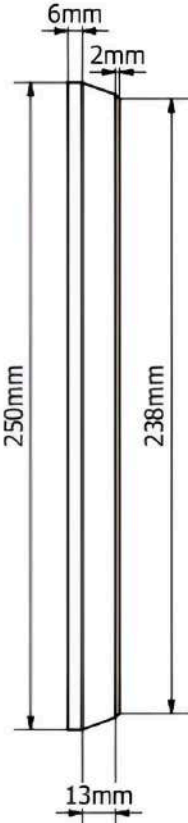
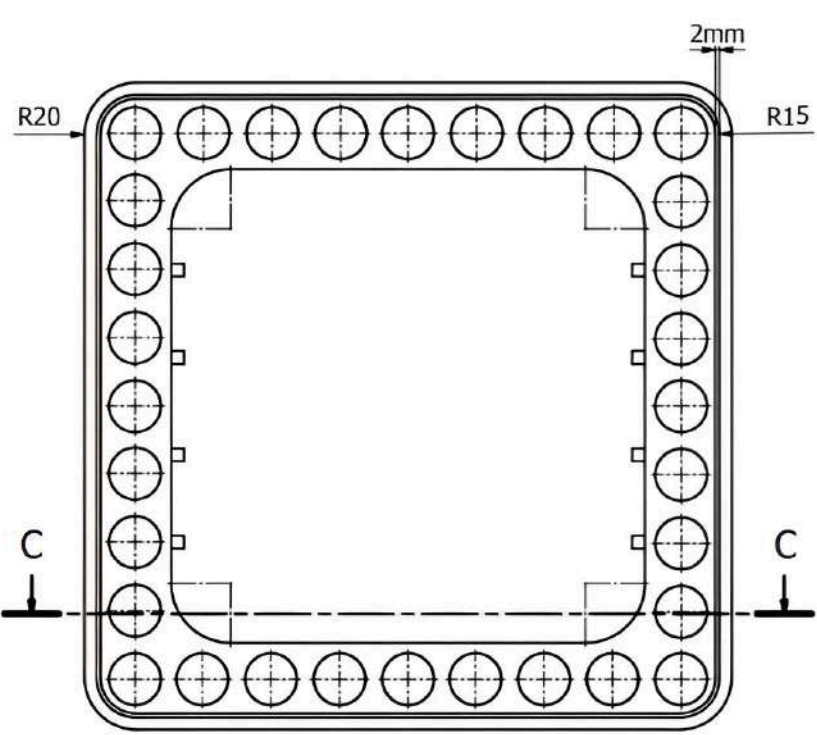


# PARTICULAR 1



**Tabla 7:** Documentación Técnica - Particular 1  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

# PARTICULAR 2



C-C (1 : 2)



D (2 : 1)

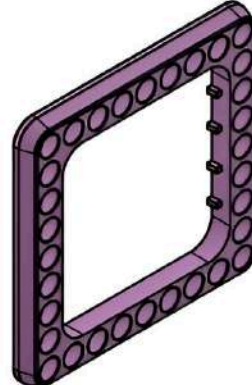
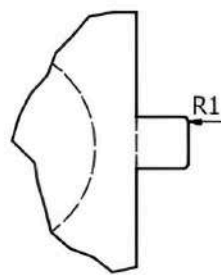
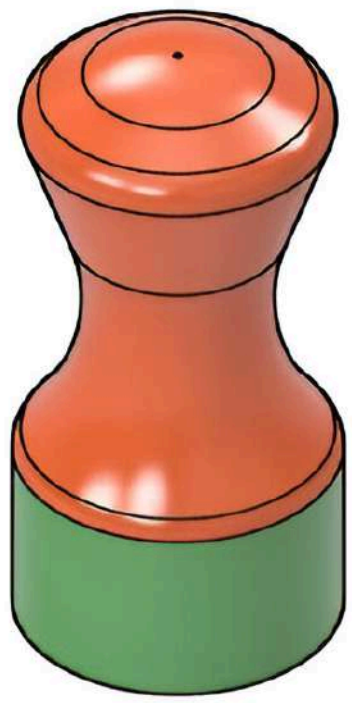
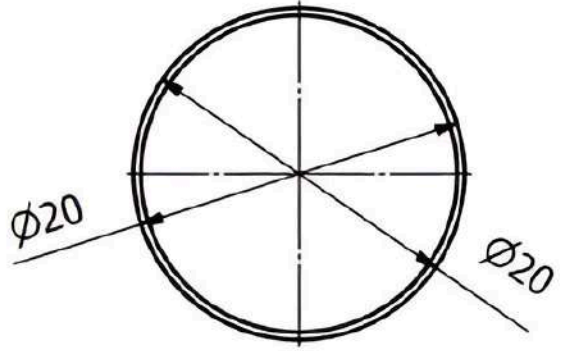
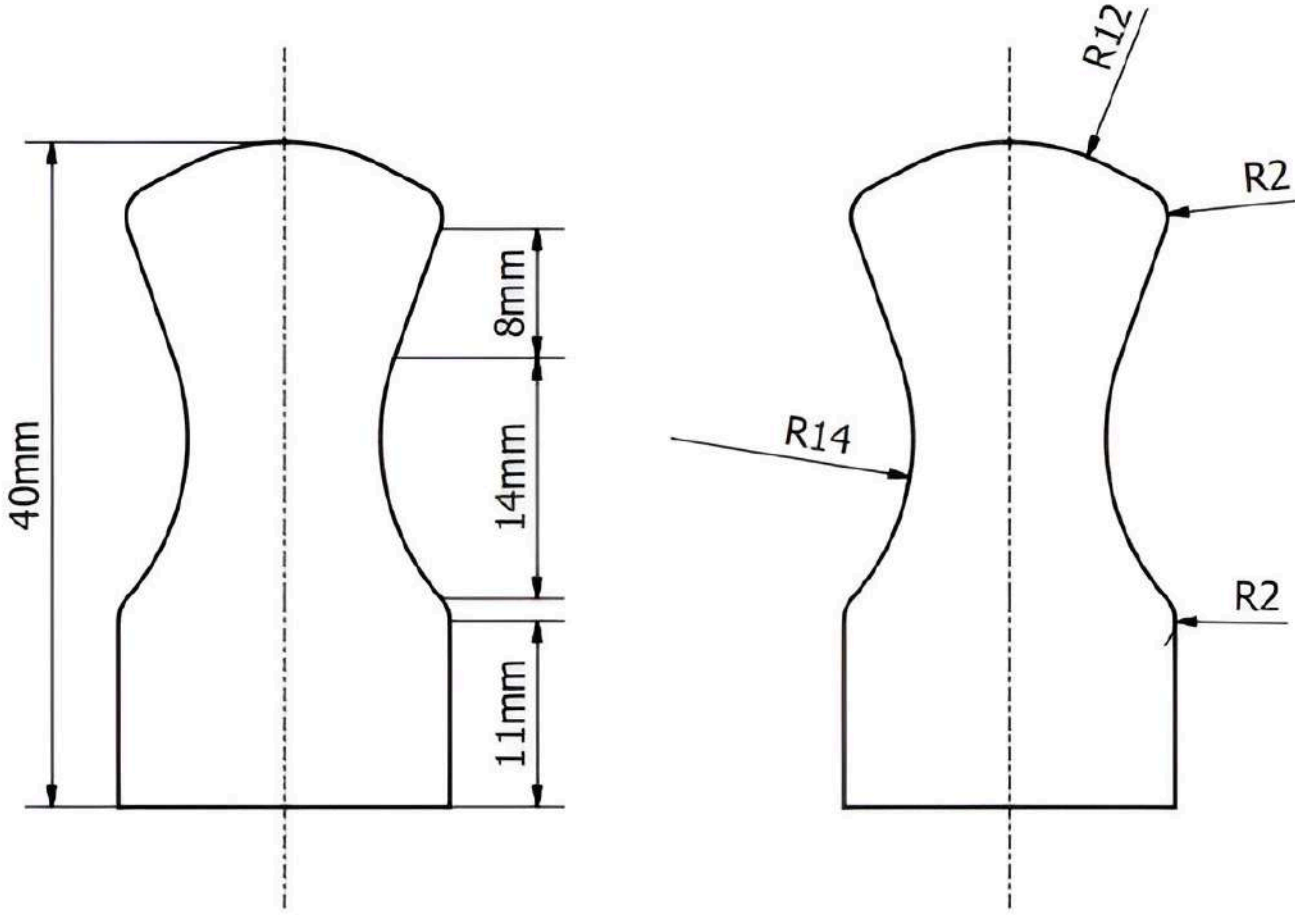


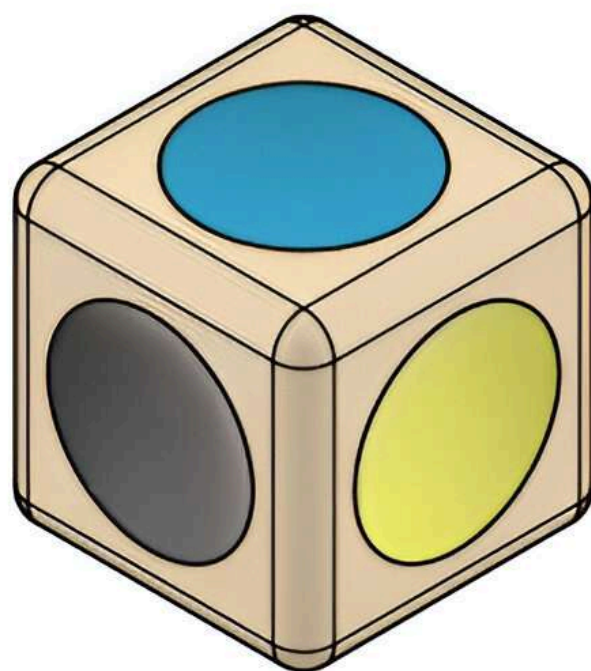
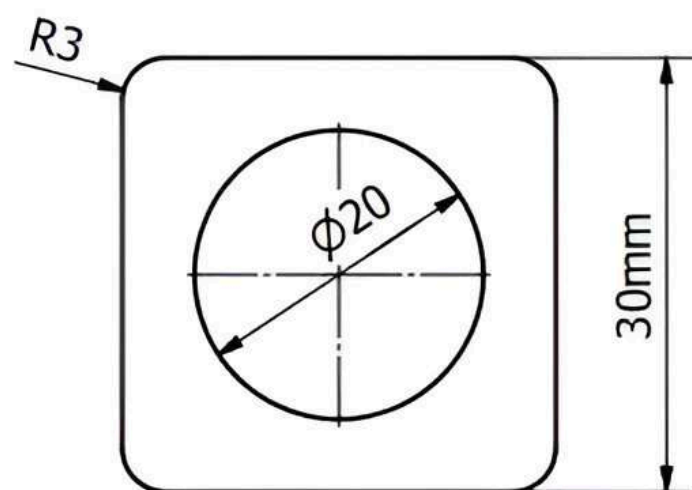
Tabla 8: Documentación Técnica - Particular 2  
Fuente: Elaboración propia(2024)

**PARTICULAR 3**



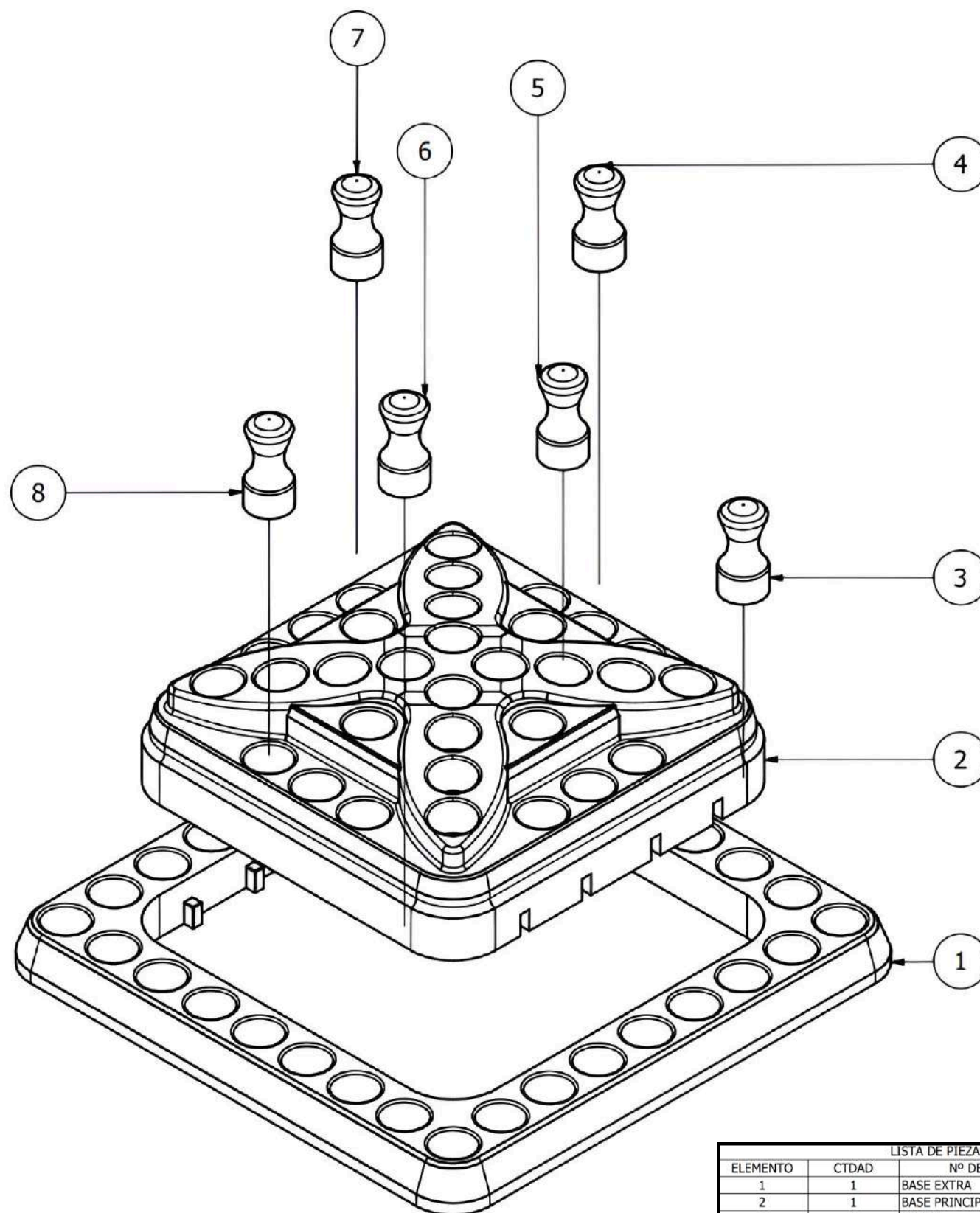
**Tabla 9:** Documentación Técnica - Particular 3  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

## PARTICULAR 4



**Tabla 10:** Documentación Técnica - Particular 4  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)

## LÁMINA EXPLOTADA

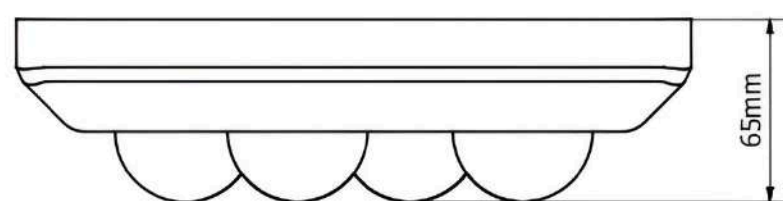
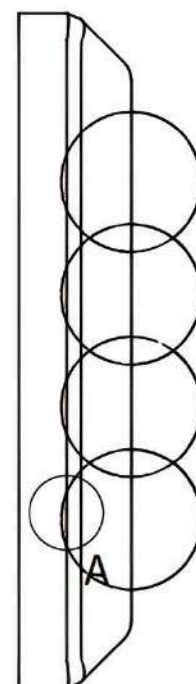
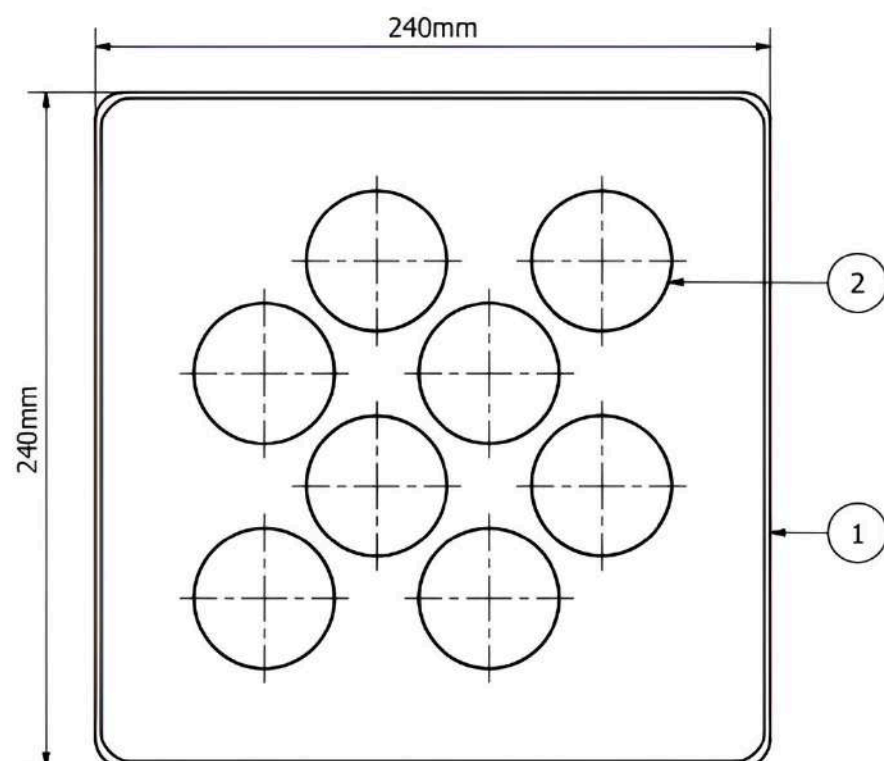


LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE EXTRA	
2	1	BASE PRINCIPAL	
3	11	PIEZA 1	
4	11	PIEZA 2	
5	11	PIEZA 3	
6	10	PIEZA 4	
7	10	PIEZA 5	
8	11	PIEZA 6	

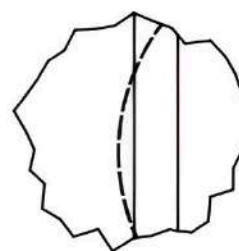
**Tabla II:** Documentación Técnica - Lamina Explotada  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

## JUEGO 2

### CONJUNTO GENERAL



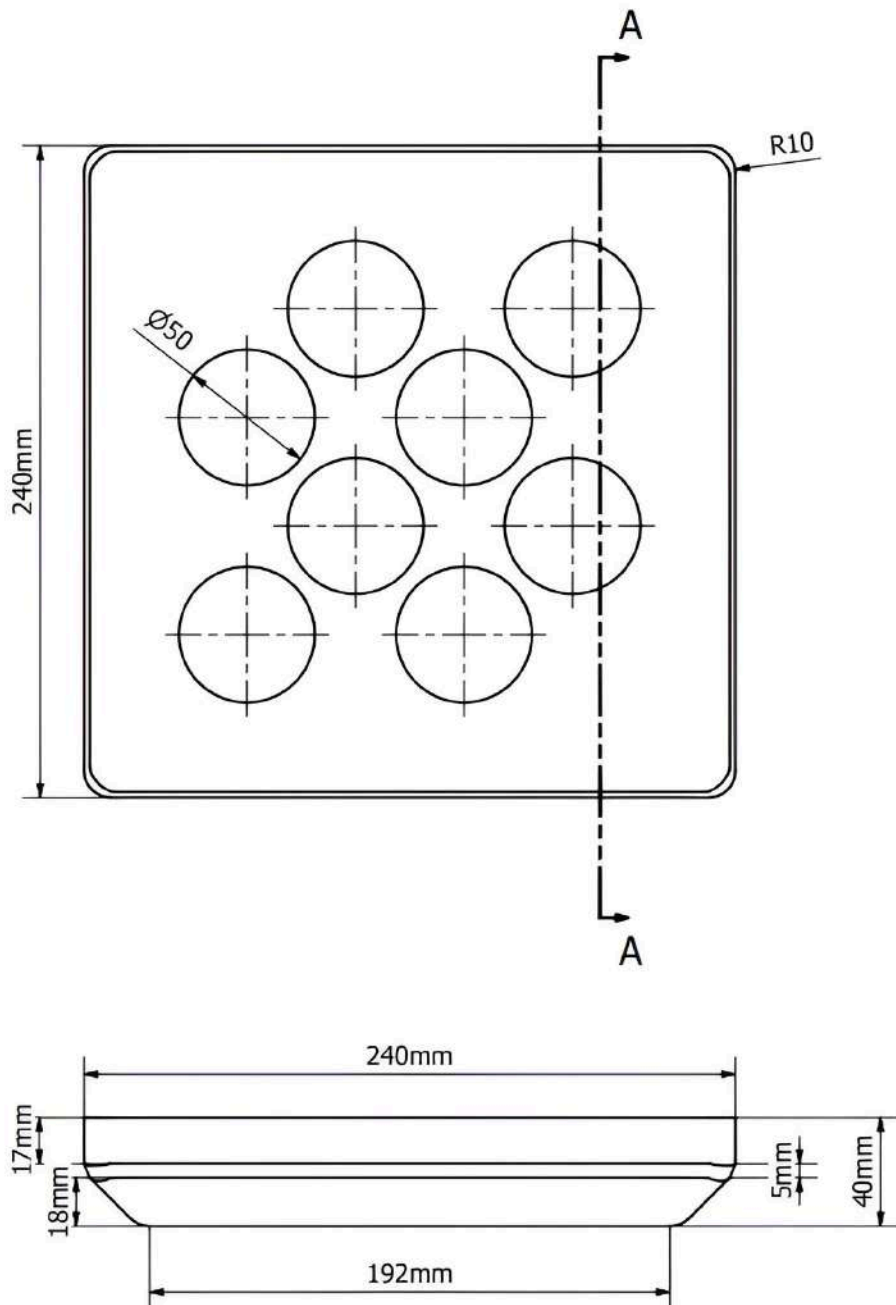
A ( 1,5 : 1 )



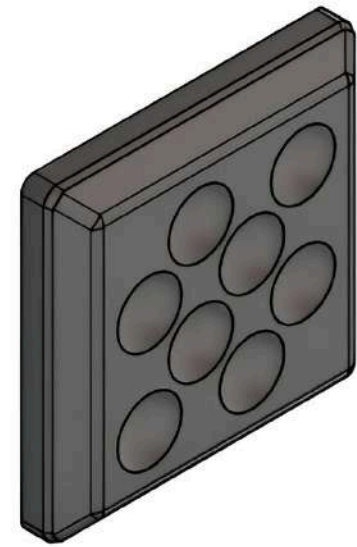
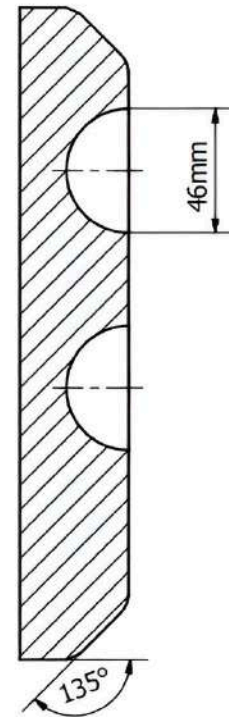
**Tabla 12:** Documentación Técnica - Conjunto General Juego 2  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	JUEGO DE MEMORIA	
2	8	BOLAS DE COLORES	

## PARTICULAR 1

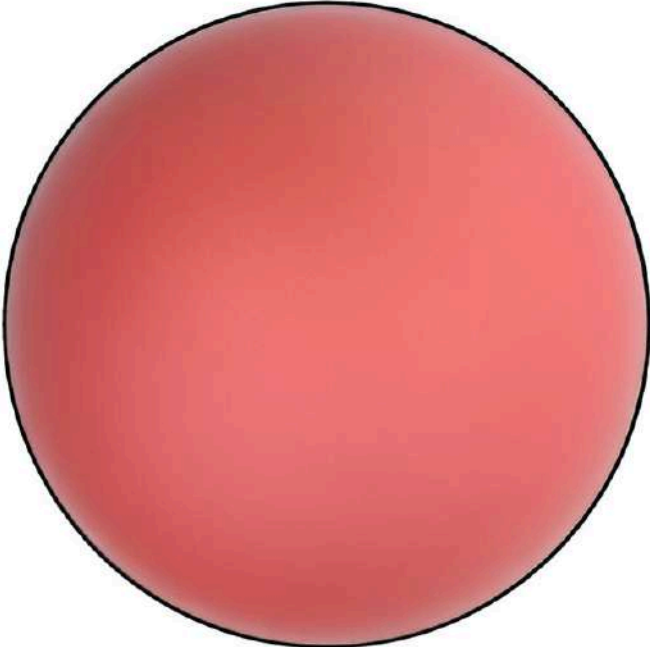
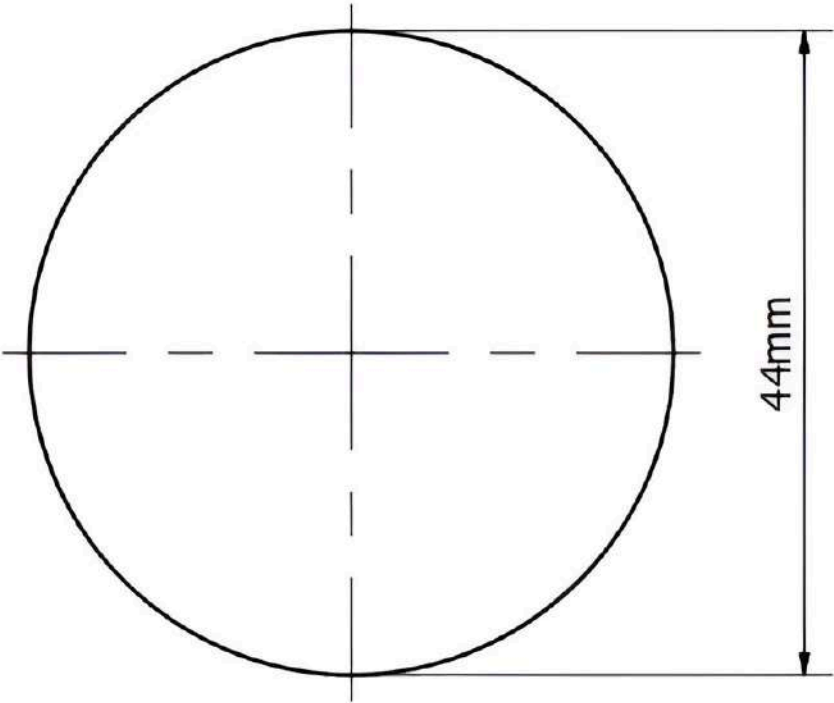


A-A ( 1 : 2 )



**Tabla 13:** Documentación Técnica – Particular 1  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)

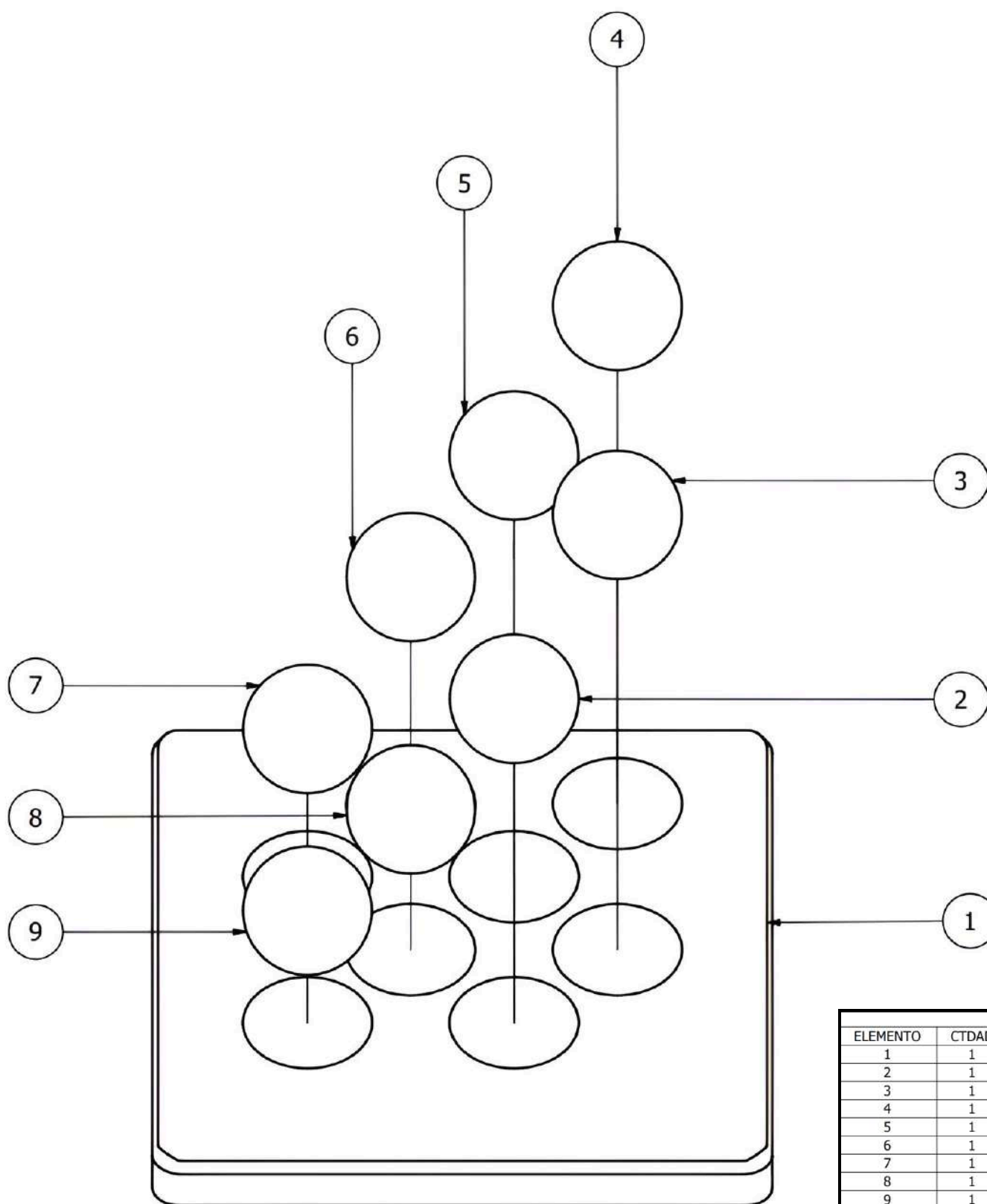
**PARTICULAR 2**



**Tabla 14:** Documentación Técnica - Particular 2  
**Fuente:** Elaboración propia (2024)



## LÁMINA EXPLOTADA



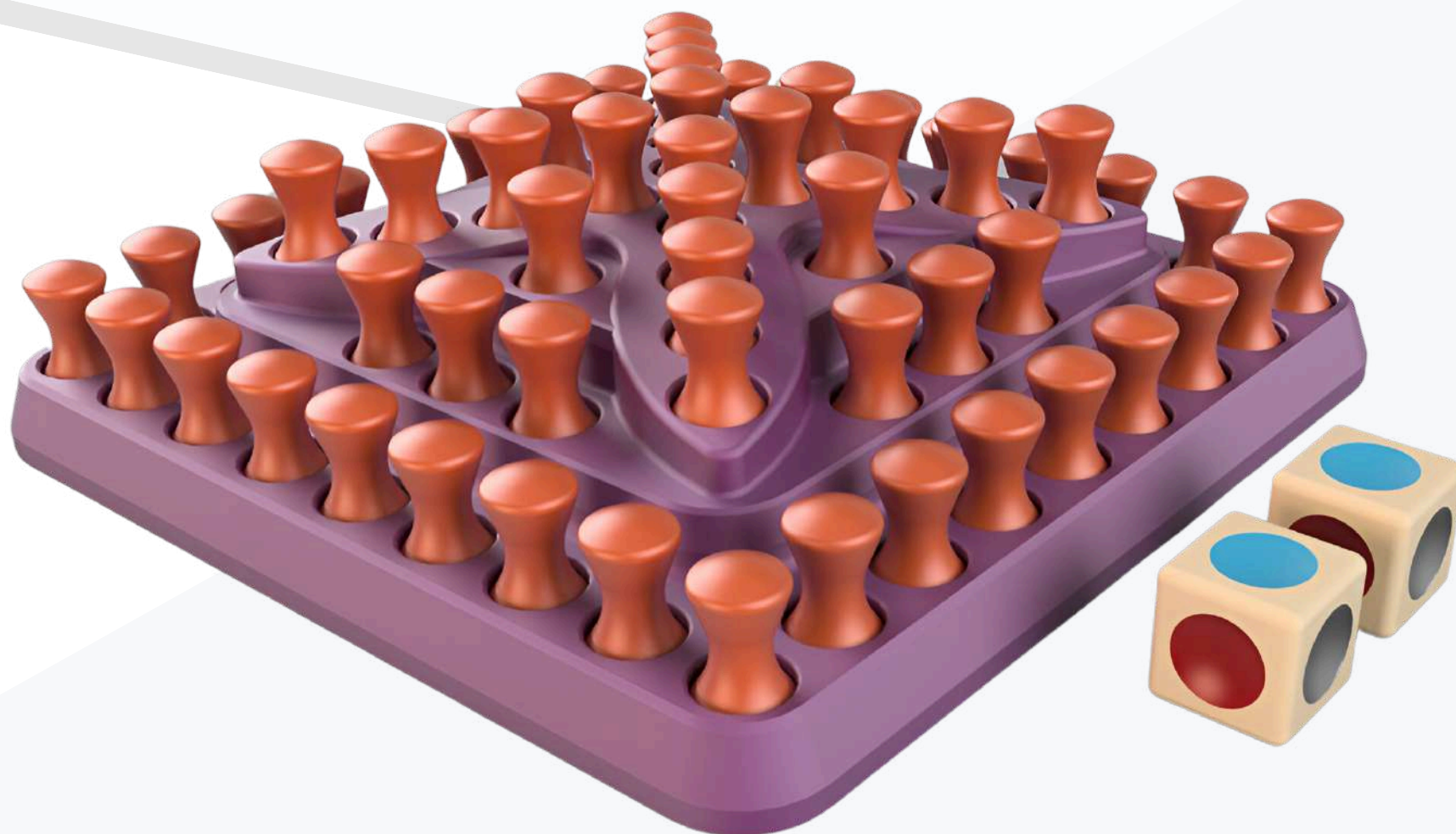
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	JUEGO 2 - BASE	
2	1	ESFERA 1	
3	1	ESFERA 2	
4	1	ESFERA 3	
5	1	ESFERA 4	
6	1	ESFERA 5	
7	1	ESFERA 6	
8	1	ESFERA 7	
9	1	ESFERA 8	

**Tabla 15:** Documentación Técnica - Lámina explotada  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

## 4.3 FOTOS / RENDERS

En este caso se puede observar un juego orientado a la estimulación de la memoria de sus participantes. Es un juego de mesa, con 42 piezas en su forma máxima que cuenta con diferentes colores en la parte inferior de las piezas de color naranja. A su vez, acompañado de unos dados que le darán al jugador el color de la pieza a buscar.

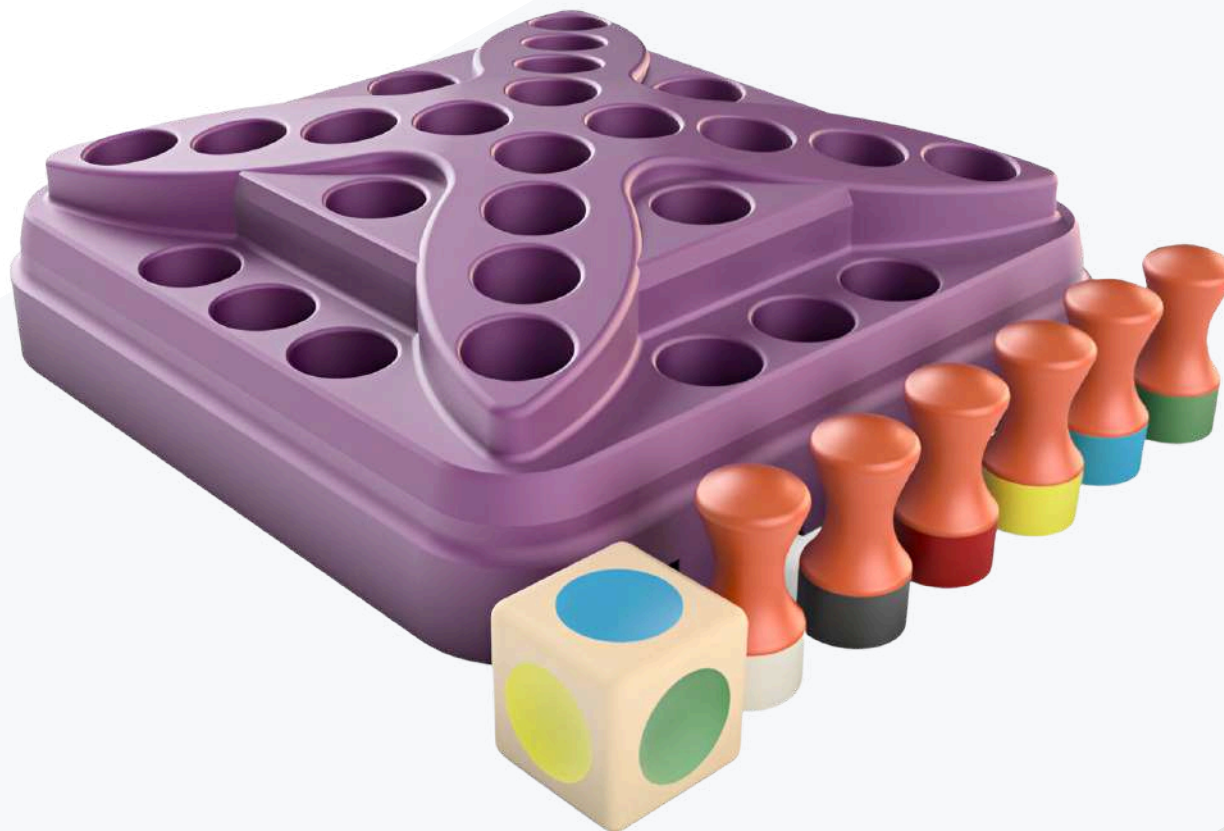
Cuenta en su forma inicial con un tablero de 25cm x 25cm y con una extensión que le da al usuario la oportunidad de poder jugar con más personas. Al momento de colocar la extensión el tablero queda de 30cm x 30cm.



**Imagen 29:** Juego de memoria "Memory Burst".  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



**Imagen 30:** Juego de memoria "Memory Burst" - Sin piezas - Con el nivel extra.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



**Imagen 31:** Juego de memoria "Memory Burst" - Sin piezas - Solo primer nivel.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



**Imagen 32:** Juego de memoria "Memory Burst" - Explotada del producto con piezas.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



**Imagen 33:** Juego de memoria "Memory Burst" - Explotada del producto sin piezas.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



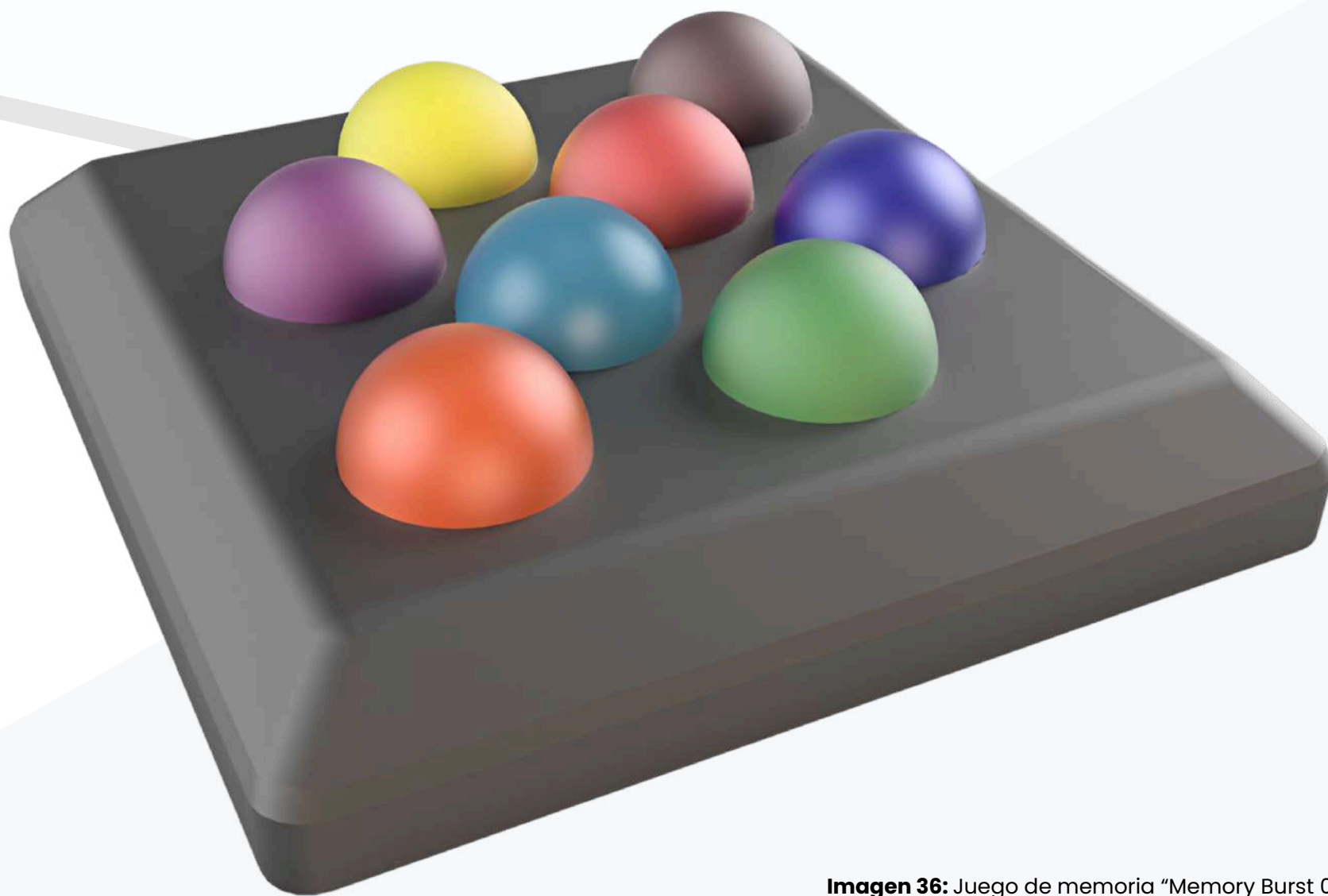
**Imagen 34:** Juego de memoria "Memory Burst 2.0" - Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).



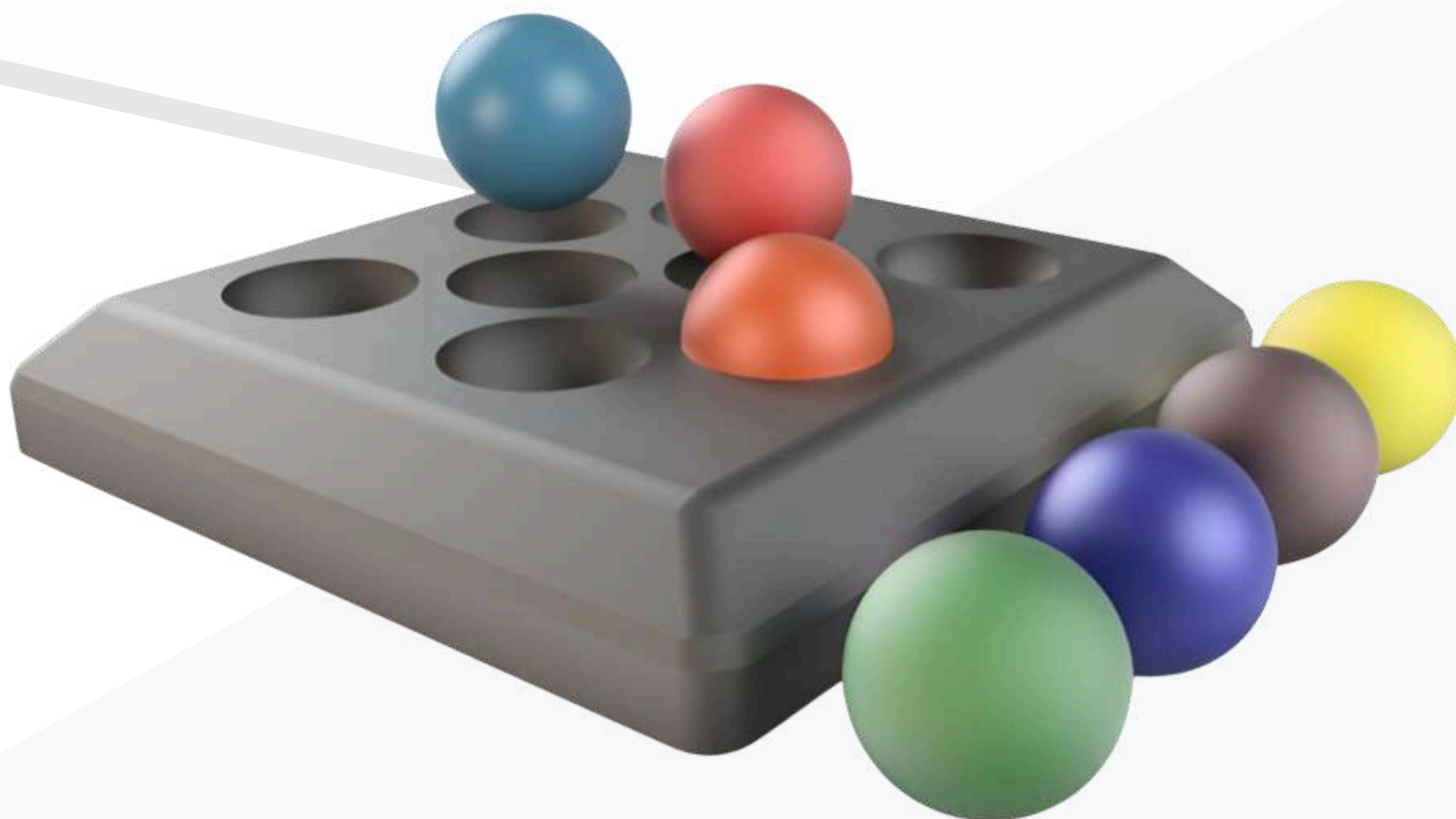
**Imagen 35:** Juego de memoria "Memory Burst" - Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

Por otra parte, podemos encontrar un tablero de medidas 25cm x 25cm el cual tiene en su interior unas perforaciones circulares que acentúan la base donde se colocarán 8 esferas de diferentes colores. Este juego va acompañado de cartas, en las que se colocará el mismo patrón que se encuentra en el tablero pero con la disposición de los colores alternada.

En este juego se le dará 6 segundos al participante para poder memorizar el patrón, el cual tendrá que replicar en el tablero.

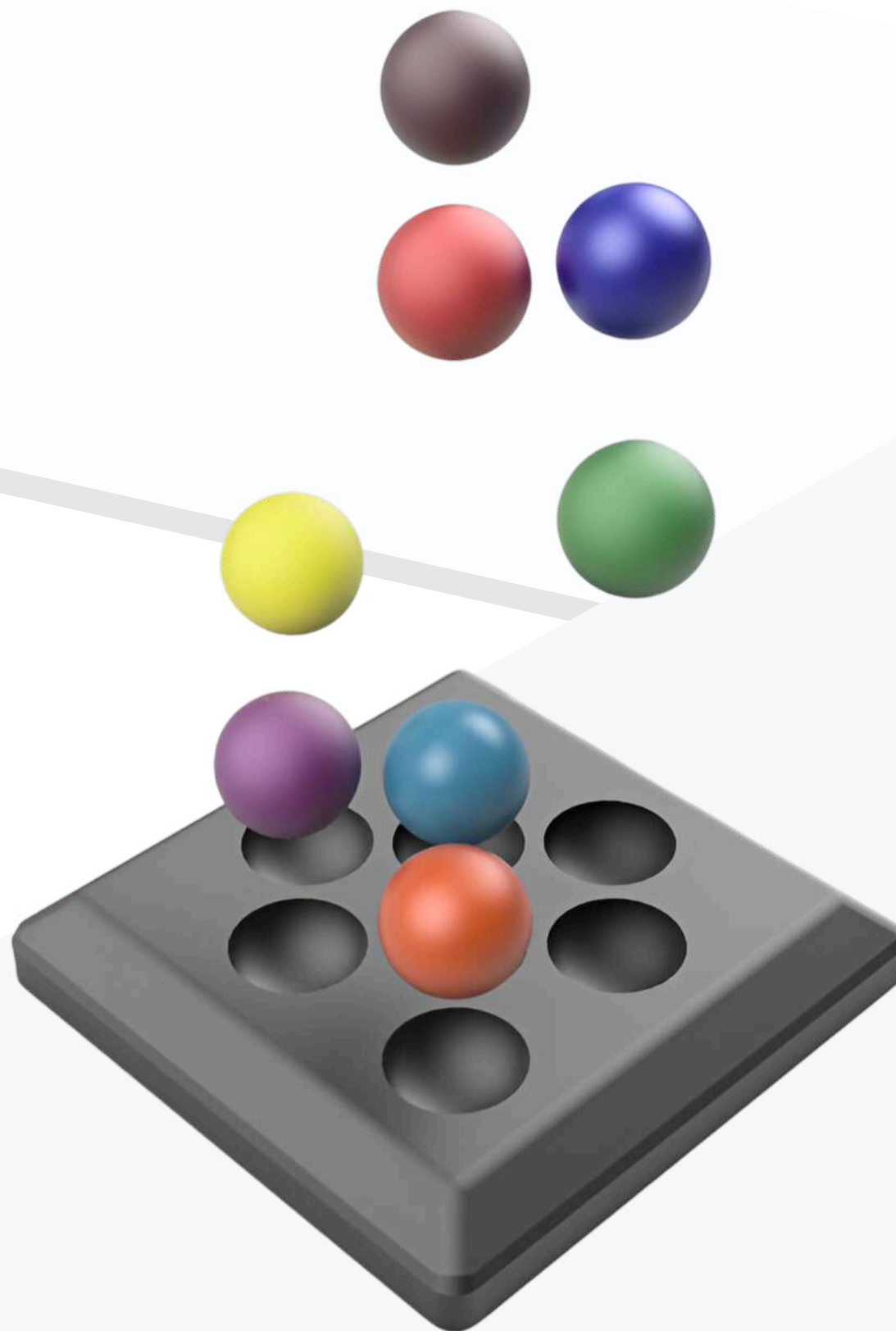


**Imagen 36:** Juego de memoria "Memory Burst 0.2".  
**Fuente:** Creación Propia (2024).



**Imagen 37:** Juego de memoria "Memory Burst 0.2".  
**Fuente:** Creación Propia (2024).





**Imagen 38:** Juego de memoria "Memory Burst 0.2" - Explotada del Producto.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

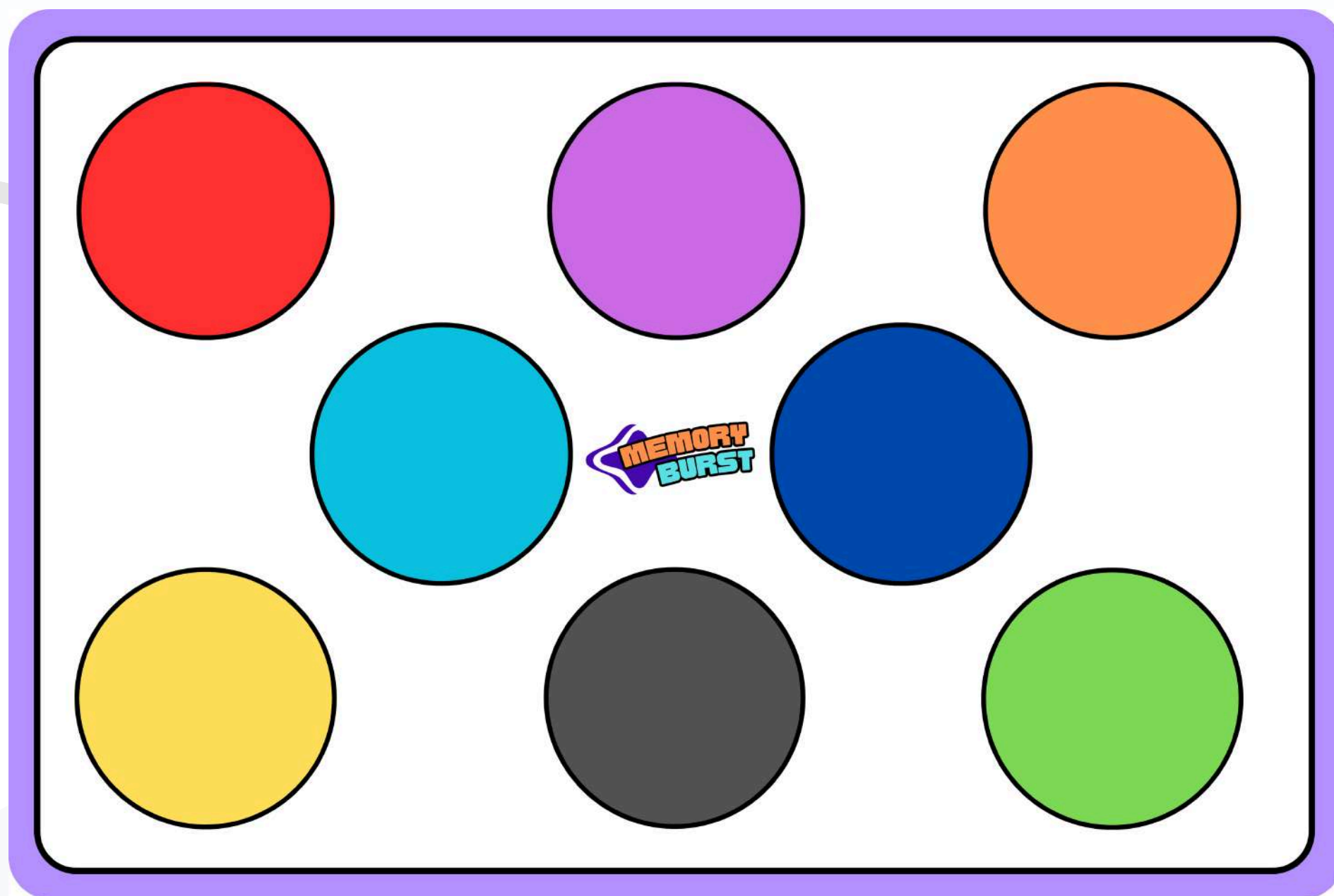


**Imagen 39:** Juego de memoria "Memory Burst 0.2" - Producto sin Piezas.

**Fuente:** Creación Propia (2024).

## Diseño de Carta Juego 2

- Carta de dimensiones: 15x22,5 cm
- Patrón del juego
- Marca del Juego



**Imagen 40:** Juego de memoria "Memory Burst 2.0" - Modelo carta de Juego.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).



**Imagen 41:** Juego de memoria "Memory Burst 2.0" - Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).



**Imagen 42:** Juego de memoria "Memory Burst 2.0" - Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

## 4.4 VALIDACIÓN

### Protocolo y Validación

En esta sección, se presenta un protocolo de validación del producto propuesto. Posteriormente se realiza la validación que busca obtener retroalimentación valiosa de los principales grupos de interés involucrados: las personas con Alzheimer, sus familiares/cuidadores y los especialistas en el tema. El objetivo es evaluar diferentes aspectos del juego, como su facilidad de uso, beneficios cognitivos, adecuación a las necesidades de los usuarios y posibles mejoras. Se muestra un diagrama con preguntas clave que se plantearán a cada grupo durante la validación. Los resultados obtenidos permitirán refinar y optimizar el producto antes de su lanzamiento final.

Esta validación se llevará a cabo mediante la escala de Likert la cuál califica cada aspecto de funcionalidad del producto, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

#### PERSONA CON ALZHEIMER

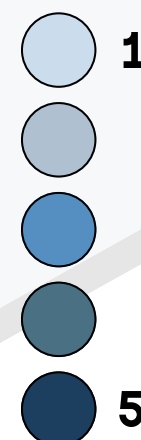
- Facilidad para entender las reglas del juego y su objetivo
- Facilidad para distinguir y maniobrar las piezas
- ¿Qué tan desafiante y entretenido encontraste el juego?
- Experiencia con el juego
- Experiencia con las piezas del juego
- ¿Qué tanto recomendarías el juego a otras personas con EA?
- ¿Qué tan atractivos te resultan los colores?

#### FAMILIAR / CUIDADOR

- ¿Qué tan apropiado y beneficioso consideras este juego para tu familiar/persona a cargo?
- ¿Consideras que el juego es fácil de entender y manejar para las personas con Alzheimer?
- ¿Qué tan desafiante y entretenido encontraste el juego?
- Experiencia con el juego
- ¿Qué tanto recomendarías el juego a otros cuidadores / familiares?
- ¿Qué tanto crees que jugar a este juego de memoria, ayuda a tu familiar a ejercitar su mente?

#### ESPECIALISTA

- ¿Cuánto consideras que este juego de memoria es una herramienta terapéutica adecuada para personas con Alzheimer de primer grado?
- ¿Cuánto crees que el juego puede ayudar a estimular habilidades cognitivas como la memoria, atención y concentración?
- ¿Qué tanto recomendarías el uso de este juego como parte de un plan de tratamiento o terapia para personas con Alzheimer?
- Experiencia con el juego



**Tabla 16:** Documentación Técnica - Lámina explotada  
**Fuente:** Elaboración propia(2024)

Los resultados de la validación del producto arrojaron información importante sobre los puntos fuertes del diseño actual. En general, se encontró que el producto cumple con todos los objetivos planteados:

- Es fácil de manipular por el adulto mayor.
- Las piezas son visibles.
- Tiene varios niveles de dificultad por lo que se hace más interesante para los jugadores.
- Fomenta la unión familiar.
- Estimula al adulto mayor mediante el juego de la memoria.
- Las piezas son resistentes a impactos.
- El tamaño del tablero es el adecuado.
- La experiencia de juego es muy buena.

Esta validación se realizó con el prototipo de los mismos, para poder tener una idea clara de la finalización del producto, buscando validar temas importantes como el agarré, la visualización de las piezas, etc.

## Persona con Alzheimer



**Imagen 43-44-45-46:** Validación del Producto.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024).



**Imagen 47-48-49-50:** Validación del Producto.  
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).



**Imagen 51-52-53-54:** Validación del Producto.  
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).



## 4.4 CONCLUSIONES

La realización de esta tesis ha permitido abordar la enfermedad de Alzheimer de manera integral, proporcionando una comprensión más profunda de la vivencia diaria de estas personas. A lo largo del desarrollo de este estudio, se han logrado varios objetivos clave:

En primer lugar, se ha demostrado que el diseño de productos puede aportar a la estimulación cognitiva de personas con Alzheimer. Estos resultados nos ayudan a identificar las principales técnicas y enfoques de la estimulación cognitiva .

En segundo lugar, la aplicación de entrevistas y del protocolo de validación ha sido fundamental para alcanzar los resultados obtenidos. Este enfoque ha permitido realizar un juego de estimulación cognitiva, lo cual representa una contribución significativa al campo de diseño de productos para personas con alzheimer.

Finalmente esta tesis ha logrado el diseño de dos juegos funcionales que ayudan a la estimulación cognitiva de las personas con Alzheimer. Los hallazgos obtenidos no solo contribuyen al avance del conocimiento en el diseño de productos, sino que también tienen implicaciones en la vida cotidiana de esas personas. Se espera que este trabajo inspire nuevas investigaciones y aplicaciones en el futuro, contribuyendo así al desarrollo continuo de este campo.



# ANEXOS

CAP 5

## 5.1 LISTADO DE IMAGENES

**Imagen 1:** Tipos de dificultad, NeuronUp (2012, NeuronUp).

**Fuente:** (Neuron Up , 2012)

**Imagen 2:** Boceto final del trabajo.

**Fuente:** (Jiménez, 2022)

**Imagen 3:** Modificación de la interfaz principal de acuerdo a forma de presentación.

**Fuente:** (Méndez,2016).

**Imagen 4:** Modelo teórico de Rafaeli y Vilnai sobre diseño emocional.

**Fuente:** (Yañez, 2014)

**Imagen 5, 6, 7:** Juego Katamino.

**Fuente:** <https://www.mastersofgames.com>

**Imagen 8, 9, 10:** Juego Quarto.

**Fuente:** <https://www.jugaia.com>

**Imagen 11, 12, 13:** Juego Figo.

**Fuente:** <https://maldon.com.ar>

**Imagen 14, 15, 16 :** Juego Qiyi.

**Fuente:** <https://www.juegosbesa.com>

**Imagen 17, 18, 19:** Juego Cubicolor.

**Fuente:** <https://www.cuiddo.es>

**Imagen 20, 21, 22:** Juego Formas y Sombras.

**Fuente:**<https://www.cuiddo.es/formas-sombras/>

**Imagen 23, 24, 25:** Juego IQ FIT.

**Fuente:** <https://www.smartgames.eu/uk/one-player-games/iq-fit>

**Imagen 26:** Boceto 1 - Juego 1

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Imagen 27:** Boceto 2 - Juego 2

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Imagen 28:** Boceto 3 - Dado juego 1

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Imagen 29:** Juego de memoria "Memory Burst".

**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 30:** Juego de memoria "Memory Burst" - Sin piezas - Con el nivel extra.

**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 31:** Juego de memoria “Memory Burst” – Sin piezas – Solo primer nivel.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 32:** Juego de memoria “Memory Burst” – Explotada del producto con piezas.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 33:** Juego de memoria “Memory Burst” – Explotada del producto sin piezas.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 34:** Juego de memoria “Memory Burst 2.0” – Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

**Imagen 35:** Juego de memoria “Memory Burst” – Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

**Imagen 36:** Juego de memoria “Memory Burst 0.2”.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 37:** Juego de memoria “Memory Burst 0.2”.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 38:** Juego de memoria “Memory Burst 0.2” – Explotada del Producto.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 39:** Juego de memoria “Memory Burst 0.2” – Producto sin Piezas.  
**Fuente:** Creación Propia (2024).

**Imagen 40:** Juego de memoria “Memory Burst 2.0” – Modelo carta de Juego.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

**Imagen 41:** Juego de memoria “Memory Burst 2.0” – Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

**Imagen 42:** Juego de memoria “Memory Burst 2.0” – Render producto en uso.  
**Fuente:** Elaborado por Patricia Rosales (2024).

**Imagen 43-44-45-46:** Validación del Producto.  
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

**Imagen 47-48-49-50:** Validación del Producto.  
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

**Imagen 51-52-53-54:** Validación del Producto.  
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

## 5.2 LISTADO DE TABLAS

**Tabla 1:** Evolución de la enfermedad de Alzheimer.

**Fuente:** Elaborada por Claudia Maros, basada en los libros AFALcontigo (2006) y C.E.A.F.A (2008).

**Tabla 2:** Tabla de análisis de homólogos.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

**Tabla 3 :** Clasificación para cada apartado.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

**Tabla 4 :** Ideación: 10 ideas para la creación.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

**Tabla 4 :** Ideación: 10 ideas para la creación.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

**Tabla 5:** Ideación: 10 ideas para la creación.

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

**Tabla 6:** Documentación Técnica - Conjunto General Juego 1

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 7:** Documentación Técnica - Particular 1

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 8:** Documentación Técnica - Particular 2

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 9:** Documentación Técnica - Particular 3

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 10:** Documentación Técnica - Particular 4

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 11:** Documentación Técnica - Lámina Explotada

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 12:** Documentación Técnica - Conjunto General Juego 2

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 13:** Documentación Técnica - Particular 1

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 14:** Documentación Técnica - Particular 2

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

**Tabla 15:** Documentación Técnica - Lámina explotada

**Fuente:** Elaboración propia(2024)

## 5.3 BIBLIOGRAFÍA

- Arbesman M, Lieberman D. Methodology for the Systematic Reviews on Occupational Therapy for Adults With Alzheimer's Disease and Related Dementias. *Am J Occup Ther.* 2011; 65(5), 490-96.
- Ausubel, D. (1976). Descripción: Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. Editorial Trillar Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.* Trillas
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.* Trillas
- Cañada, J., & Van Hout, M. (2005). Donald norman y el diseño emocional. *Visual*, (113), Recuperado de < [http://s3.amazonaws.com/tck-site/docs/2005\\_VISUAL\\_Norman\\_TheCocktail.pdf](http://s3.amazonaws.com/tck-site/docs/2005_VISUAL_Norman_TheCocktail.pdf) >
- Choez-García, A., Rodríguez-Zavala, B., Parrales-Pincay, I., & Valero-Cedeño, N. (2020). El Alzheimer, la epidemia del siglo. *Polo Del Conocimiento*, 46(6), 956-967. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i6.2280>
- Conde M. Los cuidados informales a un enfermo de Alzheimer. *El cuidador familiar.* Madrid: AFALcontigo; 2006.
- Fundación Reina Sofía, Fundación de PwC & Comunidad de Madrid. *Guía práctica para profesionales que trabajan con enfermos de Alzheimer.* Madrid: PricewaterhouseCoopers S.L; 2012.
- Fortuna, F. B. (2016). REPÚBLICA DOMINICANA: SEGUIMIENTO DE UNA INTERVENCIÓN.
- Gil, J., Alonso, J., Travieso, C., & Cabrera, J. (2017). ESTUDIO DEL HABLA EMOCIONAL EN PACIENTES CON ALZHEIMER.
- Icaza, F. (23 de abril de 2019). El material concreto como base del aprendizaje. *Grupo Educar.* <https://bit.ly/3jnaCaW>
- Laureano-Cruces, A.L., Hegmann-González, E. (2011). Maze Videogame that Adapts to the User's Emotions According to his Behavior, *ICGST - Artificial Intelligence Machine Learning Journal*, Vol. 11, No. 2, 2011, pp. 21-25. <http://www.icgst.com/paper.aspx?pid=P1121102462>
- Lima, M. (2011). El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año en Educación General Básica en el Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano (matriz) de la ciudad de Loja periodo lectivo 2010-2011. Propuesta alternativa. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://bit.ly/3yw35gc>
- Llibre, J. J., García, L., & Díaz, J. P. (2014). Demencias y enfermedad de Alzheimer un recorrido por la historia. *GerInfo*, 9.
- Manrique, A. y Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. <https://n9.cl/l8as4>
- Marín, S., Ojeda, P., Plaza, C. y Rubilar, M. (2017). Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. <https://bit.ly/37lllgq>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2018). *Aportes y debates desde la academia para el fomento a la calidad y calidez en el cuidado y atención a las personas adultas mayores.* Primera Edición. [www.inclusion.gob.ec](http://www.inclusion.gob.ec)
- Muñoz García, B. (2018). Terapias no farmacológicas para los síntomas psicológicos y conductuales de la enfermedad del alzheimer. *Revista Asturiana de Terapia Ocupacional.*
- Niu YX, Tan JP, Guan JQ, Zhang ZQ, Wang LN. Cognitive stimulation therapy in the treatment of neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: a randomized con

- Palomino, E. (2019). Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://bit.ly/3fDbRln>
- Riba, C., & Molina, A. (2006). Ingeniería Concurrente: Una metodología integradora.
- Rodríguez, M. C. (2022). Caso Psicológico: Programa de estimulación neuropsicológica en un paciente con trastorno neurodegenerativo mayor de inicio temprano. [Universidad Nacional Federico Villareal]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6165>
- Ruesta, R., & Gejaño, C. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. [www.revistafranztamayo.org](http://www.revistafranztamayo.org)
- Rugeles Castañeda, A. (2006). ALZHEIMER: UNA MIRADA NEUROFISIOLOGICA Y PATOLOGICA DE LA ENFERMEDAD. ¿DÓNDE SE ORIGINA LA ENFERMEDAD?
- Sahab M, Tanvir M, Niaz K, Jeandet P, Clement Ch, Mathew B, et al. Molecular Insight into the Therapeutic Promise of Flavonoids against Alzheimer's Disease. Rev. Molecules. 2020;11;25(6); p: 1267. Doi: 10.3390/molecules25061267. Donoso A. La enfermedad de Alzheimer. Rev. chil. neuro-psiquiatr. 2003; 41(2); Pp.13-22. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272003041200003>. trolled trial. Clin rehabil. 2010; 24(12), 1102-11.
- Saldarriaga, J. (1 de abril de 2011). Maestra Kids. <https://bit.ly/3rWINTP>
- Villalta, T. (2011). Elaboración de material didáctico para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas con los niños del séptimo año de educación básica de la Escuela Daniel Villagómez, Parroquia Tayuza, Cantón Santiago, de la provincia de Morona Santiago 2010-2011. [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. <https://bit.ly/3lx68kN>
- Yañez, J., Laureano, A., & Garmendia, I. (2014). La ergonomía cognitiva, diseño emocional y semiótica en el diseño inclusivo de la interfaz gráfica de usuario para computadoras.
- Gershenson J., Prasad G., Zhang Y. Product Modularity: Definitions and Benefits. Journal of Engineering Design, 14(3): 295-313. 2003.
- Johnson, L.; Adams, S.; Cummins, M. (2012). Informe Horizon del NMC: Edición para la enseñanza universitaria 2012. Austin, Tejas: The New Media Consortium.
- Pérez, J.; Merino M. (25 de septiembre de 2017). Aroma - Qué es, definición y concepto. Disponible en <https://definicion.de/aroma>
- Rodríguez Gómez, L. (2022, 9 febrero). Las texturas. Prezi. <https://prezi.com/p/wvglyxgkory/texturas/#:~:text=La%20textura%20es%20uno%20de,o%20sensaci%C3%B3n%20que%20nos%20producen>.
- Pérez, J., & Merino, M. (2022, 22 agosto). Definición de customizar. Definición De. [https://definicion.de/customizar/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20adaptaci%C3%B3n,\(adaptarlo%20a%20nuestro%20gusto\)](https://definicion.de/customizar/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20adaptaci%C3%B3n,(adaptarlo%20a%20nuestro%20gusto)).
- Pérez, J., & Merino, M. (2023, 14 abril). Definición de Accesorio. Definición De. [https://definicion.de/customizar/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20adaptaci%C3%B3n,\(adaptarlo%20a%20nuestro%20gusto\)](https://definicion.de/customizar/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20adaptaci%C3%B3n,(adaptarlo%20a%20nuestro%20gusto)).
- Diccionario de la Lengua Española. (2022). Transgeneracional. <https://dle.rae.es/intergeneracional>
- Clarín. (2023, 21 marzo). Figura Geométrica: Concepto, Clasificación y Ejemplos. [https://www.clarin.com/viste/figura-geometrica-concepto-clasificacion-ejemplos\\_0\\_vqvPeO4Alt.html](https://www.clarin.com/viste/figura-geometrica-concepto-clasificacion-ejemplos_0_vqvPeO4Alt.html)
- Ulrich K. The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm. Research policy. 1995.