



**ARTEFACTO DE ESTIMULACIÓN COGNITIVA PARA LAS FUNCIONES DE LA  
ATENCIÓN Y MEMORIA EN PACIENTES CON ALZHEIMER EN FASES LEVES.**

**Erika Alejandra Rodríguez Bernal**

Código: 10461622484

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Diseño Industrial

Facultad de Artes

Bogotá, Colombia

2021



**Artefacto de estimulación cognitiva para las funciones de la atención y la memoria en  
pacientes con Alzheimer en fases leves.**

**Erika Alejandra Rodríguez Bernal**

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Diseñador Industrial**

Directores:

D.I Jorge Alexander Barriga Monroy

MSc. D.I. Oscar Andrés Fernández Urrego

Línea de Investigación:

Diseño centrado en el usuario y enfermedades neurodegenerativas

**Universidad Antonio Nariño**

Programa de Diseño Industrial

Facultad de Artes

Bogotá, Colombia

2021

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

Artefacto de estimulación cognitiva para las funciones de la atención y la memoria en  
pacientes con Alzheimer en fases leves, Cumple con los requisitos para optar

Al título de Diseñador Industrial.

---

Firma del Tutor

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	12
Glosario.....	14
1. Introducción .....	15
1.1 Planteamiento de la necesidad, problemática y/o oportunidad.....	16
1.2 Justificación.....	22
2. Estado del arte.....	24
3. Marco teórico.....	29
3.1 Etapas del trastorno.....	30
3.2 Terapia de intervención Cognitiva.....	32
3.3 Colores y sentimientos.....	34
3.4 Memoria de colores.....	35
3.5 Semiótica del objeto de uso.....	35
3.6 Interfase.....	36
3.7 Didáctica Método demostrativo.....	36
3.8 Modelo de Memoria de Baddeley.....	37
3.9 Funciones del Objeto.....	38
3.10 Terapia Hortícola.....	38
3.11 Jardín terapéutico.....	39
4. Necesidades axiológicas.....	40
5. Objetivos.....	41
5.1 Objetivos específicos.....	41
5.2 Delimitación y Alcance.....	41
6. Metodología para la Formulación del Proyecto.....	42
7. Investigación .....	45

7.1 Instrumentos de recopilación de información para los objetivos.....	45
7.2 Desarrollo objetivos investigación.....	47
8. Perfil de usuario.....	54
9. Modelo de variabilidad.....	55
10. Matriz de determinantes y requerimientos.....	56 - 57
10.1 Formales	
10.2 Funcionales	
10.3 Productivos	
10.4 Comunicativos	
10.5 Estéticos	
11. Diseño de marca.....	58
12. Concepto.....	58
13. Proceso creativo.....	60
14. Propuesta de diseño.....	61
15. Colección 1.....	63
16. Colección 2.....	65
17. Colección 3.....	66
18. Secuencia de uso.....	69
19. Proceso productivo.....	70
20. Planos técnicos.....	72
21. Costos.....	79
22. Validaciones y comprobaciones de la propuesta.....	80
22.1 Recomendaciones ergonómicas.....	86
23. Producto final.....	87

24. Conclusiones.....	88
25. Cronograma.....	89
26. Referencias.....	90
27. Anexos.....	93

## LISTA DE GRÁFICAS

Grafico 1. Matriz de las necesidades humanas - Max Neef

Tabla 2. Costos Ali – Jardín Terapéutico

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de causas y consecuencias .....	17
Figura 2. Proyecto No 1 .....	24
Figura 3. Proyecto No 2 .....	24
Figura 4. Proyecto No 3 .....	25
Figura 5. Proyecto No 4 .....	25
Figura 6. Proyecto No 5 .....	26
Figura 7. Proyecto No 6 .....	26
Figura 8. Proyecto No 7 .....	27
Figura 9. Proyecto No 8 .....	27
Figura 10. Proyecto No 9 .....	28
Figura 11. Proyecto No 10 .....	28
Figura 12. Proyecto No 11 .....	29
Figura 13. Síntomas patológicos de orden conductual y cognitivo de la enfermedad del alzheimer .....	30
Figura 13. Etapas de la enfermedad del Alzheimer .....	31
Figura 14. Análisis extraídos de los profesionales de la salud frente a la terapia de intervención cognitiva. ....	33
Figura 15. Proceso de aplicación de la didáctica. ....	37
Figura 16. Modelo de memoria de trabajo de Baddeley .....	37
Figura 17. Metodología para desarrollo de dispositivo terapéutico para Alzheimer.....	42
Figura 18. Descripción método Descriptiva. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva. ....	47
Figura 19. Descripción método intuitivo. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva. ....	48
Figura 20. Descripción método interrogativo. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva. ....	49

Figura 21. Síntesis de sentidos estimulados a través de la observación.....	50
Figura 22. Análisis taxonómico material terapéutico.....	52
Figura 23. Perfil de usuario .....	54
Figura 24. Modelo de variabilidad ergonómico.....	55
Figura 25. Lista de determinantes.....	56
Figura 26. Lista de requerimientos.....	57
Figura 27. Logo marca.....	58
Figura 28. Concepto de diseño .....	59
Figura 30. Registro proceso de Ideación .....	60
Figura 31. Bocetos propuesta final .....	61
Figura 32. Render Ali – Jardín terapéutico .....	63
Figura 33. Ali primera colección .....	63
Figura 34. Ali primera colección detalle actividades.....	64
Figura 35. Ali segunda colección detalle actividades.....	65
Figura 36. Ali segunda colección.....	66
Figura 37. Ali tercera colección.....	66
Figura 38. Ali tercera colección detalle actividades .....	67
Figura 39. Macetas principales (madres) cada colección.....	68
Figura 40. Secuencia de uso Ali Jardín Terapéutico.....	69
Figura 41. Diagrama SIPOC .....	70
Figura 42. Flujograma procesos .....	71
Figura 43. Planos técnicos maceta texturas colección 1.....	72
Figura 44. Planos técnicos maceta visual colección 1.....	72
Figura 45. Planos técnicos maceta sonidos colección 1.....	73
Figura 46. Planos técnicos maceta bienvenida colección 1.....	73
Figura 47. Planos técnicos maceta olor colección 2.....	74
Figura 48. Planos técnicos maceta encajable colección 2.....	75
Figura 49. Planos técnicos maceta texturas colección 2.....	75
Figura 50. Planos técnicos maceta bienvenida colección 2 .....	76

Figura 51. Planos técnicos maceta contemplativa colección 3.....	76
Figura 52. Planos técnicos maceta texturas colección 3.....	77
Figura 53. Planos técnicos maceta olor colección 3.....	77
Figura 54. Planos técnicos maceta contemplativa colección 3.....	78
Figura 55. Fotografías maquetas funcionales 24.....	79
Figura 56. Maqueta funcional 1.....	80
Figura 57. Maqueta funcional 2.....	80
Figura 58. Maqueta funcional 3.....	81
Figura 59. Fotografía validación profesionales de la salud.....	82
Figura 60. Fotografía validación pacientes con alzheimer.....	83
Figura 61. Recomendaciones ergonómicas .....	87
Figura 62. Fotografías producto final.....	87
Figura 63 Cronograma.....	89

*(Dedicatoria)*

*A mis padres*

*Por su apoyo incondicional todos estos años, gracias  
a su constancia y dedicación*

*A Doña Conchita, Tere y Socorruto*

*Gracias por su ayuda y paciencia en el desarrollo  
del proyecto.*

*A mi Tía Cecilia*

*Gracias por su voz de apoyo, su compañía  
incondicional y sus sabios consejos.*

## Resumen

El Alzheimer es una enfermedad incurable, terminal y progresiva, se espera que en el 2030 el 10% de los adultos mayores padecerán esta enfermedad, es decir alrededor de 65.7 millones de personas en el mundo.

Este proyecto de grado se centro en estudiar y determinar una oportunidad de mejora frente a la terapia de estimulación cognitiva, de las funciones de la atención y la memoria, teniendo en cuenta aspectos psicosociales, ergonómicos y psicológicos.

El grupo de estudio estuvo conformado por tres pacientes con Alzheimer en fase leve, la metodología que se desarrolló estuvo fundamentada bajo los principios del diseño centrado en el usuario y el modelo de variabilidad ergonómico.

**Palabras clave:** Alzheimer, diseño industrial, artefacto, estimulación cognitiva, jardín terapéutico, demencia, terapia horticultura.

## **Abstract**

Alzheimer's is an incurable, terminal and progressive disease, it is expected that in 2030, 10% of the elderly will suffer from this disease, that is, around 65.7 million people in the world.

This degree project focused on studying and determining an opportunity for improvement in the face of cognitive stimulation therapy, of the functions of attention and memory, taking into account psychosocial, ergonomic and psychological aspects.

The study group consisted of three patients with Alzheimer's in the mild phase, the methodology that was developed was based on the principles of user-centered design and the ergonomic variability model.

Keywords: Alzheimer's, industrial design, artifact, cognitive stimulation, therapeutic garden, dementia, horticultural therapy.

**Título:** ARTEFACTO DE ESTIMULACIÓN COGNITIVA PARA LAS FUNCIONES DE LA ATENCIÓN Y MEMORIA EN PACIENTES CON ALZHEIMER EN FASES LEVES.

**Glosario:**

**Memoria de trabajo:** Se define como el sistema que mantiene y manipula la información temporalmente, interviene en procesos cognitivos como la comprensión, el lenguaje, la lectura y el razonamiento.

**Agenda Viso-espacial:** Hace referencia a la capacidad que permite mantener la información visual – espacial en el sistema temporal de la memoria.

**Deterioro Cognitivo:** Se denomina como el proceso que conlleva a la pérdida de las funciones cognitivas que presenta un adulto mayor.

**Afasia:** (trastorno del lenguaje) Alteración del lenguaje adquirido previamente de manera normal. Se debe siempre a lesiones en un hemisferio cerebral. Se distinguen muchas variedades de afasia en función de que se altere la fluidez verbal, la expresión, la comprensión, la capacidad de repetición, la lectura y la escritura.

**Apraxia:** (Las praxias son habilidades motoras/movimientos organizados) Incapacidad para ejecutar un movimiento aprendido (no reflejo) en respuesta al estímulo apropiado.

**Plasticidad:** Capacidad del sistema nervioso para cambiar/alterar su funcionamiento.

**Circuito fonológico:** Es la capacidad que se encarga de gestionar la información fonética (sonidos).

## Introducción

El siguiente documento de trabajo de grado es el planteamiento y desarrollo de un proyecto de diseño industrial enfocado en la estimulación de las funciones cognitivas (atención y memoria) asociado al trastorno del Alzheimer.

El Alzheimer es un tipo de demencia, caracterizada por ser una enfermedad neurodegenerativa, incurable, progresiva y terminal. Se estima que este trastorno se presenta en el 10% de los adultos mayores de 60 años y el 50% en adultos mayores de 65 años (Zhang, Thompson, Zhang, & Xu, 2011).

De acuerdo al informe elaborado por la OMS en el año 2013, se estima que para el año 2030 cerca de 65.7 millones de personas tendrán demencia y para el 2050 aproximadamente 115.4 millones de personas, 42.7% correspondientes a la demencia tipo Alzheimer (OMS y OPS, 2013).

Según el análisis de información propuesto en este documento, el Alzheimer no solo transforma la convivencia y la estructura cognitiva y conductual del paciente, también el bienestar emocional y afectivo de las personas que conviven con él, es característico que a medida que avanza la enfermedad el paciente experimente cambios de ánimo fuertes como enojo, apatía, ansiedad entre otros (Peña Casanova, 1999).

Actualmente la terapia de estimulación cognitiva es un tratamiento utilizado y formulado para los pacientes que padecen Alzheimer, ya que está orientado a mantener y mejorar las funciones cognitivas del paciente y generar un avance paulatino del deterioro cognitivo global (DGS en adelante) según (Reisberg, Steven H., de Leon, & Crook, 1982, págs. 1136-1139).

En este proyecto de grado se profundizó en entender y caracterizar la terapia de estimulación cognitiva del paciente con Alzheimer como una oportunidad en la que el diseño pueda contribuir al tratamiento terapéutico. Debido a que en la etapa de exploración se evidenció que, en las prácticas habituales de la terapia, los profesionales de la salud, hacen uso de material diseñado

para otros fines (juegos para niños 3 – 6 años), el material disponible no siempre se adapta al (DGS) que presenta el paciente y en algunos casos, el profesional de la salud no tiene acceso a un dispositivo / herramienta que le permita realizar la terapia (ambiente hospitalario). El fenómeno anterior debido al alto costo de algunos materiales muy especializados y su indisponibilidad en el mercado actual. En algunos casos el profesional de la salud, es el encargado de desarrollar y crear la actividad a través de juegos de mesa, fotos de pacientes, calendarios y objetos de uso diario.

### **Planteamiento de la necesidad, problemática y/o oportunidad:**

El Alzheimer es una de las demencias con mayores problemas a nivel económico y sanitario en el mundo, debido a los impactos negativos que la enfermedad tiene sobre el individuo y su entorno familiar. (OMS y OPS, 2013)

Se estimó que para el año 2020 en Colombia 342.956 personas mayores de 60 años sufrieron algún tipo de demencia, 258.498 personas con demencia tipo Alzheimer y fue más frecuente en mujeres. (Prada, Takeuchi, & Ariza, 2014)

La investigación se desarrolla a partir de una muestra localizada en Bogotá, en el Barrio Niza, en la localidad de Suba. El grupo de estudio está caracterizado por 3 adultos mayores, pertenecientes al sexo femenino, entre los 85 a 89 años de edad, que se encuentran en la etapa leve de la enfermedad y pertenecen a un estrato socioeconómico medio 4, actualmente residen en el hogar geriátrico mi casita dorada, las tres están diagnosticadas con demencia tipo alzheimer.

A continuación, se presentan las causas y consecuencias relacionadas con el fenómeno estudiado para identificar las características principales del problema:

Figura 1. Matriz de causas y consecuencias



Fuente: elaboración propia.

En la matriz anterior se identificaron tres causas principales y sus correspondientes consecuencias. A continuación, se realiza una profundización de cada causa, con la finalidad de abordar y profundizar las consecuencias que se presentan:

### 1. Falta de estimulación cognitiva

La estimulación cognitiva se constituye como uno de los principales tratamientos para los pacientes que padecen de Alzheimer, según García, Sevilla (2009) la estimulación cognitiva

proporciona a través un conjunto de técnicas y estrategias para mejorar las funciones cognitivas: percepción, atención, razonamiento, abstracción, memoria, lenguaje, orientación y praxis.

A continuación, se desglosan las consecuencias que implica la falta de estimulación cognitiva para los pacientes con alzheimer:

### **1.1 Limita la autonomía del paciente**

Las funciones ejecutivas son las capacidades que permiten que los humanos desarrollen actividades, se planteen metas y las puedan llevar a cabo, mediante la planificación y seguimiento. (Santa - Cruz & Rosas , 2017)

Un adulto mayor con alzheimer presenta una disminución significativa en las funciones ejecutivas lo cual se ve afectado en la flexibilidad mental, una menor precisión y lentitud al cambiar de actividad, una reducción del razonamiento y disminución en la capacidad de resolución de problemas, lo anterior conlleva a que su autonomía se vea afectada. (Aguilar Navarro , Gutiérrez Gutiérrez, & Samudio Cruz, 2018)

### **1.2 Problemas conductuales**

Alrededor del 90% de la población con Alzheimer experimenta síntomas de orden conductual como desconfiar de las personas a su alrededor, realizar ruidos, escaparse de la persona a cargo, no permitir que le ayuden en sus actividades, tirar la comida, comportarse agresivo y en algunos casos insultar a las personas a cargo de su cuidado (García-Alberca, 2015)

La estimulación cognitiva temprana beneficia al paciente en este aspecto, pues a través de la estimulación el paciente puede potencializar y mantener las funciones cognitivas intactas en el transcurso del avance de la enfermedad.

### **1.3 Se evidencian estados de ánimo como: Irritabilidad, estrés, angustia, miedo y ansiedad**

De acuerdo al avance de la enfermedad y del deterioro cognitivo, el paciente empieza a sentir irritabilidad, ansiedad, apatía, estrés y angustia al experimentar los cambios en su cuerpo, la depresión en pacientes con Alzheimer incrementa la incapacidad funcional. (García-Alberca, 2015)

#### **1.4 Promueve avance rápido de la enfermedad**

La ausencia de estimulación cognitiva en un paciente con Alzheimer conlleva a que las funciones ejecutivas y cognitivas empeoren de forma rápida. Según la neuropsicóloga Marcela Alarcón<sup>1</sup>, la estimulación cognitiva es importante para un paciente con demencia tipo Alzheimer, debido al cambio cognitivo al que está expuesto el paciente, la estimulación cognitiva provee al paciente estrategias y herramientas para enfrentar dichos cambios.

### **2. Ausencia de material didáctico y especializado para estimulación cognitiva.**

De acuerdo al manual de intervención de (Peña Casanova) los elementos normalmente utilizados para la estimulación cognitiva de los pacientes con Alzheimer, son rompecabezas, pelotas, cuadernos con láminas, calendarios, fotografías entre otros, este material resulta útil para realizar terapias de estimulación cognitiva como la terapia de orientación a la realidad y la terapia de reminiscencia, pero en varias ocasiones este material no resulta ser efectivo debido al deterioro cognitivo del paciente.

A continuación, se realiza un análisis de las consecuencias que conlleva la ausencia de material didáctico y especializado para llevar a cabo una estimulación cognitiva:

#### **2.1 El paciente no siente interés por la actividad ni por el material**

---

<sup>1</sup> Marcela Alarcón Cepeda, Psicóloga Universidad Javeriana - Master Terapia de Tercera Generación - España - Maestría Neuropsicología Clínica. Experiencia: Instituto Nacional de Demencia - Ceren - Centro de Evaluación diagnóstica y rehabilitación neurocognitiva.

Conforme a la experiencia de la terapeuta ocupacional Natalia Amaya<sup>2</sup>, se evidencia que el paciente se siente atraído por la actividad y por el elemento terapéutico si el elemento hace parte de los gustos o actividades personales que el paciente realizaba en su juventud.

## **2.2 El cuidador / profesional de la salud debe crear el material**

El profesional de la salud resulta desarrollando el material y el ejercicio para la estimulación cognitiva de los pacientes con Alzheimer, de acuerdo con la neuropsicóloga Marcela Alarcón, cada estimulación debería ser individualizada y personalizada para cada tipo de paciente, debido a los diferentes niveles de deterioro cognitivo y al DGS que se encuentre cada paciente.

Adicional a lo anterior, Natalia Amaya comenta que, desde su experiencia en el ámbito hospitalario, para la aplicación de terapias de estimulación cognitiva, la institución no le brindo ningún material, en múltiples ocasiones ella debía llevar o comprar algún tipo de juego de mesa, rompecabezas o tangram para la aplicación de la terapia.

## **2.3 Los materiales no son adaptables para el DGS que presenta cada paciente.**

De acuerdo con Marcela Alarcón antes de cada terapia de estimulación cognitiva es importante realizar una evaluación inicial para identificar las capacidades cognitivas intactas del paciente y en base en lo anterior, desarrollar un plan de terapia de estimulación cognitiva especializada en preservar dichas funciones.

## **3. Tiempo limitado para el desarrollo de la terapia**

El tiempo de cada terapia de estimulación cognitiva, varía entre 30 minutos y 1 hora. En el ambiente hospitalario el tiempo estipulado para la terapia es de 15 a 30 minutos.

---

<sup>2</sup> Natalia Amaya - Terapeuta Ocupacional - Universidad del Rosario. Experiencia: Área de Salud Mental - Clínica de nuestra señora de la Paz - Ámbito Clínico - Hospital Universitario Méderi.

A continuación, se explican las consecuencias que el tiempo limitado genera en el desarrollo de la terapia de estimulación cognitiva:

### **3.1 No se evidencia avance/mejora de las funciones estimuladas**

La estimulación cognitiva comprende la activación mental a través de ejercicios o actividades, según Marcela Alarcón entre más tiempo y más repeticiones por semana realice el paciente, se evidenciará una mejora notable en las funciones estimuladas.

### **3.2 No se imparte una estimulación cognitiva de calidad para el paciente.**

El tiempo y el material terapéutico es el insumo básico para impartir una atención humanizada y de calidad. Sin estos elementos se convierte en una tarea complicada de realizar, el profesional de la salud encargado de aplicar la terapia no puede explorar y/o profundizar en la actividad con el paciente.

Conclusión:

La estimulación cognitiva se denomina como uno de los tratamientos terapéuticos comúnmente utilizados para los pacientes con demencia tipo alzheimer. En la actualidad el material utilizado para aplicar la terapia se constituye en elementos como juegos de mesa, rompecabezas, juegos para niños de 3 a 6 años, tangram y actividades en hojas de papel. Estos elementos no están pensados en la estimulación cognitiva de un paciente que presenta deterioro cognitivo, son utilizados por los profesionales de la salud debido a la facilidad y acceso que existe actualmente en el mercado, por su tamaño y por su complejidad.

Este proyecto abarca el enfoque cognitivo del paciente a través del diseño y desarrollo de un artefacto que proporcione una estimulación cognitiva, enfocada en la función de la atención y la memoria de trabajo en pacientes con demencia tipo Alzheimer. De acuerdo a lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo desde el diseño industrial se diseña un*

*artefacto que proporcione una estimulación cognitiva en las funciones de la memoria de trabajo y el mantenimiento de la atención en pacientes que padecen demencia tipo alzheimer?*

### **Justificación**

La principal característica del Alzheimer (EA) es el cambio neuropatológico, degenerativo y progresivo, que puede ser global, asociado al funcionamiento cognitivo y conductual del paciente. Esta cadena consecutiva de deterioro afecta las capacidades del paciente para realizar actividades de la vida diaria y para mantener su autonomía. (García-Alberca, 2015)

Teniendo en cuenta la demencia como prioridad de salud pública, “*una de las siete esferas de actuación y metas del Plan de acción mundial sobre la respuesta de salud pública a la demencia 2017-2025*” (Organización Mundial de la Salud, 2017), este proyecto plantea una articulación multidisciplinar entre la neuropsicología, la terapia ocupacional y el diseño industrial para proponer una alternativa eficiente en la estimulación cognitiva de los pacientes con alzheimer.

La estimulación cognitiva en un paciente con alzheimer que presenta deterioro cognitivo, representa un tratamiento favorable en el progreso y avance rápido de la enfermedad, como se ha evidenciado en otros apartados de este documento, los materiales que actualmente se utilizan se concibieron para otras funciones y para otro tipo de usuario, por lo anterior se evidencia que desde el diseño industrial es necesario el estudio y desarrollo de un artefacto especializado para la estimulación cognitiva para los adultos mayores con alzheimer.

Para los profesionales de la salud resulta ser necesario la adquisición de un artefacto que les permita explorar y aplicar diferentes actividades a los pacientes que sufren de demencia tipo alzheimer.

El abordaje desde la disciplina del diseño industrial, se realiza a través de la comprensión de los modelos mentales que permiten entender el usuario, la actividad a ejecutar y el artefacto que

requiere el usuario para llevar a cabo dicha actividad. La conexión de estos tres aspectos da cabida a la interfase, factor constitutivo del artefacto. “La interfase no es un objeto, sino un espacio en el cual se articula la interacción entre cuerpo humano, utensilio (entendido como artefacto-objeto y como artefacto comunicativo) y el objetivo de la acción”. (Bonsiepe , 1998, pág. 17)

Por medio de la habilidad proyectual que otorga la disciplina del diseño industrial, se realiza una observación e identificación de las necesidades, por otro lado, a través de la capacidad práctica y funcional se da lugar al análisis de la coherencia interna y externa de la interfase y asimismo a la interpretación de los procesos y secuencias operativas. Además, se hace uso de materiales y tecnologías, optimizando y generando seguridad para el usuario, se prevé una usabilidad práctica e intuitiva (aprendizaje rápido y uso fácil).

Los objetos están fuertemente determinados a la cultura que los produce, lo anterior da comienzo a la articulación de comportamientos que se encuentran presentes en diferentes culturas y que propician uniformidad y conductas estereotipadas. (Cid Jurado, 2002)

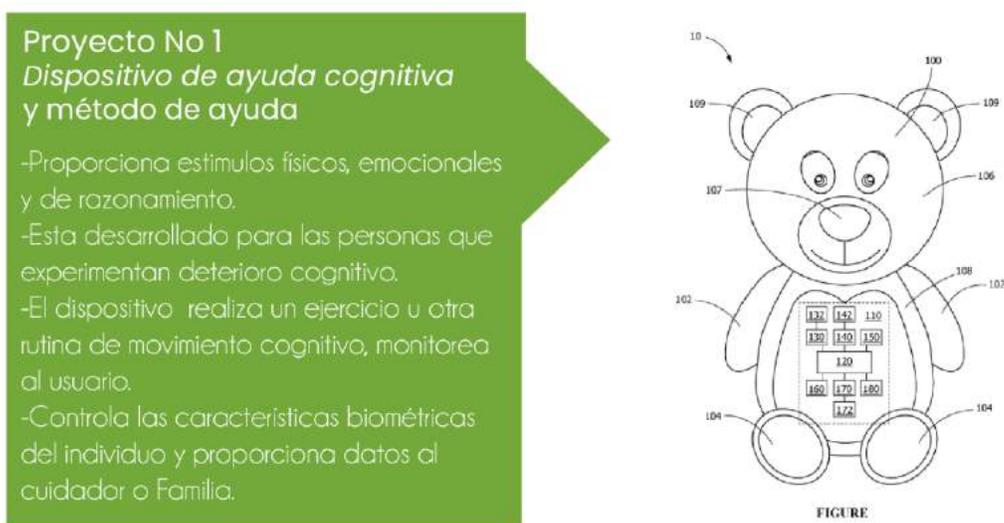
El proyectista interviene en la forma de los objetos y de los mensajes para satisfacer una serie de funciones de tipo pragmático, semántico afectivo y económico. Con este propósito, analiza necesidades, formula especificaciones, hace bocetos prepara modelos y profundiza proyectos hasta llegar a un prototipo adecuado. (Bonsiepe , 1998, pág. 154)

Este proyecto está motivado por el amor, el respeto y el agradecimiento que se tiene al adulto mayor, ya que en mi caso particular gran parte de mi crianza y crecimiento ha sido fomentado y cultivado por ellos. Además, globalmente se estigmatiza a las personas con demencia, se les excluye de la sociedad, en muchos casos son abandonados y olvidados por sus familias.

## **Estado del Arte**

A continuación, se presentan once proyectos internacionales, que recopilan las soluciones desde el enfoque del diseño gráfico, la ingeniería industrial y el diseño industrial al problema planteado. Las propuestas aquí compiladas están fundamentadas en estimular las funciones cognitivas del adulto mayor con algún tipo de demencia o deterioro cognitivo, a través de los estímulos sensoriales, por lo tanto, se consideran fundamentales para el desarrollo de la propuesta.

Figura 2. Proyecto No 1



Fuente: elaboración propia a partir de Hogerwaard, W. Nelson, R. Tosten, R. Olivia, J. (2020) EE.UU (Patente n° WO2021003249A1 ) World Intellectual Property Organization.

Figura 3. Proyecto No 2



Fuente: elaboración propia a partir de Pan, L. Wu, M. Yang, W. Yu, S. Zhou, Y. (2018) China, ciudad Yuexiu (Patente n° CN108421249A) Agencia de patentes Beijing Jija Intellectual Property Agency Co. Ltda

Figura 4. Proyecto No 3

**Proyecto No 3**  
**Dispositivo para proporcionar estimulación sensorial.**

- Presenta diversas configuraciones para promover y potenciar el desarrollo de destrezas motoras y cognitivas.
- Se genera una estimulación sensorial: táctil, visual, auditiva y olfativa.
- Elemento abatible.
- Potencia la motricidad fina del usuario durante su manipulación.
- Uso de colores, texturas, mecanismos para generar sonido

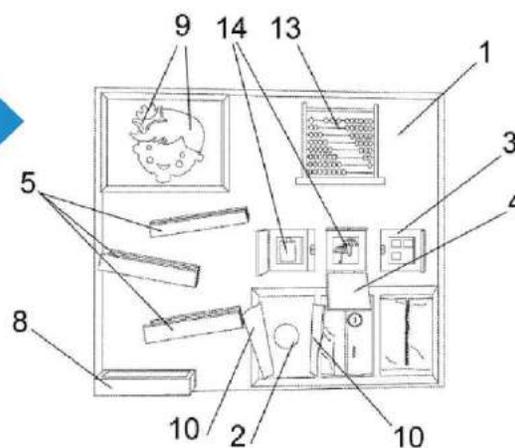
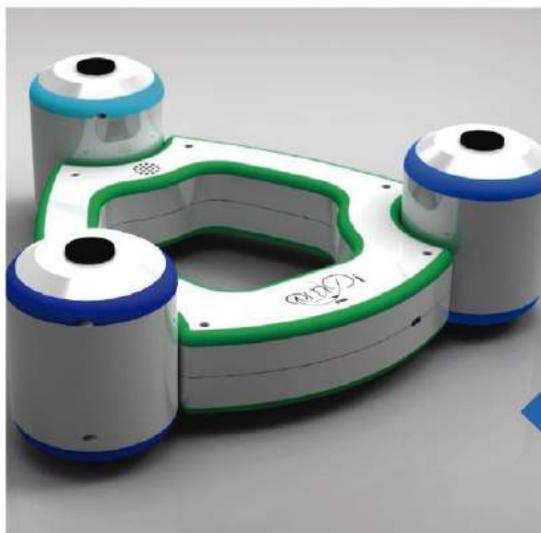


FIG. 1

Fuente: elaboración propia a partir de Martínez, M (2018) España (Patente n° ES1214884Y) Oficina española de Patentes y Marcas.

Figura 5. Proyecto No 4



### Proyecto No 4 **OMOI**

- Le permite al usuario interactuar con colores, luces y formas geométricas para recordar ciertas posiciones y mezclas.
- Dispositivo de estimulación cognitiva y de movimiento.
- Enfocado en pacientes con demencia tipo alzheimer.

(Ayneto), M. (2010). *Omoi* [trabajo de grado, Escola Universitària de Disseny i Enginyeria de Barcelona]

Figura 6. Proyecto No 5



Ideable (2013) Kwido (Versión 3.9.6) Descargado de:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.eldersarea.android&hl=es&gl=US>

Figura 7. Proyecto No 6

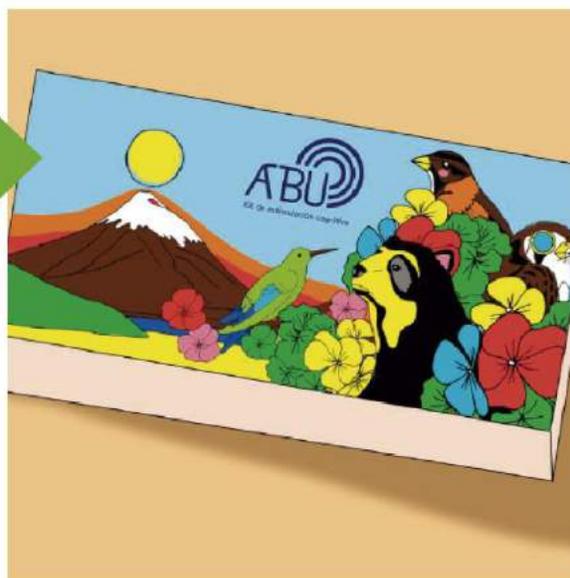


Fuente: elaboración propia a partir de Liang, F. Zhu, M. (2018) Ciudad Xiamen, China (Patente nº CN110193126A) Agencia de patentes Kunming Hezhongzhixin Asuntos de Propiedad Intelectual

Figura 8. Proyecto No 7

### Proyecto No 7 ABU - Kit de estimulación cognitiva

- Actividades lúdicas y didácticas.
- Minimiza el deterioro cognitivo.
- Esta compuesto por un libro para colorear y tarjetas de memoria.
- Estimula las funciones cognitivas de la atención, la memoria, lógica y agenda visoespacial.
- El material se enfoca en repasar y recordar (no se adquiere conocimientos nuevos).



Fuente: elaboración propia a partir de Li, X. (2017) Diseño de un kit lúdico de estimulación cognitiva para adultos mayores de 70 a 74 años en la ciudad de Quito [trabajo de grado, UDLA ] <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7048>

Figura 9. Proyecto No 8



### Proyecto No 8 Meraki - Instrumentos lúdicos para la estimulación cognitiva

- Esta pensado para estimular: Memoria, atención y sensopercepción.
- Nivel 1: manipulación Mental y secuencia de números y letras.
- Nivel 2: Secuencias de Asociación.
- Nivel 3: Asociaciones complejas.
- Memoria: Estimulación a través de la sección y resolución de conflictos.

Fuente: elaboración propia a partir de López, A (2021) Instrumentos Lúdicos para la estimulación cognitiva del adulto mayor con demencia tipo alzheimer DTA [Proyecto de Investigación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador] <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3093>

Figura 10. Proyecto No 9

**Proyecto No 9**  
*Manita, Tablero magnético del rompecabezas.*

- Permite crear una escena utilizando piezas magnéticas y colocarlas sobre el tablero.
- Permite explorar creatividad.
- Mantiene nivel de estrés mínimo.
- Diseñado para personas con demencia.
- Fortalece memoria visoespacial.



Fuente: elaboración propia a partir de Manita, (Relish, 2020)

Figura 11. Proyecto No 10



**Proyecto No 10**  
*Manta antidemencia para personas mayores.*

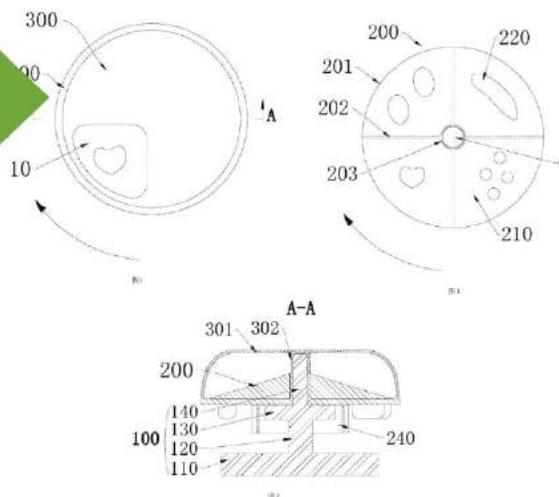
- Mejora destrezas de las manos.
- Conformado con actividades sensoriales.
- Mejora los niveles de ansiedad.
- Versátil y ajustable a la posición en la que se encuentre el paciente.
- Se estimula agenda visoespacial.

Fuente: elaboración propia a partir de Manta antidemencia, (Espijo, 2020)

Figura 12. Proyecto No 11

**Proyecto No 11**  
**Juguete educativo para**  
**ancianos para entrenamiento**  
**de estimulación multisensorial.**

- Estimula la función de orientación y tiempo.
- Ayuda al paciente a establecer las cuatro estaciones y el tiempo.
- Perspectiva de cinco sentidos.
- Evoca la memoria a través de la conexión entre las cosas y las cuatro estaciones.



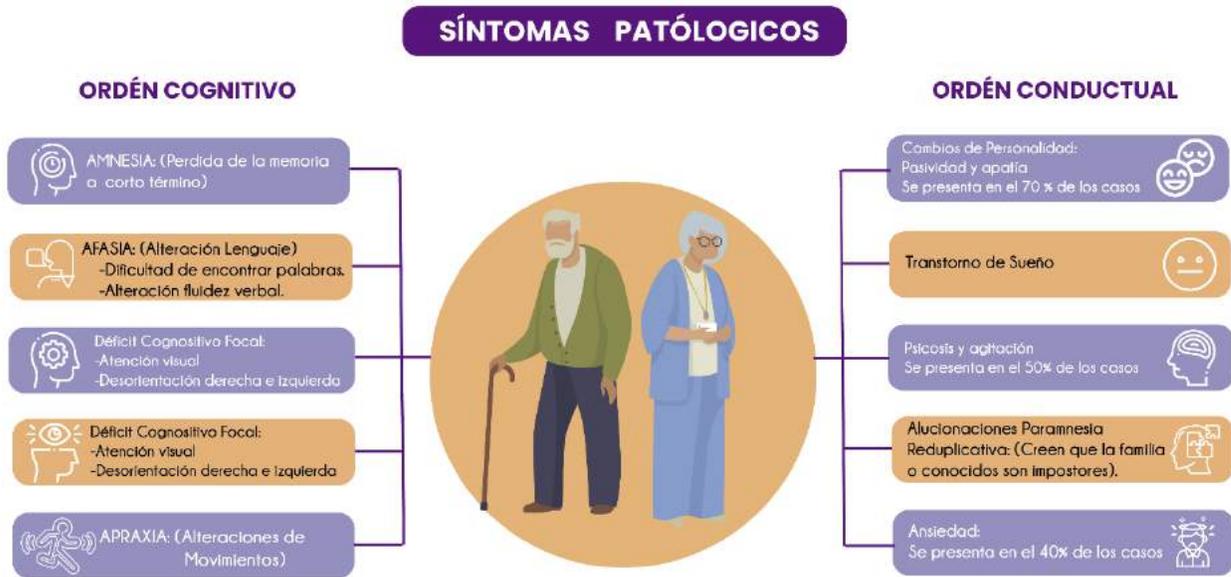
Fuente: elaboración propia a partir de Tang, J. (2020) Ciudad Shapingba, China (China Patente n° CN111790099) Agencia de patentes asuntos de la Agencia de propiedad Intelectual de Chongqing Weixin.

### Marco Teórico

El Alzheimer (EA) es un trastorno neurodegenerativo caracterizado por el deterioro de la memoria y de las funciones corticales como el lenguaje, el cálculo, la orientación espacial, la toma de decisiones y el razonamiento abstracto. El paciente con Alzheimer sufre una pérdida constante de acetilcolina provocando un deterioro en los circuitos colinérgicos del sistema cerebral, es un trastorno progresivo el cual no tiene cura, por lo anterior, los tratamientos actuales solo buscan mejorar la calidad de vida del paciente, retrasando los síntomas y procurando mantener las funciones no deterioradas. (Seeley & Miller, 2018)

A continuación, los síntomas patológicos de orden conductual y cognitivo:

Figura 13. Síntomas patológicos de orden conductual y cognitivo de la enfermedad del alzheimer



fuelle: elaboración propia a partir de (García-Alberca, 2015, págs. 9-10)

### **Etapas del trastorno:**

Según la escala de deterioro global (Global Deterioration Scale DGS) desarrollada por el doctor Barry Reisberg director del área clínica del Centro de Envejecimiento y Demencia de la Universidad de New York, se especifica cada etapa clínica del avance de la demencia tipo Alzheimer. En esta escala se determinan 7 fases en las que presenta el avance de la enfermedad:

Figura 13. Etapas de la enfermedad del Alzheimer

# ETAPAS DEL ALZHEIMER

## Según Reisberg

### ETAPA 1



**No presenta síntomas**  
No se presentan alteraciones cognitivas.  
No se presenta déficit de memoria.

### Disminución cognitiva MUY LEVE

Edad asociada al deterioro de la memoria.  
-Se le olvida donde deja los objetos cotidianos.  
-Olvida nombres que ya conocía muy bien.  
-Se siente preocupado por su olvido (síntomatología).

### ETAPA 2



### Alteración cognitiva LEVE

### ETAPA 3



-El paciente se pierde en un lugar que no le resulta conocido.  
-Desempeño relativamente bajo en las funciones laborales.  
-El paciente no puede recordar palabras (Se vuelve evidente para sus familiares).  
-Al leer recuerda muy poco de la lectura.  
-El paciente puede perder o extravayar objetos de valor.  
-Presenta déficit de concentración y atención (Se hace evidente en entrevista clínica intensiva).  
-El paciente empieza a sufrir de ansiedad leve y negación ante los síntomas.

### Alteración cognitiva MODERADA

-El déficit se hace evidente tras una evaluación clínica minuciosa.  
-Disminución de hechos o acontecimientos recientes.  
-Alteración o déficit de memoria biográfica.  
-Déficit de concentración.  
-Deterioro en las función ejecutivas: Razonamiento y planificación (no puede organizar viajes ni manejar finanzas).  
-Incapacidad para realizar tareas complejas.  
-El paciente empieza a expresar emociones o afecto.  
-Se mantiene desafiante ante la negación de la enfermedad.

### ETAPA 4



### ETAPA 5



### Alteración cognitiva MODERADA - GRAVE

-El paciente no puede sobrevivir sin ninguna ayuda.  
-El paciente sufre desorientación frente al espacio y al tiempo.  
-Siguen recordando hechos propios (memoria biográfica).  
-No necesitan ayuda para ir al baño y comer.

### Alteración cognitiva GRAVE

-Olvidan el nombre de su cuidador, la persona que depende completamente para sobrevivir.  
-El paciente olvida todos los sucesos, experiencias y eventos recientes en su vida.  
-Desorientación completamente frente al tiempo y espacio.  
-No podrá ser capaz de contar hasta 10 ni hacia delante ni hacia atrás.  
-Deberá recibir ayuda para realizar tareas cotidianas ir al baño, alimentarse, vestirse.  
-Experimenta cambios emocionales y de personalidad.  
-Sufrir de delirios, hábitos obsesivos, agitación, ansiedad.  
-Presenta abulia cognitiva, trastorno de la motivación disminuida.

### ETAPA 6



### ETAPA 7



### Alteración cognitiva SEVERA

-Deterioro completo del lenguaje.  
-Sufrir incontinencia urinaria (necesita ayuda para todo).  
-Pérdida de movimiento (no puede caminar si realizar actividades psicomotoras básicas).  
-El cerebro ya no puede decirle al cuerpo que hacer.

fuentes: elaboración propia a partir de (Reisberg, Steven H., de Leon, & Crook, 1982)

De acuerdo a la información anteriormente presentada, este proyecto se enfoca en el desarrollo de un artefacto de estimulación cognitiva para los pacientes en etapa Leve. En las primeras etapas del alzheimer, se mantiene la plasticidad de acuerdo a la experiencia que tenga el paciente y de acuerdo a lo anterior se resalta un patrón diferente frente a otros pacientes con envejecimiento normal. (Castillejo Réquez, 2017)

Se trabaja la estimulación cognitiva prioritariamente en pacientes diagnosticados con demencia, en fases tempranas, en donde encontramos que la estimulación cognitiva en las fases iniciales de la enfermedad, modifican el curso de la enfermedad y favorecen el mantenimiento de la autonomía de la persona. (Castillejo Réquez, 2017, pág. 81)

A través de la práctica y la experiencia en el Hogar día trasmnesis de la profesional de la salud Franci Aroca<sup>3</sup> se ha podido evidenciar el cambio positivo y notorio de las conductas y del estado sentimental de los pacientes con demencia.

### **Terapia de intervención Cognitiva:**

Las terapias de intervención cognitiva, están destinadas a la mejora de la función cognitiva y la capacidad funcional de los pacientes con Alzheimer, implican la práctica guiada de un conjunto de tareas diseñadas para estimular o entrenar de manera particular funciones cognitivas tales como la memoria, la atención o las capacidades ejecutivas, que puede realizarse en una variedad de formatos y procedimientos. (García-Alberca, 2015)

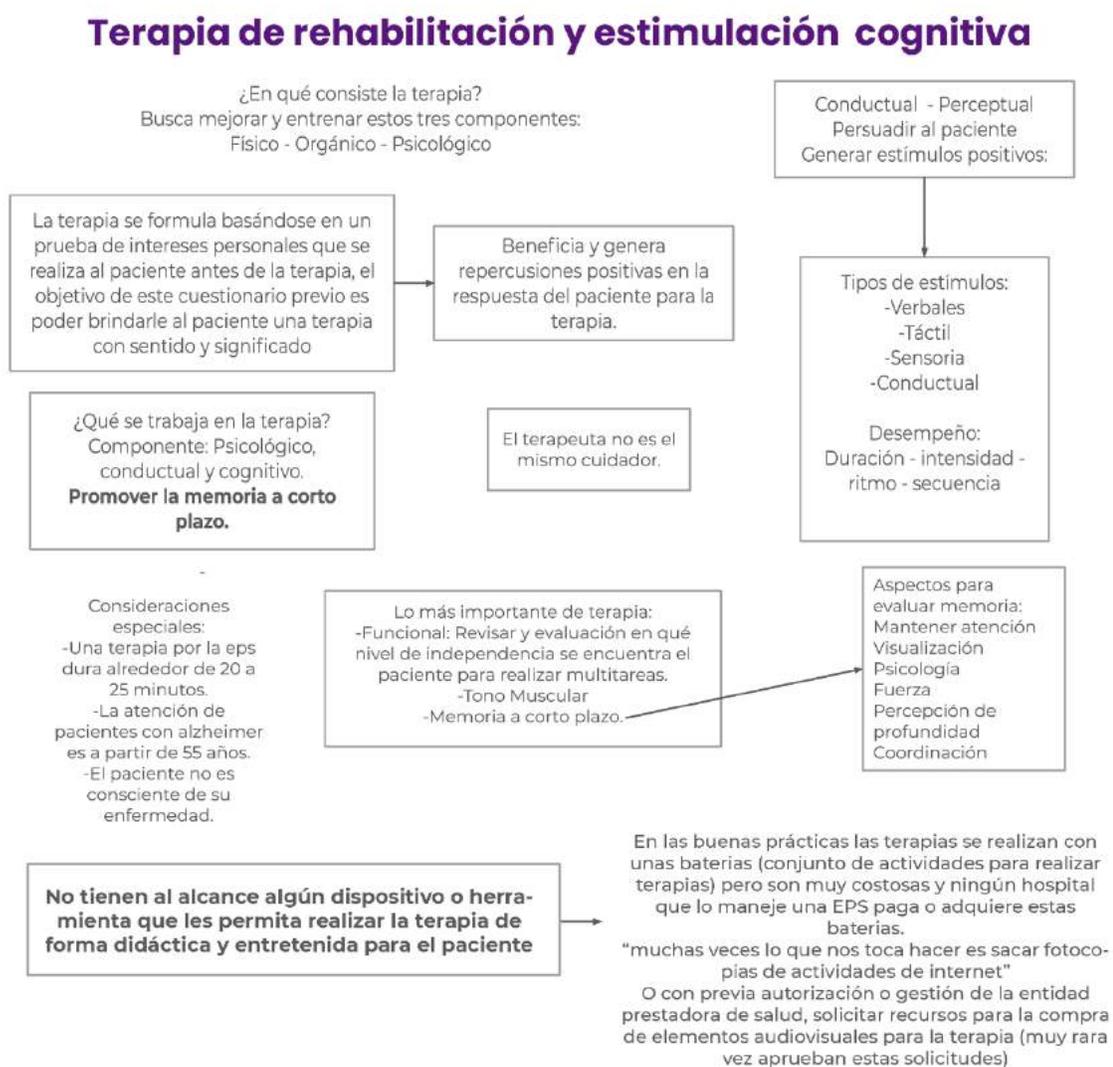
El incremento de experiencias exitosas a través de las terapias de intervención cognitiva podría mejorar la autoconfianza y el bienestar psicológico de los pacientes, disminuyendo su

---

<sup>3</sup> Franci Esmi Aroca Perdomo - Terapeuta Ocupacional- Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Neuropsicología y Demencias – Universidad de Barcelona. Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Información- Universidad Pedagógica Nacional. Fundadora del Centro día Trasmnesis en el año 2004.

angustia psicológica y contribuyendo a la reducción de los SCP, al mismo tiempo, que en consecuencia aliviaría la carga y el sufrimiento de los cuidadores, mejorando en ambos su calidad de vida y disminuyendo las probabilidades de institucionalización del paciente. (García-Alberca, 2015)

Figura 14. Análisis extraídos de los profesionales de la salud frente a la terapia de intervención cognitiva.



Fuente elaboración propia a partir de Miguel Ángel Romero y Natalia Amaya.

## Colores y sentimientos

La asociación de los colores a los sentimientos se da a través de las experiencias universales desde las raíces de nuestro lenguaje en la infancia y nuestro pensamiento. Los colores pueden producir diferentes efectos sobre un individuo, en diferentes ocasiones y contextos su significado puede variar; sentido Simbólico – Emocional. (Heller, 2004)

A través de la psicología del color se puede analizar cómo el comportamiento y la percepción de influyen en la conducta y en la emoción de las personas. Función: Visual-afectiva.

Conceptos de los colores:

Azul: Color intelectual (Inteligencia, ciencia, concentración, independencia) Polo pasivo y tranquilo.

Rojo: Amor, pasión y seducción

Amarillo: Divertido, amable, optimismo

Verde: Tranquilizante, seguridad, natural, esperanza, sano.

Blanco: Ideal, verdad, objetividad

Gris: serio

Negro: Conservador, pesado, elegante

Violeta: Extravagante y artificial

Rosa: Delicado, sensibilidad, dulce y femenino

Naranja: Divertido, gustoso, sociable.

Marrón: Anticuado, corriente, necesidad, feo.

Oro: Felicidad, belleza orgullo y lujo.

Plateado: Veloz y dinámico

**Memoria de colores**

Las asociaciones previas al color y forma, generan sobre el individuo una evocación de objetos conocidos, la memoria de colores ejerce un efecto apreciable sobre el color que se percibe. (Prado Serrano, Camas Benítez, & Laredo Mendiola, 2008)

### **Semiótica del objeto de uso**

Entendiendo la semiótica como el estudio de la significación y el sentido, se basa en la construcción comunicativa y dialógica. (Karam, 2005)

El objeto comunica y se comunica a través de los objetos, se observa la relación entre la comunicación y el plano social. De acuerdo con Moles, el objeto se cataloga como un mediador social (1974) requiere un análisis e identificación de la estructura que produce coherencia y cohesión, entre los elementos que lo constituyen (interiores – exteriores).

La unión complementaria del objeto y la semiótica requiere un lenguaje para dar acceso al significado, el objeto útil y funcional genera sentido (signo), por lo anterior actúa como mediador entre la acción y el hombre.

La búsqueda de los rasgos distintivos plantea una categorización de tipo “táxico”, que pueda incluir el uso, la ergonomía, la sensorialidad, la espacialidad o la sensibilidad y alcanzar de este modo la confluencia de operaciones que se encuentran ensambladas en un objeto. (Cid Jurado, 2002, pág. 17)

De acuerdo a Giovanni Anceschi, quien propone considerar al objeto como una cebolla con un núcleo indivisible en el aspecto técnico funcional y de prestación. La primera capa se trata de la relación entre usuario y objeto gracias a la interfase, una segunda capa representa el paquete y las envolturas del objeto que contribuyen a construir otros estratos que expresan el halo comunicativo del objeto. (Cid Jurado, 2002)

### **Interfase**

De acuerdo al esquema ontológico planteado por Bonsiepe, G. (1998) (usuario – acción – artefacto) y entendiendo a la interfase como la conexión de los tres aspectos anteriormente mencionados. La función de la interfase permite la recepción y la lectura del artefacto, por medio de la coherencia de los componentes visuales y las secuencias operativas.

“La proyección de la interfase se articula el campo de acción en la etapa de utilización de los productos; la interfase vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información”. (Bonsiepe , 1998, pág. 17)

### **Estética de la Interfase**

La estética de la interfase se aborda a través del análisis y desarrollo de los componentes externos e internos del artefacto, teniendo en cuenta el look and feel del sistema, lo anterior con el objetivo de ejecutar la acción del agente social.

### **Didáctica: Método demostrativo**

Este método consiste en la transmisión directa de conocimiento y en la asimilación del desarrollo de capacidades del pensamiento. El formador (profesional de la salud) le explica, expone o alimenta la temática a trabajar, el formado (paciente con alzheimer) escucha y recibe la información. Este método le permite al paciente actuar en situaciones cotidianas de la vida diaria "saber-hacer". (Sarrouy, 2017)

A continuación, se representa la dinámica del método demostrativo:

Figura 15. Proceso de aplicación de la didáctica.



Fuente elaboración propia a partir de (Sarrouy, 2017)

Frente al tema (Sarrouy) afirma que “Estos métodos se emplean generalmente para la enseñanza de un saber práctico, de un procedimiento, y para la resolución de problemas”.

### Modelo de Memoria de Baddeley

La memoria de trabajo es un mecanismo de almacenamiento temporal que permite retener a la vez algunos datos de información en la mente, compararlos, contrastarlos, o en su lugar, relacionarlos entre sí. También procesa y recupera la información de manera inmediata, bajo un modelo que permite la adquisición y procesamiento de la información del medio físico, a través de los órganos de los sentidos (en forma de símbolos, imágenes, sonidos, palabras). (Baddeley, 2003)

Figura 16. Modelo de memoria de trabajo de Baddeley

## MODELO DE MEMORIA DE TRABAJO BADDELEY



Fuente elaboración propia a partir de (Baddeley, 2003)

## **Funciones del Objeto**

*-Función practica:* Se denomina como el aspecto fisiológico de uso, los objetos a través de su uso deben cubrir las necesidades del usuario. “El uso sensorial de los productos industriales (principalmente con la vista, con el tacto o acústicamente se posibilita por medio de las funciones estéticas del producto”. (Löbach, 1976, pág. 56)

*-Función Estética:* Se denomina como la forma psicológica de la percepción sensorial durante el uso de un objeto. Se basa en la configuración del objeto a través de las percepciones del hombre para promover su bienestar. Dimensiones estéticas (forma, color, superficie, textura, sonido ... entre otras). (Löbach, 1976)

*-Función simbólica:* Se denomina como los aspectos psíquicos, espirituales y sociales del uso sobre el objeto. Un signo se vuelve eficaz a través de la apariencia perceptible sensorialmente y el caudal espiritual de la asociación de las ideas. (Löbach, 1976)

## **Terapia Hortícola**

Desde aproximadamente se ha utilizado la actividad de la horticultura para el tratamiento de enfermedades mentales, evidenciando en pacientes mejoras en el estado de ánimo, la memoria, y las habilidades cognitivas. Emerge gracias a la mezcla de dos disciplinas la horticultura y la terapia ocupacional. (Peña, Fuciños, 2011)

Se denomina a la horticultura como el “*arte y la ciencia de cultivar frutas, vegetales, flores, plantas ornamentales, árboles y arbustos del cual resulta el desarrollo de las mentes y emociones de los individuos y el enriquecimiento de la salud de las comunidades.*” (Davis, 1998)

Beneficios de realizar la terapia de horticultura:

- Estimulación memoria
- Mejora niveles de atención y concentración
- Potencia creatividad
- Mejora autoestima, disminuye estrés y ansiedad
- Mitiga estados de depresión
- Mejora niveles de manejo de frustración.
- Incremento de la motricidad fina y gruesa y de la coordinación ojo-mano.
- Aumento de la participación e interacción social.

### **Enfoque ambiental sobre las emociones positivas de las flores en los humanos**

Existe un creciente cuerpo de evidencia que respalda la necesidad de un entorno emocional positivo para procesos óptimos de salud, sociales y cognitivos. Las flores generan información emocional, transmiten simpatía, romance, celebración y alegría, los mecanismos de atracción de las plantas generan en los humanos estímulos socioemocionales que brindan emociones positivas. (Haviland-Jones, Hale Rosario, & Wilson, 2005)

De acuerdo al estudio realizado por (Brody y Hall, 2000) los humanos adoptamos una posición intermedia en el sentido de que los humanos están preparados biológicamente para asociar las flores con la felicidad. Las flores generan respuestas psicológicas positivas porque son "súper estímulos", que afectan directamente los estados de ánimo a través de interacciones sensoriales multicanal.

### **Jardín terapéutico**

Los jardines terapéuticos están diseñados para brindarle a los pacientes un espacio que proporcione bienestar psicológico, social y espiritual, en un entorno natural. El jardín no puede curar una patología, pero puede generar alivio de la angustia psicológica causada por la

enfermedad. Estos espacios reducen el estrés, el dolor, la depresión, generan aceptación frente a la enfermedad y brindan una conexión con un entorno real. (Mulé, 2017)

El jardín está dispuesto con variedad de flores, árboles y arbustos que generan un recorrido, el paciente mantiene contacto directo con las plantas a su alrededor y se genera una estimulación sensorial completa (vista, olfato, tacto, oído).

### **Necesidades axiológicas**

A continuación, se realiza la identificación de las necesidades axiológicas que el proyecto desea abarcar, a partir de lo anterior el proyecto se enfoca en satisfacer las necesidades de: Subsistencia, protección y afecto.

Se realiza el abordaje de estas necesidades con la intención de generarle al paciente una herramienta que contribuya a su estimulación cognitiva, además esta herramienta pretende generar una participación activa de las personas que rodean al paciente, al brindarle comprensión y compañía al momento de iniciar los primeros síntomas del deterioro cognitivo al que conlleva esta enfermedad.

Tabla 1. Matriz de las necesidades humanas - Max Neef

	Ser	Tener	Hacer	Estar
Subsistencia	Salud Mental.	Capacidad de recordar y prestar atención	Estimular, entrenar y motivar.	Hogar día, casa
Protección	Autocuidado, adaptabilidad, autonomía.	Terapias de estimulación/ rehabilitación cognitiva	Prevenir, cuidar,	Casa, hogar día, hospital
Afecto	Estimulación, respeto, cambios de humor/animos, apoyo, confianza.	Familia, profesionales de la salud.	Brindar, estimular, participar, expresar, percibir.	Hogar día, casa.

Fuente elaboración propia a partir de (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 2006)

### **Objetivo general:**

Diseñar un artefacto que proporcione una estimulación cognitiva para la memoria de trabajo y la atención, a través de la exploración sensorial, para retrasar el deterioro cognitivo en pacientes que sufren de alzheimer en etapas leves.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las didácticas más adecuadas para que el profesional de la salud o cuidador lleve a cabo la estimulación cognitiva en los pacientes que sufren demencia tipo alzheimer en fase leve.
2. Determinar cuáles son los sentidos más importantes en la estimulación cognitiva para proponer actividades que estimulen la atención y la memoria de trabajo para los pacientes con alzheimer.
3. Identificar cuáles son los elementos y las terapias habitualmente utilizadas en el tratamiento de los pacientes con demencia tipo alzheimer.
4. Diseñar un artefacto que estimule la memoria de trabajo y la atención en pacientes con demencia tipo alzheimer en etapa leve.
5. Registrar los resultados obtenidos con la implementación de un prototipo funcional en las terapias de estimulación cognitiva en pacientes con demencia tipo alzheimer en fase leve.

### **Delimitación y Alcance**

Este proyecto de trabajo de grado tiene una duración de 32 semanas para su desarrollo y evaluación de acuerdo al calendario académico. Para el desarrollo de este proyecto, se plantea el trabajo colaborativo entre neuropsicólogos, terapeutas ocupacionales y la institución privada “hogar geriátrico mi casita dorada” ubicada en Niza en la ciudad de Bogotá.

Como resultado final de este proyecto de investigación se desarrolla un artefacto funcional que estimule las funciones de la memoria de trabajo y la atención.

Se prevé que para cada etapa del proyecto el profesional de la salud se mantenga una comunicación y retroalimentación de mejoras en el desarrollo de la propuesta final.

Finalmente se llevará a cabo un registro del prototipo funcional utilizado por los profesionales de la salud y nuestros tres pacientes con alzheimer en etapa leve.

## Metodología para la Formulación del Proyecto

Figura 17. Metodología para desarrollo de dispositivo terapéutico para Alzheimer.



Fuente Elaboración propia.

La metodología propuesta en este trabajo de grado, estuvo fundamentada por las metodologías de Design thinking, Diseño de experiencia centrado en el usuario y modelo de variabilidad ergonómico. Ya que su enfoque basado en soluciones y en la participación de los usuarios para la resolución de problemas le da a este proyecto, una visión global en donde la estructuración de la respuesta desde el diseño estará mejor fundamentada, además su enfoque multidisciplinar para el desarrollo de productos basados en las necesidades humanas, busca entender mejor al usuario objetivo y sus actividades, permitiendo diseñar, evaluar y mejorar las propuestas de diseño, a través de todo el proceso de diseño y con el propósito de crear productos más útiles y usables (Norman, 1988; Vredenburg, Isensee y Righi, 2002; Mao, Vredenburg, Smith y Carey, 2005; Veryzer y Borja, 2005; Rincón O, 2017).

### **Exploración - Etapa 1**

La etapa de exploración consiste en la búsqueda de información de fuentes secundarias, a través de la recopilación y obtención de información de ámbito académico e institucional. Esta fase le brinda al proyecto, insumos teóricos relevantes para el desarrollo de la propuesta, además le genera al diseñador una primera hipótesis de la oportunidad de diseño. Para el caso teórico de este proyecto, esta búsqueda de información también le permite al diseñador estructurar bases sólidas de la enfermedad del Alzheimer, su impacto y posibles acciones desde su disciplina.

### **Empatía / Inmersión – Etapa 2**

La etapa de empatía, es una etapa clave para el proyecto, pues le ofrece un acercamiento detallado de los actores, necesidades, limitaciones y deseos. Además, permite recoger los requisitos de usuario, contexto y actividad. Esta fase se realizará a través de la observación y la entrevista realizada a terapeutas ocupacionales (personas encargadas de llevar a cabo una terapia de rehabilitación y estimulación cognitiva).

### **Definir – Etapa 3**

La etapa de definición le da claridad y enfoque a la problemática a abarcar, contrastando y sintetizando los datos anteriormente recopilados. Se focaliza la problemática, jerarquizado la información e identificando en que se va a desarrollar la oportunidad, además se da una definición de alcances y objetivos al proyecto. Posteriormente se da inicio al desarrollo del modelo de variabilidad ergonómico, el cual le brinda al proyecto un análisis global del sistema en el que se desempeñará el producto, también se profundiza en compañía de los expertos en el ámbito de la terapia (Terapeuta Ocupacional y Neuropsicóloga) todas las inter e intra variables que se presentan en todo el sistema (Seres humanos / objetos / espacios). Luego de este análisis se podrán plantear los requerimientos y determinantes apropiados para el dispositivo.

#### **Diseño – Etapa 4**

La fase de diseño se divide en 2 fases: Idear y prototipar.

##### Idear – 4.1

En primera instancia en la fase de idear, se plantea y esboza todas las ideas bidimensionales que podrán dar resultado a la problemática planteada, también se realizará un segmento de ideas, en donde las ideas que no se ajusten completamente a la solución esperada se descartarán y nos concentraremos en profundizar mejor en las soluciones que abarcan completamente la oportunidad. Esta fase también contempla un espacio de lluvia de ideas en compañía de los expertos de la salud para generar insumos en el desarrollo formal y conceptual del dispositivo, finalmente se realizará un trabajo de retroalimentación constante en compañía del terapeuta ocupacional para validar si la solución tiene el enfoque cognitivo esperado. En segunda instancia en paralelo se espera la exploración, creación y desarrollo del concepto de diseño.

##### Prototipar – 4.2

Esta fase de prototipar le ayuda al proyecto a identificar distintas variables, que no estaban contempladas en la idea bidimensional, además nos ayudan a descomponer y sintetizar mejor la

solución de una manera barata y rápida, aporta una forma ágil de revisar la idea. Esta etapa consistirá en la evaluación y validación de algunas hipótesis que ya tenemos planteadas en los diseños bidimensionales, podremos comprobar, formas, diseño de detalles y dimensiones de nuestra idea, además se plantea una comprobación rápida ante el usuario final, revisando su recepción y respuesta ante la problemática planteada.

### **Evaluar – Etapa 5**

La etapa de evaluación es finalmente la etapa crucial del proyecto pues en compañía de los expertos de la salud se podrá revisar la asertividad y funcionalidad de la propuesta desarrollada, se evidencia el proceso y toma de decisiones estructuradas, deseando dar una solución funcional, asertividad y positiva para los pacientes que sufren del trastorno del alzhéimer.

### **Instrumentos de recopilación de información para los objetivos**

Para el primer objetivo se utiliza el método de la observación y la entrevista semiestructurada.

Se propone realizar una observación directa a cuatro pacientes con demencia tipo alzheimer, al momento de terapia de estimulación cognitiva, con el objetivo de entender cuáles didácticas son utilizadas generalmente con los pacientes en el momento de la terapia, los encuentros se realizaron de manera presencial y como soporte de este método quedarán apuntes y fotografías.

Adicional a lo anterior se plantea una entrevista semiestructurada a cuatro terapeutas ocupacionales, la entrevista se conforma por tres preguntas.

(Ver anexo 1 [https://docs.google.com/document/d/16jAmrrKqRazRz\\_0NApJMafGldIyD9VrqeTojNTCc3s/edit](https://docs.google.com/document/d/16jAmrrKqRazRz_0NApJMafGldIyD9VrqeTojNTCc3s/edit))

Para el segundo objetivo se plantea hacer una entrevista estructurada a cuatro terapeutas ocupacionales, junto con una observación directa a pacientes mientras realizan una estimulación

cognitiva. los encuentros para las entrevistas se darán de manera presencial y remota. Como soporte de este método se realizarán grabaciones de los encuentros.

Para el desarrollo del método de la observación directa se llevará a cabo de manera presencial, en el momento de la terapia de estimulación cognitiva a cuatro pacientes diagnosticados con demencia tipo alzheimer en fase leve, como soporte se realizarán fotografías y videos.

Adicional a lo anterior se llevará a cabo una entrevista semiestructurada a 4 terapeutas ocupacionales, conformada por dos preguntas. (Ver anexo 2

<https://docs.google.com/document/d/1bqWPhokz0fpgjo6G9J3SAfml8KgrCF73XTkPmIF8DcA/edit>)

Finalmente se llevará a cabo una revisión de artículos científicos para determinar cuáles son los sentidos que deben ser estimulados en una terapia de estimulación cognitiva para la memoria de trabajo y la atención.

Para el tercer objetivo se plantea hacer una observación directa a los materiales que son utilizados por los profesionales de salud. Se llevará a cabo de manera presencial, en un primer encuentro en el hogar día y como segundo encuentro se realizará una terapia de estimulación cognitiva a un paciente con alzheimer en su casa. Para determinar que terapia se realiza habitualmente, se realizará una entrevista semiestructurada a tres terapeutas ocupacionales, estas entrevistas se llevaran a cabo remotamente y como soporte quedarán fotografías y videos.

Finalmente, para el análisis de esta información se plantea desarrollar una matriz taxonómica de las actividades y atributos de cada elemento terapéutico utilizado habitualmente en las terapias de estimulación cognitiva.

### **Desarrollo Etapa de Investigación:**

**Primer objetivo:** Se realizó una observación directa en el momento de la realización de la terapia de estimulación cognitiva y como síntesis de esa información, a continuación, se presenta un mapa mental que explica a detalle los métodos utilizados en la terapia:

Figura 18. Descripción método Descriptiva. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva.



El profesional de la salud indica la actividad.  
Ejemplo: Vamos a memorizar las imágenes, por favor miren bien la pantalla y memoricen las figuras que aparecen.

1



### Método Descriptivo

El profesional de la salud explica brevemente la actividad y el paciente la ejecuta.



El paciente acata señalamientos y presta atención al material.



Desarrollo de la actividad: El paciente responde en que posición o lugar esta determinada figura.

Fuente elaboración propia.

Figura 19. Descripción método intuitivo. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva.



Actividad: Pintar

2

### Modelo Intuitivo

Uso sentido común



El profesional de la salud no le da instrucciones al paciente. Solo le indica en general el juego. Ejemplo: Colorear, jugar rana.

El paciente intuitivamente comprende las acciones que debe realizar para llevar a cabo la actividad.



Actividad: Juego de rana.

Fuente elaboración propia.

Figura 20. Descripción método interrogativo. Didáctica utilizados entrevistas y observación directa en la terapia de estimulación cognitiva.



Fuente elaboración propia.

En síntesis, se presentan tres modelos de didácticas comúnmente utilizadas, de acuerdo a la información suministrada por los profesionales de la salud a través del ejercicio de trabajo de campo que se realizó, el paciente al reconocer el elemento o actividad terapéutica por su uso frecuente, realiza intuitivamente la actividad, por lo anterior el terapeuta no le brinda una explicación previa a la ejecución de la terapia. Al realizar una actividad o interactuar con un elemento nuevo el profesional de la salud debe dar la

instrucción de lo que se requiere realizar y el objetivo del ejercicio, en algunos casos el profesional de la salud debe realizar la actividad y/o interactuar con el material didáctico para que el paciente comprenda mejor la actividad.

De acuerdo a la didáctica que plantea (Sarrouy) se evidencia que en la práctica este método permite transmitir la información de manera clara y fácil al paciente con demencia tipo alzheimer.

### Segundo objetivo:

De acuerdo a la observación realizada en las diferentes actividades de estimulación cognitiva se percibe la estimulación frecuente de cuatro sentidos: vista, olfato, tacto y oído.

Figura 21. Síntesis de sentidos estimulados a través de la observación



Fuente elaboración propia.

Las actividades generalmente implican la estimulación del oído, al momento de escuchar algún tipo de música o las instrucciones del profesional de la salud, el sentido del tacto al tener contacto directo con el material de estimulación, el sentido de la vista al visualizar formas, colores y texturas, finalmente en algunas ocasiones se estimula al paciente con olores representativos (café, colonia de bebe, canela, entre otros).

De acuerdo a la revisión de artículos científicos se concluye que el objetivo de la estimulación sensorial es incrementar la sensibilidad de los receptores sensoriales (olfato, oído, tacto, vista), se cataloga como una terapia que se realiza a los pacientes con demencia.

La estimulación del sentido del olfato se lleva a cabo para alertar al paciente a evocar experiencias placenteras. (Monsalve Robayo & Rozo Reyes, 2007)

La estimulación del sentido del tacto le permite al paciente sentir y discriminar el ambiente en forma real y manejable, esto permite brindarle seguridad ante el contexto. (Monsalve Robayo & Rozo Reyes, 2007)

La estimulación auditiva le permite al paciente mejorar la habilidad para percibir las vibraciones y los sonidos además permite mejorar los sentidos kinestésico y propioceptivo (movimientos de la persona frente a la relación de las partes del cuerpo). (Monsalve Robayo & Rozo Reyes, 2007)

La estimulación de la vista le permite al paciente generar experiencias comunicativas a través de imágenes con significado, generando conciencia y relación entre otros objetos. (Monsalve Robayo & Rozo Reyes, 2007)

“El uso de la integración sensorial contribuye a la facilitación o inhibición de respuestas motoras y de comportamiento, que puede centrarse en disminuir la irritabilidad y la agitación; en

facilitar las praxias; en promover el reconocimiento visual; en favorecer la conciencia del yo físico y psíquico; en estimular la orientación espacial y temporal; en facilitar los procesos de planeación, secuenciación y organización para el movimiento”. (Monsalve Robayo & Rozo Reyes, pág. 329)

**Tercer Objetivo:**

Finalmente, para el desarrollo del tercer objetivo se realiza un análisis taxonómico de los elementos terapéuticos habitualmente utilizados en una terapia de estimulación cognitiva.

Figura 22. Análisis taxonómico material terapéutico.

Elementos Terapéuticos	Fotocopias con Actividades	Puzzle de Abecedario	Domino	Tetris blocks	Pictogramas	Tangram	Sompecabazas	Bloques de apilamiento y clasificación de formas	Senga de Colores
Actividad Terapéutica	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.
Sentidos Estimulados	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.	Vista y espacio visual.
Función Práctica	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.
Función Educativa	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.
Función Simbólica	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.
Desarrolla	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.
Ventajas	Identificar formas geométricas básicas en objetos reales.	Identificar letras del alfabeto en objetos reales.	Identificar colores y formas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar imágenes y pictogramas.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar formas geométricas en objetos reales.	Identificar colores en objetos reales.

Elaboración propia.

Se concluye al final de esta revisión taxonómica que los materiales se dividen en cuatro categorías de actividades en las que se encuentran: formación de grupos, identificación de objetos, ubicación de elementos, encajar y des-encajar objetos.

Los sentidos que se estimulan en mayor parte de la actividad son la vista (agenda-viso espacial), tacto (motricidad fina) y oído. Además, los colores que predominan en los materiales son amarillo, azul, rojo, naranja, verde, rosado y morado.

Los materiales utilizados en el hogar día, por lo general son desarrollados de manera grupal, debido a la alta demanda de personas, durante el trabajo de campo se observó que debido al alto número de participantes (14 adultos mayores) nuestro grupo de estudio no presta atención a la actividad y responden cualquier cosa ante la pregunta realizada por el profesional de la salud.

Se concluyó también que actualmente no es utilizado un elemento terapéutico que reúna los cuatro sentidos olfato, tacto, vista y oído.

La totalidad de los elementos utilizados son adquiridos por la institución “Hogar día nuestra casita dorada”, se compran por la efectividad y facilidad de uso entre el paciente y el profesional de salud, además de su acceso en el mercado y su precio.

### **Perfil de usuario:**

A continuación, se presenta la caracterización del grupo humano utilizado en el desarrollo y proceso de exploración en este proyecto de grado:

Figura 23. Perfil de usuario



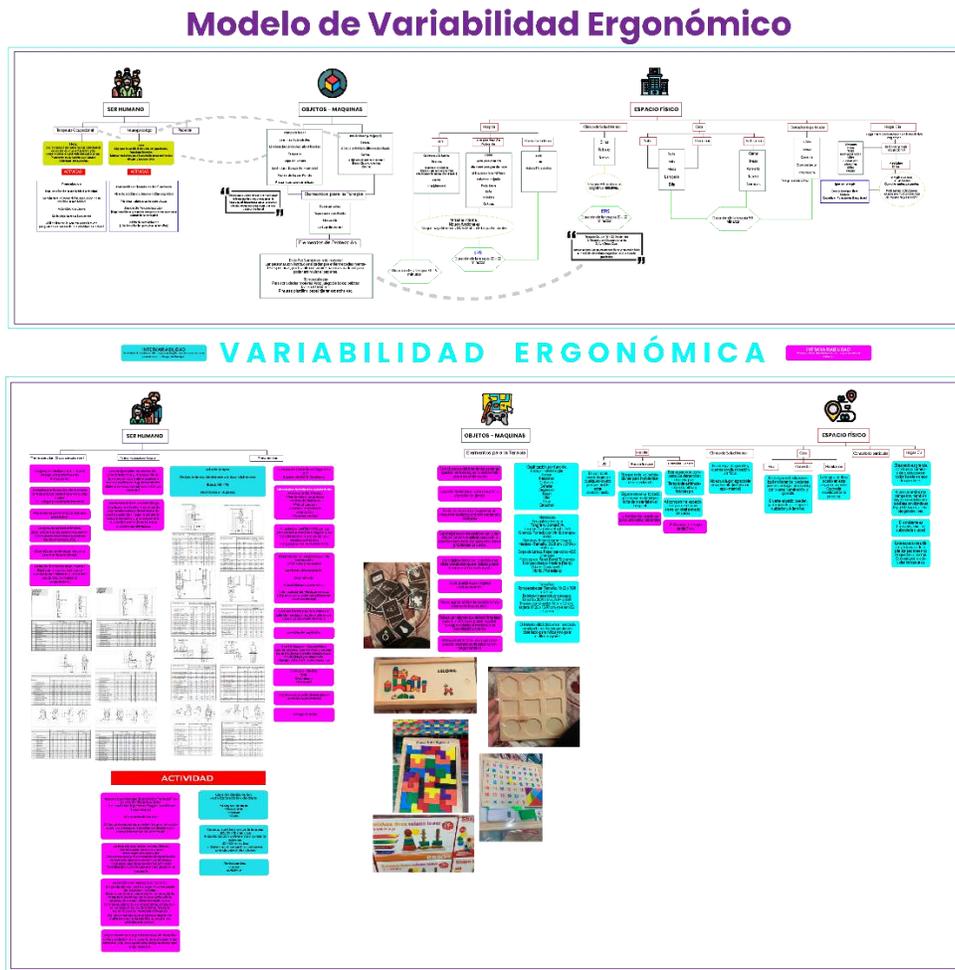
Fuente elaboración propia.

### **Modelo de Variabilidad Ergonómico:**

A continuación, se presenta el modelo de variabilidad ergonómico, el cual representa el análisis de las variaciones endógenas y exógenas de los elementos que comprenden el sistema (Ser humano, Objetos - Maquina y Espacio físico).

Entender estas variaciones le permite al diseñador anticiparse y proponer una solución asertiva desde el diseño.

Figura 24. Modelo de variabilidad ergonómico



Fuente elaboración propia.

Se concluye que el análisis de los tres aspectos anteriormente mencionados, en los productos actualmente utilizados se presenta una tendencia de colores predominantes (primarios y secundarios) además de formas geométricas. Los profesionales de la salud hacen uso de estos elementos por su intuitivo uso, su fácil transporte, su oferta disponible en el mercado y su asequible precio. El artefacto a desarrollar debe poder estimular y adaptar una actividad que estimule las capacidades cognitivas propuestas, además debe dar cuenta a las medidas antropométricas del usuario.

## Matriz de determinantes y requerimientos:

Figura 25. Lista de determinantes



Fuente elaboración propia.

Figura 26. Lista de requerimientos



Fuente elaboración propia.

**Diseño de marca:**

Figura 27. Logo marca



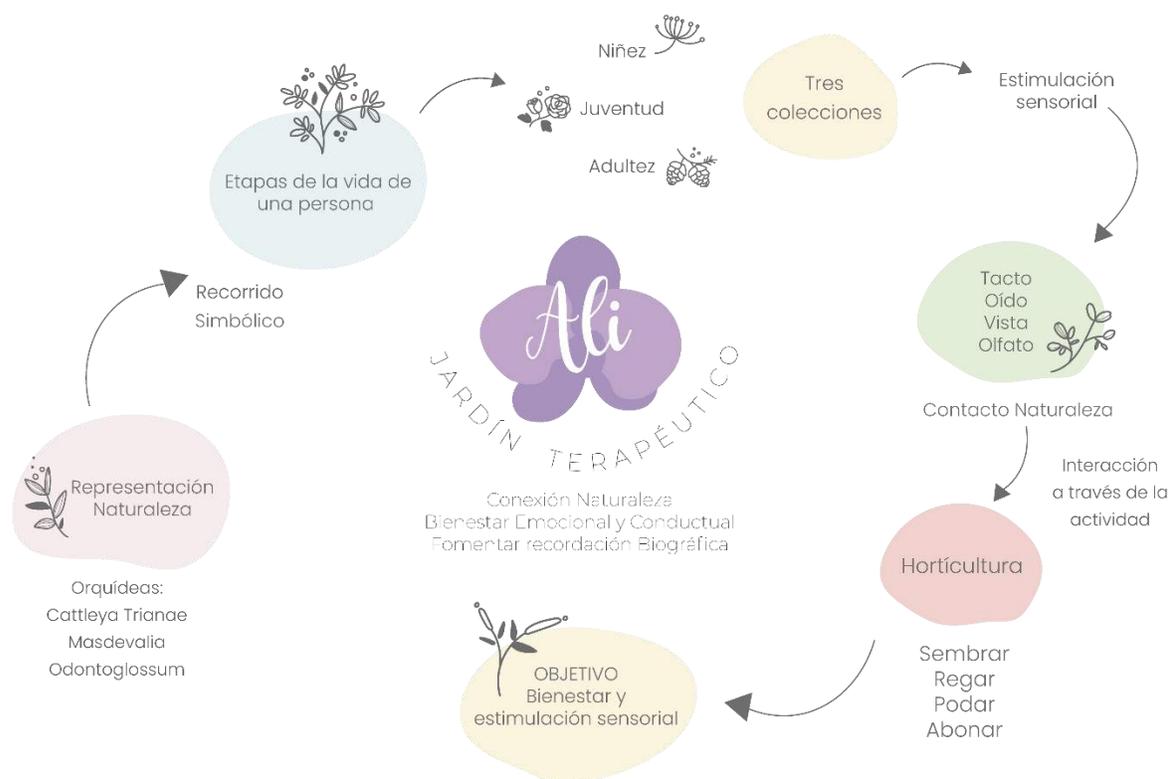
Fuente elaboración propia.

Ali, es una línea de colecciones de jardines terapéuticos, enfocados en la rehabilitación y estimulación del adulto mayor. Se enfoca en mejorar la calidad de la terapia de estimulación cognitiva para los pacientes que sufren algún tipo de demencia. Su oferta de valor está enfocada en generar una conexión cercana con la naturaleza a través del reencuentro con las etapas de la vida de cada paciente.

**Concepto**

A continuación, se presenta el concepto desarrollado para el abordaje y la elaboración del artefacto.

Figura 28. Concepto de diseño



Fuente elaboración propia.

Se estableció el concepto de Jardín terapéutico para el desarrollo de las propuestas de diseño, de acuerdo a las evidencias de la investigación en donde se refleja que el ser humano presenta niveles positivos de sentimientos y bienestar psico-social al permanecer en contacto con la naturaleza.

El objetivo principal de este concepto es generar una conexión directa con la naturaleza y el paciente, realizando la estimulación cognitiva a través de las diferentes actividades de la terapia horticultora, que consiste en sembrar, podar, regar y abonar a las plantas, mediante esta actividad se estimulará la memoria de trabajo, generando que el paciente realice una rutina de recordación y acción con el cuidado de las plantas, además, por medio del contacto de la naturaleza el paciente

experimentara estados de ánimo de tranquilidad y cambios de comportamiento positivos (reducción niveles de agresividad, ansiedad y depresión).

### Proceso creativo:

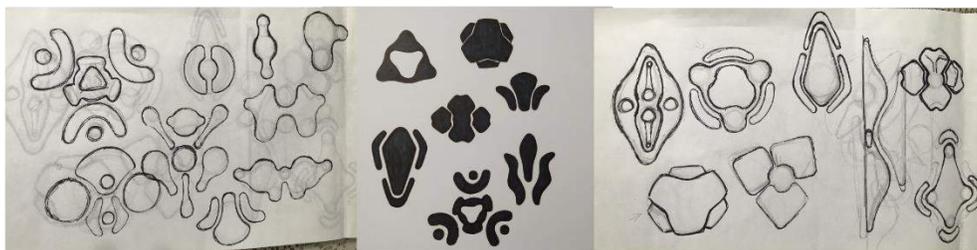
De acuerdo a la metodología planteada, se da inicio a la creación de las propuestas de ideación, el proceso de bocetación y lluvia de ideas.

Figura 30. Registro proceso de Ideación

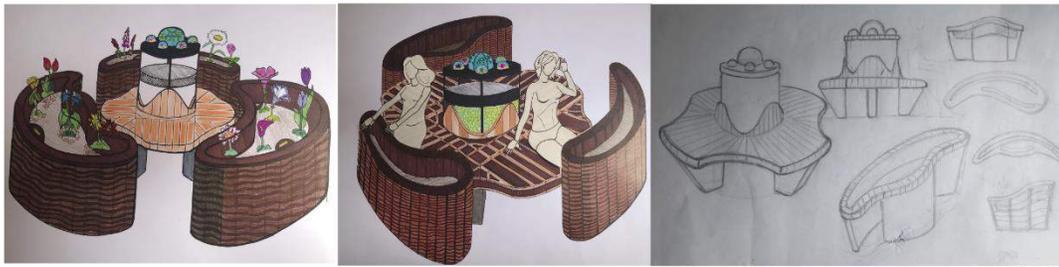


Propuesta 1: Sistema de estimulación didáctica, se coloca sobre una mesa y tiene estimulación del tacto, olfato, oído y vista.

Propuesta 2: Sistema de mobiliario para jardín. Cada módulo representa una etapa de la vida de una persona. La disposición genera un recorrido.



Desarrollo morfológico



Propuesta 3: Diseño de mobiliario para jardín terapeutico, tres modulos (Niñez, juventud y madurez).

Fuente elaboración propia.

### Propuesta final

Figura 31. Bocetos propuesta final



Fuente elaboración propia.

A partir del análisis y reflexión de las propuestas anteriores, se propone la elaboración de una familia de objetos, que consiste en unos contenedores para plantas, más pequeños y livianos para mejorar la usabilidad y portabilidad del paciente. Se decide generar estos contenedores, pensando en los diferentes contextos al que está expuesto el paciente, con esta propuesta se genera un jardín en cualquier espacio (mesa, hall, sala, comedor).

La generación de la actividad para la estimulación de la memoria se da a partir de la horticultura, una práctica que para los adultos mayores genera motivación y pasión (cuidado por la naturaleza), resulta ser una actividad que incentiva al paciente.

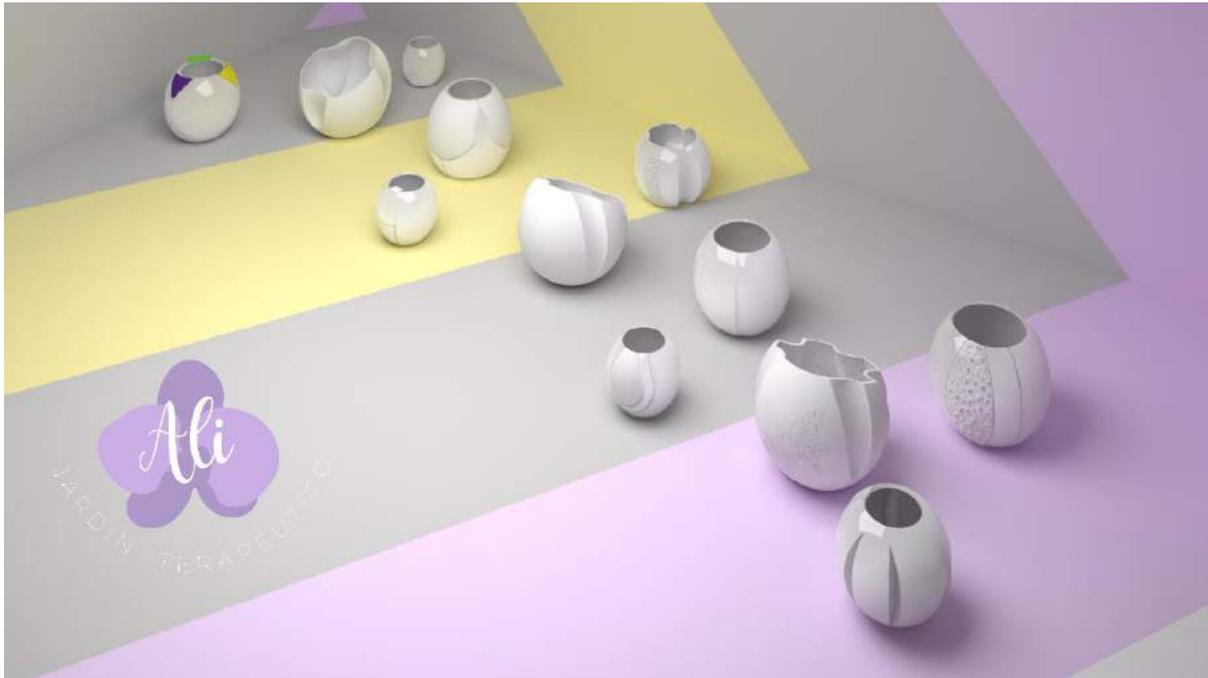
Cada contenedor contiene una actividad para estimular un sentido, ya sea el tacto, oído, olfato o vista. La morfología de cada colección se desarrolló teniendo en cuenta las características de cada especie de orquídeas, se designó una etapa de la vida niñez, juventud y adultez a cada especie de orquídeas.

### **Propuesta de diseño.**

Ali – Jardín terapéutico es un sistema de objetos que permiten el desarrollo de una terapia de estimulación cognitiva para los pacientes con demencia tipo alzheimer. La terapia se realiza a través de la horticultura (jardinería) la cual permite que el paciente genere un contacto directo con elementos naturales, lo que favorece que el paciente además de estimular la memoria de trabajo y la atención mantenga niveles de estrés, ansiedad y mal humor leves.

Cada componente de Ali contiene una actividad para que se estimule un sentido, ya sea el del tacto, oído, olfato y vista. Además, Ali le proporciona al paciente un recorrido por las etapas de la vida más representativas (niñez, juventud y adultez) a través de esta analogía se trabaja la reminiscencia de los pacientes.

Figura 32. Render Ali – Jardín terapéutico



Fuente elaboración propia.

### **Colección 1 – Ali Jardín Terapéutico**

A continuación, se presenta la colección 1 de Ali, se menciona brevemente la actividad y la oferta de valor de cada maceta.

Figura 33. Ali primera colección



Fuente elaboración propia

Figura 34. Ali primera colección detalle actividades

**Maceta Bienvenida**  
PRIMERA COLECCIÓN

Te damos la bienvenida a Ali tu Jardín Terapéutico. Decora tu maceta de acuerdo a las secuencias de colores que hemos establecido en tu kit, deposita la tierra en la maceta y siembra tu plantita.

**Maceta Texturas**  
PRIMERA COLECCIÓN

Llego el momento de que explores todas las texturas que Ali, tiene para ti. Diviértete percibiendo todas las superficies que hemos diseñado para estimular tu sentido del tacto, además cuéntale y descríbele a tu terapeuta que sensaciones percibiste.

**Maceta Sonido**  
PRIMERA COLECCIÓN

Como sabemos cuánto te gusta la música, Ali preparo para ti la actividad del sonido. Encuentra el silbato de cerámica y compone tus propias melodías. Pide a tu terapeuta que te escuche y te indique algunas secuencias para practicar.

**Maceta Visual**  
PRIMERA COLECCIÓN

Vamos a ENTRENAR Ali tiene para ti el juego para que actives tu memoria. Memoriza la secuenciación, cuantifica y menciona los colores.

Fuente elaboración propia.

## Colección 2 – Ali Jardín Terapéutico

A continuación, se presenta la colección 2 de Ali, se menciona brevemente la actividad y la oferta de valor de cada maceta.

Figura 35. Ali segunda colección detalle actividades

**Maceta Bienvenida**  
SEGUNDA COLECCIÓN

Te damos la bienvenida a Ali tu Jardín Terapéutico. Decora tu maceta de acuerdo a las secuencias de colores que hemos establecido en tu kit, deposita la tierra en la maceta y siembra tu plantita.

**Maceta Olores**  
SEGUNDA COLECCIÓN

Llego el momento de descubrir las fragancias. Ali tiene para ti un kit, donde podrás detectar olores característicos de tu infancia. Cuéntale a tu terapeuta que fragancia detectaste y que recuerdo se te viene a la mente.

**Maceta Texturas**  
SEGUNDA COLECCIÓN

Llego el momento de que explores todas las texturas que Ali, tiene para ti. Diviértete percibiendo todas las superficies que hemos diseñado para estimular tu sentido del tacto, además cuéntale y descríbele a tu terapeuta que sensaciones percibiste.

**Maceta Encajable**  
SEGUNDA COLECCIÓN

¡A encajar se dijo!  
Ali tiene para ti el juego para que armes secuencias, recuerdes los colores y los contabilices.

Fuente elaboración propia.

Figura 36. Ali segunda colección



Fuente elaboración propia.

### **Colección 3 – Ali Jardín Terapéutico**

A continuación, se presenta la colección 3 de Ali, se menciona brevemente la actividad y la oferta de valor de cada maceta.

Figura 37. Ali tercera colección



Fuente elaboración propia.

Figura 38. Ali tercera colección detalle actividades

**Maceta Bienvenida**  
TERCERA COLECCIÓN

Te damos la bienvenida a Ali tu Jardín Terapéutico. Decora tu maceta de acuerdo a las secuencias de colores que hemos establecido en tu kit, deposita la tierra en la maceta y siembra tu plantita.

**Maceta Contemplativa**  
TERCERA COLECCIÓN

En esta maceta de Ali podrás cuidar, podar y ver crecer a tu plantita.

**Maceta Olores**  
TERCERA COLECCIÓN

Llego el momento de descubrir las fragancias. Ali tiene para ti un kit, donde podrás detectar olores característicos de tu Juventud. Cuéntale a tu terapeuta que fragancia detectaste y que recuerdo se te viene a la mente.

**Maceta Texturas**  
TERCERA COLECCIÓN

Llego el momento de que explores todas las texturas que Ali tiene para ti. Diviértete percibiendo todas las superficies que hemos diseñado para estimular tu sentido del tacto, además cuéntale y describe a tu terapeuta que sensaciones percibiste.

Fuente elaboración propia.

### Componentes de diseño

El diseño formal de las colecciones se desarrolló asignando una especie de orquídea a las macetas de bienvenida y en base en cada especie se generó el juego formal de las demás macetas para cada colección.

Figura 39. Macetas principales (madres) cada colección



Fuente elaboración propia.

Para la primera colección se seleccionó la especie de orquídea *Catleya*, para la segunda colección se seleccionó la especie de orquídea *Masdevallia* y para la tercera colección la especie de orquídea *Odontoglossum*.

### Secuencia de Uso:

A continuación, se presenta la secuencia de uso de Ali Jardín terapéutico:

Figura 40. Secuencia de uso Ali Jardín Terapéutico

## MANUAL DE USO

### Maceta Bienvenida

**1** Ubica tu maceta de Bienvenida

**2** Gira la maceta 180°

**3** Ubica el dibujo frente a ti

**4** De acuerdo a cada número en el dibujo ubica en tus pinturas el número que se indica

**5** Pinta tu dibujo de acuerdo a la secuencia

**6** Déjala secar en un espacio con buena ventilación

**7** Coloca la tierra dentro de la maceta

**8** Coloca tu semilla y recubrela de tierra

**9** Riegala con agua constantemente y colócala al sol para que pueda germinar saludablemente.

### Maceta Sonido

**1** Ubica tu maceta de sonido

**2** Retira el silbato de la maceta

**3** Agarra con las dos manos tu silbato

**4** Introdúcelo en tu boca y empieza a silbar

**5** Al terminar déposita en tu maceta nuevamente el silbato

### Maceta Texturas

**1** Ubica tu maceta de texturas

**2** Con la palma de tus manos toca cada textura

Te recomendamos realizar movimientos de arriba hacia abajo

### Maceta Visual

**1** Ubica tu maceta visual

**2** Observa la secuencia de colores

**3** Memoriza las secuencias. Cuenta los colores

### Maceta Olores

**1** Ubica tu maceta de Olores

**2** Selecciona un olor y destapa el contenedor

**3** Roca sobre una cara la esencia

**4** Huele la superficie de la maceta e identifica el olor

### Maceta Encajable

**1** Ubica tu maceta encajable

**2** Memoriza los colores y la secuencia

**3** Para desencajar la pieza agárrala y sácala

**4** Para introducir la pieza nuevamente, insértala teniendo en cuenta el ensamble del triángulo

## Procesos productivos

A continuación, se presenta el diagrama SIPOC en donde se describen los proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes que se requieren para la producción de Ali – Jardín terapéutico:

Figura 41. Diagrama SIPOC

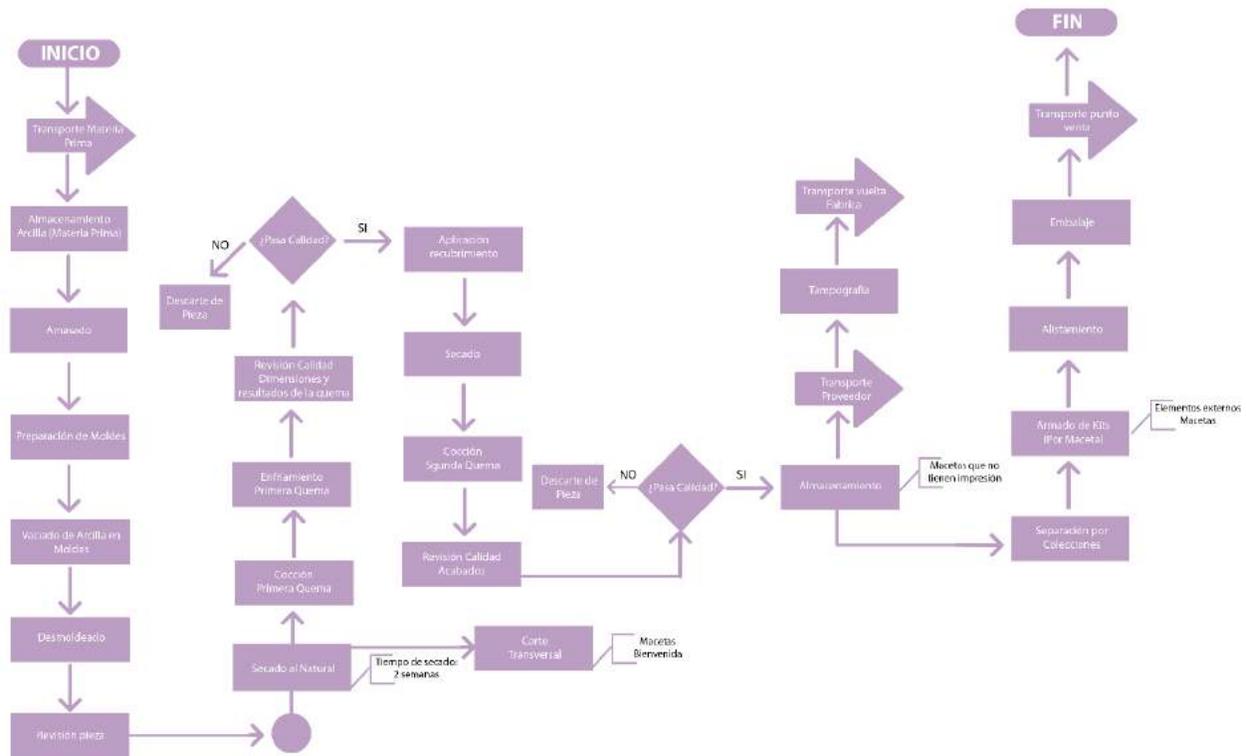


Fuente elaboración propia.

## Diagrama de proceso productivo:

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de procesos que se deben realizar para la obtención del jardín terapéutico:

Figura 42. Flujoograma procesos

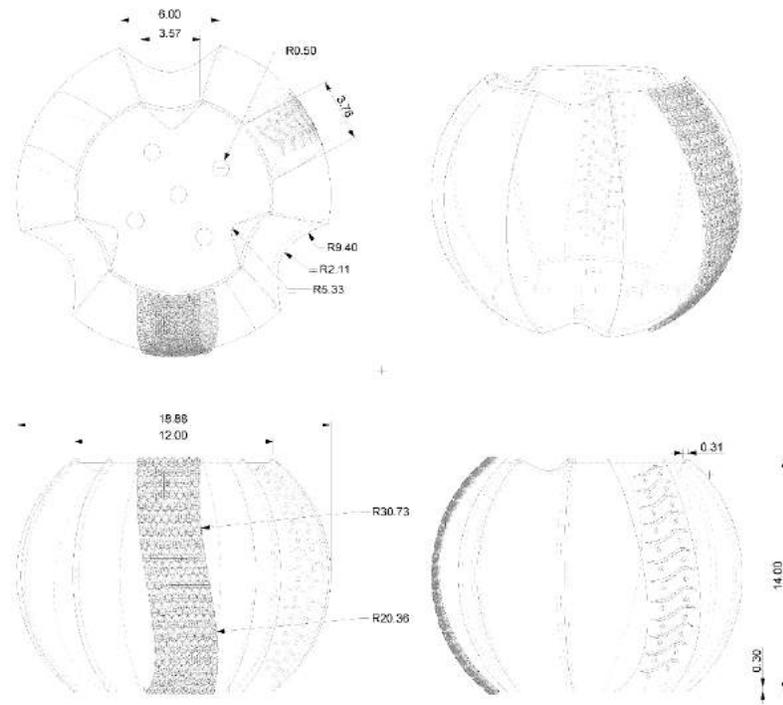


Fuente elaboración propia.

### Planos técnicos:

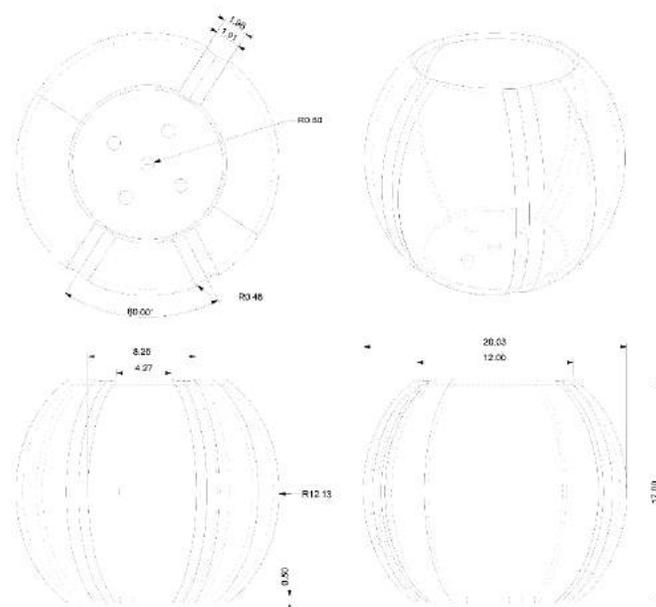
A continuación, se presentan los planos técnicos de cada maceta:

Figura 43. Planos técnicos maceta texturas colección 1



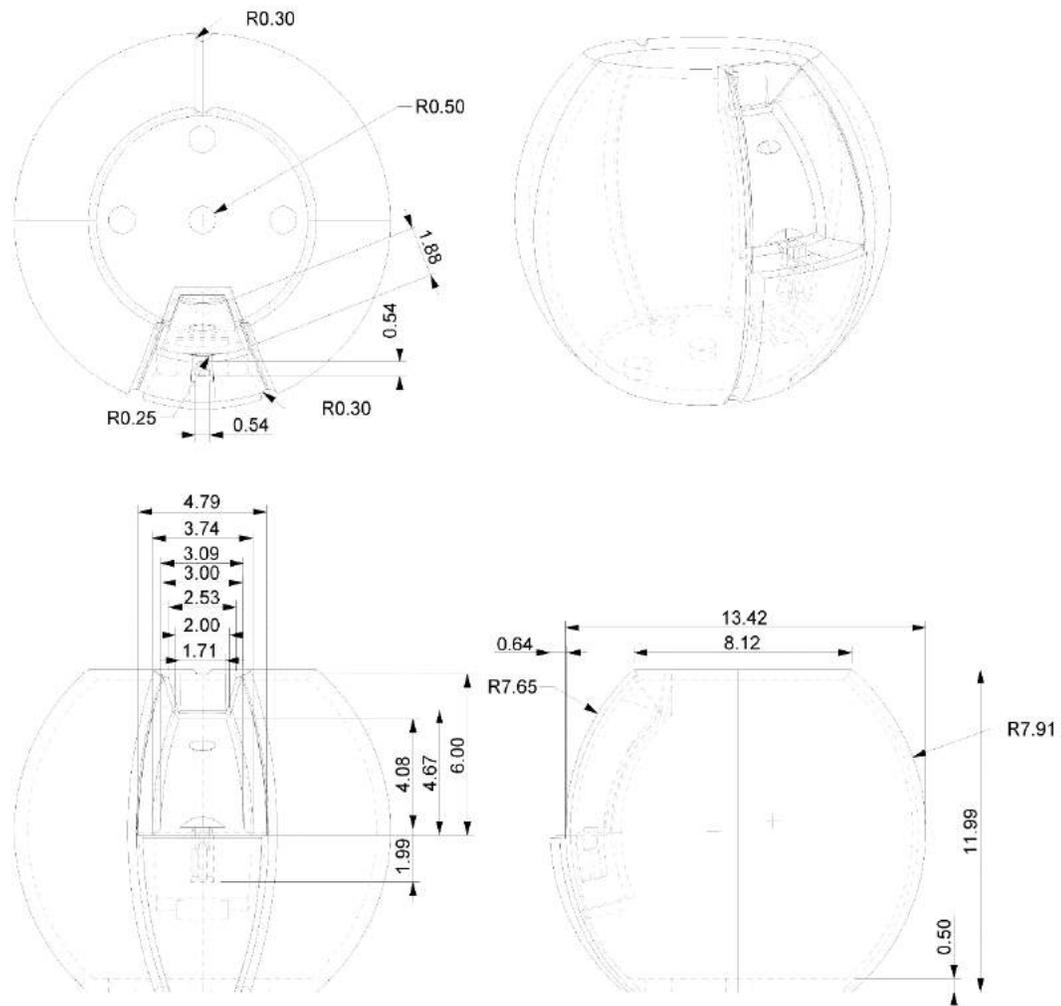
Fuente elaboración propia.

Figura 44. Planos técnicos maceta visual colección 1



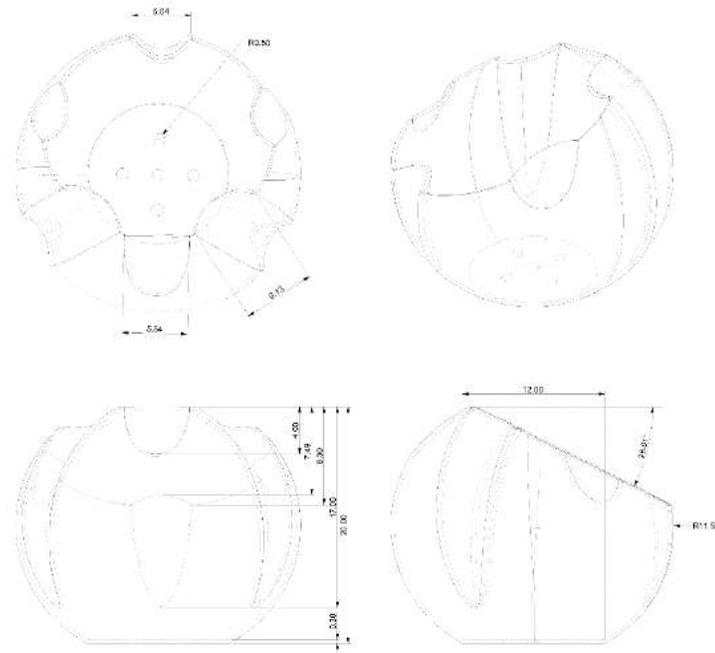
Fuente elaboración propia.

Figura 45. Planos técnicos maceta sonidos colección 1



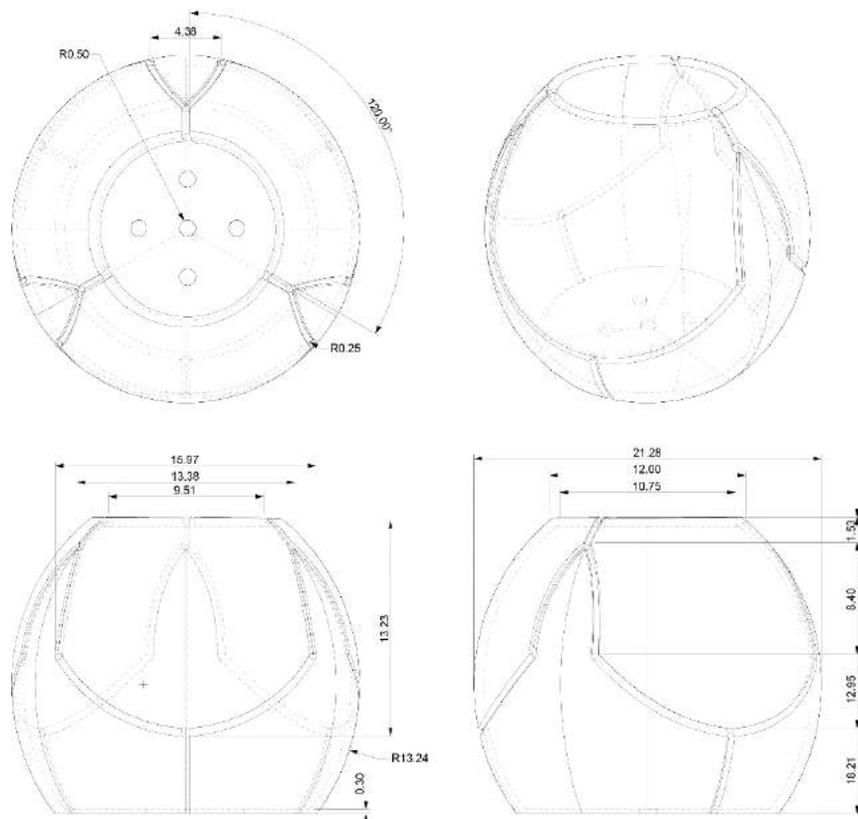
Fuente elaboración propia.

Figura 46. Planos técnicos maceta bienvenida colección 1



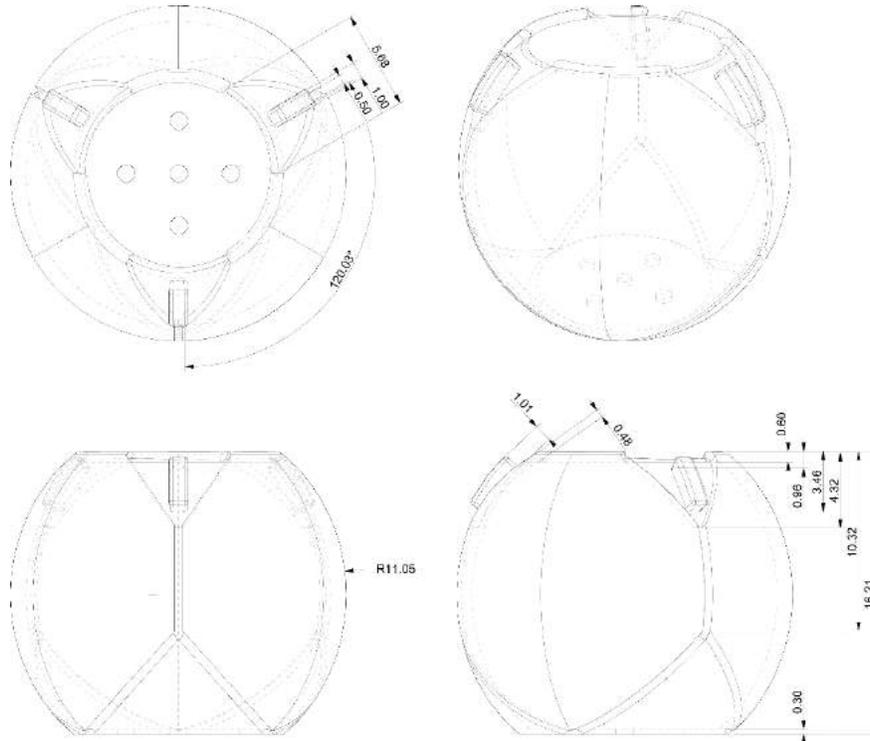
Fuente elaboración propia.

Figura 47. Planos técnicos maceta olor colección 2



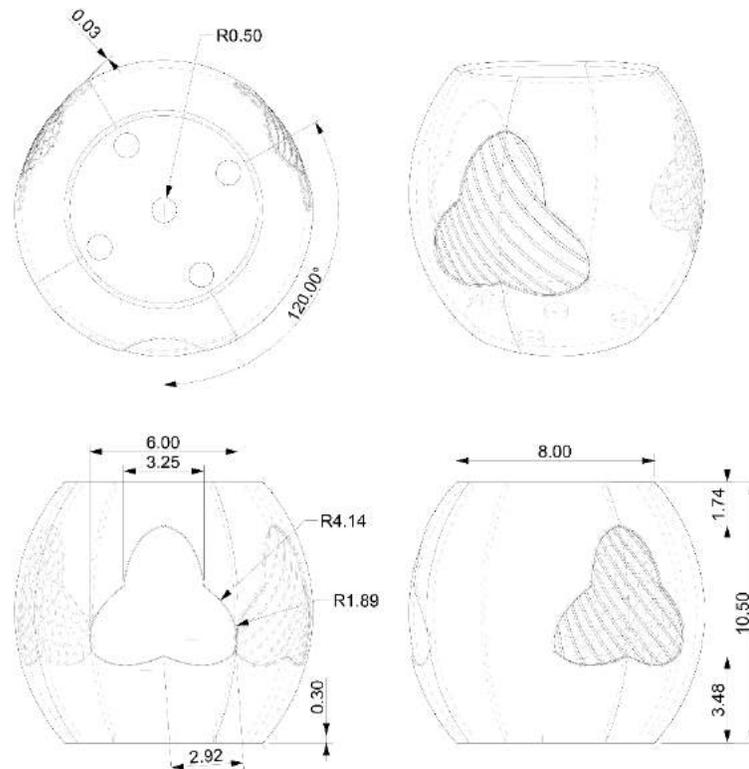
Fuente elaboración propia.

Figura 48. Planos técnicos maceta encajable colección 2



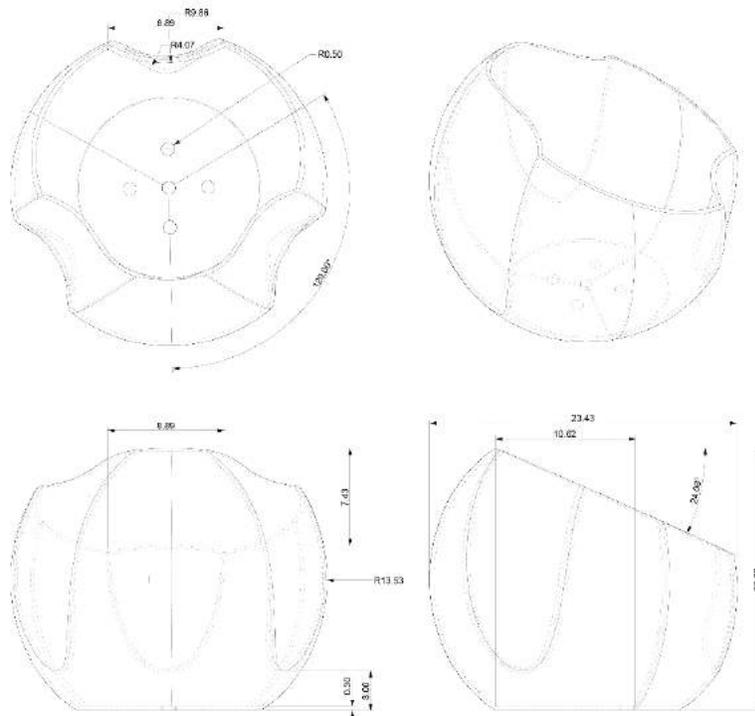
Fuente elaboración propia.

Figura 49. Planos técnicos maceta texturas colección 2



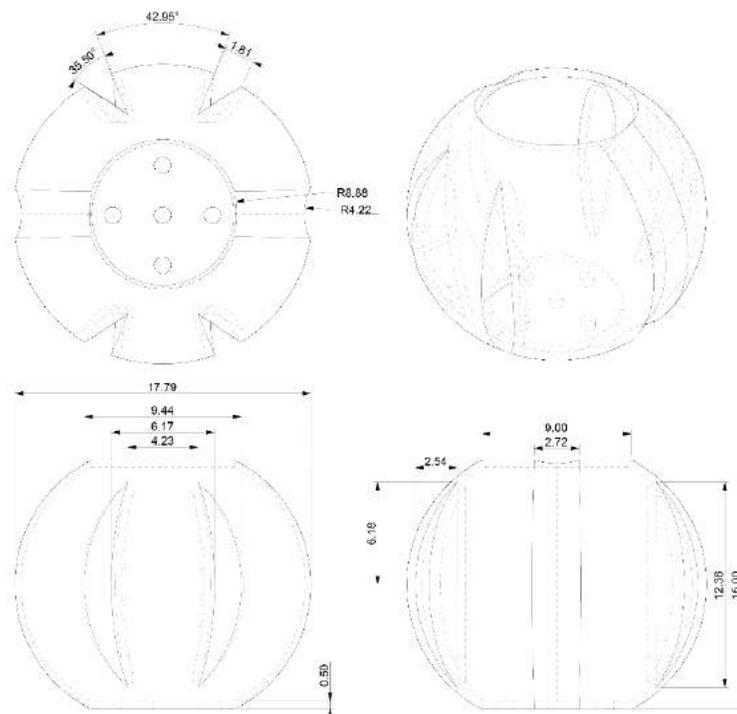
Fuente elaboración propia.

Figura 50. Planos técnicos maceta bienvenida colección 2



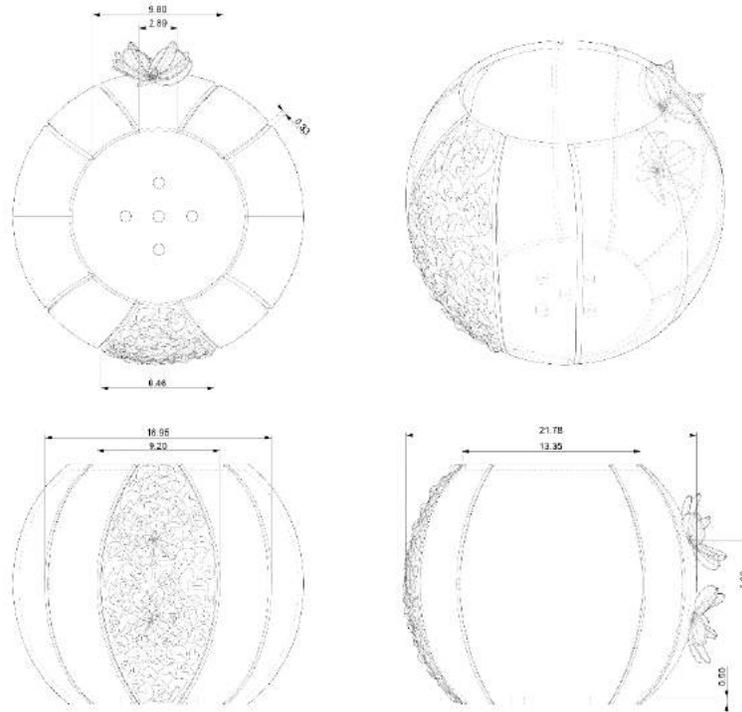
Fuente elaboración propia.

Figura 51. Planos técnicos maceta contemplativa colección 3



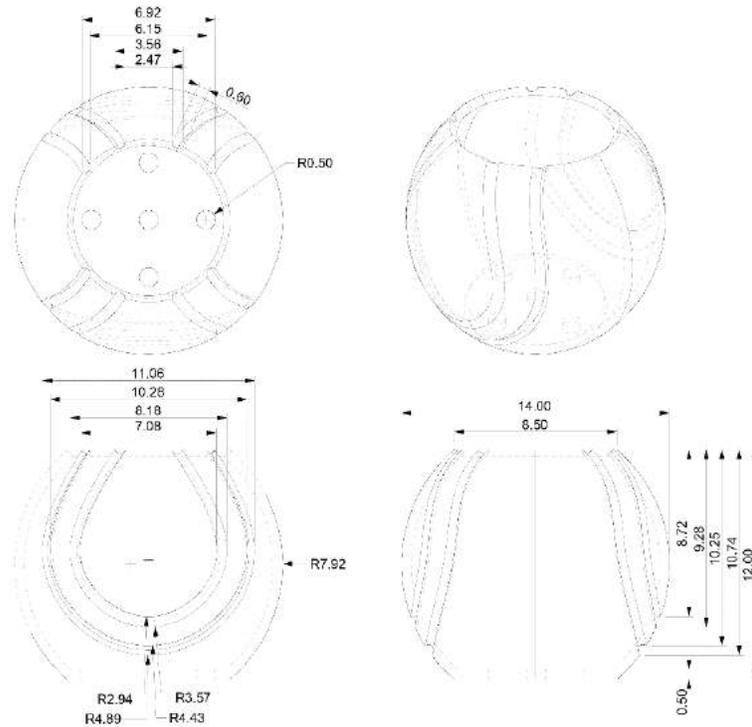
Fuente elaboración propia.

Figura 52. Planos técnicos maceta texturas colección 3



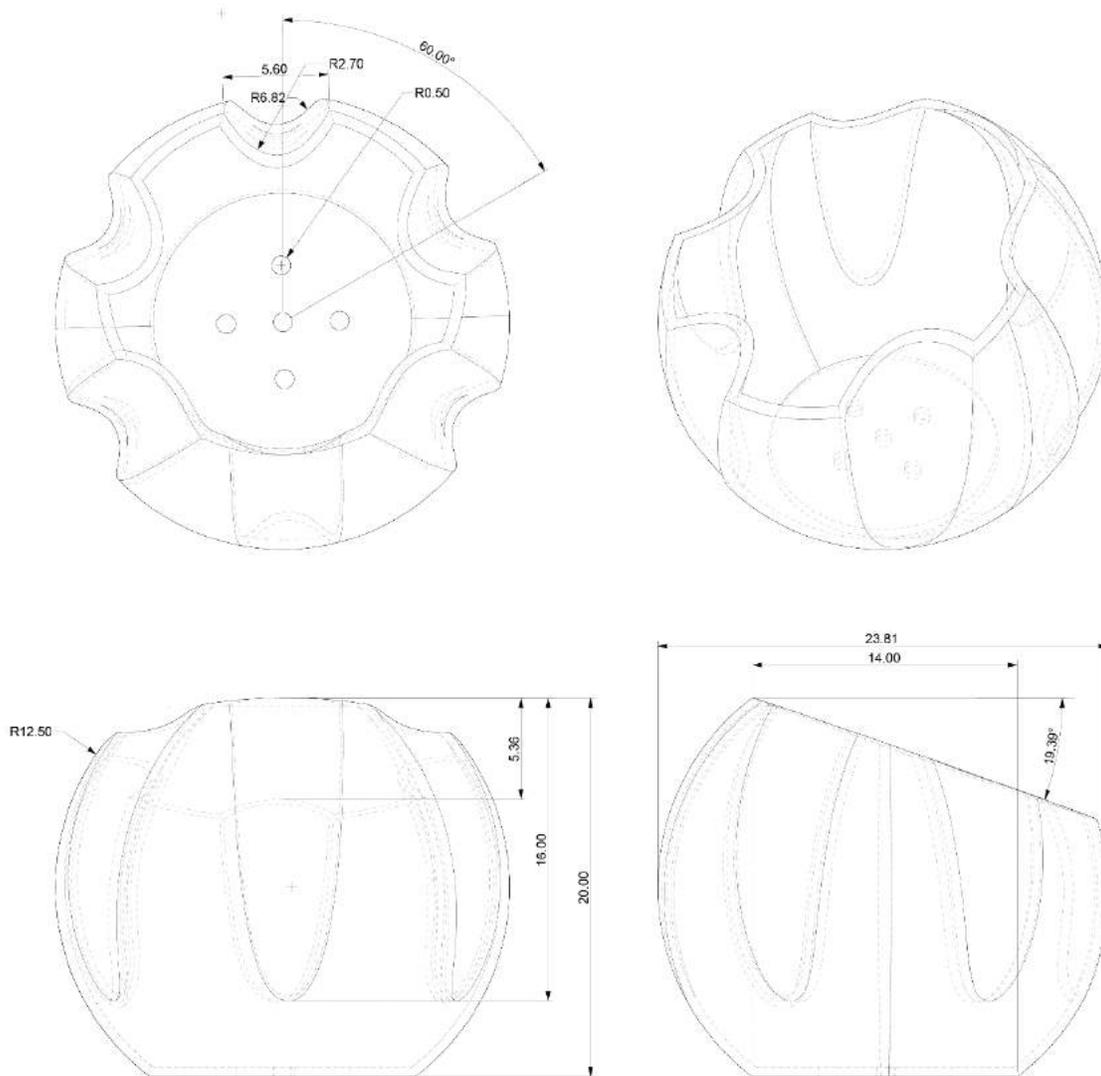
Fuente elaboración propia.

Figura 53. Planos técnicos maceta olor colección 3



Fuente elaboración propia.

Figura 54. Planos técnicos maceta contemplativa colección 3



Fuente elaboración propia.

Para ver el detalle de todos los planos, dirigirse al anexo XX

### Costos

A continuación, se presenta los costos de producción para Ali – Jardín terapéutico:

Tabla 2. Costos Ali – Jardín Terapéutico

Materias Primas	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor total
<b>Macetas</b> 400 Unidades 100 Colecciones	Arcilla	720 KG	1kg	\$ 8.000	\$ 5.760.000
	Esmalte blanco Brillante	8 Galones	1 Galón	\$ 374.000	\$ 2.992.000
	Tampografía	132 Impresiones	1 impresión	\$ 4.500	\$ 594.000
	Quemado piezas	400 materas	12 piezas	\$ 115.000	\$ 3.795.000
<b>Piezas madera</b> 600 piezas	Elaboración piezas	198 piezas	1	\$ 2.000	\$ 396.000
<b>Plantas interior</b>	Plantas	297 plantas	5	\$ 12.000	\$ 720.000
<b>Vinilos acrílicos colores</b>	Vinilo colores variados	21	750 ml	\$ 18.000	\$ 378.000
<b>Brochas</b>	Brochas diferentes tamaños	297 brochas	7	\$ 5.000	\$ 215.000
<b>Esencias</b>	Esencias variadas	7 esencias	500 ml	\$ 48.000	\$ 336.000
<b>Botellas PET</b>		198	25	\$ 113.000	\$ 904.000
				<b>TOTAL COSTO TOTAL</b>	\$ 16.090.000
				<b>Subtotal:</b>	\$ 121.894
				<b>IVA</b>	\$ 23.160
				<b>Total</b>	\$ 145.054

Fuente elaboración propia.

Se concluye de la anterior tabla que producir 132 colecciones cuesta alrededor de \$16.090.000 millones de pesos, es decir el valor total de cada colección estaría estimada en \$145.054.

### Validaciones y comprobaciones de la propuesta

Para las validaciones de la propuesta, se elaboraron tres maquetas funcionales: 2 macetas de la colección 1 y de la colección 2 una maceta. A continuación, podemos observar las maquetas funcionales que se realizaron para llevar a cabo las comprobaciones.

Figura 55. Fotografías maquetas funcionales



Fuente elaboración propia.

### Maceta Bienvenida:

Para la maceta de bienvenida se realizó el diseño de la orquídea y su respectiva secuenciación de colores.

Actividades:

Pintar con los colores predeterminados de acuerdo a los números.

Figura 56. Maqueta funcional 1



### Maceta Texturas:

Figura 57. Maqueta funcional 2



Para esta maceta se realizó la aproximación de las tres texturas propuestas.

Actividades:

El usuario deberá tocar las diferentes texturas y expresar las sensaciones experimentadas, además se agrega una planta interior, para validar la interacción con la naturaleza.

### **Maceta Encajable:**

Para esta maceta se realizó la aproximación del encastre propuesto.

Actividades:

El usuario deberá identificar los colores y encajar las piezas, además se agrega una planta interior, para validar la interacción con la naturaleza.

Figura 58. Maqueta funcional 3



Para estas validaciones se propone realizar el método de la observación y la entrevista semi-estructurada a los profesionales de la salud del hogar día y a las pacientes con alzheimer.

Primero se procede a la explicación del concepto de diseño, los bocetos y el funcionamiento de cada maceta al profesional de la salud, luego se le muestran las maquetas funcionales con sus diferentes componentes.

Enseguida se realiza la entrevista semi-estructurada al profesional de salud con el objetivo de entender su percepción y comentarios frente a la propuesta de diseño.

Finalmente, el profesional de la salud va a explicarle la actividad al paciente y se realizara la observación correspondiente de como el usuario interactúa y desarrolla las actividades propuestas con las maquetas funcionales.

### **Validación profesional de la salud:**

Tatiana Uribe - Terapeuta Ocupacional

Alejandra Rodriguez - Terapeuta Ocupacional

Lugar: Hogar geriátrico mi casita dorada, ciudad Bogotá, Localidad Suba.

Figura 59. Fotografía validación profesionales de la salud



Fuente elaboración propia.

Registro: <https://drive.google.com/file/d/1AYV84n1EOCzY5t-U-8CCdvNEbSOFey2B/view>

A través de la entrevista semiestructurada el profesional de la salud, comento que la idea estaba bien planteada, de acuerdo a los gustos personales de las pacientes con alzheimer.

Destacan el uso de diferentes componentes para la estimulación de todos los sentidos y particularmente les llamo la atención la actividad de la jardinería, pues consideran que es una actividad muy benéfica para el paciente, comentaron que no es una actividad monótona, se presta para interactuar con la naturaleza y crear rutinas, aspectos que benefician de manera exponencial su memoria y atención.

No sugirieron algún aspecto o mejora frente al diseño, la actividad propuesta para cada maceta les parece fácil de comprender y de explicar al paciente, destacan que las actividades se prestan para que el paciente pueda desarrollar cada ejercicio de manera individual.

Figura 60. Fotografía validación pacientes con alzheimer



Registros: <https://drive.google.com/file/d/1Y24tVQS6DI3cSPy7fHTWJ-mFUsIJHvcS/view>  
[https://drive.google.com/open?id=1WeiW5v6E0zB\\_S1YEbSSPHx0CnR4TeBCo&authuser=1](https://drive.google.com/open?id=1WeiW5v6E0zB_S1YEbSSPHx0CnR4TeBCo&authuser=1)  
<https://drive.google.com/file/d/133nRFGpw06TLqiKp4oQxU5hDlx9mUot2/view>  
<https://drive.google.com/file/d/1imktCypN-blGgsKneGoI3Fsv4bvjasbH/view>

Fuente elaboración propia.

La actividad de Bienvenida se torna en 3 momentos:

1. Reconocer visualmente la numeración (Agenda viso espacial)
2. Identificar la numeración (Agenda viso espacial)
3. Pintar de acuerdo al color (Adquiere información y la utiliza Memoria de trabajo)

Al observar a las pacientes realizar las actividades, validamos que las actividades se comprenden y son intuitivas para ejecutar por el usuario, le consultamos a una de las pacientes si le gustaba pintar, ella menciona que no, pero mientras realizaba la actividad puso empeño en no salirse de los espacios, lo hizo con calma y preguntaba siempre si lo estaba haciendo bien. Un aspecto importante para resaltar es que, en la actividad de pintar la flor, el profesional de la salud pide al paciente identificar espacialmente cada número y pintarlo (este alcance no estaba contemplado en la actividad y es más eficaz para la estimulación cognitiva). Se identifica que los dibujos deben ser con espacios más grandes para que el paciente pueda visualizarlo de mejor manera y no se frustre si cuando pinta se sale del dibujo.

La actividad de exploración para el tacto se torna en 3 momentos:

1. Observación previa a cada componente de la textura (Atención)
2. Palpar las texturas propuestas (motricidad fina)
3. Expresar su percepción frente a la sensación que experimento (Sigue instrucciones, memoria trabajo)

Al explorar las texturas lo hicieron de forma muy cuidadosa, fueron sintiendo una a una y preguntando al profesional de la salud por el color, la forma y el material del que estaba hecha cada maceta. Finalmente le contaron que sensaciones experimentaron al tocarlas.

La actividad para encajar se torna en 3 momentos:

1. El paciente reconoce cada color (Agenda viso espacial)
2. Desencaja cada pieza (motricidad fina)
3. Inserta cada pieza en el orden que le da el profesional de la salud (Sigue instrucciones – memoria de trabajo).

Para la maqueta del ensamble, se presentaron dificultades para la inserción de la pieza, se plantea la hipótesis de que fue por la mala aproximación que se realizó con la maqueta, sin embargo, el paciente con dificultad logra encajar cada pieza y reconoce los colores. En la propuesta solo se planea incluir tres piezas, pero de acuerdo a la sugerencia por el profesional de la salud, se incluirán tres piezas más para completar la paleta de colores (primarios y secundarios) y de esta manera ofrecerle más combinaciones y flexibilidad a la actividad.

Frente al contacto con las plantas, una de las pacientes se siente muy atraída por las formas de las materas y cada planta que está dentro. Se le consulta si conoce cuál es el cuidado que se debe tener para mantener bonitas a las plantas y lo explican con detalles básicos, de esta manera se demuestra que la actividad de la jardinería genera interés y gusto por el usuario.

Para consultar el registro de la comprobación ingresar al siguiente enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1qSiIcw-YwkzJ8TdD1S6L2HI2iA3vaPD8?usp=sharing>

Recomendaciones ergonómicas:

A continuación, se proponen unas recomendaciones ergonómicas para la realización de la actividad, estas recomendaciones aseguran los buenos hábitos posturales y la ejecución correcta de las actividades.

Figura 61. Recomendaciones ergonómicas



Fuente elaboración propia.

### Producto final

A continuación, se presenta el resultado final de este proyecto de grado, como muestra se realizó la colección 2 compuesta por tres materas con las diferentes actividades anteriormente descritas.

Figura 62. Fotografías producto final



Fuente Elaboración propia.

## Conclusiones

Finalmente, después del desarrollo de este trabajo de grado se evidencia como resultado el análisis y construcción de un artefacto que contribuye a la estimulación cognitiva de los pacientes con demencia tipo alzheimer.

Se identificó que las didácticas usualmente utilizadas corresponden al método demostrativo el cual consiste que el profesional de la salud le indique las instrucciones al paciente y enseguida realiza un ejemplo de la actividad para darle mayor claridad al paciente sobre el ejercicio a desarrollar.

Se destaca la importancia del diseño industrial en la reflexión y mejoramiento de la terapia de estimulación cognitiva del paciente, teniendo en cuenta la concepción del artefacto como el medio a través del cual se puede potencializar y mejorar la estimulación cognitiva.

Se evidencia además a los pacientes con alzheimer como una población vulnerable, la cual requiere necesidades y atención especial, de acuerdo a su nivel de deterioro cognitivo.

El abordaje desde el diseño industrial frente a este tipo de proyectos contribuyen a la evolución y fortalecimiento del desarrollo de diseño, al generar dinámicas humanas frente a la población de estudio, el análisis de las necesidades afectivas y sentimentales permitieron generar una mejor solución frente a la problemática planteada.

La interacción del artefacto y el paciente deja claro que el contacto con la naturaleza, genera en el paciente sentimientos y percepciones positivas en su estado de ánimo y su comportamiento.

La propuesta de diseño presenta actividades de estimulación diferentes a los elementos comúnmente utilizados, ya que la terapia de la horticultura genera hábitos de recordación y la

estimulación sensorial global permite que el paciente pueda ejercitar y estimular sus sentidos constantemente.

Figura 63. Cronograma Final



Fuente Elaboración propia.

## Bibliografía

(s.f.).

- Aguilar Navarro , S., Gutiérrez Gutiérrez, G., & Samudio Cruz, M. (2018). *Estimulación de la atención y la memoria en adultos mayores con deterioro cognitivo*. Barcelona : Permanyer . Obtenido de [http://sigi-s3.s3.amazonaws.com/sigi/files/77247\\_doc\\_informativo\\_n\\_10\\_pautas\\_para\\_estimulacion\\_de\\_la\\_atencion\\_y\\_la\\_memoria\\_en\\_adultos\\_mayores.pdf](http://sigi-s3.s3.amazonaws.com/sigi/files/77247_doc_informativo_n_10_pautas_para_estimulacion_de_la_atencion_y_la_memoria_en_adultos_mayores.pdf)
- Ayneto, M. (s.f.). Omoi. Tokio, Japón. Obtenido de <https://www.coroflot.com/Mizsht/OMOI>
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *36*(189 - 208). doi:[https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4).
- Bonsiepe , G. (1998). *Del Objeto a la interface*. Infinito. doi:987-96370-6-2
- Castillejo Réquez, F. (2017). Efectividad de la estimulación cognitiva en las demencias. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/7568/Art-Efectividad-Estimulacion-Dialogos3.pdf?sequence=1>
- Cid Jurado, A. (2002). El estudio de los objetos y la semiótica. *Cuicuilco*, *9*(25). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/351/35102511.pdf>
- Davis, S. (1998). Horticulture as therapy: Principles and practices. *The Food Products Press*.
- Espijo. (30 de Noviembre de 2020). *Amazon* . Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/ESPIJO-antidemencia-pacientes-Alzheimer-estimulaci%C3%B3n/dp/B0872G6TJF/ref=sr\\_1\\_14?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=10RWI67L8YSIM&dchild=1&keywords=dementia+activities+for+seniors&qid=1614910837&srefix=dementia](https://www.amazon.com/-/es/ESPIJO-antidemencia-pacientes-Alzheimer-estimulaci%C3%B3n/dp/B0872G6TJF/ref=sr_1_14?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=10RWI67L8YSIM&dchild=1&keywords=dementia+activities+for+seniors&qid=1614910837&srefix=dementia)
- Fulong, L., & Maoshu, Z. (2019). *Patente n° CN110193126A*. Obtenido de <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/067755183/publication/CN110193126A?q=CN110193126A>
- García Sevilla, J. (2009). Introducción a la estimulación cognitiva. España . Obtenido de [https://nanopdf.com/download/tema-1-introduccion-a-la-estimulacion-cognitiva-1\\_pdf](https://nanopdf.com/download/tema-1-introduccion-a-la-estimulacion-cognitiva-1_pdf)
- García-Alberca, J. (2015). Las terapias de intervención cognitiva en el tratamiento de los trastornos de conducta en la enfermedad de Alzheimer. Evidencias sobre su eficacia y correlaciones neurobiológicas. *30*, 9-11. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S021348531200271X?token=F64F43D7D799F9CCE105E205247804A5FBB249FEB82ED188A07FC34E585CAEDD8DB20E0794E30CAAAC31FBC4CC6B539B1>
- Haviland-Jones, J., Hale Rosario, H., & Wilson, P. (2005). An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers. *Evolutionary Psychology*. doi:<https://doi.org/10.1177/147470490500300109>
- Heller, E. (2004). *Psicología Del Color*. GG.

- Hogerwaard , W., Nelson, R., Tosten, R., & Young , O. (2020). *Patente n° WO2021003249A1* .  
Obtenido de  
<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/071728991/publication/WO2021003249A1?q=WO2021003249%20A1>
- Karam, T. (2005). *Introducción a la Semiótica*. Obtenido de  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57860704/18.pdf?1543270714=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIntroduccion\\_a\\_la\\_Semiotica\\_1\\_Presentaci.pdf&Expires=1615089779&Signature=E0wtqsXbEonKPqAYvNfqX8CPKEOm1J3d7rzsURHuJGVDbobjpIanFAkVzhw6HDEfJ2](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57860704/18.pdf?1543270714=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIntroduccion_a_la_Semiotica_1_Presentaci.pdf&Expires=1615089779&Signature=E0wtqsXbEonKPqAYvNfqX8CPKEOm1J3d7rzsURHuJGVDbobjpIanFAkVzhw6HDEfJ2)
- Kwido Making Life easier. (2013). *Kwido*. Obtenido de <https://kwido.com/online-cognitive-stimulation/>
- Li, X. (2017). Diseño de un Kit lúdico de estimulación cognitiva para adultos mayores de 70 a 74 años en la ciudad de Quito. Obtenido de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/UDLA-EC-TDGI-2017-09.pdf>
- Löbach, B. (1976). *Diseño industrial*. Gustavo Gili . Obtenido de  
<https://issuu.com/nicolasvenegas/docs/52616955-diseno-industrial-bernd-lo>
- López Nuñez , A. (2021). Instrumentos Lúdicos para la estimulación cognitiva del adulto mayor con demencia tipo alzheimer DTA. Ambato - Ecuador. Obtenido de  
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3093>
- Martinez Garcia, M. (2018). *Patente n° ES1214884Y*. Obtenido de  
<https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DES1214884U>
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (2006). *Desarrollo a Escala Humana*. Obtenido de [http://www.daghammarskjold.se/wp-content/uploads/1986/08/86\\_especial.pdf](http://www.daghammarskjold.se/wp-content/uploads/1986/08/86_especial.pdf)
- Moles, A. (1974). *Teoría de los Objetos*. Obtenido de  
[https://monoskop.org/images/3/30/Moles\\_Abraham\\_Teoria\\_de\\_los\\_objetos\\_1974\\_ES.pdf](https://monoskop.org/images/3/30/Moles_Abraham_Teoria_de_los_objetos_1974_ES.pdf)
- Monsalve Robayo, A., & Roza Reyes, C. (2007). Aproximación conceptual al uso de la integración sensorial en personas con demencia tipo Alzheimer. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXVI(2), 325-328. Obtenido de  
<https://www.redalyc.org/pdf/806/80636211.pdf>
- Mulé, C. (2017). Jardines terapéuticos. *Consensus*.  
doi:<https://doi.org/10.33539/consensus.2015.v20n2.412>
- OMS y OPS. (2013). *Demencia: una prioridad de salud pública*. Organización Mundial de la Salud, Washington D.C. Obtenido de  
[https://www.who.int/mental\\_health/publications/dementia\\_report\\_2012/es/](https://www.who.int/mental_health/publications/dementia_report_2012/es/)
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 2020, de  
[https://www.who.int/mental\\_health/neurology/dementia/infographic\\_dementia/es/](https://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/infographic_dementia/es/)

- Pan, L., Wu, M., Yang, W., Yu, S., & Zhou, Y. (2018). *Patente n° CN108421249A*. Obtenido de <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/063164504/publication/CN108421249A?q=CN108421249A>
- Peña Casanova, J. (1999). Enfermedad de Alzheimer. Fundación la Caixa . Obtenido de [https://fiapam.org/wp-content/uploads/2012/10/Enfermedad\\_Alzheimer\\_de\\_diagnostico\\_a\\_terapia.pdf](https://fiapam.org/wp-content/uploads/2012/10/Enfermedad_Alzheimer_de_diagnostico_a_terapia.pdf)
- Peña, Fuciños, I. (2011). Terapia Hortícola - Horticultura Educativa, Social y Terapeutica. *A fondo* , 33 - 37 .
- Prada, S., Takeuchi, Y., & Ariza, Y. (2014). Costo monetario del tratamiento de la enfermedad de. *Acta Neurológica Colombiana*, 249-251. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v30n4/v30n4a04.pdf>
- Prado Serrano, A., Camas Benítez, J., & Laredo Mendiola, L. (Marzo - Abril de 2008). Sensopercepción del color. 105. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2008/rmo082h.pdf>
- Reisberg, B., Steven H., F., de Leon, M., & Crook, T. (1982). *The global deterioration scale for assessment of primary*. *The American Journal of Psychiatry*. doi:10.1176
- Relish. (23 de Diciembre de 2020). *Amazon* . Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Saborea-Manita-Tablero-magn%C3%A9tico-rompecabezas/dp/B08JDZ6YZL/ref=sr\\_1\\_13?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=10RWI67L8YSIM&dchild=1&keywords=dementia+activiti+es+for+seniors&qid=1614910837&srefix=dementia+%2Caps](https://www.amazon.com/-/es/Saborea-Manita-Tablero-magn%C3%A9tico-rompecabezas/dp/B08JDZ6YZL/ref=sr_1_13?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=10RWI67L8YSIM&dchild=1&keywords=dementia+activiti+es+for+seniors&qid=1614910837&srefix=dementia+%2Caps)
- Santa - Cruz , C., & Rosas , R. (2017). Mapping of Executive Functions / Cartografía de las Funciones Ejecutivas. *Studies in Psychology*, 285-287. doi:<https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1311459>
- Sarrouy, G. (2017). *Méthodes de training des cadres*. Obtenido de <http://white.lim.ilo.org/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/edob/material/pdf/archivo28.pdf>
- Seeley, W., & Miller, B. (2018). Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e. McGraw-Hill . Obtenido de <https://ezproxy.uan.edu.co:2105/content.aspx?sectionid=213023324&bookid=2461&Resultclick=2>
- Tang, Jiaohua. (2020). *China Patente n° CN111790099*. Obtenido de [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=CN&NR=111790099A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20201020&DB=&locale=en\\_EP](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=CN&NR=111790099A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20201020&DB=&locale=en_EP)
- Zhang, Y.-w., Thompson, R., Zhang, H., & Xu, H. (2011). APP processing in Alzheimer's disease. *Molecular Brain*, 1. doi:10.1186/1756-6606-4-3

**ANEXOS:**

1. Anexo # 1 Vigilancia Tecnológica y Bitácoras
2. Anexo # 2 Modelo de Variabilidad Ergonómica
3. Anexo #3 Trabajo de Campo

[https://drive.google.com/drive/folders/1Io9JUodf9YcA7VI62Qzhw\\_ecZrOV1ff?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Io9JUodf9YcA7VI62Qzhw_ecZrOV1ff?usp=sharing)

4. Anexo # 4 Proceso de Diseño e ideación
5. Anexo # 5 Comprobación y Validaciones
6. Anexo # 6 PLANOS ALI JARDIN TERAPEUTICO
7. Anexo # 7 Secuencia de Uso