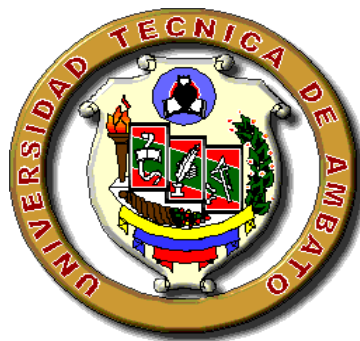




UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

“Diseño y desarrollo de materiales terapéuticos para prevenir el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores.”

Modalidad: Proyecto integrador

Trabajo de Titulación, proyecto integrador previo a la obtención del Título de Diseñador Industrial, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato

Autor: Carlos Vinicio Cañar Chisag

Tutora: Ing. Martin Monar

Ambato - Ecuador

Marzo - 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación sobre el tema:

“Diseño y desarrollo de materiales terapéuticos para prevenir el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores.”

del/la alumno/a Carlos Vinicio Cañar Chisag, estudiante de la carrera de Diseño Industrial, considero que dicho Trabajo de Titulación bajo la Modalidad Proyecto Integrador ha sido revisado en su totalidad, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a la evaluación de los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, junio del 2025



Ing. Martin Benancio Monar Naranjo

C.C: 1803474087

TUTOR(A)

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Carlos Vinicio Cañar Chisag con cédula de ciudadanía N 1850213347, declaro que los criterios emitidos en el trabajo de titulación, modalidad proyecto integrador bajo el tema: **Diseño y desarrollo de materiales terapéuticos para prevenir el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos y conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor/a de este trabajo de Titulación

Ambato 11 de junio del 2025



Carlos Vinicio Cañar Chisag

C.C.: 18502133347

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Carlos Vinicio Cañar Chisag con C.C.1850213347 en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **TEMA DISEÑO Y DESARROLLO DE MATERIALES TERAPÉUTICOS PARA PREVENIR EL DETERIORO DE LA MOTRICIDAD FINA EN LOS ADULTOS MAYORES**, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Trabajo de Titulación a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor/a.

Ambato, junio 2025



Carlos Vinicio Cañar Chisag

C.C.: 1850213347

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación, Modalidad proyecto integrador sobre el **TEMA DISEÑO Y DESARROLLO DE MATERIALES TERAPÉUTICOS PARA PREVENIR EL DETERIORO DE LA MOTRICIDAD FINA EN LOS ADULTOS MAYORES** de Carlos Vinicio Cañar Chisag, estudiante de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Diseño y Arquitectura de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, junio 2025

Para constancia firman:

Título. Nombres y Apellidos
PRESIDENTE
C.C.:

Título. Nombres Apellidos
PROFESOR CALIFICADOR
C.C.:

Título. Nombres Apellidos
PROFESOR CALIFICADOR
C.C.:

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por ser mi guía constante, por fortalecerme en los momentos más difíciles y por iluminar mi camino. Sin Su presencia, no habría llegado hasta aquí.

Con todo mi amor y gratitud, dedico esta investigación a mis padres, pilares fundamentales de mi vida. A mi madre, por su ternura, su sacrificio silencioso y su fe inquebrantable en mí. Y a mi padre, quien ya no está físicamente a mi lado, pero vive en cada uno de mis logros. Fue un hombre trabajador y valiente, que me enseñó a luchar con determinación, a no rendirme ante la adversidad y a mantenerme firme en la búsqueda de mis sueños. Este logro es también suyo, y lo dedico con orgullo y profundo amor a su memoria.

A mis hermanas y hermano, por su cariño, por creer en mí y por estar presentes en cada paso del camino. Su apoyo ha sido una fuerza constante que me ha impulsado a seguir, incluso en los momentos más inciertos.

Y a Damaris, una amiga invaluable, que ha sido compañía, aliento y fortaleza durante este proceso. Gracias por tu presencia incondicional, por celebrar mis avances, sostenerme en los tropiezos y recordarme que no estoy solo. Esta meta también es tuya.

Carlos Vinicio Cañar Chisag

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a los ingenieros que me guiaron durante este proceso. Sus enseñanzas, paciencia y dedicación fueron fundamentales para que pudiera alcanzar este objetivo. Gracias por compartir su conocimiento y por motivarme a dar siempre lo mejor de mí.

También quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor de tesis por su orientación experta, paciencia y apoyo durante todo el proceso de investigación, sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Carlos Vinicio Cañar Chisag

ÍNDICE

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1. Definición del problema.....	4
1.2.2. Contextualización.....	5
1.2.3. Formulación del problema.....	6
1.2.3. Preguntas Directrices.....	6
1.3. Árbol de problemas	7
1.4. Justificación	7
1.5. Objetivos.....	9
1.5.1. Objetivo general	9
1.5.2. Objetivos específicos.....	9

CAPÍTULO II

1. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos.....	10
2.2. Marco Teórico.....	16
2.3.1. Envejecimiento poblacional y sociedad	19
2.3.1.1. Calidad de vida del adulto mayor	20
2.3.2. Cambios físicos y mentales	21
2.3.3. Bienestar integral del adulto mayor.....	21
2.3.3.1. Tipos de adultos mayores	23
2.3.4. Diseño centrado en adultos mayores	25
2.3.4.1. Criterios ergonómicos en el diseño de productos	25
2.3.4.2. Antropometría de productos para el adulto mayor	26
2.3.5. Terapia Ocupacional	27
2.3.6. Materiales terapéuticos	27
2.3.7. Ludoterapia para el adulto mayor.....	28
2.3.8. Diseño participativo.....	29
2.3.9 Estimulaciones sensoriales	30
2.3.10. Definición y funciones de la motricidad fina	31
2.3.11 Intervenciones terapéuticas basados en materiales diseñados	33
2.3.11.1. Actividades para estimular la motricidad fina	34
2.3.11.2 Juegos y socialización.....	37
2.3.12. Evaluación de destreza manual.....	38
Purdue Pegboard Test	39
Nine-Hole Peg Test (NHPT).....	40

CAPITULO III

2. METODOLOGÍA

3.1. Análisis externo	42
3.1.1. Segmentación del mercado potencial	42
3.1.2. Análisis PEST (PESTEL)	44
3.1.2.1. Entorno político	47
3.1.2.2. Entorno económico.....	47
3.1.2.3. Entorno social	48
3.1.2.4. Entorno tecnológico.....	49
3.1.2.5. Entorno ambiental.....	49
3.1.2.6. Entorno legal.....	50
3.1.3. Tendencias de consumo del entorno	51
3.1.4. Análisis del sector y del entorno de referencia	52
3.1.5. Análisis estratégico de la competencia	53
3.2. Análisis interno	55
3.2.1. Análisis de recursos propios y disponibles	55
3.2.1.1. Elementos de abastecimiento de materiales y materia prima	56
3.2.1.2. Elementos de producción.....	56
3.2.1.3. Elementos de comercialización	57
3.2.1.4. Análisis de costos de la competencia.....	59

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Ubicación del estudio	60
4.2. Tipo de investigación.....	61

4.3. Enfoque del trabajo: modelo de métodos aplicados	62
4.4 Idea a defender.....	63
4.7.1. Técnicas de recolección de datos.....	67
Entrevistas	67
Test de Minnesota	67
4.7.2. Aplicación de las técnicas.....	68

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Nombre del proyecto	78
5.2. Descripción del producto.....	79
5.3. Metodología.....	79
5.4. Mapa de empática.....	82
5.5. Público objetivo.....	83
5.6. Brief de diseño.....	84
5.7. Lluvia de ideas.....	86
5.7.1. Moodboard conceptual	87
5.7.3. Ingeniería básica del producto.....	89
5.8. Bocetos	90
5.8.1. Matriz de priorización	93
5.8.2. Prototipar	95
.....	96
5.8.2. Evaluación	98
5.8.3 Ficha de observación del uso del producto diseñado en adultos mayores.....	100
5.9. Diseño detallado de Producto	101
9.1. Planos técnicos	102

5.9.3. Análisis de costos.....	105
5.10. Producción / Implementación / Comunicación	106
5.10.1 Proceso de fabricación.....	106
5.11. Conclusiones y recomendaciones de la propuesta.....	106
BIBLIOGRAFÍA	108
Anexos.....	115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Referente 1</i>	11
Tabla 2. <i>Referente 2</i>	12
Tabla 3. <i>Referente 3</i>	13
Tabla 4. <i>Referente 4</i>	14
Tabla 5. <i>Referente 5</i>	15
Tabla 6. <i>Actividades que realizan en centros en asilos.</i>	35
Tabla 7. <i>Análisis PEST</i>	44
Tabla 8. <i>Variable independiente</i>	64
Tabla 9. <i>Variable dependiente</i>	65
Tabla 10. <i>Pasos para seguir antes de realizar el Test de Minnesota</i>	67
Tabla 11. <i>Detalle del uso de herramienta y su aplicación</i>	68
Tabla 12. <i>Entrevistas realizadas a la Psicóloga y Fisioterapeuta</i>	69
Tabla 13. <i>Entrevistas adultos mayores residentes en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús.</i>	72
Tabla 14. <i>Triangulación datos de las entrevistas</i>	75
Tabla 15. <i>Análisis de costos</i>	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Árbol de problemas.</i>	7
Figura 2. <i>Diagrama de variables independientes y dependientes.</i>	16
Figura 3. <i>Red conceptual de variable independiente.</i>	17
Figura 4. <i>Red conceptual de la variable dependiente.</i>	18
Figura 5. <i>Socialización y vida activa.</i>	22
Figura 6. <i>Adultos mayores independientes.</i>	24
Figura 11. <i>Desplazamiento de fichas a la matriz.</i>	39
Figura 15. <i>FODA.</i>	55
Figura 16. <i>Análisis de la competencia.</i>	59
Figura 12. <i>Ubicación Hogar de ancianos Corazón de Jesús</i>	60
Figura 13. <i>Fases del Design Thinking.</i>	80
Figura 14. <i>Proceso de fabricación.)</i>	106

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación aborda el diseño y desarrollo de materiales terapéuticos orientados a prevenir el deterioro de la motricidad fina en adultos mayores institucionalizados, específicamente en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús en Ambato, Ecuador. La motricidad fina es fundamental para realizar actividades cotidianas como escribir, abotonarse o manipular objetos pequeños, habilidades que tienden a deteriorarse con la edad y que afectan significativamente la autonomía y calidad de vida de los adultos mayores.

Para desarrollar el diseño de materiales terapéuticos para prevenir el deterioro de la motricidad fina, se adoptó un enfoque metodológico mixto, se integraron técnicas cuantitativas como el Test de Minnesota y cualitativas como entrevistas a profesionales de la salud y adultos mayores, con el fin de diagnosticar necesidades funcionales y validar el impacto de la propuesta. Como resultado de esta investigación se diseñó un material terapéutico multifuncional enfocados en la coordinación mano-ojo, la movilidad de muñecas y dedos, y la estimulación cognitiva, además el dispositivo es ergonómico, modular y lúdico, diseñado bajo la metodología Design Thinking.

El diseño incluye superficies con texturas, piezas intercambiables y materiales flexibles, adaptados a las limitaciones físicas del usuario. Asimismo, el proyecto promueve un enfoque inclusivo, sostenible y culturalmente contextualizado, siendo replicable en otros centros geriátricos.

LiForm demuestra que el diseño industrial puede generar soluciones terapéuticas efectivas y accesibles, favoreciendo un envejecimiento activo y digno mediante productos centrados en el usuario, emocionalmente significativos y funcionales.

PALABRAS CLAVES: MOTRICIDAD FINA, ADULTOS MAYORES INSTITUCIONALIZADOS, ENVEJECIMIENTO ACTIVO, TERAPIA OCUPACIONAL, ESTIMULACIÓN SENSORIAL, MATERIALES LÚDICOS

ABSTRACT

This research focuses on the design and development of therapeutic materials aimed at preventing the deterioration of fine motor skills in institutionalized older adults, specifically at the *Hogar de Ancianos Corazón de Jesús* in Ambato, Ecuador. Fine motor skills are essential for daily activities such as writing, buttoning clothes, or handling small objects—abilities that commonly decline with age, significantly impacting autonomy and quality of life.

To develop therapeutic materials that address this issue, a mixed-methods approach was applied. Quantitative tools like the Minnesota Manual Dexterity Test were combined with qualitative methods such as interviews with healthcare professionals and elderly residents to assess functional needs and validate the effectiveness of the proposal. The outcome was *LiForm*, a multifunctional therapeutic device designed to enhance hand-eye coordination, wrist and finger mobility, and cognitive stimulation. The product is ergonomic, modular, and play-oriented, created using the Design Thinking methodology.

The design incorporates textured surfaces, interchangeable components, and flexible materials adapted to users' physical limitations. Moreover, the project promotes an inclusive, sustainable, and culturally contextualized approach, making it replicable in other geriatric institutions.

LiForm demonstrates that industrial design can provide effective and accessible therapeutic solutions, supporting active and dignified aging through user-centered, emotionally engaging, and functional products.

KEYWORDS: FINE MOTOR SKILLS, INSTITUTIONALIZED OLDER ADULTS, ACTIVE AGING, OCCUPATIONAL THERAPY, SENSORY STIMULATION, THERAPEUTIC PLAY MATERIALS.

INTRODUCCIÓN

En envejecimiento se caracteriza por cambios progresivos en las capacidades físicas, cognitivas y emocionales que afecta a todos los seres humanos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2024), para el año 2050 la población mundial de adultos mayores que superan los 65 años tendrá un crecimiento significativo en las próximas décadas, se proyecta un incremento que sobrepasará los 2.100 millones de personas, duplicando la cifra del año 2020. Este incremento plantea importantes cambios en el ámbito de la salud y el bienestar, particularmente en la prevención de enfermedades degenerativas.

El deterioro de la salud en distintas dimensiones es una de las problemáticas más frecuentes en la vejez, ya que es una de las habilidades esenciales para realizar actividades cotidianas como escribir, abotonarse o manipular objetos pequeños (Muñoz, 2020). La pérdida de esta capacidad limita significativamente la independencia obligando a depender de terceras personas, afectando la autoestima y calidad de vida del adulto mayor, además el deterioro de la motricidad está ligado íntimamente al deterioro cognitivos (Azevedo and Lemos 2022).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2024), en Ecuador cerca del 45% de los adultos mayores viven en condiciones de pobreza, lo que limita su acceso a programas de atención integral y terapias especializadas. Para solucionar esta necesidad es importante implementar productos accesibles que promuevan la autonomía y la inclusión social de este grupo vulnerable.

Una investigación realizada por López (2021), ha demostrado que el diseño de materiales terapéuticos adaptados a las necesidades del adulto mayor puede mejorar significativamente su motricidad fina, su bienestar emocional y cognitivo. A través de actividades de ludoterapia se potencia el fortalecimiento muscular y se estimula la plasticidad neuronal, contribuyendo a un envejecimiento activo y saludable.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo diseñar y desarrollar materiales terapéuticos dirigidos a prevenir el deterioro de la motricidad fina en adultos mayores institucionalizados. Este proyecto busca no solo mejorar las capacidades funcionales de los

usuarios, sino también promover su autonomía e inclusión social, respondiendo a un enfoque integral de calidad de vida y derechos humano.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Tema

“Diseño y desarrollo de materiales terapéuticos para prevenir el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores.”

1.2. Planteamiento del problema

El envejecimiento es un proceso biológico natural que acompaña al ser humano desde su concepción hasta su muerte. Actualmente, todos los países del mundo experimentan un incremento progresivo en la población de personas mayores de 60 años, por ello requiere acciones políticas pública e incorporar la visión y los compromisos de protección urgente para los adultos mayores desde la perspectiva de derechos humanos, genero, interculturalidad e interseccionalidad (CEPAL, 2022) .

En la fase de envejecimiento, uno de los aspectos más vulnerables es el deterioro de la motricidad fina, que involucra la coordinación de pequeños grupos musculares para ejecutar movimientos exactos, indispensables en tareas diarias como escribir, abotonarse la ropa o manipular objetos pequeños (Muñoz, 2020). La motricidad fina, definida como la capacidad de realizar manipulación, agarre y alcance, se ve afectada con el paso del tiempo debido a la pérdida de fuerza muscular, la rigidez articular y la disminución de la sensibilidad táctil (Azevedo & Lemos, 2022).

Investigaciones recientes, como las realizadas por Muñoz (2020), revelan que el deterioro cognitivo severo en adultos mayores se asocia también a un deterioro significativo de la motricidad fina y gruesa, manifestándose en dificultades para realizar tareas como pintar, escribir o mantener el equilibrio. Estas dificultades impactan negativamente en la autonomía y calidad de vida de los adultos mayores, aumentando su dependencia de terceros.

La actividad física regular y la participación en actividades lúdicas que estimulan los movimientos precisos, como el uso de arcilla, plastilina, o ejercicios de manipulación de objetos, se han identificado como estrategias efectivas para mantener y fortalecer la motricidad fina (López, 2021). Además, la implementación de materiales terapéuticos específicos ha demostrado favorecer no solo el fortalecimiento muscular, sino también la estimulación cognitiva y la socialización entre adultos mayores institucionalizados (Azevedo & Lemos, 2022).

No obstante, en instituciones como el Centro Integral del Adulto Mayor de Ambato, persiste la carencia de materiales adaptados que atiendan las necesidades específicas de la población adulta mayor. Esta situación limita la realización de actividades terapéuticas efectivas, exacerbando el deterioro funcional y contribuyendo al aislamiento social. En este contexto, surge la necesidad de diseñar y desarrollar materiales terapéuticos accesibles y adaptados, orientados a prevenir el deterioro de la motricidad fina y promover la autonomía funcional de los adultos mayores.

1.2.1. Definición del problema

En la Casa Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, se ha identificado la ausencia de recursos específicos, como materiales de estimulación y terapia, dirigidos a la estimulación de la motricidad fina en los adultos mayores. Esta falta de materiales adecuados limita las posibilidades terapéuticas del personal encargado, dificultando la realización de ejercicios que fomenten la destreza manual y la coordinación motora, habilidades esenciales para actividades cotidianas como abotonarse, manipular utensilios, escribir o pintar.

La ausencia de estrategias terapéuticas adecuadas conduce al rápido deterioro de la autonomía funcional de los residentes, incrementando su dependencia y afectando negativamente su autoestima y calidad de vida (Azevedo & Lemos, 2022). Aunque existen productos comerciales destinados al ejercicio de las manos, la mayoría no está diseñada teniendo en cuenta las necesidades particulares de los adultos mayores institucionalizados, como la accesibilidad, ergonomía y estímulo cognitivo necesario para este grupo etario (López, 2021).

Asimismo, los materiales disponibles en el mercado no suelen incorporar variabilidad sensorial, como diferentes texturas y niveles de resistencia, elementos fundamentales para estimular la

plasticidad neuronal y el desarrollo de habilidades motoras finas (Azevedo & Lemos, 2022). La falta de adaptación de estos productos limita el potencial terapéutico y lúdico de las intervenciones en centros gerontológicos.

Por lo tanto, surge la necesidad de diseñar materiales terapéuticos específicos que incluyan actividades variadas, con diferentes texturas, tamaños y niveles de complejidad, que promuevan la manipulación, la coordinación ojo-mano y la estimulación cognitiva. Estos materiales permitirán a los adultos mayores realizar actividades significativas que fomenten su independencia y bienestar. Posteriormente, se aplicará una evaluación pre y post intervención para medir la efectividad de los materiales desarrollados y su impacto en la calidad de vida de los usuarios.

1.2.2. Contextualización

Según la Organización Mundial de la Salud (2024), el envejecimiento es el producto de transformaciones naturales que presentan los seres humanos durante toda su vida, lo que implica pérdida progresiva de las capacidades físicas y mentales, aumentando el riesgo de padecer enfermedades e incluso llevando a la muerte. Actualmente en el mundo las personas viven más tiempo que antes esto se debe a los avances tecnológicos en la medicina que ha permitido desarrollar y mejorar los avances farmacéuticos, por lo cual la población de adultos mayores que superan los 60 años ha ido en incremento en los últimos años.

En América Latina y el Caribe para el 2021 paso de ser una sociedad joven a ser una sociedad adulta joven y se estima que para el 2053 se convierta a una sociedad envejecida superando en volumen a todos los demás grupos etarios. Con ello la sociedad enfrentara enormes cambios en las políticas públicas, por lo que se requiere planificación a mediano y largo plazo dentro de las áreas de salud, protección social y cuidados (CEPAL, 2022).

En Ecuador el aumento de la población de adultos mayores ha ido en aumento en las últimas décadas pasando del 6.2% en 2010 al 9% en 2022 según el último censo registrado, esto implica que más de 1,5 millones de personas tienen 65 años o más (INEC, 2024). Esta realidad representa

un reto en el sistema de salud pública y privada incluso para instituciones de atención al adulto mayor, que deben garantizar condiciones adecuadas para un envejecimiento activo y saludable.

El envejecimiento conlleva el deterioro de las habilidades motoras y cognitivas. Estas habilidades son esenciales para realizar actividades cotidianas como abotonarse, escribir, pintar o usar utensilios, la pérdida de estas habilidades no solo compromete la autonomía funcional del adulto mayor, sino también afecta su autoestima, su salud emocional y su participación social (Azevedo & Lemos, 2022).

Una investigación realizada por López (2021) ha demostrado que el uso de instrumentos lúdicos diseñados específicamente para adultos mayores puede tener un efecto positivo en la estimulación cognitiva y motora. Los productos propuestos en esta investigación, cuando se adaptan ergonómicamente y se aplican dentro de un enfoque terapéutico, permite recuperar la destreza manual y favorece la plasticidad neuronal, contribuyendo a la prevención del deterioro cognitivo.

En el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús de la ciudad de Ambato, se ha identificado la ausencia de materiales terapéuticos adecuados y adaptados a las condiciones físicas y cognitivas de los adultos mayores. Esta carencia limita a los profesionales ejecutar programas efectivos de estimulación motriz, lo que agudiza la dependencia y el aislamiento social en este grupo poblacional vulnerable.

1.2.3. Formulación del problema

¿Cómo impacta el diseño y desarrollo de materiales terapéuticos centrados a la estimulación de la motricidad fina y la calidad de vida del adulto mayores que viven en asilos, teniendo en cuenta sus actividades diarias?

1.2.3. Preguntas Directrices

- ¿Qué aspectos de diseño se deben considerar para el diseño de materiales terapéuticos que prevenga el deterioro de la motricidad fina en adultos mayores?
- ¿Qué métodos de evaluación y seguimiento se pueden utilizar para medir la efectividad de los materiales terapéuticos en relación con la motricidad fina?

- ¿Cómo identificar las necesidades y requerimientos del adulto mayor para mejorar la motricidad fina y la calidad de vida?

1.3.Árbol de problemas

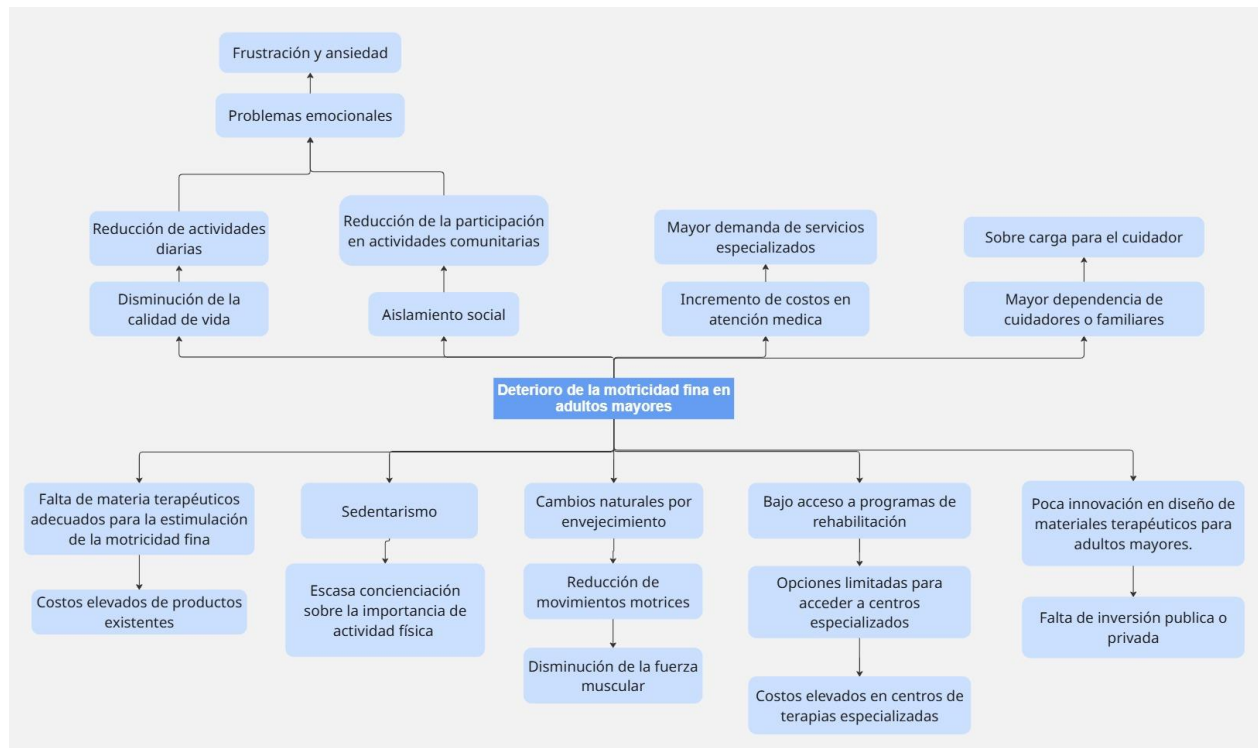


Figura 1. Árbol de problemas. Elaborado por Cañar (2025)

1.4. Justificación

El presente proyecto tiene como enfoque principal el diseño de juguetes terapéuticos para estimular la motricidad fina y la socialización entre los residentes del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús esta investigación se realiza en la misma institución antes mencionada la misma que se encuentra ubicada en la ciudadela España en Ambato. Esta investigación surge de la necesidad de mejorar significativamente la calidad de vida de los adultos mayores que viven en este centro.

El Hogar de Ancianos Corazón de Jesús nació como un albergue para personas de la tercera edad, hombres y mujeres de escasos recursos económicos. Actualmente se encargan de asistir y cuidar a adultos mayores en situación de calle, abandono familiar o que ingresaron por decisión

propia. Sin embargo, por la falta de recursos económicos se presentan limitaciones para atender adecuadamente sus necesidades físicas y cognitivas.

La motricidad fina permite realizar actividades como escribir, abotonarse la ropa, manipular utensilios o sostener objetos pequeños. En los adultos mayores, estas habilidades tienden a deteriorarse debido al envejecimiento natural y a la falta de estimulación constante. No obstante, se ha demostrado que, mediante actividades lúdicas, individuales o grupales, este deterioro puede ralentizarse o incluso mejorar. El uso de juguetes terapéuticos diseñados especialmente para ellos puede ser una estrategia efectiva para fortalecer la coordinación y movilidad, al tiempo que promueve el juego como una actividad significativa en la etapa adulta (Prieto, 2024). El uso de materiales terapéuticos diseñados especialmente para ellos puede ser una estrategia para fortalecer la coordinación motriz.

MIES afirma que en el Ecuador casi el 45% de las personas mayores viven en condiciones de pobreza, esta realidad limita acceder a necesidades básicas como asistencia médica, alimentación adecuada y acceso a centros de cuidados del adulto mayor para un envejecimiento digno. La pobreza no solo afecta a la alimentación y a la atención sanitaria, sino que también contribuye en el deterioro emocional y físico de esta población. En este contexto, los materiales terapéuticos no solo cumplen una función recreativa, sino también terapéutica, contribuyendo a una vida más activa, social y saludable (Redacción Primicias, 2024).

En Ecuador, se estima que alrededor de 6.066 personas mayores viven en hogares de atención a personas mayores. Por lo general, el entorno no está preparado para brindar la atención individual necesaria para apoyar un proceso de envejecimiento activo y saludable. Según un estudio, las relaciones sociales de los residentes no son buenas, ya que carecen de oportunidades adecuadas para la interacción y la socialización (INEC, 2024). Los juguetes terapéuticos pueden ayudar a fomentar dichas interacciones al promover actividades grupales que puedan promover los vínculos sociales y la autoestima. Estas actividades también pueden elevar la autoestima de los adultos mayores al sentirse útiles y reconocidos dentro del grupo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar materiales terapéuticos orientados a la prevención del deterioro de la motricidad fina en adultos mayores, con el fin de mejorar su autonomía y calidad de vida.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar las limitaciones y necesidades de la motricidad fina en adultos mayores mediante una revisión bibliográfica y la aplicación de entrevistas, con el fin de fundamentar el diseño de materiales terapéuticos.
- Diseñar y desarrollar propuestas de materiales terapéuticos orientadas a la estimulación de la motricidad fina en adultos mayores, considerando principios de ergonomía y accesibilidad.
- Evaluar la funcionalidad y efectividad del producto desarrollado mediante una matriz de verificación aplicada por expertos y usuarios finales, con el propósito de validar su adecuación y beneficios terapéuticos.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes investigativos

Como resultado del crecimiento en la esperanza de vida y la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está en aumento más veloz que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países, generando grandes retos en el ámbito de la salud y el bienestar. Por esta razón, diversas investigaciones han comprobado que el declive en las habilidades motoras gruesas y finas, así como en las cognitivas, puede perjudicar de manera significativa en la calidad de vida. El deterioro físico puede ser provocado por causas hereditarias, no obstante, otros pueden ser causados por enfermedades o patologías, como la artritis reumatoide, osteoartritis, osteoporosis, párkinson, entre otros. Todo ello origina dolor, inflamación y deformidades en las articulaciones, junto con alteraciones, pérdida de la precisión, entre otros, lo que conduce a una reducción de la movilidad (Prieto, 2024).

A continuación, se determinan los antecedentes basados en estudios propositivos y productos académicos que destacan por su enfoque innovador y práctico.

Tabla 1. Referente 1

Tema	“Kit de estimulación cognitiva para promover la calidad de vida del adulto mayor en el “Centro Integral del Adulto Mayor” de la ciudad de Ambato.”
Autor	Nicole Sánchez
Año	2025
Institución	Universidad Técnica de Ambato Carrera de Diseño Industrial
Problemática	En el Centro Integral del Adulto Mayor de Ambato, se evidencia la falta de herramientas estructuradas para la estimulación cognitiva, lo que contribuye al deterioro progresivo de funciones como la memoria, la atención y el razonamiento en los adultos mayores.
Objetivo	Diseñar un kit de estimulación cognitiva para promover la calidad de vida del adulto mayor en el “CIAM” de la ciudad de Ambato.
Conclusión	El diseño de kit busca mejorar la calidad de vida de los adultos mayores mediante actividades cognitivas, lúdicas y recreativas. Este proyecto enfatiza la importancia de la estimulación cognitiva y motriz, así como el uso de objetos lúdicos y actividades recreativas para fomentar el bienestar integral y una vida saludable en los adultos mayores.
Producto	 El diagrama ilustra el proceso de ensamblaje y uso del kit SABI. Comienza con 'Desempaca las piezas', seguido por 'Elige y personaliza las partes'. Luego, se muestra 'Conecta las piezas fácilmente' y 'Ensambla tu robot'. Finalmente, se presentan 'Juegos de memoria' y 'Texturas y colores atractivos'. El logo 'SABI' está visible en la parte superior derecha del diagrama.

Fuente: Información extraída de (Sánchez, 2025).

Tabla 2. Referente 2

Tema	Instrumentos lúdicos para la estimulación cognitiva del adulto mayor con demencia tipo Alzheimer (DTA)
Autor	López Andrea
Año	2021
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Sede Ambato
Problemática	El deterioro cognitivo en adultos mayores con demencia tipo Alzheimer afecta funciones como memoria, atención y percepción, limitando su calidad de vida.
Objetivo	Diseñar y desarrollar una línea de instrumentos lúdicos que estimulen las funciones cognitivas (memoria, atención y sensopercepción) de adultos mayores con DTA para uso asistido (profesional) y autónomo (en casa).
Conclusión	El Diseño y desarrollo de instrumentos lúdicos para la estimulación cognitiva de adultos mayores con demencia tipo Alzheimer (DTA) es una herramienta efectiva para mejorar funciones cognitivas como estimulación de la memoria. Estos instrumentos están destinados tanto a un uso asistido por profesionales como a un uso autónomo en el hogar, promoviendo la calidad de vida e independencia de los pacientes.
Producto	

Fuente: Información extraída de (López, 2021).

Tabla 3. Referente 3

Tema	Habilidades motoras finas y gruesas y su relación con las funciones cognitivas en adultos mayores de la parroquia Picaihua
Autor	Muñoz Jessica
Año	2020
Institución	Universidad Técnica de Ambato
Problemática	El deterioro cognitivo en adultos mayores afecta su memoria, orientación y concentración, lo que se agrava por el estilo de vida y alto analfabetismo.
Objetivo	Determinar la relación entre las habilidades motoras (finas y gruesas) y las funciones cognitivas en adultos mayores mediante intervención fisioterapéutica.
Conclusión	Este estudio determino que existe una relación significativa entre las habilidades motoras finas y gruesas y las funciones cognitivas en adultos mayores de la parroquia Picaihua. Mediante una intervención fisioterapéutica basada en ejercicios de memoria, orientación, calculo y motricidad se logró mejorar el estado cognitivo de los participantes.
Metodología	La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo y longitudinal. Se trabajó con 58 adultos mayores de la parroquia Picaihua, aplicando el test Mini Mental State Examination (MMSE) antes y después de una intervención fisioterapéutica de 28 sesiones. La modalidad fue documental y de campo, y se emplearon ejercicios de motricidad fina, gruesa y estimulación cognitiva para evaluar su impacto en el deterioro cognitivo.

Fuente: Información extraída de (Muñoz, 2020)

Tabla 4. Referente 4

Tema	Motricidad fina y el deterioro cognitivo en adultos mayores del centro Gerontológico Señor de los Remedios.
Autor	Santafé Grace
Año	2024
Institución	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Problemática	Deterioro cognitivo progresivo en adultos mayores, especialmente en funciones como la memoria, la atención, la orientación y el lenguaje. A esto se suma una disminución de sus habilidades de motricidad fina, lo cual limita su independencia funcional y afecta negativamente su calidad de vida.
Objetivo	Analizar las habilidades motoras finas y su relación con el deterioro cognitivo de los adultos mayores del centro Geriátrico “Señor de los Remedios” – Pillaro
Conclusión	La aplicación del “Manual de estimulación cognitiva para adultos mayores” mejoró significativamente las habilidades de motricidad fina y funciones cognitivas como memoria, atención y orientación en los adultos mayores evaluados. Esto demuestra una correlación positiva entre la estimulación de la motricidad fina y la mitigación del deterioro cognitivo, validando la eficacia de las estrategias psicopedagógicas aplicadas
Metodología	La investigación utilizó un enfoque mixto, con un diseño cuasiexperimental y longitudinal. Se trabajó con 29 adultos mayores del Centro Gerontológico “Señor de los Remedios” mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicaron técnicas como la observación conductual y la prueba Mini Mental para evaluar la motricidad fina y el deterioro cognitivo antes y después de implementar un manual de estimulación cognitiva. El análisis de datos se realizó con el software SPSS, utilizando pruebas estadísticas como Tau-b de Kendall y Wilcoxon.

Fuente: Información extraída de (Santafé, 2024).

Tabla 5. Referente 5

Tema	Diseño de un programa de motricidad fina para la ejercitación de funciones cognitivas en adultos mayores en Caspigasí del Carmen.
Autor	Chipantasi Alexandra
Año	2023
Institución	Tecnológico Universitario Pichincha Tecnología Superior en Atención Integral al Adulto Mayor
Problemática	Los adultos mayores presentan una notoria falta de ejercitación de la motricidad fina, debido a que la mayoría realiza actividades de motricidad gruesa (como agricultura o reciclaje), dejando de lado movimientos como prensión, pinza o coordinación digital.
Objetivo	Diseñar un programa de ejercitación de motricidad fina que contribuya al mejoramiento de las funciones cognitivas en adultos mayores del barrio Caspigasí del Carmen
Conclusión	Se concluye que el diseño e implementación de un programa de ejercitación de motricidad fina influye positivamente en la mejora de las funciones cognitivas de los adultos mayores del barrio Caspigasí del Carmen. A través de diez sesiones adaptadas, se logró estimular habilidades como la atención, la memoria, la coordinación y el razonamiento, lo cual se evidenció mediante la aplicación del test MoCA y la batería psicomotora de Da Fonseca. Este tipo de intervención representa una alternativa efectiva para promover un envejecimiento saludable, mejorar la calidad de vida y mantener la autonomía funcional de los adultos mayores.
Metodología	La investigación aplicó un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), con un diseño cuasiexperimental y nivel exploratorio, descriptivo y correlacional. Se trabajó con 80 adultos mayores seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, residentes del barrio Caspigasí del Carmen (Quito).

Fuente: Información extraída de (Chipantasi, 2023).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Variables independientes y dependiente

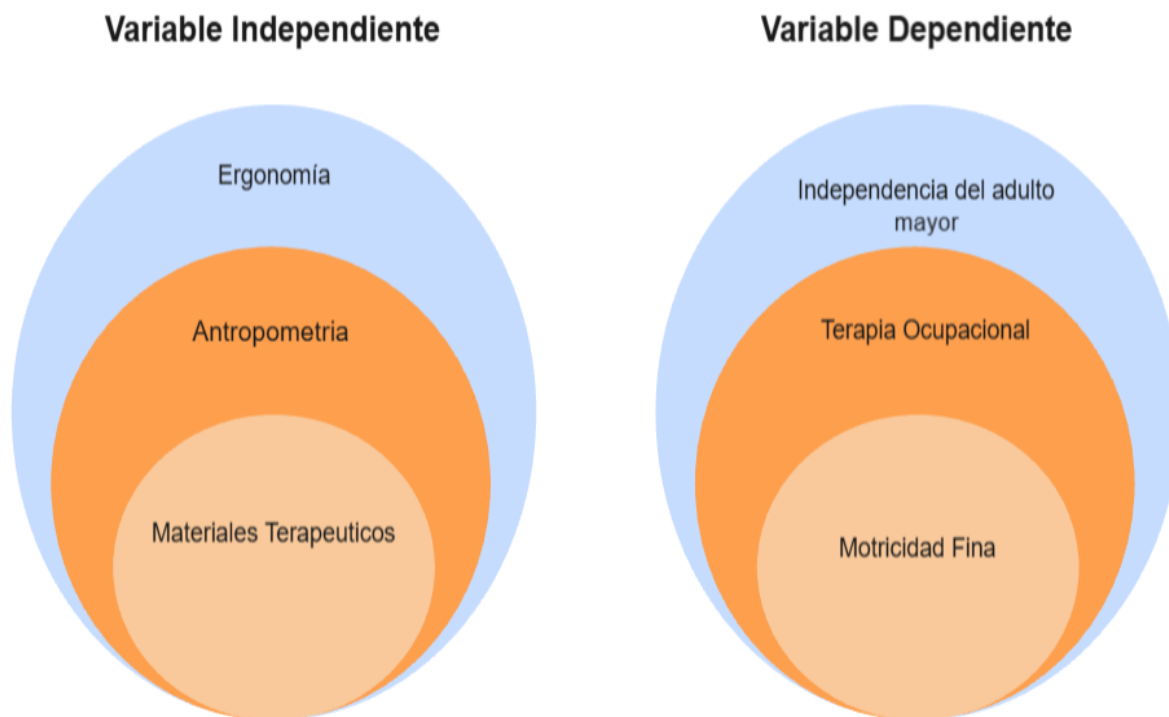


Figura 2. Diagrama de variables independientes y dependientes. Elaborado por Cañar (2025).

2.2.2. Red conceptual de variable independiente

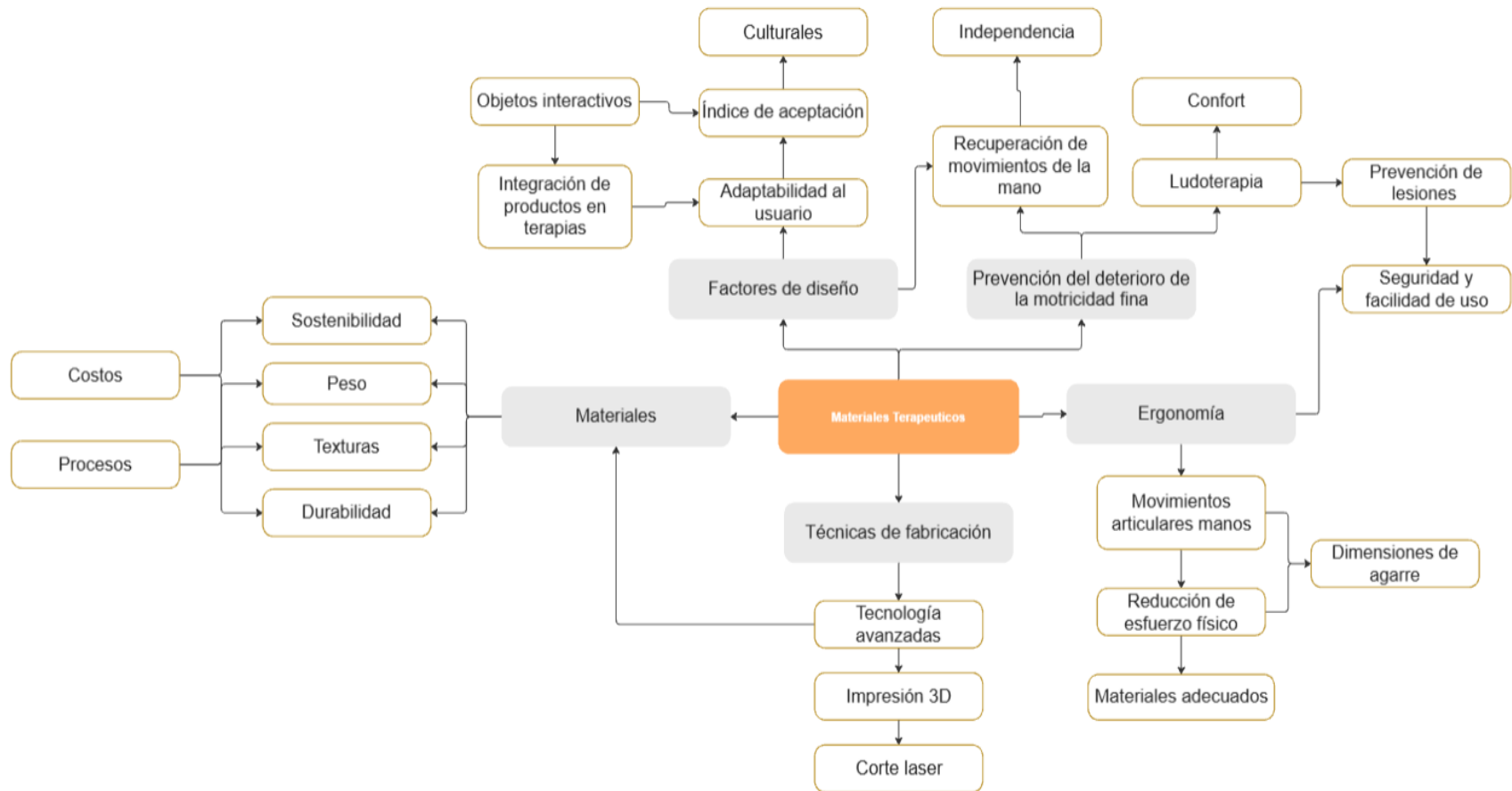


Figura 3. Red conceptual de variable independiente. Elaborado por Cañar (2025)

2.2.3. Red conceptual de variable dependiente

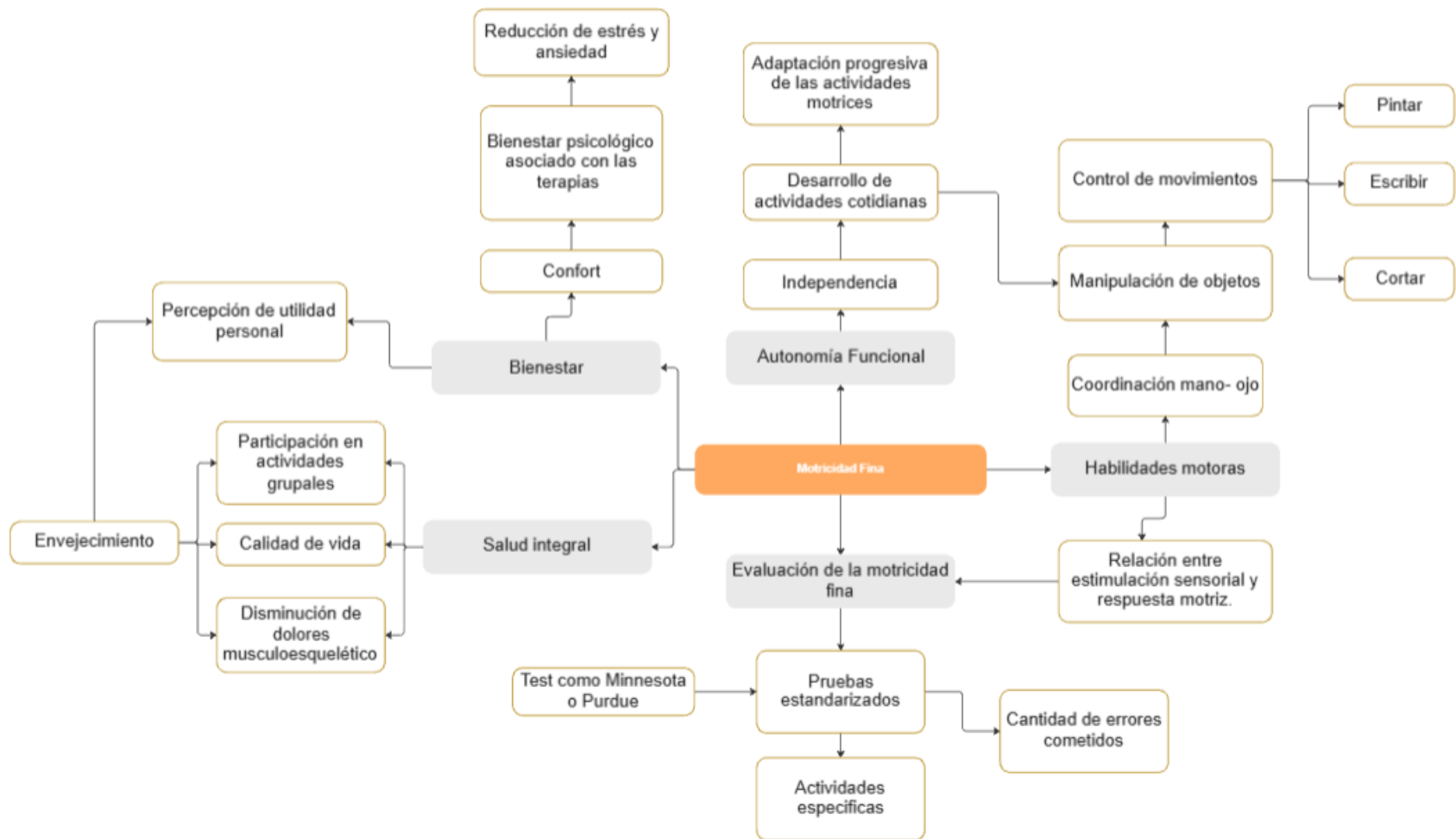


Figura 4. Red conceptual de la variable dependiente. Elaborado por Cañar (2025)

2.3. Fundamentación teórica

2.3.1. Envejecimiento poblacional y sociedad

El envejecimiento de la población es uno de los factores demográficos más importantes de la que se trata actualmente, caracterizando por un aumento poblacional de personas mayores de 60 años. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2024), se anticipa que para el 2050, más de 2.100 millones de habitantes a nivel internacional sean de más de 60 años. Esto implica cambios importantes en el sistema de salud, económicos, sociales y culturales, lo que obliga a los nuevos y futuros gobiernos desarrollar nuevas estrategias políticas públicas que atienden a esta población. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos en Ecuador el 9% de la población ecuatoriana son adultos mayores, lo que demanda la construcción de una sociedad inclusiva, capaz de valorar y respetar el proceso de envejecimiento (INEC, 2024).

El envejecimiento poblacional implica una transformación estructural en la sociedad y cambios económicos de un país. Por el aumento poblacional de adultos mayores se han creado políticas públicas orientadas a garantizar su bienestar y participación en la sociedad la misma que esta influenciada por factores como nivel educativo, el acceso a servicios de salud y las condiciones económicas. Estudios realizados por el MIES (2020) destaca que algunos adultos mayores gozan de una vejez activa y saludable, mientras que otros enfrentan situaciones de vulnerabilidad, como pobreza, aislamiento social y falta de acceso a servicios básicos.

En Latinoamérica se han evidenciado que las condiciones sociales afectan significativamente en el proceso de la vejez. Un estudio realizado por Mendoza (2022) muestra que los adultos mayores en Guatemala enfrentan altos niveles de pobreza, abandono familiar y acceso limitado a servicios sociales, incrementando su vulnerabilidad. En Ecuador se observa algo similar, donde muchas personas mayores institucionalizadas manifiestan sentimientos de soledad y baja autoestima debido a la falta de vínculos afectivos por parte de sus familiares (Ortiz Fernández et al., 2022).

La participación social de los adultos mayores es esencial para su bienestar y para de comunidades inclusivas. En Ecuador, hay iniciativas como la Universidad de las Personas Mayores tiene por objetivos promover el aprendizaje continuo y la integración social de este grupo

poblacional, valorando su experiencia y conocimientos como valiosos aportes a la sociedad (Red Latinoamericana de Gerontología, 2024). Estas acciones ayudan a contrarrestar estereotipos negativos y a promover una imagen positiva del envejecimiento.

2.3.1.1. Calidad de vida del adulto mayor

La calidad de vida es una idea de múltiples dimensiones que incluye elementos subjetivos y sociales, estos últimos incluyen aspectos sociales y personales, evidenciando el bienestar, la satisfacción personal y la independencia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, define la calidad de vida como la visión que cada individuo tiene acerca de su propio bienestar, asociada a elementos culturales, contexto social, metas y aspiraciones. (Sánchez, 2025).

Actualmente el mundo enfrenta cambios demográficos como en el envejecimiento poblacional, se proyecta que para el año 2050, la cifra de personas mayores de 60 años alcance los 2 mil millones de personas., lo que representa cambios considerables en el sistema de salud, las políticas sociales y programas que garanticen un vejez activa, autónoma y digna (Vejarano & Angulo, 2020).

En Ecuador, la población de adultos mayores representa el 9% esta cifra ha ido en aumento en los últimos años, estos cambios a generado que este grupo poblacional se vea afectado económicamente limitando su acceso a centros de salud, seguridad social y cambios en su estilo de vida. A pesar de la existencia de programas políticas como "Mis mejores años", es insuficiente para ayudar a los adultos mayores en especial en zonas rurales (MIES, 2022; Garcés, 2022).

A diferencia del resto del país en Ambato la perspectiva es diferente la calidad de vida de los adultos mayores ha mejorado gracias a centros geriátricos como el CIAM, que promueven actividades de estimulación cognitiva, emocional y física. Sin embargo, estos centros de acogida del adulto mayor no cuentan con el apoyo del gobierno, lo que limita adquirir e implementar nuevos productos dedicados a mejorar la calidad de vida. (Sánchez Hurtado, 2025; Garcés Bonilla, 2022).

2.3.2. Cambios físicos y mentales

Con el envejecimiento se producen modificaciones biológicas naturales que afectan tanto la funcionalidad física como las capacidades mentales. La disminución de masa muscular, la rigidez articular y la pérdida de equilibrio son cambios físicos comunes que dificultan la movilidad y la manipulación de objetos (OMS, 2024).

A nivel sensorial, los adultos mayores presentan pérdida progresiva en la visión, la audición, el gusto y el tacto. Estas limitaciones sensoriales inciden en la percepción del entorno, lo que puede generar frustración, desorientación y menor autonomía (Santafé, 2024).

En cuanto a las capacidades mentales, suele observarse un deterioro paulatino en la memoria de trabajo, la concentración, la orientación temporal y espacial, así como la velocidad de procesamiento. Estas alteraciones pueden acentuarse si no existe estimulación cognitiva adecuada.

Sin embargo, el cerebro conserva la capacidad de adaptación gracias a la neuro plasticidad. Esto permite que, mediante ejercicios terapéuticos adecuados, se pueda mantener o incluso recuperar parte de las habilidades mentales perdidas (Sánchez, 2025).

Los materiales diseñados para adultos mayores deben contemplar estas limitaciones. Deben evitarse detalles pequeños, instrucciones complicadas o texturas inapropiadas. Es recomendable emplear colores contrastantes, formas simples y materiales agradables al tacto (Justianovich, 2009).

Los cambios físicos también implican menor fuerza de prensión, menor coordinación fina y menor resistencia. Por ello, los juegos y actividades deben adaptarse para permitir que los usuarios puedan manipular objetos sin esfuerzo excesivo ni riesgo de lesión.

2.3.3. Bienestar integral del adulto mayor

La salud integral de las personas de edad avanzada es un concepto multidimensional que incluye elementos físicos, psicológicos, sociales y emocionales. Estos aspectos garantizan una vejez digna y satisfactoria, además envejecer no significa solo tener enfermedades, sino que para tener una vida saludable requiere de participación en la sociedad, mantener la autonomía y disfrutar de su vida plena (Morales, 2023).



Figura 5. Socialización y vida activa. Tomado de Clínica San Juda de Tadeo (2024)

Como salud integral se comprende un concepto relacionado con la definición de salud definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que la define como "un estado de pleno bienestar físico, mental y social". Desde esta perspectiva holística, es vital para las personas de edad adulta llevar una vida activa y culturalmente vinculada. Esto puede minimizar el peligro de experimentar enfermedades crónicas, fortalecer el estado emocional y promover un sentimiento de propósito y pertenencia. (Universidad Europea Online, 2024). Para ello es importante abordar tres componentes fundamentales:

Salud Física: Involucra el adecuado funcionamiento del cuerpo y la falta de presencia de problemas de salud. Este punto está más en concordancia con la noción tradicional de salud en el campo médico.

Salud mental: Está relacionada con el bienestar emocional y mental definido por la falta de trastornos psicológicos, favoreciendo a las personas en el desarrollo de sus propias destrezas para llevar a cabo tareas cotidianas, superar situaciones de estrés. Hoy en día, la salud mental representa uno de los desafíos más grandes de la salud pública, de acuerdo con la preocupación de los especialistas.

Salud social: Está relacionado con los factores socioeconómicos que pueden impactar en la salud de las personas, se encuentran en conjunto con aspectos como la educación, la seguridad alimentaria y financiera, así como el progreso de las comunidades, entre otros.

La totalidad del bienestar del adulto mayor requiere un enfoque holístico que considere sus necesidades físicas, emocionales, sociales y espirituales, respaldado por políticas públicas y programas de intervención multidisciplinarios.

2.3.3.1. Tipos de adultos mayores

Para comprender mejor a los adultos se debe tener en cuenta que el envejecimiento es un proceso heterogéneo que no afecta a de igual forma a todas las personas mayores. Desde esta perspectiva se clasifican en tres tipos de adultos mayores esta se clasifica de acuerdo con lo funcional basados en la autonomía o dependencia:

Independientes

Las personas mayores independientes son aquellas que todavía conservan la capacidad para realizar actividades básicas diarias sin ayuda de terceras personas. Es decir, ellos no requieren ayuda de otras personas ya que pueden realizar distintas actividades como vestirse, alimentarse, moverse y gestionar su vida de manera autónoma. De acuerdo con estudios realizados por Rodríguez (2019) y (M. Parra, 2017), este grupo de adultos mayores tienen mejores índices de calidad de vida y tienen menores tasas de hospitalización y dependencia a largo plazo. Esto se debe principalmente al estilo de vida que llevaron participando en actividades físicas, sociales y culturales, además de fomentar su estimulación cognitiva a través de prácticas como la lectura, esto contribuyeron significativamente a preservar su autonomía y funcionalidad en la vejez, permitiendo vivir una etapa más plena e independiente.



Figura 6. Adultos mayores independientes. Tomado de Ibiza (2022).

Personas mayores frágiles

Este grupo de adultos mayores, a pesar de que aún pueden realizar ciertas actividades por sí mismos, se caracterizan por tener ciertas limitaciones físicas o cognitivas que lo hacen más vulnerables ante situaciones de estrés físico o emocional. El envejecimiento, como proceso biológico implica una serie de cambios progresivos en distintas partes del cuerpo, como alteraciones musculoesquelético, cardiovascular y neurológico. Estas alteraciones afectan directamente en su calidad de vida, ya que disminuyen su capacidad para mantener la autonomía funcional en las actividades diarias (Rodríguez, 2019).

La fragilidad es un estado clínico dinámico y en ocasiones es irreversible, pero si es detectado a tiempo es posible prevenir su progresión hacia la dependencia total. Para ello, los profesionales que trabajan con adultos mayores implementan estrategias como ejercicios de resistencia y equilibrio, alimentación adecuada, así como programas de estimulación cognitiva y motriz. Estas intervenciones han permitido mejorar significativamente la condición física y emocional del adulto mayor, promoviendo su bienestar integral y manteniendo su independencia (Lesende, Iturbe, Pavón, Cortés, & Soler, 2010).

Dependientes

Son quienes requieren asistencia parcial o total para realizar actividades básicas como bañarse, vestirse, alimentarse, movilizar. La dependencia puede ser el resultado de enfermedades crónicas, deterioro cognitivo avanzado o sufrieron algún accidente que los limita su independencia, por ello los programas de intervención están centrados en preservar las habilidades motoras y cognitivas, proporcionando técnicas ergonómicas y el bienestar emocional para mantener la dignidad y calidad de vida de las personas (Sánchez, 2025).

2.3.4. Diseño centrado en adultos mayores

El diseño centrado en el usuario (DCU) es una metodología que busca desarrollar productos y servicios que respondan directamente a las necesidades, limitaciones y deseos del usuario final. En el caso de los adultos mayores, este enfoque es especialmente relevante, ya que se trata de una población con características físicas, cognitivas y emocionales específicas (Justianovich, 2009).

El DCU aplicado a adultos mayores implica realizar un análisis profundo de sus capacidades motrices, visuales, sensoriales y de comprensión. Además, se deben considerar sus trayectorias de vida, experiencias previas y contexto cultural para crear productos que les resulten familiares, útiles y emocionalmente satisfactorios. La participación de los adultos mayores en las etapas del diseño es esencial. Métodos como entrevistas, pruebas de usabilidad, prototipos interactivos y co-creación permiten obtener información valiosa sobre lo que realmente necesitan y desean los usuarios (Bonsiepe, 1999).

Este enfoque contribuye a mejorar la adherencia a las terapias y al uso de los materiales diseñados, ya que los productos son más intuitivos, funcionales y emocionalmente significativos. En el contexto de centros geriátricos, esto se traduce en mayor motivación, autonomía y participación. El diseño centrado en adultos mayores debe incluir principios de accesibilidad, claridad visual, simplicidad funcional y adaptabilidad. Las interfaces deben ser comprensibles y los objetos fáciles de manipular, sin generar frustración ni sobrecarga cognitiva.

2.3.4.1. Criterios ergonómicos en el diseño de productos

La ergonomía es el campo que analiza la interacción entre el ser humano y los objetos, espacios o sistemas con los que interactúa, con el fin de optimizar la eficiencia, seguridad y bienestar. En el

diseño para adultos mayores, la ergonomía se vuelve indispensable debido a las limitaciones físicas y sensoriales asociadas con la edad (Justianovich, 2009)

Aplicar criterios ergonómicos significa adaptar el tamaño, forma, peso, textura, color y resistencia de los materiales terapéuticos para que puedan ser manipulados con facilidad y sin causar fatiga o incomodidad. Esto es clave para prevenir lesiones y promover la autonomía funcional.

Por ejemplo, los productos deben tener bordes redondeados, superficies antideslizantes, contrastes visuales altos, botones grandes y sistemas simples de agarre. Estos elementos reducen la necesidad de fuerza o precisión extrema, facilitando el uso del producto por parte de personas con artritis, temblores o debilidad muscular.

Además de lo físico, la ergonomía también contempla lo cognitivo. Las instrucciones de uso deben ser claras, con lenguaje simple y apoyo visual. Los materiales deben fomentar la concentración sin generar estrés o confusión (INTECO, 2018).

El entorno en el que se utiliza el producto también debe ser ergonómico: mesas de altura adecuada, iluminación suficiente, sillas con respaldo y superficies organizadas contribuyen al éxito de la actividad terapéutica. Diseñar ergonómicamente mejora no solo la comodidad del usuario, sino también la eficiencia del terapeuta. Un material ergonómico reduce el tiempo de explicación, incrementa la autonomía del paciente y permite realizar más repeticiones de los ejercicios.

2.3.4.2. Antropometría de productos para el adulto mayor

Se considera a la antropometría como una adaptación que se tiene con base en la ergonomía, el cual radica en el bienestar de la población que se beneficie de diferentes diseños entre la máquina y el entorno que les rodean, ayudando a minimizar los problemas dimensionales que estos conllevan a errores o accidentes por la mayor carga mental, finalmente sus consecuencias son desórdenes músculo-esqueléticos lo que produce la fatiga (Rosas, A.,Clemente, 2020).

Las malas posturas que originan como trastornos músculo esqueléticos que se entienden como parte del código de Salud y Seguridad laboral de cada país, pero las más frecuentes son asociados

a movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación, problemas entregados por las herramientas (vibraciones), malas técnicas en la parte de la ejecución de sus terapias.

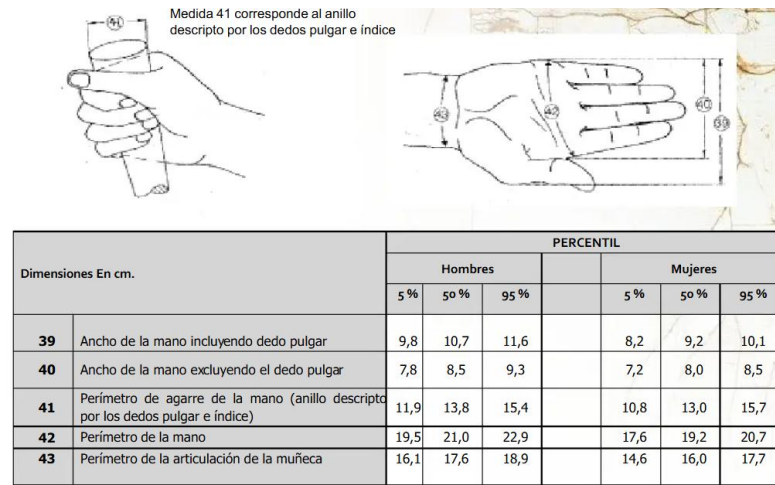


Figura 7. Medidas antropométricas de la mano. Tomada de DIN 33.402

2.3.5. Terapia Ocupacional

La terapia ocupacional se caracteriza en el ámbito de ser un empleo y una actividad que persigue al desarrollo de tratamientos, con el propósito de que aquellos individuos que padecen problemas físicos, psíquicos o sensoriales, que no puedan afrontar su propio bienestar y de manera autónoma en su existencia; a través de las terapias, se puede abordar el envejecimiento desde la perspectiva de la autonomía, la actividad y el bienestar genera(Jiménez & Lorenzo , 2000).

En el caso de los adultos mayores, la terapia ocupacional se desempeña con múltiples técnicas y tareas, lo que logra mejorar las condiciones para adaptarse a sus discapacidades. En los casos más frecuentes, esta tarea resulta beneficiosa en el proceso de recuperación de sus enfermedades patológicas específicamente que se vinculan al envejecimiento, deterioro físico y mental que se derivan de este proceso(Parra, Martínez, Cruz, & Gutiérrez, 2017).

2.3.6. Materiales terapéuticos

Los materiales terapéuticos son herramientas diseñadas para estimular funciones motoras, cognitivas, sensoriales y emocionales en contextos de rehabilitación o estimulación figura 7. En el

caso de adultos mayores, su propósito es mantener o recuperar capacidades que se deterioran con el envejecimiento (López, 2021).



Figura 8. Material de estimulación e integración sensorial. Tomado de Terapia León (2024).

Estos materiales pueden clasificarse en cognitivos (rompecabezas, tarjetas visuales, tableros de memoria), motrices (kits de ensamble, piezas con tornillos, juegos de puntería), sensoriales (texturas, colores, vibraciones) y sociales (juegos grupales o cooperativos). Los productos deben diseñarse en función de las capacidades del usuario: deben ser seguros, manipulables, adaptables en nivel de dificultad y estéticamente agradables. Un material mal diseñado puede causar rechazo, frustración o incluso lesión.

En adultos institucionalizados, los materiales deben ser especialmente resistentes, reutilizables y fáciles de limpiar. También deben permitir el trabajo en grupo y facilitar la interacción social. El valor terapéutico de un material no está solo en su forma, sino en cómo se usa. Por ello, debe ir acompañado de una metodología clara, instrucciones simples y acompañamiento profesional que permita adaptar la experiencia a cada usuario.

2.3.7. Ludoterapia para el adulto mayor

La ludoterapia, también conocida como terapia a través del juego, ha demostrado ser una estrategia efectiva en la atención de adultos mayores. Aunque tradicionalmente se asocia al ámbito

infantil, su aplicación en geriatría permite estimular funciones cognitivas, emocionales y sociales que suelen deteriorarse con la edad (López, 2021).

La aplicación de la ludoterapia en adultos mayores tiene múltiples beneficios: fortalece habilidades cognitivas deterioradas, favorece la socialización y el reconocimiento del entorno, y estimula los sentidos a través de dinámicas estructuradas. Esta herramienta terapéutica contribuye al mantenimiento de funciones mentales, mejora la autoestima y propicia un envejecimiento más activo y saludable. Como se expone en los talleres terapéuticos, además del entretenimiento, la ludoterapia permite identificar las áreas cognitivas que requieren atención específica, permitiendo así una intervención más eficaz y personalizada (Azevedo and Lemos 2022).

En la práctica del diseño industrial con enfoque gerontológico, la ludoterapia ha sido implementada mediante módulos de estimulación sensorial que incorporan espacios adaptados a las capacidades físicas, cognitivas y sensoriales de los adultos mayores. Garcés (2022) diseñó un módulo lúdico en el Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús, con el fin de mejorar las funciones cognitivas y motrices. El diseño responde a la necesidad de espacios funcionales que faciliten la interacción sensorial, la autonomía y la integración social, utilizando juegos que activan los sentidos, la memoria, la movilidad y la creatividad, además de prevenir enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson.

La implementación de ludotecas especializadas también ha demostrado ser una práctica eficaz. Estas se configuran como espacios seguros, dinámicos y accesibles, donde se programan actividades recreativas y terapéuticas orientadas a estimular tanto la motricidad fina como gruesa, fomentar la socialización y mejorar la calidad de vida. Tales espacios no solo ofrecen juegos o materiales lúdicos, sino que también cumplen una función terapéutica integral, adaptándose a las capacidades funcionales de los adultos mayores y potenciando su bienestar global (Garcés, 2022).

2.3.8. Diseño participativo

El diseño participativo consiste en una metodología de interacción activa y de aprendizaje mutuo con los usuarios finales de un producto, tomando en cuenta sus necesidades y anhelos, a fin de

desarrollar soluciones óptimas (Bødker Susanne, Dindler Christian, Iversen Ole S., & Smith Rachel C., 2022).

Involucrar a los adultos mayores durante el proceso de diseño, garantiza que el producto desarrollado se adapte a sus necesidades y capacidades físicas y cognitivas. Mediante esta metodología el usuario toma una postura activa para la toma de decisiones promoviendo una inclusión social y permitiendo una experiencia enriquecedora para todas las partes interesadas (Baena Ruben, Macea Mario, Primera Ober, & Pérez Juan, 2024; Zhunio Cristina, Orellana Priscila, & Patino Angel, 2020).

La aplicación de esta metodología con adultos mayores ha demostrado su eficacia en varios proyectos, permitiendo que, profesionales de la salud, cuidadores, familiares, realicen aportes significativos al desarrollo de los diferentes productos, otorgando una retroalimentación directa y sugerencias que pudieron aplicarse durante todo el proceso de diseño, empoderando así a todos los participantes (Gasteiger Norina et al., 2022; Mansson Linda, Wiklund Maria, Öhberg Fredrik, Danielsson Karin, & Sandlund Marlene, 2020).

2.3.9 Estimulaciones sensoriales

La estimulación sensorial comprende un conjunto de actividades y técnicas que tienen como objetivo activar los sentidos mediante experiencias visuales, táctiles, auditivas, olfativas, gustativas. Contribuyendo al bienestar integral de los adultos mayores permitiendo mantener o mejorar funciones cognitivas, emocionales y físicas a través de experiencias agradables en contextos terapéuticos y cotidianos (Santafé, 2024).

El envejecimiento conlleva a una disminución progresiva de varias habilidades y destrezas como la sensibilidad táctil, pérdida de visión y audición. Generar estímulos sensoriales incide directamente en la estimulación cognitiva, generando redes neuronales que mejoran su concentración y lucidez, en consecuencia, apoyan al incremento del bienestar emocional de los usuarios, a fin de mejorar su calidad de vida e incrementar su bienestar (Maneemai et al., 2024).

La estimulación táctil ofrece una conexión directa con el entorno a través de la manipulación de objetos con distintas texturas, mejorando la destreza manual, coordinación y respuesta motriz.

De igual modo, la estimulación visual se logra mediante objetos con colores brillantes, formas e imágenes, ayudando con la identificación y manipulación de objetos. Incluir aromas familiares o sonidos que evoquen recuerdos positivos contribuyen a mejorar el estado emocional y fortalecen su integración con el entorno. La aplicación de materiales con criterios multisensoriales genera experiencias completas fomentando una vejez activa e impulsando destrezas motoras y cognitivas, mejorando así de forma integral la calidad de vida del adulto mayor (Hernández et al. 2021) .

2.3.10. Definición y funciones de la motricidad fina

La motricidad fina alude a la serie de acciones precisas y coordinadas que necesitan la utilización de músculos pequeños, especialmente en las manos y los dedos. Estas destrezas son vitales para labores como escribir, abotonar, cortar, pintar o manejar objetos de tamaño reducido. (Santafé, 2024).

A diferencia de la motricidad gruesa, que implica grandes grupos musculares y movimientos amplios como caminar o correr, la motricidad fina requiere mayor control neuromuscular, coordinación ojo-mano y agilidad (Melendres, 2025).

En el caso de los adultos mayores, la motricidad fina tiende a deteriorarse con la edad debido a la pérdida de fuerza, la disminución de la sensibilidad táctil, la rigidez articular o enfermedades como la artritis o el Parkinson. Este deterioro afecta la independencia funcional del individuo, ya que impide realizar actividades básicas de la vida diaria. Por ello, su mantenimiento o recuperación es prioritario en programas de atención geriátrica (Villera, 2025).

La motricidad fina no solo tiene un componente físico, sino también cognitivo. Actividades como ensartar, encajar o dibujar requieren planificación, atención y memoria, lo que las convierte en ejercicios integrales de estimulación cerebral (Narváez Nina, 2023).

Terapias basadas en la motricidad fina suelen incluir el uso de materiales manipulativos como tableros, juegos de precisión, kits de ensamblaje o elementos para pintar. Estos permiten entrenar la prensión, la coordinación y la precisión de movimientos. Evaluar la motricidad fina permite

establecer diagnósticos funcionales, diseñar terapias adaptadas y medir los progresos del usuario a lo largo del tiempo. Herramientas como el Minnesota Dexterity Test son clave en este proceso (Senior Services of America, 2023) .

2.3.10.1. Habilidades motoras finas

Las habilidades motoras finas es la capacidad de mover pequeños músculos del cuerpo, especialmente los de las manos y de los dedos, en sincronía con los ojos. Estas habilidades son cruciales para realizar tareas precisas y delicadas, como escribir, dibujar, abotonarse la ropa, usar cubiertos y manipular objetos pequeños. Estas habilidades son esenciales para llevar a cabo tareas cotidianas como abotonarse la ropa, escribir, usar utensilios para comer, manipular objetos pequeños y realizar actividades de higiene personal (Santafé, 2024).

Con el envejecimiento es común el deterioro o disminución en la destreza de las habilidades motoras finas debido a factores como la pérdida de fuerza muscular, la disminución de la sensibilidad táctil, la rigidez articular y los cambios en el sistema nervioso, a esto también se suman ciertas condiciones médicas como la artritis, el Parkinson pueden afectar significativamente estas habilidades (Alegre et al. 2024).

Para ello existe diferentes estrategias y ejercicios que pueden ayudar a mantener y mejorar las habilidades motoras finas en los adultos mayores, en estas actividades de terapia suelen realizar ejercicios de fortalecimiento y estiramiento de manos y dedos, actividades que requieran movimientos precisos como la pintura o la costura. (Bequir Sabrina, 2021)

Ejercicios de motricidad fina

Desenroscar el tornillo: Para mejorar la habilidad fina se trabajó el juego tuerca y tornillo

Recortar: Se entregó una hoja con números del 0 al 9 para que lo recorten y los pongan en orden ascendente y descendente.

Escribir: Se le entregó una hoja con su nombre y se le indicó que lo transcriban.

Unir puntos: Se entregó una hoja con figuras geométricas para que unan las líneas entrecortadas y den la forma.

Pintar: Se entregó una hoja que colorean una imagen utilizando diversos colores.



Figura 9. Taller de pintura para adultos mayores. (Bequir 2021)

2.3.10.2. Importancia de la estimulación en la motricidad fina.

La estimulación de la motricidad fina en adultos mayores es crucial para mantener su independencia, mantener la función cognitiva, mejorar su calidad de vida y fomentar su participación social. Para ello es esencial realizar actividades diarias como manipular objetos, vestirse escribir entre otras actividades además la motricidad fina está estrechamente relacionada con las funciones cognitivas.

Todos estos movimientos mencionados, así también las distintas actividades que demandan una motricidad fina son particulares y distintos del resto, por lo que cada uno de ellos necesita de un cierto nivel de control por parte de nuestro cerebro. La habilidad para llevar a cabo estas tareas determina la calidad y autonomía de nuestra vida cotidiana y la de los ancianos. (Prieto, 2024).

2.3.11 Intervenciones terapéuticas basados en materiales diseñados

En el plano de intervención directa, el diseño y desarrollo de materiales terapéuticos adaptados a las capacidades de los adultos mayores ha sido propuesto como una estrategia eficaz para frenar el deterioro funcional. Estos materiales deben integrar criterios de ergonomía, variabilidad sensorial (texturas, formas, pesos), accesibilidad y estimulación lúdica (Yanza, 2024).

Actividades como recortar, abotonar, unir puntos, pintar o manipular piezas con tornillos son ejemplos concretos de ejercicios que promueven la coordinación óculo-manual, la fuerza de prensión y la agilidad de los dedos. Estas acciones también activan áreas cerebrales vinculadas con la memoria, el razonamiento y la atención.

El proyecto de López (2021) propone instrumentos lúdicos para personas con demencia tipo Alzheimer, logrando resultados satisfactorios tanto en usuarios asistidos como autónomos. Asimismo, Sánchez (2025) diseñó un kit de estimulación cognitiva centrado en adultos institucionalizados, evidenciando su eficacia en la mejora de la calidad de vida y la condición física de los usuarios.

Además, se ha demostrado mediante estudios cuantitativos que los programas de estimulación cognitiva que incorporan materiales manipulativos logran resultados significativos en la reducción del deterioro cognitivo y en la mejora de las funciones motoras.

2.3.11.1. Actividades para estimular la motricidad fina

Las actividades para estimular la motricidad fina en adultos mayores tienen como finalidad conservar y fortalecer las habilidades manuales necesarias para una vida autónoma, esto implica el uso coordinado de pequeños grupos musculares en dedos y manos, fundamentales para tareas como escribir, abotonarse o manipular objetos. El envejecimiento natural provoca una disminución progresiva de estas capacidades, por lo que la estimulación mediante juegos, ejercicios dirigidos y materiales táctiles resulta indispensable para ralentizar el deterioro funcional.

En centros gerontológicos se aplican diversas estrategias como parte de programas terapéuticos, entre ellas: rompecabezas, actividades de ensamblaje, enhebrado de cuentas, modelado con plastilina, ejercicios con pinzas y escritura guiada. Estas acciones no solo estimulan la motricidad fina, sino también las funciones cognitivas asociadas como la atención, memoria y percepción espacial. Según Chipantasi (2023), las actividades deben adaptarse a cada adulto mayor según su nivel de deterioro y ejecutarse de forma progresiva, desde lo más simple hacia tareas de mayor complejidad.

Tabla 6. Actividades que realizan en centros en asilos.

Actividad	Habilidad Estimulada	Materiales Sugeridos
Enhebrar cuentas	Coordinación óculo-manual	Cuentas grandes, cordones
Recortar figuras	Precisión y fuerza en los dedos	Tijeras de punta redonda, hojas
Moldeado en plastilina	Coordinación bilateral y sensorial	Plastilina, mesa lisa
Pintura	Control motor fino y visual	Papel, pinceles finos, témpera
Ejercicios con pinzas	Agarre funcional y control de presión	Pinzas, pompones, recipientes
Uso de tarjetas de memoria	Reconocimiento táctil y memoria	Cartas con texturas o símbolos
Juegos de encaje o ensamblaje	Razonamiento espacial y motricidad	Juguetes tipo rompecabezas, bloques
Tareas de escritura guiada	Caligrafía y control del trazo	Cuadernos con líneas guía, lápices

Elaborado por Cañar (2025).

Estas actividades se pueden clasificar en tres categorías para desarrollar estimular la motricidad fina:

Tareas de precisión motriz

Las tareas de precisión motriz están dirigidas a fortalecer la capacidad del adulto mayor para manipular objetos pequeños y ejecutar movimientos controlados con sus dedos y manos. Actividades como el uso de pinzas para trasladar cuentas, insertar piezas en tableros o clasificar objetos según tamaño o color son especialmente útiles. Estas acciones fortalecen el agarre funcional, la coordinación óculo-manual y la movilidad de las articulaciones de los dedos. Según (Rodríguez,

2019), el trabajo con objetos pequeños permite mantener la autonomía funcional y prevenir la rigidez muscular en manos y muñecas.

Expresión artística y trazo fino

El dibujo, la pintura, el bordado o la escritura guiada no solo estimulan el trazo fino, sino que también promueven la expresión emocional y la creatividad en los adultos mayores. Estas actividades requieren precisión, atención y control motor, favoreciendo la coordinación ojo-mano y el mantenimiento de habilidades cognitivas. El uso de las manos permite ejercitar y coordinar a nivel psicomotriz los dedos y manos e incrementar su expresividad creadora, siendo un recurso terapéutico fundamental para prevenir enfermedades degenerativas como la artritis (Yanza, 2024).

Estimulación sensorial táctil

La estimulación táctil se basa en el uso de texturas, materiales blandos, superficies con relieve o cartas sensoriales, diseñadas para activar los receptores del tacto y mantener activos los canales neurosensoriales. El tacto es uno de los sentidos que más se deteriora con el envejecimiento, y su estimulación permite conservar la capacidad de reconocer formas, temperaturas y presión. Actividades como el modelado de plastilina, tocar materiales con distintas texturas o participar en juegos de adivinanza táctil han demostrado ser efectivas en adultos con deterioro sensorial (Garcés, 2022).

Ejercicios lúdicos de razonamiento espacial

El razonamiento espacial puede estimularse a través de juegos estructurados como rompecabezas, laberintos digitales o físicos, juegos de encaje, dominó y ensambles. Estas actividades requieren coordinación entre la percepción visual y la planificación motora, además de fomentar la resolución de problemas y la memoria espacial. Este tipo de ejercicios son altamente valorados por los adultos mayores, ya que representan un desafío mental y físico que promueve la

autoconfianza, el pensamiento lógico y la conexión con recuerdos previos de infancia o juventud (Yanza, 2024).

2.3.11.2 Juegos y socialización

El juego terapéutico, aplicado en adultos mayores, no solo representa una estrategia recreativa sino también una poderosa herramienta terapéutica. Lejos de ser infantil, el juego en la vejez estimula áreas cerebrales vinculadas a la memoria, el razonamiento, la planificación y la coordinación. Su uso ha sido validado en contextos clínicos y comunitarios como intervención efectiva contra el deterioro cognitivo y emocional.

Las dinámicas lúdicas bien diseñadas activan la memoria de trabajo, mejoran la atención sostenida y promueven la toma de decisiones. Actividades como tableros adaptados, rompecabezas de gran tamaño, juegos de cartas con símbolos y colores brillantes, entre otros, han demostrado incrementar la interacción y motivación del usuario. Estos ejercicios son particularmente útiles en personas con demencia leve o moderada (Muñoz, 2024).

En el ámbito institucional, la ludoterapia ayuda a humanizar el tratamiento y crear un clima emocional positivo. Según López (2021), los talleres de juego no solo estimulan la creatividad y la memoria, sino que también fomentan la socialización, algo esencial para adultos que pasan largos períodos en residencias o centros de día.

Además, el juego genera sensaciones de logro y autoestima. Muchos adultos mayores que pierden habilidades físicas o cognitivas encuentran en el juego un espacio donde todavía pueden decidir, crear o recordar. Esta percepción de competencia es fundamental para combatir la frustración o la depresión asociadas al envejecimiento (Bermejo et al. 2021).

Por ello, el diseño de materiales terapéuticos debe integrar dinámicas lúdicas que no infantilicen al usuario, sino que reconozcan sus intereses, capacidades y dignidad. Los juegos deben ser accesibles, inclusivos y adaptables, capaces de ser usados tanto en solitario como en grupo, y con niveles de complejidad progresiva.

2.3.12. Evaluación de destreza manual

La evaluación de las habilidades manuales en los ancianos es fundamental para comprender la capacidad funcional, la autonomía y la calidad de vida. La reducción de las habilidades motrices puede interferir con actividades diarias como abotonarse una camisa, sostener utensilios o manipular objetos pequeños que afectan su independencia y bienestar (Mathowetz et al., 1985). Para medir estas habilidades, se han creado algunas pruebas estandarizadas, entre las cuales se destacan:

Test del Cubo de Minnesota (Minnesota Manual Dexterity Test)

Es una prueba estandarizada diseñada para medir la coordinación ojo-mano, la velocidad y la destreza motriz gruesa en brazos y manos. Se utiliza ampliamente en fisioterapia, terapia ocupacional y entornos de rehabilitación laboral. El MMDT consiste en una serie de tareas cronometradas donde el participante debe colocar y girar discos con ambas manos, primero de forma individual y luego bimanual, en una tabla de pruebas especialmente diseñada (Lafayette Instrument, 1998).

La figura 9 ilustra la posición inicial del tablero con 60 piezas cilíndricas de 2.5 cm, estas se deben trasladar de una matriz a otra en un tiempo límite de 5 minutos. Esto es útil para evaluar la progresión de la rehabilitación, establecer planes terapéuticos, o medir el impacto de enfermedades neuromusculares y del envejecimiento sobre la coordinación motriz. La puntuación se basa en el tiempo requerido para completar cada batería de ejercicios, permitiendo comparar los resultados con normas poblacionales



Figura 10. Posición inicial para la prueba de colocación. Tomado de North Coast Medical (2024)

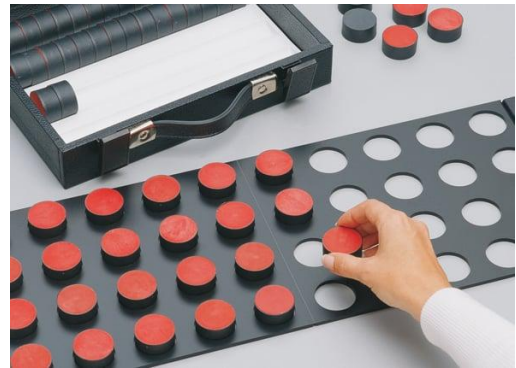


Figura 71. Desplazamiento de fichas a la matriz. Tomado de North Coast Medical (2024)

Purdue Pegboard Test

Purdue Pegboard es una herramienta utilizada para evaluar las habilidades manuales o bimanual, la combinación de manos y dedos. Consiste la inserción de pines de metal en una tabla con agujeros en el menor tiempo posible, primero debe realizar esta prueba con cada mano por separado y luego con ambas manos al mismo tiempo. También incluye tareas de ensamblaje que requieren la coordinado de ambas manos (Irenea, 2015).

Esta evaluación (figura 11) es especialmente valiosa en los adultos mayores porque ayuda a identificar problemas en la motricidad fina que pueden afectar su autonomía. Además, se utiliza en programas de rehabilitación para determinar la intervención básica y la medición del proceso alcanzado (Tiffin y Asher, 1948).



Figura 82. Coordinación bimanual. (Irenea 2015)

Nine-Hole Peg Test (NHPT)

El Nine-Hole Peg Test (NHPT) es una prueba sencilla, rápida y muy utilizada para evaluar la función motriz fina. Consiste en insertar y retirar nueve clavijas de una tabla lo más rápido posible, una mano a la vez. Es ampliamente utilizado en neurología y geriatría para medir la destreza de forma rápida y confiable, especialmente en personas con enfermedades como Parkinson, esclerosis múltiple o después de accidentes cerebrovasculares.

En adultos mayores, el NHPT permite evaluar los cambios en la velocidad y precisión del movimiento, aspectos clave para identificar deterioro motor o cognitivo leve. Es un test de aplicación corta (generalmente menos de 5 minutos) y es sensible a pequeñas variaciones de rendimiento, por lo que resulta adecuado para seguimientos clínicos regulares (Mathiowetz et al., 1985).



Figura 13. Nine-Hole Peg Test. (Mathiowetz et al. 1985)

2.3.12.1. Evaluación motora antes y después

La evaluación motora en adultos mayores permite medir las capacidades funcionales relacionadas con el control y ejecución del movimiento, especialmente en lo que respecta a la coordinación, fuerza, equilibrio y destreza manual. Este tipo de evaluación es crucial para identificar el nivel de deterioro físico asociado al envejecimiento y valorar la efectividad de intervenciones terapéuticas o programas de estimulación funcional (Garcés, 2022).

El proceso de evaluación motora antes y después de una intervención terapéutica busca establecer una línea base del desempeño motor y compararla con los resultados obtenidos tras la aplicación de estrategias específicas como juegos lúdicos, ejercicios de motricidad fina o actividades sensoriales. Este procedimiento permite determinar la evolución del paciente y ajustar los planes de atención según sus progresos o retrocesos.

En estudios realizados con adultos mayores institucionalizados, como el desarrollado por Santafé Chimborazo (2024), se utilizaron pruebas estandarizadas como el *Minnesota Manual Dexterity Test*, el *Test de los Nueve Agujeros* y observaciones clínicas para evaluar el rendimiento motor antes y después de un ciclo de terapias cognitivas y motoras. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la coordinación, movilidad y tiempos de ejecución, lo que indica que una estimulación estructurada y continua contribuye positivamente a mantener o recuperar habilidades motoras deterioradas.

Asimismo, Garcés (2022) implementó un módulo lúdico de estimulación sensorial en un hogar de ancianos en Ambato, y reportó cambios favorables en la movilidad, coordinación y estado emocional de los participantes. Se aplicaron fichas de observación y entrevistas a profesionales de salud antes y después de la intervención, mostrando mejoras visibles en la marcha, el equilibrio y la interacción con el entorno. La evaluación posterior permite además observar beneficios adicionales, como el aumento de la motivación, la reducción del aislamiento social, y la mejora del estado anímico, factores estrechamente ligados al bienestar integral del adulto mayor (Celeiro & Galizzi, 2019).

CAPITULO III

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

3.1. Análisis externo

Esta investigación centrada en la elaboración y desarrollo de recursos terapéuticos para la mejorar la motricidad fina en personas de la tercera edad en la ciudad de Ambato se establece en un entorno donde las dinámicas demográficas y sociales resaltan la importancia creciente del envejecimiento de la población. En Ecuador, al igual que en numerosos países del mundo, se nota un incremento considerable en la población de personas de edad avanzada, lo que plantea nuevos retos tanto en instituciones de salud pública y privada, como también en lo que respecta a la salud física, mental y calidad de vida.

Al momento de diseñar y desarrollar materiales terapéuticos para la motricidad fina, es esencial conocer que los usuarios son los adultos mayores en edades entre 65 y 90 años residentes del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús en la ciudad de Ambato.

Este colectivo muestra una diversidad de afecciones motoras, que van desde un leve deterioro hasta niveles más graves, como la artritis que afecta la ejecución de diversas tareas diarias. Adicionalmente, se toma en cuenta el grado de deterioro en la motricidad fina y cognitiva, que puede variar considerablemente, afectando la adaptación de los recursos terapéuticos. En este contexto, la propuesta cumple una necesidad de intervención, en concordancia con las políticas públicas que se establecen en este ámbito las cuales aspiran a asegurar un envejecimiento activo y digno, además de la creciente concientización social sobre la relevancia de evitar el deterioro de las habilidades motoras en todas las fases de la cotidianidad.

3.1.1. Segmentación del mercado potencial

El mercado objetivo para los materiales terapéuticos a desarrollar en esta investigación se concentra principalmente en instituciones de atención al adulto mayor, con énfasis en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, ubicado en la ciudad de Ambato. Esta institución alberga a adultos mayores con edades comprendidas entre los 60 y 90 años, quienes presentan diversos niveles de deterioro motriz y limitaciones funcionales. En este contexto, se requiere una intervención que

considere las características físicas, cognitivas y emocionales de los usuarios, con el fin de ofrecer soluciones que fomenten la independencia y mejoren su calidad de vida.

Dentro del perfil del usuario se identifican personas que presentan dificultades para realizar actividades cotidianas como abotonarse, manipular utensilios. Estas limitaciones varían de acuerdo con la calidad de vida que tuvieron y requieren materiales terapéuticos adaptados a las capacidades individuales. El diseño de materiales terapéuticos puede estar influenciada por preferencias de los usuarios combinando elementos tradicionales y modernos. Además, se debe contemplar un enfoque inclusivo, integrando elementos ergonómicos y lúdicos que no solo faciliten la estimulación de la motricidad fina, sino que también promuevan la interacción social y el bienestar emocional.

Adicionalmente en Ambato, existen varias instituciones que podrían beneficiarse de este tipo de soluciones, como el CIAM (Centro Integral del Adulto Mayor) y clínicas especializadas en rehabilitación física. Estos lugares requieren constantemente herramientas funcionales que les permita realizar estimulaciones motoras y cognitivas. La incorporación de materiales terapéuticos en estos lugares puede contribuir significativamente a mantener la funcionalidad y retrasar procesos degenerativos fortaleciendo su participación en actividades cotidianas.

También se debe considerar a los profesionales de la salud, que intervienen en procesos de rehabilitación como fisioterapeutas y psicóloga, quienes desempeñan un papel clave en la validación y uso de este tipo de materiales terapéuticos. Muchos de ellos trabajan de manera independiente o en instituciones, por lo cual requieren herramientas portables, versátiles y de fácil uso, permitiendo su implementación tanto en contextos institucionales como domiciliarios. Para ello se debe considerar a estos profesionales como usuarios indirectos que refuerzan la importancia de un diseño que no solo este centrado en el adulto mayor, sino también en quienes ejecutan las terapias.

3.1.2. Análisis PEST (PESTEL)

Tabla 7. Análisis PEST

Aspecto	Descripción
Entorno político	El Estado ecuatoriano, a través del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), mantiene el programa “Mis Mejores Años”, enfocado en la atención integral de adultos mayores. Según el Plan Nacional de Desarrollo 2021–2025, esta población es prioritaria en políticas públicas que promueven su salud, integración social y autonomía. Sin embargo, la ejecución de estas políticas enfrenta desafíos como baja cobertura en zonas rurales y escasa inversión en investigación aplicada (MIES, 2024).
Entorno económico	Según la Organización Internacional del Trabajo (2023), en Ecuador el 44% de las personas adultas mayores no reciben ingresos por trabajo ni una pensión de vejez, lo cual coloca en una situación de vulnerabilidad económica. Siendo más afectadas las mujeres donde el 58,1% no cuenta con ingresos laborales o pensiones en comparación con el 27,5% de los hombres. La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de agosto 2024, reveló que el 82% de los adultos mayores empleados se encuentran en el sector informal (Revista Gestión, 2024). Así, el ingreso mensual promedio de este grupo etario fue de \$256,60 en julio de 2024 (Castillo, 2024). Además, se determina que el costo en salud para los adultos mayores se centra en polifarmacia, seguido de hospitalización con consultas médicas y pruebas de laboratorio (Quispe, Ayaviri, Djabayan, & Arellano, n.d.). Varias instituciones privadas ofrecen servicios para este grupo vulnerable, una de ellas es la Junta de Beneficencia del Guayas, con el Hogar del Corazón de Jesús y Hogar San Pedro donde acogen a más de 400 adultos mayores (Bustán Yazmín, 2024).
Entorno social/ cultural	Según estadísticas del INEC los adultos mayores corresponden al 9% de la población total y el 22.6% de hogares en Ecuador tienen al menos un adulto mayor (INEC, 2024a).

	La creciente concienciación sobre la calidad de vida en la tercera edad ha transformado las expectativas sociales. Estudios de la OMS (2021) destacan que el 68% de los adultos mayores en países en desarrollo demandan acceso a terapias físicas y emocionales, reflejando un cambio hacia modelos de envejecimiento activo. Esto ha incrementado la necesidad de productos terapéuticos innovadores, como sillas ergonómicas o juegos cognitivos.
Entorno tecnológico	El avance en herramientas como la impresión 3D y el diseño asistido por computadora (CAD) ha permitido fabricar prototipos personalizados de bajo costo para adultos mayores. Estas tecnologías facilitan la producción de materiales terapéuticos adaptados a las limitaciones motrices del usuario, mejorando la eficacia del tratamiento. Además, plataformas de simulación permiten validar la funcionalidad antes de su producción masiva. Estos programas son diseñados para desarrollar productos que permiten estimular la fuerza muscular de las manos y brazos, movimientos en articulaciones, entre otros, mejorando la motricidad fina y gruesa de las personas y ajustarse de manera precisa a las necesidades de cada individuo o sus condiciones preexistentes siento este un factor de estudio para identificar como la personalización de prototipos mejora a largo plazo en el avance y estudio tecnológico de la calidad de vida del adulto mayor.
Entorno ambiental	Ecuador promueve la economía circular a través de leyes como la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021), que exige que al menos el 20% de los materiales utilizados en bienes de consumo (incluidos dispositivos médicos) sean reciclables. El uso de bioplásticos y otros materiales eco amigables está en crecimiento, aunque aún existen barreras de costos para PYMES. El cumplimiento de estándares ambientales también responde al Plan Nacional de Producción y Consumo Sostenible (MAATE, 2023).
Entorno legal	En Ecuador, la Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores, promulgada en 2019, establece derechos y garantías fundamentales para esta población, asegurando su protección, seguridad y bienestar. Estas normativas

guían el desarrollo de productos, garantizando que sean seguros, ergonómicos y accesibles para personas con limitaciones físicas, como la artritis. Al cumplir con altos estándares de calidad y funcionalidad, se promueve la autonomía y mejora la calidad de vida de los adultos mayores (Registro Oficial No. 484, 2019).

Por otro lado, el Reglamento de Aprobación en Salud del MSP, bajo la Dirección de Proceso de Ciencia y Tecnología, regula la comercialización de dispositivos médicos con certificaciones de eficacia y seguridad, siguiendo lineamientos de la OMS (MSP, 2020). Su incumplimiento puede derivar en sanciones económicas o cierres administrativos.

La Ley Orgánica de Defensa del Consumidor tiene una implicación directa para el desarrollo de productos que se deseen comercializar, estableciendo mecanismos para el control de calidad, reparación e indemnización por deficiencias en los productos desarrollados y comercializados, a fin de salvaguardar los derechos y garantías de los consumidores y usuarios, como también salvaguardar el hecho de recibir información verás del producto y sus características específicas de uso (Congreso Nacional, 2000) .

Elaborado por Cañar (2025)

3.1.2.1. Entorno político

En Ecuador, las políticas públicas vigentes para los adultos mayores, encabezadas por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), apuntan a incentivar una vejez activa y digna.

El proyecto “Mis Mejores Años” abarca una visión integral para el apoyo a este grupo vulnerable enfocado en aspectos económicos, médicos y sociales.

La institución, además, ha implementado centros de cuidado y atención para el adulto mayor donde se brinda atención diurna, residencial y domiciliaria, manejando brigadas médicas y actividades para estimulación cognitiva y recreación (Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), 2025) que priorizan la estabilidad, tranquilidad y bienestar de esta población con un enfoque integral que proporciona un apoyo necesario en diferentes ámbitos.

El bono de la tercera edad, se lo conoce como una transferencia mensual de \$50, hasta marzo de 2025, este bono ha beneficiado a más de 150.000 personas mayores de 65 años que no reciben pensiones de alguna institución ya sea: IESS (instituto ecuatoriano de seguridad social), ISSFA (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas) o ISPOL (Institución aseguradora del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional). Este incentivo mantiene un presupuesto anual de 90 millones de dólares (Parrales, 2025; Ponce, 2025).

El Ministerio de Inclusión Económica y Social también maneja centros gerontológicos de atención directa, atención diurna, centros residenciales de larga estancia y espacios de socialización y recreación a nivel nacional, sin embargo, en el periodo de diciembre 2022 y diciembre 2023 en este se produjo una reducción en la asistencia de más de 4000 adultos mayores (Cevallos, 2024).

3.1.2.2. Entorno económico

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de agosto 2024, reveló que el 82% de los adultos mayores empleados se encuentran en el sector informal (Revista Gestión, 2024). Así, el ingreso mensual promedio de este grupo etario fue de \$256,60 en julio de 2024 (Castillo, 2024). Además, se determina que el costo en salud para los adultos mayores se

centra en polifarmacia, seguido de hospitalización con consultas médicas y pruebas de laboratorio (Quispe et al., n.d.).

Varias instituciones privadas ofrecen servicios para este grupo vulnerable, una de ellas es la Junta de Beneficencia del Guayas y el Hogar del Corazón de Jesús y Hogar San Pedro, estos centros brindan atención integral donde acogen a más de 400 adultos mayores garantizando su bienestar físico, emocional y social, ofreciendo un espacio digno de atención y protección (Bustán Yazmín, 2024).

El escenario económico de este grupo etario muestra un alto grado de vulnerabilidad con condiciones de pobreza. Un gran porcentaje de esta población no cuenta con ingresos fijos ni pensiones. El desempleo y la informalidad favorecen a una dependencia económica, donde para solventar sus necesidades básicas es imprescindible recurrir a los bonos y transferencias estatales.

Esta situación se agrava en zonas rurales donde el acceso a recursos y servicios es aún más limitado. La inestabilidad financiera y falta de autonomía en este aspecto afecta de forma negativa en su bienestar psicológico y emocional.

3.1.2.3. Entorno social

Debido a los cambios culturales y sociales que enfrenta esta población existe un impacto en su calidad de vida y autoestima percibida, un estudio que se llevó a cabo en Ecuador en una asociación de jubilados, el 77% de las personas de edad avanzada consideran que su calidad de vida es baja, según la cifra de adultos mayores y el 76% presenta una autoestima reducida. (García, 2022).

En este contexto las personas adultas mayores se enfrentan a desafíos como la exclusión, aislamiento y el abandono. Sin embargo, existen esfuerzos para fortalecer su inclusión social, autonomía y sentido de pertenencia a través de los centros gerontológicos donde se puede acceder a servicios médicos y acompañamiento emocional que contribuyen la calidad de vida de este sector vulnerable.

Así también existen las iniciativas comunitarias que contribuyen a la integración social haciendo que la sociedad sea participe a promover redes de apoyo más grandes que pueden enfocarse en áreas como la salud, bienestar, educación entre otros a través del trabajo colaborativo para grupos vulnerables haciendo promover el bienestar colectivo en especial el bienestar del adulto mayor.

3.1.2.4. Entorno tecnológico

En 2023, en Ecuador se creó el primer centro de innovación tecnológica con impresión 3D en metales e inteligencia artificial, a cargo del grupo Holcim, enfocado en generar innovación y optimizar los procesos industriales, este es un referente de cómo las nuevas tecnologías van a continuar su desarrollo y posicionamiento en el mercado (EL COMERCIO, 2023).

Ecuador ha mostrado un incremento exponencial respecto a la transformación digital en 2023 aumentó su porcentaje de transformación en 34% respecto al año 2021, y también se evidenciaron los planes que tienen un 82% -de las empresas ecuatorianas para iniciar una transformación digital en 2024 (Prensa ec,2024).

Los programas de capacitación digital y el diseño de tecnologías accesibles e inclusivas encaminan a reducir la brecha digital entre los adultos mayores que los excluye de varias dinámicas sociales, económicas y de salud que hoy en día están estrechamente ligadas a las nuevas tecnologías. En este sentido, es necesario fortalecer un enfoque de diseño centrado en los usuarios que permita solventar esta realidad.

3.1.2.5. Entorno ambiental

Considerar el ciclo de vida los productos, priorizando procesos de fabricación sostenible aplicando la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva y considerando lo que plantea también el Plan Nacional de Producción y Consumo Sostenible, impulsa el diseño sostenible o eco-diseño enmarcado en un fuerte compromiso ambiental minimizando o mitigando de forma consciente los impactos negativos del desarrollo de un producto en todas sus fases desde la ideación hasta su salida al mercado, permanencia y desuso.

El uso de materiales alternativos y biodegradables son una opción para disminuir el impacto ambiental de los productos, en este contexto en Ecuador se han realizado propuestas y establecido normativas para apoyar en la mitigación de la huella de carbono, entre las que destacan:

- a) Galápagos sin plásticos de un solo uso: Se restringe el uso de sorbetes, fundas, espuma flex y envases no retornables (Gobierno de las Galápagos, 2018).
- b) Reducción del índice de la huella ecológica en Loja: Ordenanza que implica el reemplazo de fundas plásticas (Municipio de Loja, 2017).
- c) La alcaldía de Guayaquil presentó proyectos para el fortalecimiento de la economía circular, con el reconocimiento “Guayaquil circular” impulsa el uso eficiente de recursos en los procesos productivos (El Diario, 2025).

3.1.2.6. Entorno legal

La Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores, menciona derechos y garantías fundamentales para esta población, asegurando la provisión de bienes y servicios adecuados a sus necesidades físicas, cognitivas y sociales. Además, la regulación sanitaria establece normas estrictas acerca del uso de materiales, etiquetado y estándares de seguridad. Estas leyes promueven el diseño centrado en la usabilidad, accesibilidad y la inclusión.

Las normativas que amparan la seguridad de los productos desarrollados o importados se contemplan en las normas técnicas INEN e ISO referentes a pruebas mecánicas, físicas, de inflamabilidad, ergonomía, entre otras. A continuación, se describen las normas relevantes para la aplicación durante el desarrollo de un producto terapéutico para adultos mayores:

- a. ISO 10993: Evaluación biológica de dispositivos médicos.
- b. INEN 1334: Etiquetado de productos industriales.
- c. ISO 9999: Clasificación de productos de apoyo para personas con discapacidad.
- d. ISO 12182: Requisitos generales y métodos de ensayo para ayudas técnicas no electrónicas.

- e. ISO 9241-210: Diseño centrado en el usuario para sistemas interactivos.
- f. ISO 13485: Sistema de gestión de calidad para dispositivos médicos.
- g. ISO 13485: Sistema de gestión de calidad para dispositivos médicos.
- h. ISO 7176-26: Requisitos para diseño ergonómico de productos para personas con movilidad reducida.
- i. ISO 178: Determinación de propiedades mecánicas de plásticos.
- j. ISO 527: Determinación de propiedades de tracción de plásticos.

3.1.3. Tendencias de consumo del entorno

En los años recientes, las tendencias de consumo de productos orientados al envejecimiento activo han crecido. De acuerdo con un estudio de McKinsey (2024), más del 60% de los consumidores piensan que resulta crucial obtener productos o servicios que contribuyan a un envejecimiento sano y a la longevidad. Esto ha fomentado la necesidad de obtener productos terapéuticos que fomenten la independencia y el bienestar en la etapa de la tercera edad.

Además, se considera importante la aplicación de tecnologías en el desarrollo de productos funcionales garantizando una mejor calidad de vida y que estos sean funcionales para mejorar su salud. (Bravo Valeria, Fernández María, Adaros Xavier, & Jeldes Iván, 2023), estas innovaciones propician su adaptabilidad para facilitar su bienestar y autonomía al ser fabricadas en base a herramientas ergonómicas, de fácil uso y amigables para la tercera edad.

Así también, se plantea el gerontodiseño que es la unión entre la gerontología (estudio del envejecimiento) y el diseño que tiene como objetivo identificar un enfoque integral para el estudio en base las necesidades de los adultos mayores y la creación de productos y servicios que garanticen su bienestar tanto en espacios públicos como privados como también generando sistemas amigables y de fácil entendimiento para la tercera edad (Bravo and Montes, 2023).

El mercado de productos terapéuticos para motricidad fina indica un crecimiento constante, en 2023 se estimó en 88 mil millones de dólares (Verified Market Research, 2025). Este crecimiento se debe al incremento de este grupo etario en la población y a la concientización acerca del envejecimiento autónomo y activo.

El uso de polímeros de origen biológico que ha ido en auge de la mano con la concientización ambiental, así el más destacado para el presente estudio es el ácido poliláctico (PLA) que se integra con la impresión 3D mediante el método de modelado por deposición fundida (FDM), este filamento es una opción clave como fuente de polímero debido a su naturaleza ecológica, brillo, apariencia multicolor y facilidad de impresión (Joseph et al., 2023).

La madera plástica elaborada a partir de residuos principalmente de poliestireno de alta densidad (HDPE), es otra alternativa sustentable que ha sido aplicada en la creación de materiales lúdicos, debido a sus propiedades físicas y costos de producción que derivan en soluciones con viabilidad técnica, económica, comercial y legal (Farías, Landázuri, 2025).

3.1.4. Análisis del sector y del entorno de referencia

A nivel nacional, el sector de fabricación de materiales terapéuticos para personas de la tercera todavía está en pleno crecimiento. A pesar de que existen algunos productos importados en el mercado, la mayoría no responde a las necesidades específicas de la población institucionalizada. Estos productos suelen ser genéricos, costosos y carentes de componentes ergonómicos adaptados a las condiciones locales. Por tanto, hay una oportunidad clara de intervención desde el diseño industrial con enfoque inclusivo.

El entorno de referencia incluye también las experiencias previas en el desarrollo de productos terapéuticos, como las investigaciones de Sánchez (2025) y López (2021), quienes demostraron que el diseño puede impactar positivamente en la calidad de vida de los adultos mayores. Estos referentes validan el enfoque metodológico del presente proyecto, que se nutre de casos de éxito en instituciones similares. Así, se refuerza la pertinencia y aplicabilidad de la propuesta.

A nivel local, no existen talleres ni fábricas que produzcan a gran escala este tipo de materiales, lo que permite que pequeños emprendimientos o propuestas universitarias encuentren un nicho de mercado. Las universidades con carreras de diseño y rehabilitación juegan un papel estratégico como entornos de innovación y producción. La vinculación con el sector productivo es clave para consolidar soluciones efectivas y sostenibles a largo plazo.

3.1.5. Análisis estratégico de la competencia

En Ecuador, el mercado de materiales terapéuticos dirigidos a adultos mayores institucionalizados es reducido y se encuentra en etapa emergente. La mayoría de los productos disponibles en el país son de origen importado y están diseñados para públicos generales, sin considerar las características específicas de la población adulta mayor ecuatoriana, como las limitaciones físicas (artritis, pérdida de fuerza, temblores), el deterioro cognitivo o la necesidad de estímulos multisensoriales (G. López, 2020).

Entre los productos que representan competencia directa se encuentran kits motrices genéricos (bloques, fichas, tableros) comercializados por tiendas especializadas en terapia ocupacional, clínicas de rehabilitación y distribuidores de insumos médicos. Sin embargo, estos kits suelen tener un alto costo de adquisición, escasa adaptabilidad ergonómica y poca personalización según las necesidades individuales de los usuarios institucionalizados. Asimismo, la escasez de productos diseñados bajo un enfoque participativo y culturalmente contextualizado genera un vacío en el mercado (El Comercio, 2023; SANAMED, 2025).

A continuación, se muestran las empresas que ofrecen productos enfocados en promover el desarrollo cognitivo y mejora de habilidades motrices, productos terapéuticos y lúdicos para adultos mayores con sus características:

RELISH	Productos
Productos y actividades para personas con demencia y Alzheimer's. País: Estados Unidos	Rompecabezas Juguetes sensoriales Laberintos Tarjetas de memoria
AGELESS INNOVATION	Productos
Desarrollo de productos divertidos para adultos mayores. País: Estados Unidos	Juegos de mesa Juegos de cartas Mascotas robóticas interactivas
MINDSTAR	Productos
Diseñan productos para personas mayores con deterioro cognitivo. País: Estados Unidos	Juegos de cartas, Actividades de emparejamiento Rompecabezas simples

Figura 94. Análisis empresas. (Ageless Innovation 2025; relish 2025).

Discover our range
Our life-changing products have improved the lives of over 1 million people affected by dementia.

Clocks [Shop now](#) **Music** [Shop now](#) **Jigsaw Puzzles** [Shop now](#) **Arts and Crafts** [Shop now](#)

Games [Shop now](#) **Sensory Toys** [Shop now](#) **Activity Packs** [Shop now](#) **Father's Day** [Shop now](#)

Purrrfect pals!

MINDSTART EASY WORD SEARCHES
\$14.99 ★★★★★

WHAT'S YOUR WORD CARD SET
\$17.99 ★★★★★

'NUMBERS AND SUITS' CARD SET
\$17.99 ★★★★★

LOOK AND LACE
\$21.99 ★★★★★

LOOK AND LACE - SET 2
\$21.99 ★★★★★

CHAT CARDS - BABY
\$14.99 ★★★★★

3.2. Análisis interno

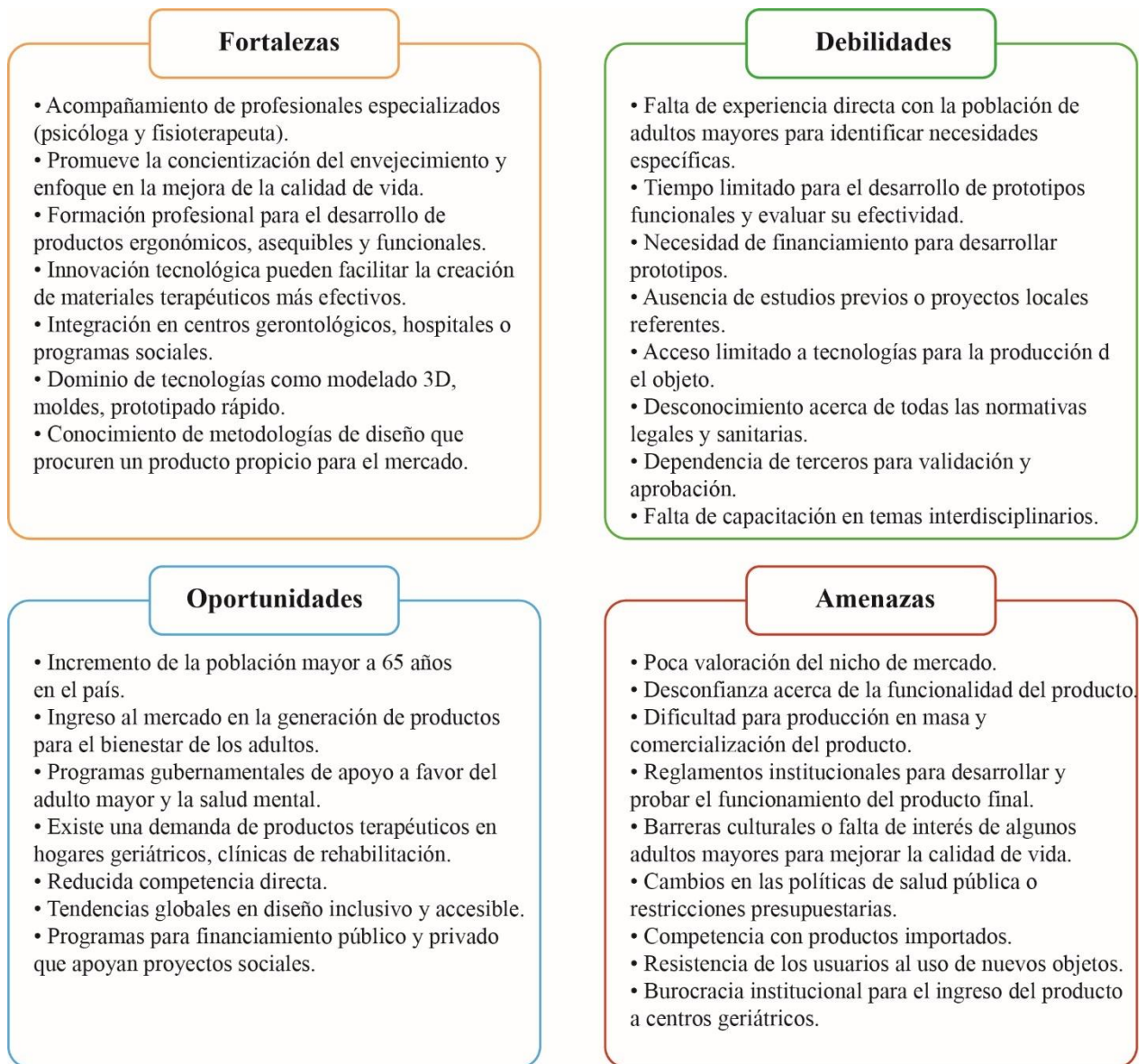


Figura 105. FODA. Elaborado por Cañar (2025)

3.2.1. Análisis de recursos propios y disponibles

Para desarrollar y diseñar los materiales terapéuticos para la motricidad fina en adultos mayores en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, el investigador asumirá todo el costo asociado al diseño, fabricación y validación. Este financiamiento individual comprende la compra de los materiales indispensables para la elaboración del material terapéutico, tales como recursos didácticos, dispositivos de diseño gráfico e impresión, junto con otros recursos técnicos necesarios para asegurar la calidad y eficacia del producto. Además, asumirá los gastos vinculados con la creación

de prototipos, los ensayos piloto y las modificaciones requeridas de acuerdo con los resultados logrados en las primeras etapas del plan.

También será esencial el respaldo del personal del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, aunque no implicará gastos directos. Este método de financiación autónoma demuestra la dedicación de la investigadora a la puesta en marcha de soluciones innovadoras que favorezcan a la comunidad, garantizando la autonomía y factibilidad del proyecto en todas sus fases.

3.2.1.1. Elementos de abastecimiento de materiales y materia prima

El desarrollo de materiales terapéuticos requiere una selección cuidadosa de insumos que respondan tanto a las exigencias funcionales del producto como a los principios de ergonomía, seguridad y sostenibilidad. En el contexto del presente proyecto, los materiales seleccionados deben cumplir con criterios específicos: ser ligeros, resistentes, no tóxicos, de fácil limpieza y amigables al tacto, considerando que serán manipulados por adultos mayores con limitaciones motrices y sensoriales.

Para la elaboración de los prototipos se consideran materiales como espuma EVA, MDF de 3 mm, acrílico, PLA (ácido poli láctico) para impresión 3D y telas de diversas texturas. Estos materiales pueden ser adquiridos en el mercado local de Ambato, en almacenes especializados en artículos para diseño industrial, papelerías técnicas y proveedores de impresión 3D. Además, se contempla el uso de adhesivos hipoalergénicos, pinturas acrílicas no tóxicas y sistemas de sujeción de bajo impacto, que garanticen la seguridad del usuario.

En cuanto a la gestión del abastecimiento, se optará por proveedores confiables que permitan la compra en pequeñas cantidades y ofrezcan disponibilidad constante, considerando la fase de prototipado y pruebas. Esto permitirá adaptar los diseños según los resultados obtenidos durante las evaluaciones funcionales y retroalimentación del usuario.

3.2.1.2. Elementos de producción

A partir de la selección de materiales a utilizar se pueden designar procesos de producción para la fabricación de los prototipos. Para materiales como espuma EVA, MDF y acrílico se puede emplear corte láser y grabado siendo estas las técnicas que dan como resultado cortes y grabados

precisos en base a medidas y detalles que se desea emplear dentro de las especificaciones del diseño a desarrollar.

La impresión en PLA se puede realizar en centros especializados en diseños 3D o bien con la adquisición de una impresora FDM que implicaría una capacitación para el manejo de la misma y tomando en cuenta los materiales que pueda procesar. Estas impresoras también se pueden ensamblar con las características que se requieran, mediante la compra de piezas por separado.

Para el ensamblaje de las piezas se priorizarán uniones modulares a partir del propio material, evitando tornillos o bisagras que requieran mantenimiento posterior, al no existir este tipo de materiales externos se logra permitir que el producto tenga una fijación más firme y sólida, optimizando su estabilidad y durabilidad y evitando el desgaste de las piezas por fricción o posibles desajustes con el tiempo.

Luego del procesado inicial de los materiales, se aplicarán los acabados superficiales incluyendo técnicas de lijado (suavizar la superficie), texturizado (generar una apariencia estética), lacado (resistencia a daños por la humedad), pintura (efectos visuales). Estos procesos permiten no únicamente elevar su enfoque estéticos sino también que tenga una mayor durabilidad y resistencia a factores externos.

3.2.1.3. Elementos de comercialización

El producto a desarrollar está destinado al mercado de adultos mayores y puede distribuirse a centros geriátricos que se encuentren en la búsqueda de soluciones terapéuticas para sus usuarios. Su estrategia de comercialización tiene un enfoque directo que es a través de tiendas especializadas que tiene como público objetivo el adulto mayor, ferias de salud, centros de recreación y atención geriátrica. Además, se considera la venta en línea en páginas como Mercado Libre, tiendas web y redes sociales como medio eficaz para alcanzar una mayor cantidad de público.

Al ser un producto de alto impacto para la salud, y la mejora de la calidad de vida del adulto mayor se tiene contemplado realizar alianzas estratégicas con enfoque a instituciones públicas o privadas que trabajen con esta población. Estas colaboraciones ampliarán la difusión e inserción

del producto en el mercado y a su vez al ser entidades reconocidas esto permitirá aumentar la confiabilidad y credibilidad del producto.

3.2.1.4. Análisis de costos de la competencia

COMPETENCIA	1	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	VALOR ESTIMADO	OBSERVACIONES	GRAFICO
	Mastilla Terapéutica SpecialSupplies				
	2				
	3				
	4				
	Fortalecedor de Agarre	Set ergonómico y portátil con pelotas, extensores y anillos de silicona duradera para fortale- cer manos, dedos y antebrazos. Ofrece varios niveles de resis- tencia.	10	Kit de ejercitadores de dedos con múltiples niveles de resistencia para mejorar la fuerza de agarre.	
	Pelotas de Estrés Serenilite	Pelotas de estrés de triple densidad para fortalecer el agarre y reducir la ansiedad.	25	Está diseñada para fortalecer manos y dedos, aliviar estrés y apoyar la reha- bilitación son portátiles y ayuda a redu- cir la tensión mental también es ideal para la artritis o túnel carpiano.	
	Tablero sensorial	Tablero doble cara y cuerdas para generar una experiencia táctil.	18	Motricidad fina, estimulación cognitiva, reducción del estrés.	

Figura 116. Análisis de la competencia. Elaborado por Cañar (2025)

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO

4.1. Ubicación del estudio

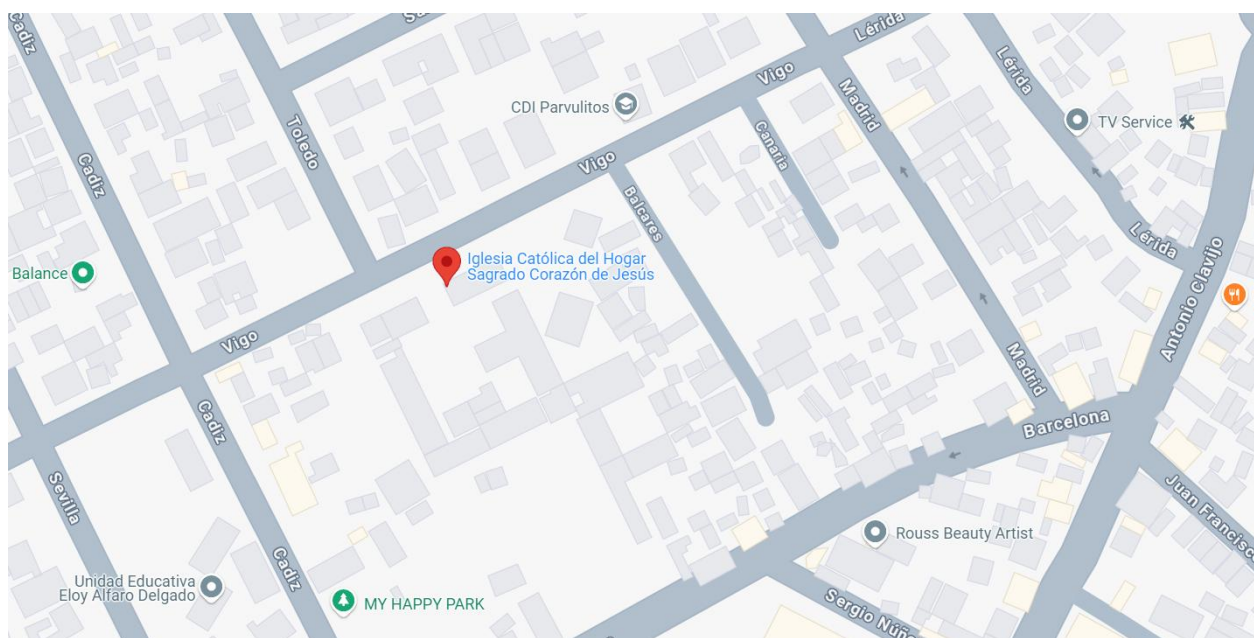


Figura 17. Ubicación Hogar de ancianos Corazón de Jesús. Fuente: Google Maps (2025)

Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, se encuentra ubicado en la ciudad de Ambato, entre las calles Vigo y Cádiz. Esta institución tiene como objetivo principal proteger y cuidar a los adultos mayores residentes en la institución mejorando la calidad de vida, así también se promueve la independencia y la dignidad durante la etapa de envejecimiento. Sus infraestructuras han sido diseñadas para proporcionar un espacio acogedor, como apoyo integral a través de actividades grupales o individuales que fomenten el bienestar físico, emocional y social de las personas mayores. La institución cuenta con varias áreas orientadas a las actividades recreativas y terapias esta área en específica cuenta con instrumentos o equipos dedicados a las terapias como mancuernas, pelotas, pesas ligeras, camillas para ejercitar entre otras.

Además, la institución cuenta con salas destinadas al óseo y la socialización, también cuenta con áreas de comedor que contribuye al bienestar integral de los residentes. A pesar de ser una institución privada su sostenibilidad económica, también depende en parte de donaciones

provenientes de personas e instituciones externas. Estas contribuciones son utilizadas para el mantenimiento de las instalaciones y cubrir los servicios básicos, así como del personal que brindan sus servicios en esta institución.

4.2. Tipo de investigación

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto, al integrar técnicas tanto cualitativas como cuantitativas con el propósito de alcanzar una comprensión más completa y profunda para el caso de estudio realizado. La fase cualitativa se centra en la recolección de datos mediante entrevistas y observaciones aplicadas a adultos mayores y profesionales del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, mientras que la fase cuantitativa se sustenta en la aplicación de pruebas estandarizadas (como el Purdue Pegboard Test y el Nine Hole Peg Test) para medir los cambios en la motricidad fina antes y después de la intervención. Esta combinación metodológica permite interpretar los resultados desde una perspectiva integral, considerando tanto la percepción de los usuarios como los datos objetivos obtenidos. El enfoque mixto favorece el análisis detallado de las condiciones físicas, cognitivas y sociales de los adultos mayores institucionalizados. Además, permite validar la funcionalidad del diseño propuesto desde una base empírica y proyectual. El uso del diseño industrial como medio terapéutico se fortalece a través de esta visión integral.

El tipo de investigación es cuasiexperimental, ya que se aplica una intervención específica (materiales terapéuticos) sin manipulación aleatoria de los sujetos, para luego evaluar sus efectos a través de una comparación pretest y posttest. Se selecciona un grupo de adultos mayores residentes en el centro geriátrico, a quienes se les aplica el producto diseñado, midiendo sus capacidades motrices antes y después de su utilización. Finalmente, en cuanto al alcance, el estudio es descriptivo y explicativo. Es descriptivo porque identifica y caracteriza las condiciones funcionales y cognitivas de los adultos mayores, y es explicativo porque analiza los efectos del diseño terapéutico sobre el mejoramiento de la motricidad fina. Esta dualidad permite no solo comprender el contexto y necesidades de los usuarios, sino también explicar cómo una propuesta de diseño puede incidir directamente en su calidad de vida y autonomía funcional.

4.2.1. Cuasiexperimental

La investigación cuasiexperimental se caracteriza por aplicar una intervención en un grupo específico sin la asignación aleatoria de los participantes. Este tipo de diseño permite evaluar los efectos de una variable independiente sobre una variable dependiente en contextos reales, lo que resulta útil en estudios aplicados como el diseño de materiales terapéuticos. A diferencia del enfoque experimental puro, el cuasiexperimental se adapta mejor a entornos naturales como instituciones geriátricas, donde no es posible manipular todos los factores externos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Este enfoque fue clave en la recolección de información de mi proyecto, ya que permitió aplicar y evaluar la motricidad fina en los adultos mayores. A través de herramientas como el *Minnesota Manual Dexterity Test*, se midieron cambios en la motricidad fina, generando datos comparables sobre la efectividad del producto diseñado. La observación directa y las entrevistas complementaron esta información, fortaleciendo la validez de los resultados obtenidos (Santafé, 2024).

Gracias al diseño cuasiexperimental, fue posible recopilar evidencia empírica sin necesidad de un grupo control aleatorizado, lo cual sería complejo de implementar en el contexto institucional del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús. Además, esta metodología facilitó una comprensión más profunda del impacto funcional y emocional de los materiales terapéuticos en usuarios reales, permitiendo realizar ajustes basados en datos concretos y observaciones contextualizadas (Chipantasi, 2023).

4.3. Enfoque del trabajo: modelo de métodos aplicados

El presente proyecto tiene por enfoque metodológico mixto, integrando elementos tanto cualitativos como cuantitativos. El método cuantitativo permite medir objetivamente el impacto de los materiales terapéuticos en la mejorar la calidad de vida de los adultos mayores residentes en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús. Mediante la utilización de pruebas estandarizadas como el Test de Minnesota, es posible recopilar datos numéricos relacionados con el tiempo de reacción y coordinación de manos-ojos, lo cual facilita la evaluación del estado funcional de la motricidad

final antes y después de la implementación del material del material terapéutico. Esta información proporciona una base sólida para realizar análisis estadístico que permitan validar la eficiencia del nuevo producto terapéutico propuesto.

Por otro lado, el enfoque cualitativo permite una comprensión más profunda de la experiencia, participaciones y necesidades tanto de los usuarios como de los profesionales que forman parte del asilo. A través de entrevistas semiestructurada y observación directa, es posible recopilar información contextual y emocional relevantes para el diseño de materiales terapéuticos. Este enfoque permite contextualizar los resultados cuantitativos del uso de productos terapéuticos, la aceptación por parte del usuario y las recomendaciones para la mejora del nuevo producto a desarrollar.

Por lo tanto, el método mixto enriquece el proceso de investigación al permitir combinar los datos cuantitativos con el análisis cualitativo, de esta manera me permite comprender de manera cercana las vivencias de los adultos mayores y del personal que los acompaña. Esta combinación permite fundamentar el diseño desde lo técnico, además de ser contextualizada y centrada en el usuario.

4.4 Idea a defender

El presente estudio explora el potencial del diseño y desarrollo de materiales terapéuticos estas deben ser ergonómicos y emocionalmente significativos, con el objetivo de prevenir o ralentizar el deterioro de la motricidad fina asociado al proceso de envejecimiento, tomando como población de estudio a los adultos mayores residentes en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús. La propuesta se sustenta en la necesidad de promover la autonomía de las personas mayores mediante el uso de objetos lúdicos y funcionales, intrínsecamente alineados con las habilidades físicas y cognitivas de estos individuos, con la finalidad de mejorar su destreza manual y fortalecer su valoración personal.

A través de la metodología de diseño centrado en el usuario, se aspira generar un producto que no tenga solo como propósito terapéutico, sino que también actúe como promueva la motivación personal, la interacción social y un estado de bienestar integral. En este sentido, la idea central a defender va más allá de la creación de un objeto físico, si no que se fundamente su impacto tangible

en la calidad de vida del adulto mayor, dentro de un entorno institucional donde una intervención oportuna puede ser crucial para mejorar la calidad de vida significativamente.

4.5 Definición de variables e indicadores

Variable independiente

Conceptualización: El desarrollo de un material terapéutico esta orientado a prevenir el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores se busca dar soluciones a esta problemática mediante el diseño de productos vinculados con la ludoterapia así también con la sostenibilidad del producto dentro de las instituciones especializadas en cuidado del adulto mayor.

Tabla 8. Variable independiente

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Diseño ergonómico de materiales terapéuticos	Adaptabilidad física y funcional del material	¿Los materiales permiten ser manipulados con facilidad por el adulto mayor?	Observación directa	Ficha de observación
Diseño para reducir el deterioro de la motricidad fina	Nivel de estimulación motriz proporcionado	¿Los materiales diseñados promueven movimientos repetitivos y precisos?	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista a terapeutas

Análisis de la motricidad fina y características de los materiales existentes	Relevancia funcional de los materiales utilizados actualmente	¿Los materiales actuales cumplen con criterios ergonómicos adecuados?	Revisión documental	Cuadro comparativo de productos existentes
--	---	---	---------------------	--

Elaborado por Cañar (2025)

Variable independiente

Conceptualización: Esta investigación está orientado al bienestar y las condiciones de vida de los adultos mayores institucionalizados, además, se toma en cuenta los beneficios de realizar terapias y estimulaciones en la motricidad fina para que el adulto mayor pueda ser independiente o pertenecer a la categoría intermedia de personas frágiles.

Tabla 9. Variable dependiente

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Bienestar integral	Nivel de autonomía percibido	¿Se siente más independiente al realizar actividades diarias?	Entrevista	Guía de entrevista a usuarios
Mejora en la coordinación y destreza motrices	Precisión y coordinación manual observada	¿Muestra mejor control al manipular objetos pequeños?	Observación directa	Ficha de observación funcional

Evaluación de la mejora en la motricidad fina a través de terapias	Progreso en el desempeño motor tras el uso del material	¿Qué cambios ha experimentado en la movilidad de sus dedos desde el uso del material?	Test de Minnesota	Registro de resultados del Test de Minnesota
---	---	---	-------------------	--

Elaborado por Cañar (2025)

4.6 Población y muestra

El público objeto de estudio está conformado principalmente por los adultos mayores y profesionales del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, actualmente la institución cuenta con 72 adultos mayores de las cuales para esta investigación se trabajara con 5 adultos quienes están en la facultad tanto psicológica y físicamente estables para responder a las entrevistas realizadas así como también el test aplicado para medir el tiempo que se demora en realizar los movimientos de las manos y dificultades que tienen para sujetar objetos pequeños.

Además, se llevará a cabo una entrevista a dos profesionales psicóloga y fisioterapeuta, con el propósito de obtener perspectiva integral sobre el impacto de las terapias y actividades recreativas en los adultos mayores, orientadas a mejorar su bienestar y las condiciones de vida. Cada una de ellas aportará información valiosa desde su campo de especialización. La psicóloga abordara temas relacionados con el bienestar emocional y social, mientras que la fisioterapeuta proporcionara criterios sobre el uso de materiales terapéuticos y los tipos de ejercicios que realizan para evitar el deterioro de la motricidad fina en esta población.

4.7 Recolección de información

La recopilación de datos representa un componente esencial en el desarrollo de esta investigación, ya que permite obtener información precisa y análisis de los resultados. Se emplearán entrevistas semiestructuradas y el test de Minnesota, estas herramientas facilitarán la

medición del tiempo de reacción de la motricidad fina. A través de estos instrumentos, será posible identificar las necesidades de los adultos mayores y comprender mejor su realidad durante la etapa de envejecimiento, así como las actividades cotidianas que realizan al encontrarse institucionalizados.

4.7.1. Técnicas de recolección de datos

Entrevistas

Dentro del enfoque cualitativo, las entrevistas semiestructuradas es un recurso valioso para indagar de manera profunda en las vivencias y percepciones de los participantes. Las entrevistas permite estructurar la conversación a partir de preguntas predefinidas, pero con la flexibilidad suficiente para adaptarse en el desarrollo del diálogo, esto enriquece la comprensión y amplía más posibilidades de mejora en el desarrollo de un producto. En el contexto de este estudio, se emplearon entrevistas semiestructuradas con adultos mayores y personal del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús para identificar necesidades, experiencias y percepciones relacionadas con las actividades motrices finas y el uso de materiales lúdicos o terapéuticos (Gonzalez, 2022).

Test de Minnesota

El Test de Minnesota de Destreza Manual es una prueba estandarizada ampliamente utilizada para evaluar la coordinación mano-ojo y la destreza manual fina y gruesa. La evaluación de este test está compuesta por una serie de tareas que miden la capacidad de realizar movimientos rápidos y precisos con las manos. Este test es particularmente útil en contextos de rehabilitación y evaluación de habilidades motoras en adultos mayores. En este estudio, se aplicó el Test de Minnesota antes y después de la intervención con materiales terapéuticos diseñados, con el objetivo de medir objetivamente los cambios en la motricidad fina de los participantes (Lafayette, 1998).

Tabla 10. Pasos para seguir antes de realizar el Test de Minnesota

Paso	Descripción
1. Preparación del entorno	Asegurar una mesa plana, sin distracciones, con buena iluminación. El evaluado debe estar sentado cómodamente con

	ambos brazos apoyados. Se colocan los discos y la bandeja del test frente al participante.
2. Instrucciones al participante	Se explica verbalmente el objetivo: mover o girar los discos lo más rápido posible según las indicaciones del examinador. Se debe realizar una breve demostración antes de iniciar.
3. Prueba de colocación	El evaluado coloca los discos de uno en uno en las posiciones señaladas de izquierda a derecha, primero con una mano y luego con la otra. Se registra el tiempo en segundos.
4. Prueba de giro (Turning Test)	El evaluado debe voltear los discos con una mano, girándolos de un lado plano al reverso hueco (o viceversa), siguiendo el patrón preestablecido. Se mide el tiempo de respuesta por cada mano.
5. Prueba bilateral (Two-hand placing and turning)	El participante debe usar ambas manos simultáneamente para colocar o girar los discos. Se evalúa la coordinación y velocidad combinada.
6. Registro de resultados	Se anotan los tiempos obtenidos en cada subprueba. Los datos se comparan con tablas de referencia según edad y sexo, o se analizan antes y después de una intervención.
7. Interpretación	Se analiza la eficiencia, coordinación y posible mejora de la destreza manual. En este estudio se compara el desempeño antes y después del uso del material terapéutico.

Elaborado por Cañar (2025)

4.7.2. Aplicación de las técnicas

Tabla 11. Detalle del uso de herramienta y su aplicación.

Técnica	Herramienta	¿A quién se aplica?	¿Para qué se aplica?
Entrevista	Cuestionario	*Adultos mayores *Profesionales del área de cuidado de la salud.	Para obtener información detallada y contextual sobre el estado emocional y física de las personas mayores institucionalizados, así como también las actividades diarias que realizan para

			evitar el deterioro de sus capacidades físicas y mentales. A través de ello se busca recopilar información esencial para el diseño de materiales terapéuticos.
Test de Minnesota	Tablero con 20 fichas.	Adultos mayores institucionalizados	Para registrar el tiempo de reacción entre manos-ojos al momento de sujetar objetos pequeños y trasladar de un lugar a otro. Esto me ayuda analizar un antes y un después al momento de empezar con sus terapias esto incluye el uso de objetos lúdicos.

Elaborado por Cañar (2025)

4.8 Entrevista a profesionales de la salud.

Tabla 12. Entrevistas realizadas a la Psicóloga y Fisioterapeuta

Categoría	Psicóloga Denis Núñez	Fisioterapeuta Analía de la Cruz
	Limitaciones motoras finas como temblores, rigidez, y debilidad. El deterioro táctil dificulta tareas básicas.	Dificultades por artritis, pérdida de fuerza y deformidades articulares. Problemas con el rango de movimiento.
Aspectos fisiológicos y cognitivos	Presencia de enfermedades como Alzheimer y Parkinson. Impacto en planificación motora y atención.	Afectaciones por apraxia y deterioro cognitivo leve. Hombres con trabajos manuales previos conservan habilidades.
	Sensibilidad al diseño simbólico. Ejercicios creativos con valor emocional como mandalas o cuentas son útiles.	Ejercicios incluyen uso de pinzas, clasificación por colores y pelotas de goma para mejorar destrezas.
Experiencia con terapias y materiales	Uso de plastilina, tableros de ensamble, y fichas sensoriales. Valora materiales suaves, llamativos y livianos.	Uso de teraputty, pelotas de resistencia, tablas de motricidad. Se prioriza peso, textura y ergonomía.

Preferencias y emociones	Problemas con la limpieza y desgaste de materiales. Utiliza sesiones de 45 minutos dos veces por semana.	Limitaciones en variedad y adaptabilidad de los materiales. Frecuencia de tres veces por semana.
	Observa mejoras emocionales y sociales. Se incrementa la concentración y participación en actividades grupales.	Resultados positivos en fuerza, movilidad y coordinación. Menor presencia de dolor.
	Aceptación mejora con diseños que evocan recuerdos positivos. Rechazo a materiales infantiles o de colores apagados.	Diseño estético clave para motivación. Rechazo a materiales que aparentan inutilidad o infantilismo.
	Materiales de madera o relacionados con oficios pasados generan entusiasmo.	Mayor aceptación con elementos prácticos como cremalleras o herramientas simuladas.
	Sugiere incluir elementos culturales y personales. Modularidad e interacción aumentan el valor terapéutico.	Sugiere modularidad por niveles, enfoque práctico y con referencias simbólicas para mayor aceptación.

Elaborado por Cañar (2025)

4.8.1 Análisis y discusión de los resultados a la Psicóloga

La entrevista realizada a la psicóloga del *Hogar de Ancianos Corazón de Jesús*, Denis Núñez, permitió evidenciar una perspectiva integral sobre el impacto emocional y cognitivo que tiene el deterioro de la motricidad fina en los adultos mayores institucionalizados. En primer lugar, la profesional señaló que observa con mucha frecuencia este tipo de deterioro, lo que confirma que se trata de una problemática latente dentro del entorno geriátrico. Este hallazgo refuerza la importancia de diseñar soluciones terapéuticas adaptadas y funcionales, ya que no se trata de casos aislados, sino de una condición común.

Además, considera fundamental el trabajo conjunto entre diseño, psicología y fisioterapia para lograr una estimulación efectiva. Sugiere diseñar recursos terapéuticos más personalizados, con elementos culturales y texturas que evoquen recuerdos positivos.

4.8.2. Análisis y discusión de los resultados a la Fisioterapeuta

La fisioterapeuta Analía de la Cruz explica que realiza terapias para estimular la motricidad fina varias veces a la semana, incorporando ejercicios prácticos como el manejo de pinzas, trabajos con masilla, juegos de tableros con clavijas y el uso de tarjetas sensoriales. No obstante, observa que algunos desafíos, como el dolor, la desmotivación o ciertas dificultades cognitivas, pueden afectar el compromiso de los adultos mayores durante las sesiones.

Entre los beneficios observados en terapias, destaca avances en la coordinación, un aumento en la autonomía y seguridad de los pacientes, así como una mayor interacción social. Analía sugiere la creación de materiales terapéuticos más dinámicos y entretenidos, que resulten más significativos para los adultos mayores.

4.8.3 Entrevista a los adultos mayores

Tabla 13. Entrevistas adultos mayores residentes en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús.

ITEMS	Entrevistado #1	Entrevistado #2	Entrevistado #3	Entrevistado #4	Entrevistado #5	Conclusión
Aspectos fisiológicos y cognitivos	Presenta dificultad al manipular objetos pequeños y tiende a sentir dolor al usar pinceles por períodos prolongados. Ha perdido habilidades motoras como tejer y coser.	Tiene rigidez y temblores en las manos, lo cual afecta su capacidad para escribir y tejer. Requiere herramientas adaptadas para realizar tareas simples.	Ha perdido precisión y fuerza en los dedos, dificultando tareas como usar herramientas pequeñas. Experimenta fatiga y ardor en articulaciones.	Presenta temblores y dolor al manipular objetos pequeños. Ha perdido agilidad y fuerza en los dedos, requiriendo pausas frecuentes.	Tiene dificultades con la presión y flexibilidad en los dedos, especialmente en ambientes fríos. Ha perdido agilidad y sensibilidad.	Los adultos mayores presentan dificultades motrices finas relacionadas con pérdida de fuerza, precisión y sensibilidad, lo que limita actividades cotidianas.
	Participa en talleres con plastilina y rompecabezas grandes, usando materiales como	Realiza ejercicios con pelotas, plastilina y juegos de	Utiliza materiales como tornillos, plastilina y objetos	Realiza ejercicios con bandas elásticas, plastilina y tableros con	Participa en manualidades con papeles y telas. Prefiere materiales	Existe alta participación en terapias manuales, prefiriendo materiales
Experiencia con terapias y materiales						

	pelotas de gomaespuma y pinzas de colores, que resultan agradables y familiares.	encaje. Prefiere materiales blandos que la relajen, evitando objetos duros y fríos.	texturizados. Prefiere bloques de construcción por su resistencia y forma definida.	botones. Prefiere objetos que desafíen su precisión y coordinación.	livianos, suaves y resistentes, evitando los frágiles.	accesibles, seguros y con texturas agradables. La familiaridad y resistencia son aspectos valorados.
Preferencias y emociones	Prefiere colores vivos y texturas suaves. Se siente útil al realizar actividades sin ayuda y le gustaría usar juegos terapéuticos para ejercitar los dedos.	Se siente independiente al hacer actividades manuales. Prefiere objetos de colores vivos y texturas suaves que no incomoden sus dedos.	Prefiere colores sobrios y objetos con textura firme. Valora la independencia funcional y le atrae la combinación de utilidad y juego en terapias.	Se siente seguro con texturas rugosas y colores neutros. Valora la autonomía y considera positivo el uso de juegos terapéuticos.	Prefiere colores suaves y materiales con volumen. Disfruta de la autonomía y le entusiasma el uso de juegos para ejercitar sus manos.	Se destaca una preferencia por colores agradables, texturas cómodas y actividades lúdicas. La autonomía es valorada y se percibe positivamente el uso de juegos terapéuticos.

Elaborado por Cañar (2025)

4.8.2.1. Análisis y discusión de los resultados adultos mayores

Los adultos mayores entrevistados manifiestan un deterioro progresivo de la motricidad fina, lo cual se evidencia en la dificultad para manipular objetos pequeños, pérdida de fuerza en los dedos y aparición de temblores. A pesar de estas limitaciones, todos intentan continuar con actividades manuales que les resultan significativas, como tejer, pintar o escribir. Esta perseverancia refleja una actitud resiliente frente al envejecimiento.

También es común que adapten sus tareas o realicen pausas frecuentes. La motricidad limitada impacta tanto la funcionalidad diaria como la autoestima. En cuanto a los materiales terapéuticos, los entrevistados muestran preferencia por objetos blandos, coloridos y fáciles de manipular, como plastilina, pelotas de goma o lanas. Sin embargo, los hombres tienden a valorar texturas firmes y materiales que les recuerdan a herramientas utilizadas en su juventud, lo cual sugiere una conexión emocional con su historia laboral. Esta diferencia entre preferencias destaca la necesidad de diseñar materiales adaptados al perfil individual del usuario. Asimismo, se rechazan objetos frágiles o demasiado blandos por causar frustración o inseguridad. Las texturas agradables generan mayor adherencia a las terapias.

Finalmente, todos los participantes valoran la autonomía y expresan interés en objetos que permitan ejercitar los dedos de manera lúdica. Estos materiales, percibidos como juegos, no solo estimulan la motricidad, sino también el bienestar emocional. Algunos vinculan estas actividades con recuerdos positivos, como compartir tiempo con sus nietos o trabajar con herramientas. La sensación de independencia, aunque limitada, sigue siendo una fuente importante de motivación. Esto confirma que el componente emocional es tan relevante como el funcional en el diseño de materiales terapéuticos.

4.8.5 Triangulación de datos

Tabla 14. Triangulación datos de las entrevistas

Aspecto Analizado	Adultos Mayores	Psicóloga	Fisioterapeuta	Conclusión
Aspectos fisiológicos y motricidad fina	Presentan pérdida de fuerza, temblores, rigidez y falta de precisión en los dedos; afecta tareas como escribir, tejer o manipular objetos pequeños.	El deterioro es frecuente y está relacionado con el deterioro cognitivo; genera frustración y tristeza.	Se realizan terapias con frecuencia, pero el dolor y deterioro cognitivo dificultan la participación.	Se evidencia un deterioro común de la motricidad fina que requiere atención integral desde el diseño, la terapia y el acompañamiento emocional.
Uso de materiales terapéuticos	Prefieren materiales blandos, livianos y familiares como plastilina, pelotas o telas. Rechazan objetos frágiles o fríos.	Sugiere incluir materiales con valor cultural, sensorial y emocional para fomentar conexión significativa.	Utiliza objetos sensoriales diversos, pero destaca la necesidad de mejorar atractivo y adaptación de los materiales.	Existe coincidencia en la necesidad de diseñar materiales ergonómicos, emocionalmente conectados y adaptados al contexto del usuario.
Preferencias emocionales y motivación	Valoran la autonomía y se motivan más con juegos terapéuticos. Prefieren colores vivos o suaves y texturas agradables.	Plantea la importancia del componente emocional y el propósito en la terapia para fomentar autoestima.	Propone estrategias motivacionales como música y personalización para estimular participación y confianza.	La motivación y la autonomía son claves para la adherencia terapéutica, por lo que el diseño debe considerar estos factores como esenciales.

Elaborado por Cañar (2025)

4.2 Conclusiones

La metodología aplicada de un enfoque metodológico mixto permitió abordar de manera integral los objetivos planteados en esta investigación. A través de técnicas cualitativas como entrevistas a profesionales de la salud como fisioterapeutas, psicólogas y a los adultos mayores institucionalizados, se logró una comprensión integral del problema. También en esta fase permitió no solo ver las dificultades físicas presentes, sino también comprender las emisiones y motivaciones que incide directamente en los adultos mayores en el proceso de rehabilitación física o terapias asistidas. Para fortalecer el proceso de investigación se aplicó el Test de Minnesota permitiendo una evaluación objetiva y contextualizada la misma que permitió validar de manera práctica la funcionalidad y efectividad del producto propuesto.

En este proceso de investigación se identificaron barreras físicas como rigidez, temblores o debilidad muscular y cambios emocionales, lo que me permitió establecer un perfil de usuario final y orientar el diseño hacia sus capacidades y expectativas.

Para el diseño del material terapéutico se tomó en cuenta criterios de ergonomía, modularidad y estimulación sensorial enfocado en la movilidad de las manos, coordinación mano-ojo y el fortalecimiento de la autonomía funcional, esto se logró establecer gracias a los datos analizados durante el proceso de entrevistas y observaciones a los adultos mayores.

Los resultados evidenciaron que la estimulación de la motricidad fina mediante materiales adaptados mejora la coordinación, promueve la autonomía funcional y fomenta la autoestima en los usuarios. Esta propuesta de diseño no solo aporta a la rehabilitación física, sino que también contribuye al bienestar emocional y social del adulto mayor institucionalizado.

4.3 Recomendaciones

- Es fundamental continuar evaluando la eficacia de los materiales terapéuticos mediante un seguimiento a largo plazo que permita observar cambios sostenidos en la motricidad fina de los usuarios y su bienestar general.

- Se sugiere incorporar al diseño nuevas dinámicas que estimulen también la memoria y la orientación espacial, integrando elementos cognitivos a las actividades físicas ya propuestas.
- En futuras versiones del diseño, se puede considerar la incorporación de elementos tecnológicos que permita vivir otras experiencias de uso terapéutico sin comprometer la ergonomía ni la accesibilidad del usuario.
- Para futuras aplicaciones, se recomienda realizar adaptaciones personalizadas del material en función del nivel de deterioro de cada usuario, asegurando que el producto se mantenga inclusivo y accesible.
- Es importante reforzar la capacitación del personal terapéutico sobre el uso del material desarrollado, asegurando su correcta implementación dentro de las rutinas del centro geriátrico.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Nombre proyecto

del



CROMATICA



Pantone
#845A1F

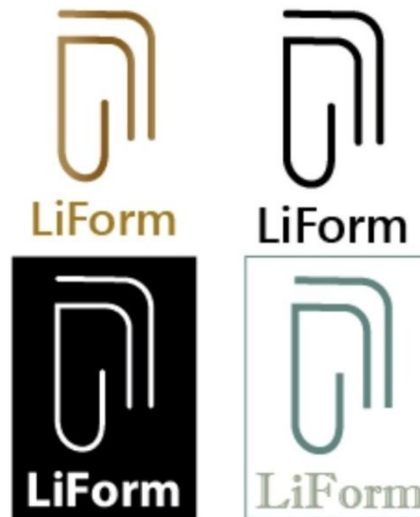


Pantone
#B49564

CONCEPTO

LiForm, surge de la fusión de las palabras Life (vida) y Forma, representando la esencia terapéutica del diseño enfocada en la motricidad fina. LiForm es un producto innovador tiene como propósito devolver la funcionalidad, mejorar la calidad de vida y acompañar en el proceso de recuperación del adulto mayor.

VARIACIÓN CROMATICA Y USO



5.2. Descripción del producto

LiForm es un material lúdico enfocado en terapias y estimulaciones para prevenir el deterioro en la motricidad fina en adultos mayores. Su diseño ergonómico se adapta a la forma natural de las manos, permitiendo un agarre cómodo sin generar tensiones innecesarias. Además, incorpora texturas en relieve tanto en la superficie interna del objeto principal como en piezas modulares, las cuales estimulan los receptores táctiles de la mano, favoreciendo la sensibilidad y el control motor.

Su diseño modular permite realizar una variedad de ejercicios terapéuticos enfocados en el movimiento de muñecas, desarrollo de pinzas, coordinación mano-ojo. El diseño incluye un rodillo rotatorio con texturas suaves, que promueve el desplazamiento de los dedos y la coordinación mano-brazo, facilitando su uso en sesiones de terapia ocupacional.

En la parte posterior del producto se encuentran agujeros distribuidos alrededor del cuerpo principal, donde se pueden insertar piezas en forma de legos de diferentes formas, además estas piezas pueden rotar una vez colocadas, para reforzar las habilidades motoras específicas con movimientos circulares y precisos de la mano.

Finalmente, el producto incorpora zonas con materiales flexibles mejorando la empuñadura y la adaptabilidad garantizando mayor comodidad durante su uso prolongado.

5.3. Metodología

Para esta investigación se aplica la metodología Design Thinking, ya que ofrece un enfoque práctico y centrado en el usuario esto lo hace adecuado para diseñar soluciones que respondan a las necesidades reales como en el caso de estudio del diseño de un material terapéutico para prevenir el deterioro de la motricidad fina en adultos mayores. Design Thinking se caracteriza por su capacidad para comprender e identificar las necesidades reales del usuario, considerando los factores emocionales como los contextuales, lo que permite generar soluciones concretas, innovadoras y alineadas con sus requerimientos (Interaction Design Foundation, 2016).

Faces del Desing Thinking



Figura 12. Fases del Design Thinking. Tomado de Aguirre (2021).

La imagen presentada describe el proceso de Design Thinking, esta metodología busca resolver problemas complejos mediante la generación de soluciones innovadoras, funcionales y viables. Esta metodología se divide en cinco fases fundamentales, cada una de las fases está orientada a comprender profundamente al usuario y crear productos significativos que respondan a sus verdaderas necesidades (Fernanda María, 2021).



Empatizar

Se utilizan herramientas como entrevistas, observación directa, el mapa de empatía y los perfiles de usuario para recolectar información relevante que permita generar una conexión emocional con el público objetivo

Definir

En esta etapa se organiza y sintetiza la información. Se identifican patrones, se establecen insights significativos y se formula un punto de vista claro que servirá como base para el desarrollo del proyecto.

Idear

Se promueve la generación de múltiples ideas creativas mediante técnicas como lluvia de ideas (brainstorming), mapas mentales, análisis de color y bocetos exploratorios.

Prototipar

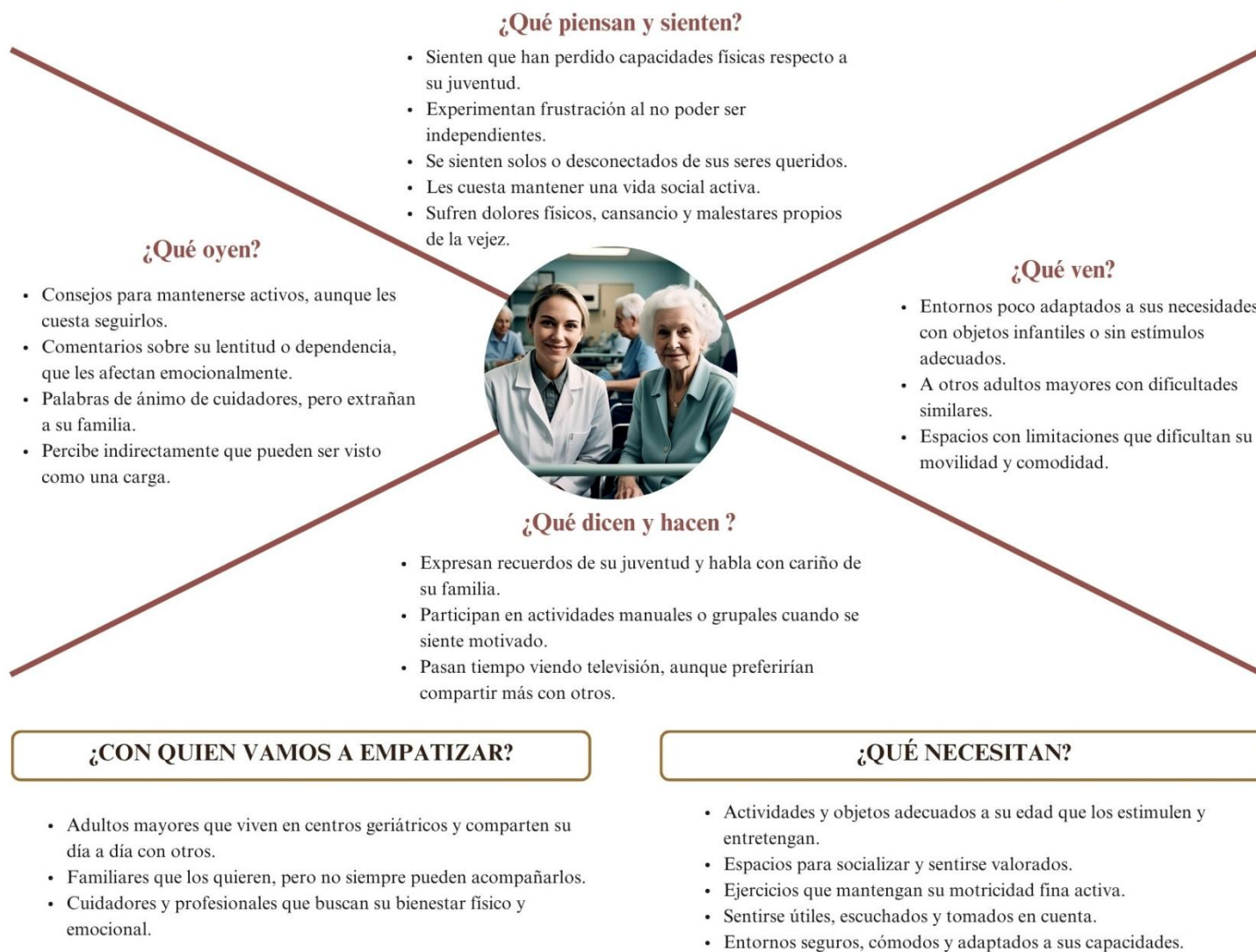
En esta fase se materializan las ideas seleccionadas mediante la construcción de prototipos de baja fidelidad. Se eligen materiales, técnicas de fabricación, se desarrolla el storytelling del producto y se estiman los costos de producción.

Evaluar

Esta fase permite refinar el diseño, validar su funcionalidad y asegurar que la solución responda eficazmente a las necesidades identificadas

5.4. Mapa de empática

MAPA DE EMPATÍA



5.5. Público objetivo

PÚBLICO OBJETIVO



RANGO DE ETARIO 60-90 años

UBICACIÓN Ambato

PAÍS Ecuador

EDUCACIÓN Secundaria

OCUPACIÓN Jubilados

RESIDENCIA Hogar de Ancianos
Corazón de Jesús

Desafíos

- Acceso pleno a actividades culturales.
- Autonomía adaptada a sus capacidades.
- Acompañamiento emocional y social.
- Apoyo para mejorar sus habilidades motoras y cognitivas.

Necesidades

- Actividades recreativas adaptadas a su edad y capacidades.
- Espacios accesibles que promuevan su bienestar físico y emocional.
- Sentirse útiles, escuchados y respetados.
- Conexión emocional y social con otros residentes.
- Apoyo terapéutico y acompañamiento constante.

Motivaciones

- Valoran compartir sus vivencias y crear lazos afectivos.
- Desean sentirse aceptados, acompañados y respetados.
- Disfrutan actividades que les conectan con recuerdos significativos.
- Necesitan espacios donde expresarse y ser escuchados.

Situación Personal

Muchos adultos mayores residen por decisión propia y por decisión familiar. Buscan una vida tranquila, con atención médica constante, compañía diaria y espacios donde puedan envejecer con respeto, seguridad y calidad de vida.

Objetivos

- Sentirse independientes y valorados en su diario vivir.
- Mejorar su participación activa dentro del centro.
- Tener una experiencia agradable y enriquecedora al momento de realizar sus terapias.
- Reforzar su sentido de pertenencia y autoestima.

Actividades y Pasatiempos

- Caminatas tranquilas en espacios abiertos.
- Talleres creativos e innovadores
- Actividades sociales y recreativas.

Frustraciones

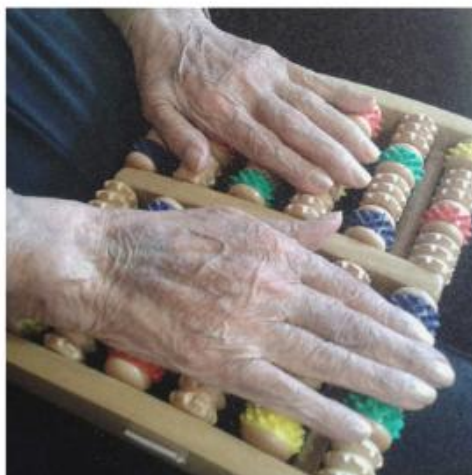
- Dificultades de movilidad y pérdida de autonomía.
- Dependencia para actividades cotidianas.
- Sensación de aislamiento o falta de reconocimiento.
- Entornos poco adaptados a sus necesidades reales.

Valores

- Empatía
- Dignidad
- Creatividad
- Respeto

5.6. Brief de diseño

BRIEF



Objetivo del proyecto

Diseñar materiales terapéuticos que estimulen la motricidad fina en adultos mayores institucionalizados, con el fin de promover su autonomía, bienestar integral y calidad de vida.

¿Qué se va a diseñar?

Se crearán productos ergonómicos con componentes lúdicos y sensoriales, como juegos de encaje, módulos texturizados y piezas móviles. Estos permitirán trabajar habilidades como la coordinación ojo-mano, la fuerza de prensión y la concentración, incentivando la participación activa del adulto mayor.

Importancia del Proyecto

La pérdida de motricidad fina limita la independencia y autoestima de los adultos mayores. Este proyecto atiende una necesidad real en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús, buscando mejorar su bienestar físico, emocional y social a través de herramientas accesibles y funcionales.

Alcance del Proyecto

Se diseñará un conjunto de materiales adaptados a las necesidades del adulto mayor que sean seguros, accesibles y fáciles de usar. Se priorizarán texturas, formas y colores apropiados para su aplicación en terapias individuales o grupales.

Cómo

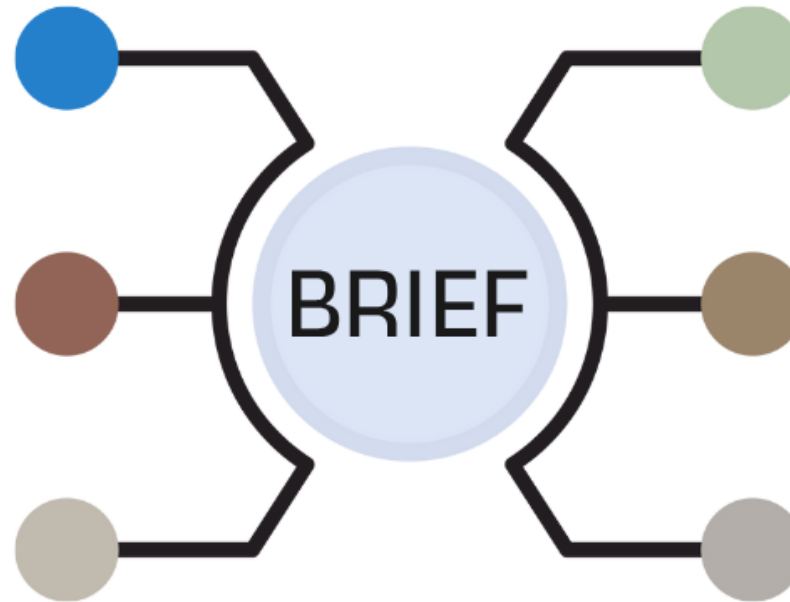
Se aplicará la metodología Design Thinking para desarrollar un diseño centrado en el usuario, combinando creatividad y empatía. El proceso incluirá entrevistas, observaciones y validaciones directas con adultos mayores y profesionales del Hogar de Ancianos Corazón de Jesús.

Evaluación

Se aplicará el Test de Minnesota para medir mejoras en la motricidad fina. Además, se usarán entrevistas a fisioterapeutas, observaciones y registros de usuario para evaluar motivación, destrezas manuales y percepción de autonomía.

Seguridad

- Uso de materiales no tóxicos y fáciles de limpiar.
- Evitar materiales rústicos o agresivos.
- Diseño ergonómico que no genere fatiga ni lesiones.
- Bordes redondeados y superficies curvas para evitar puntos de presión.
- Texturas cálidas al tacto para estimulación sensorial.



Materiales

- Se empleará impresión 3D, utilizando filamentos PLA y TPU, seleccionados por su seguridad, flexibilidad y facilidad de limpieza.

Mecanismos

- Diseño de ensamblajes y ajuste funcional de las piezas, permitiendo su combinación, manipulación y limpieza con facilidad.

Cromática

- Uso de colores neutros y cálidos, apropiados para adultos mayores, que favorezcan la estimulación visual sin generar asociaciones infantiles.

5.7. Lluvia de ideas



5.7.1. Moodboard conceptual



5.7.2. Cromatica

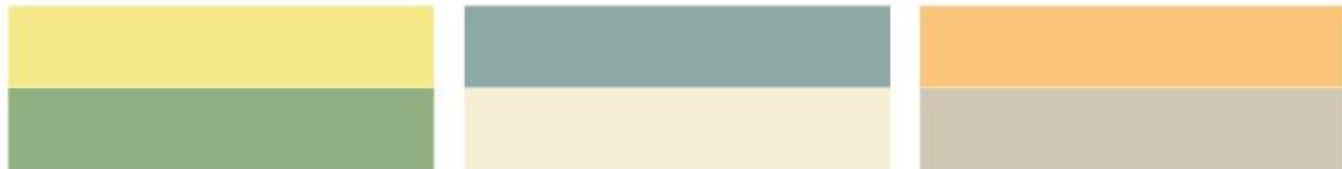


Definición cromática

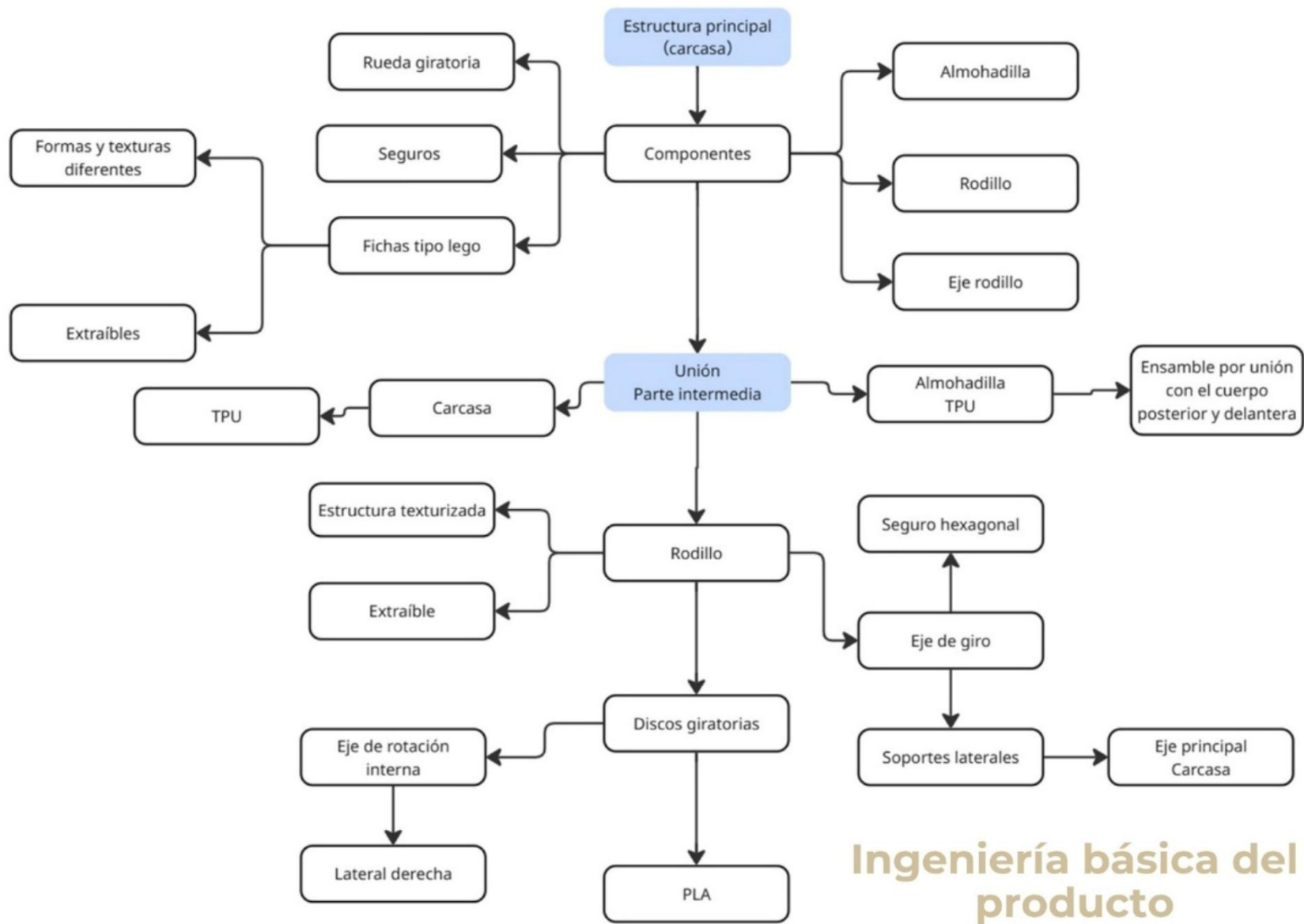
La cromática esta ligada a productos terapéuticos dirigidos a adultos mayores, combinando tonos cálidos, neutros y naturales que equilibran estímulo visual y calma emocional.

Esta paleta de colores maneja la combinaciones análogas y complementarias así también se analiza la psicología del color en la tercera edad, evitando saturaciones extremas y priorizando contrastes suaves que mejoran la identificación de elementos funcionales. Su aplicación permite crear entornos y objetos que no solo cumplen con fines terapéuticos, sino que también fomentan el bienestar, la seguridad y la conexión emocional del usuario con el material, generando una experiencia sensorial amigable y accesible.

Paleta de colores

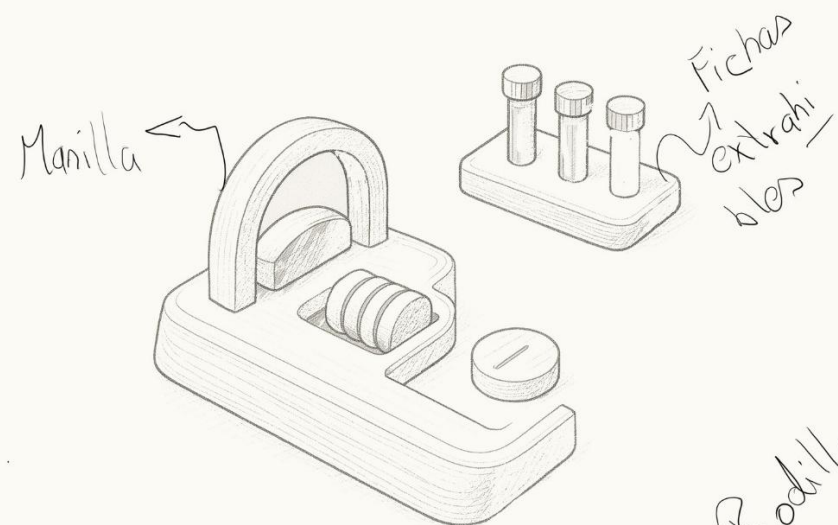
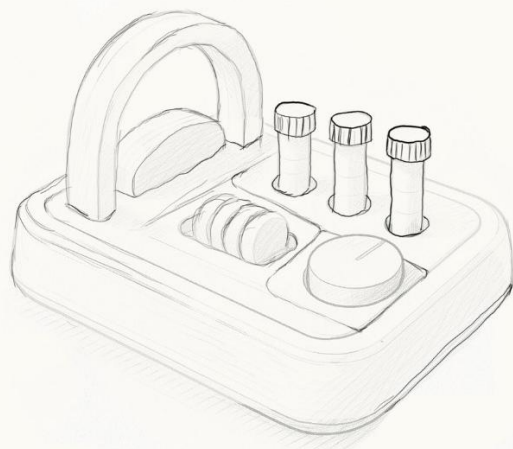


5.7.3. Ingeniería básica del producto



5.8. Bocetos

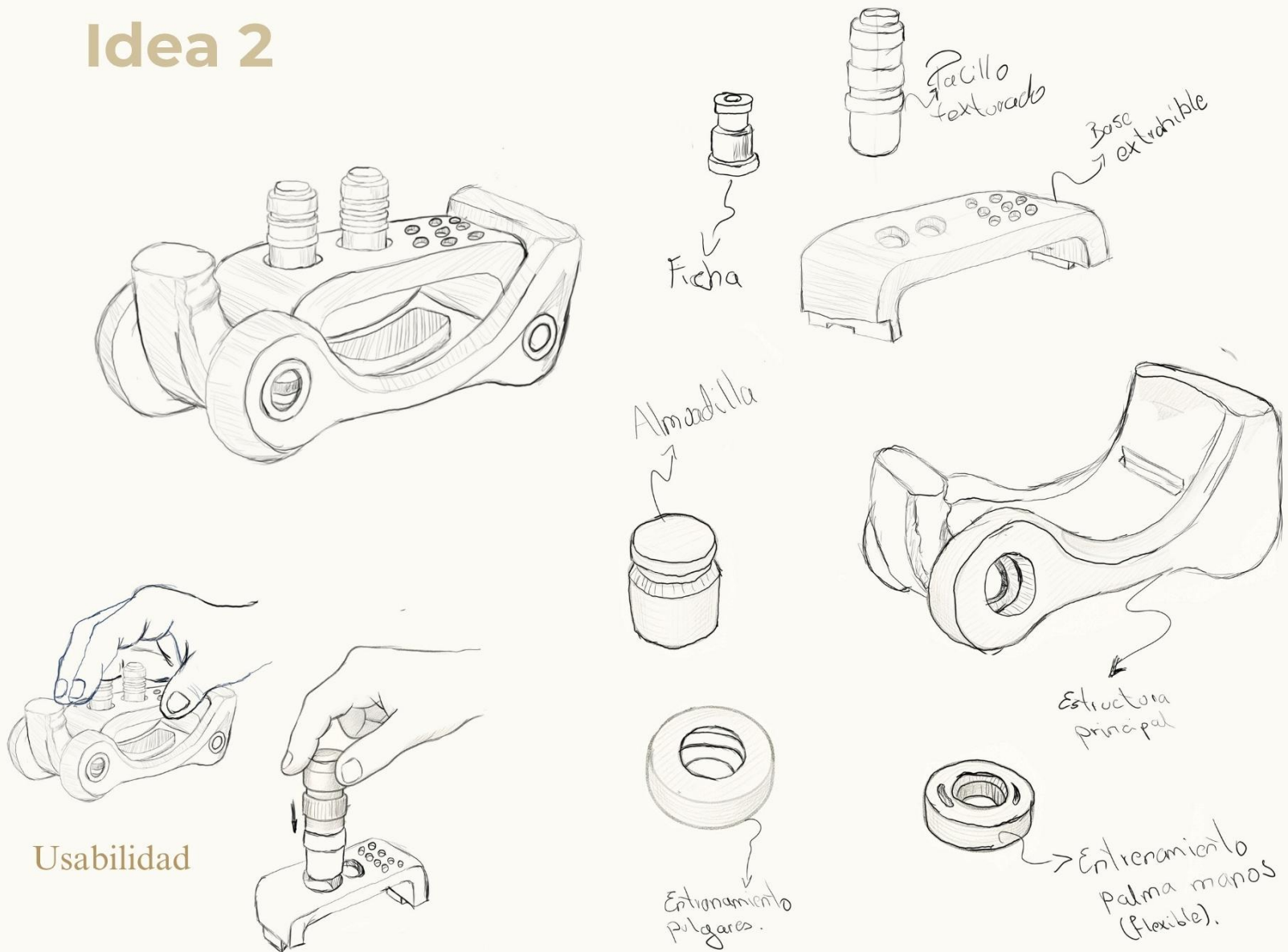
Idea 1



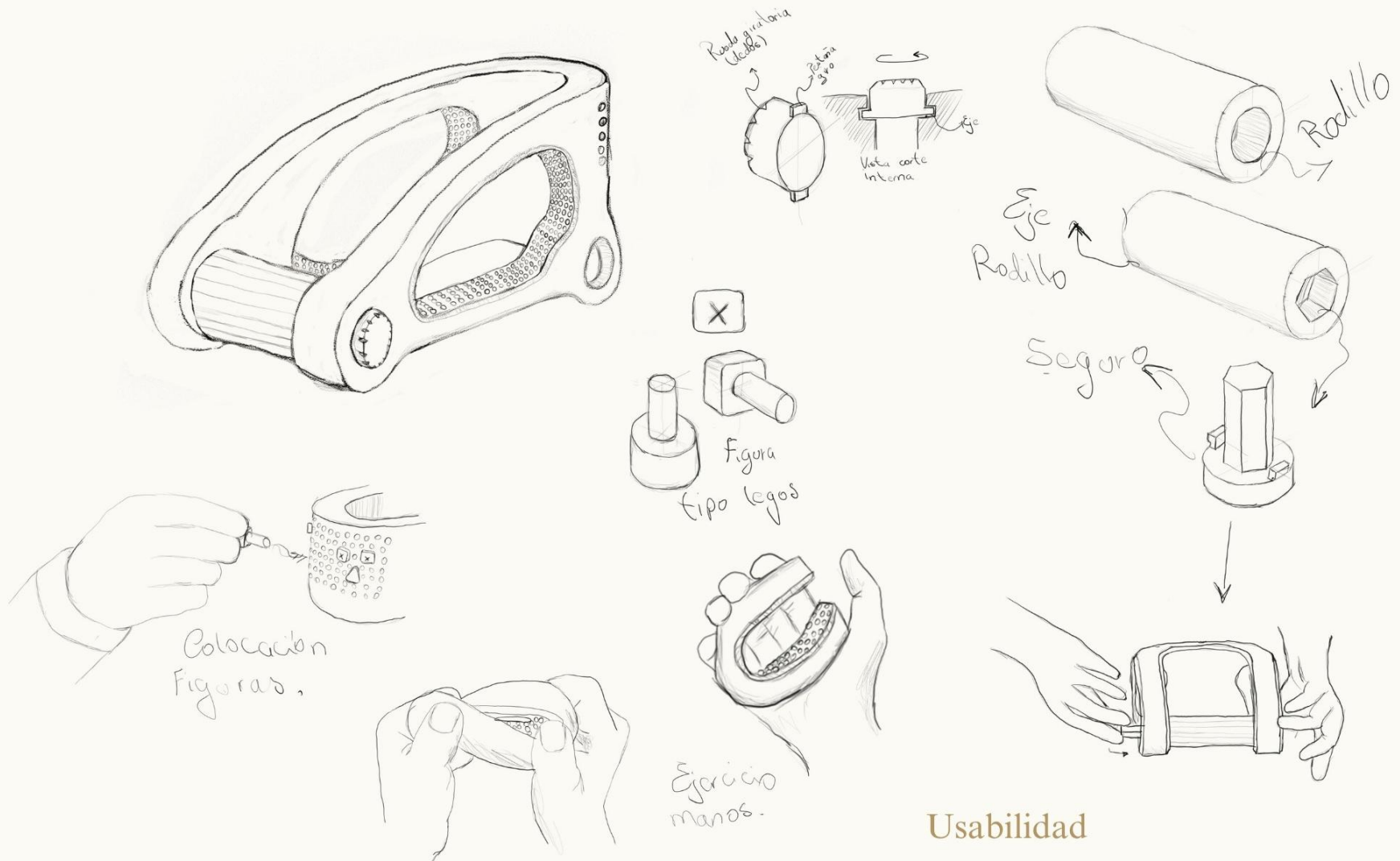
Usabilidad



Idea 2



Idea 3



5.8.1. Matriz de priorización

Evaluación de alternativas de solución

Escala de valor	
1, 2	Bajo
3	Medio
4	Puede mejorar
5	Alto

	Criterios de evaluación	Boceto 1	Boceto 2	Boceto 3
Ergonomía	Adaptabilidad al agarre	5	3	4
	Comodidad al uso prolongado	3	3	5
	Facilidad de uso	5	5	5
Funcionalidad	Cumple con los objetivos terapéuticos	3	2	4
	Versatilidad de uso	2	4	5
	Interacción usuario-producto	3	4	4
Estética	Coherencia formal	4	3	5
	Cromática	4	4	4

Resultados: El boceto 3 destaca como la mejor opción por su equilibrio en ergonomía, funcionalidad y estética, siendo cómodo, versátil y coherente visualmente. Mientras que el boceto 1 sobresale en facilidad de uso inicial, pero requiere mejoras funcionales, mientras que el boceto 2 necesita ajustes importantes en sus objetivos terapéuticos, aunque muestra buena interacción con el usuario.

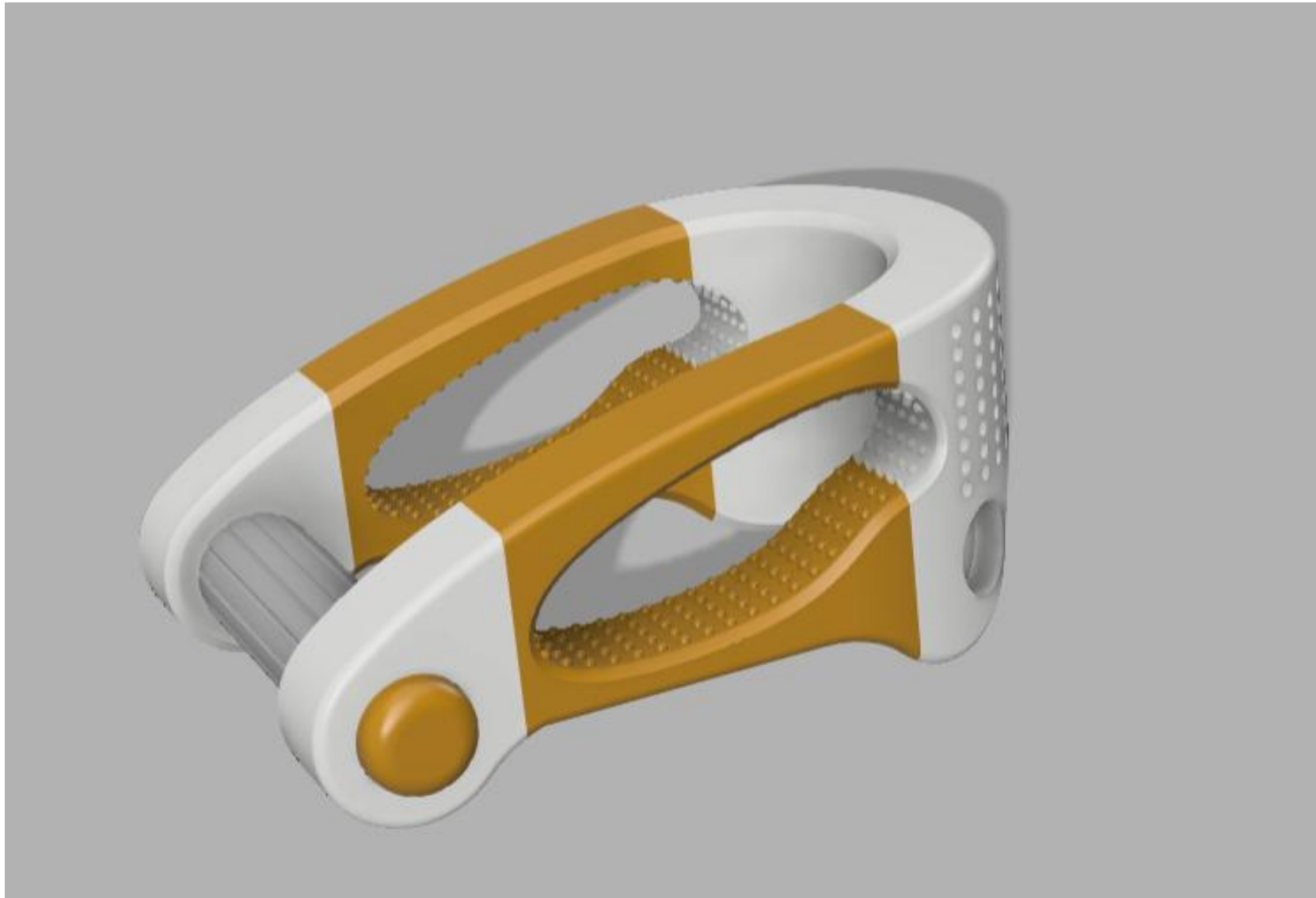
Evaluación de alternativas de solución

Escala de valor	
1, 2	Bajo
3	Medio
4	Puede mejorar
5	Alto

	Criterios de evaluación	Boceto 1	Boceto 2	Boceto 3
Facilidad de fabricación	Simplicidad en el ensamble	5	5	5
	Prototipado rápido	5	4	3
	Disponibilidad de materiales	5	5	5
	Facilidad de impresión 3D	5	5	4
Innovación	Creatividad en la solución	2	3	5
	Diferencias frente a productos existentes	2	4	4
Seguridad	Estabilidad del producto	5	3	4
	Materiales no tóxicos o peligrosos	5	5	5
Mantenimiento		4	3	5
Accesibilidad		5	3	4

Resultados: De acuerdo con los resultados obtenidos se puede decir que el producto mas viable para desarrollar es el tercer boceto ya tiene la mayor calificación a diferencia de los demás bocetos, es viable desarrollar por que cuenta con mas variaciones de juego la misma que ayudaría al usuario realizar diferentes actividades sin que termine de aburrir y no querer usarlo, así mismo cuenta con texturas y formas diferentes lo hace diferente a las existentes en el mercado.

5.8.2. Prototipar



Proceso de construcción del material terapéutico

Se desarrollo un prototipo de baja fidelidad con la ayuda de la impresora 3D usando filamentos PLA y TPU para observar los errores existentes y poder evaluar su funcionalidad con los usuarios finales.



1. Se imprimió la empuñadura flexible en filamento TPU amarillo con relleno al 15%.

Después se imprimió la base principal, delantera y piezas de ensamble en filamento PLA gris y negro con relleno al 12%.

Observaciones

Para imprimir el filamento TPU es necesario realizar pruebas de impresión y jugar con el relleno para evitar rupturas o que el material no sea tan flexible para el uso que se requiere dar.



2. Se unió las piezas de la estructura principal con brujita (pegamento instantáneo), debido a fallas técnicas de impresión.



3. Para eliminar las imperfecciones de impresión se macillo la estructura principal con masilla plástica y la ayuda de una espátula teniendo cuidado de no tapar los agujeros, esto se realizo con el fin de dejar una superficie lisa sin imperfecciones.



4. Para colocar la segunda capa de la masilla se espero 15 minutos aproximadamente con el fin de corregir los errores que no se cubrió con la primera capa.

Proceso de construcción del material terapéutico



5. Después del secado de la masilla se lijo toda la superficie usando tres tipo de lijas de agua número 100, 160 y 200, con el fin de eliminar el exceso de la masilla.

Primero se utilizo la lija número 100 esta me ayudo a eliminar el exceso y grumos grandes e igualar la superficie a la altura de la superficie impresa.

Después de utilizar la lija número 160 y 200 para obtener una superficie lisa sin rugosidad.

5. Finalmente se pinto toda la superficie con la ayuda de pintura en spray blanco como base la misma que requirió pasar 4 pacas de pintura blanca.

Observaciones

Durante el proceso de curado y armado del juguete se pudo observar algunas fallas principalmente en los mecanismos de ensamble.

Por lo que requiere mayor utilización de fuerza en las manos para su ensamble, para corregir estas fallas se tuvo que lijar algunos mecanismos de ensamble de esta forma se logro un ensamble perfecto sin necesidad de usar mucha fuerza.



5.8.2. Evaluación

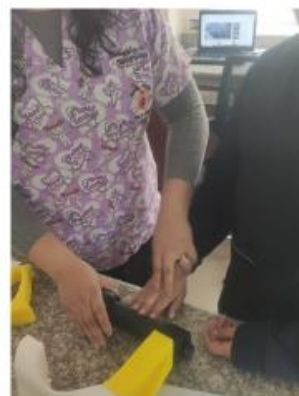
Evaluación con el profesional

Datos del usuario:

Analia de la Cruz

Fisioterapeuta

La evaluación del material terapéutico se realizó con la fisioterapeuta y psicóloga quienes realizaron observaciones de mejoras como la altura para el uso de los rodillos, estas observaciones se realizaron y la evaluación con escala de Likert.



Evaluación adultos mayores



Desarme y armado de las piezas



Uso del rodillo texturizado para mejorar el movimiento de las muñecas.



Pinza y rotación de los dedos



Aplicación de fuerza y torción



Terapia sensorial en las manos



Colocación de fichas o piezas con texturas coordinación manos-ojos.



Ensamble de mecanismos y prueba de funcionamiento.



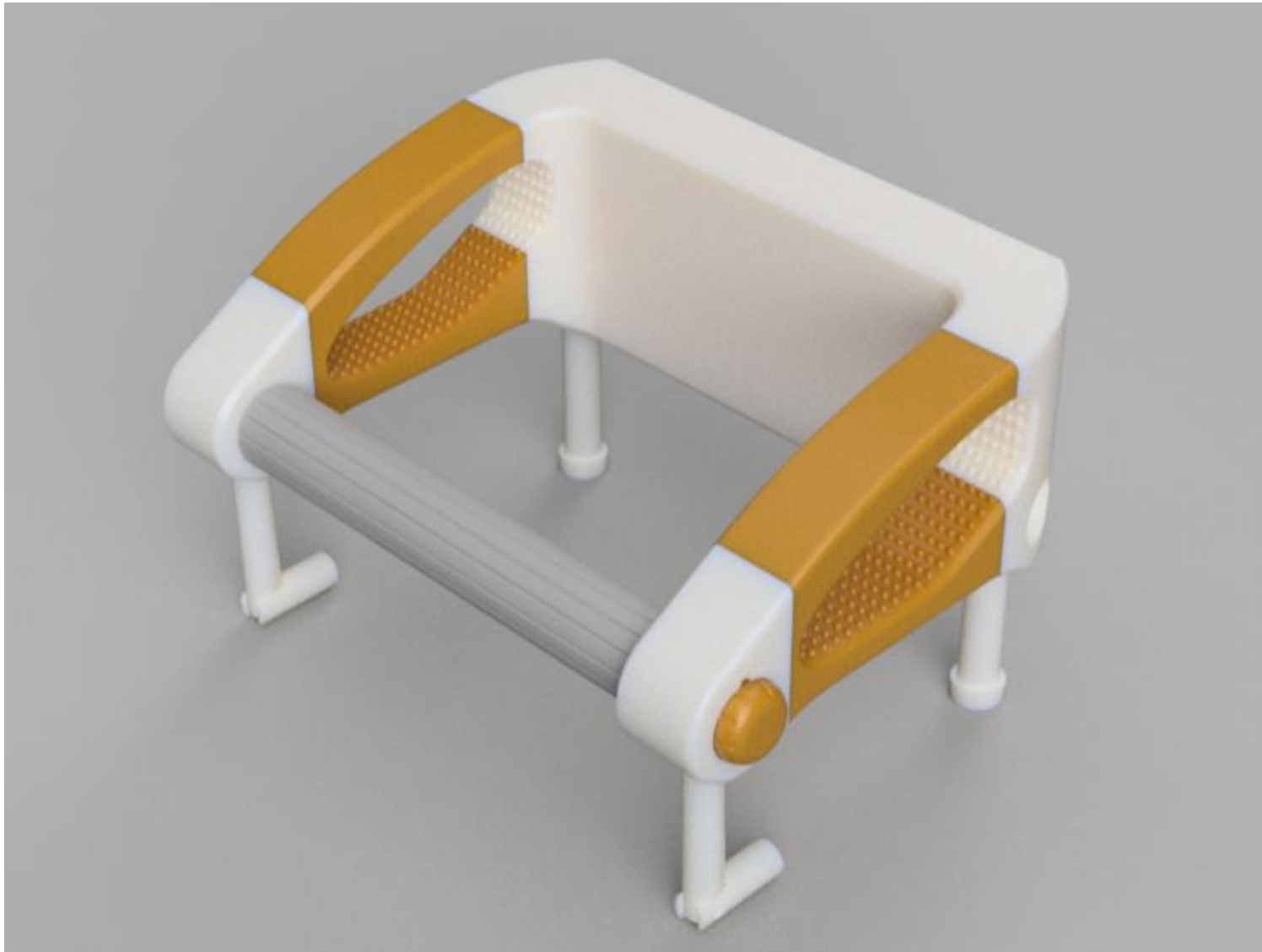
Terapia cognitiva colocación de fichas para formar figuras según su imaginación.

5.8.3 Ficha de observación del uso del producto diseñado en adultos mayores

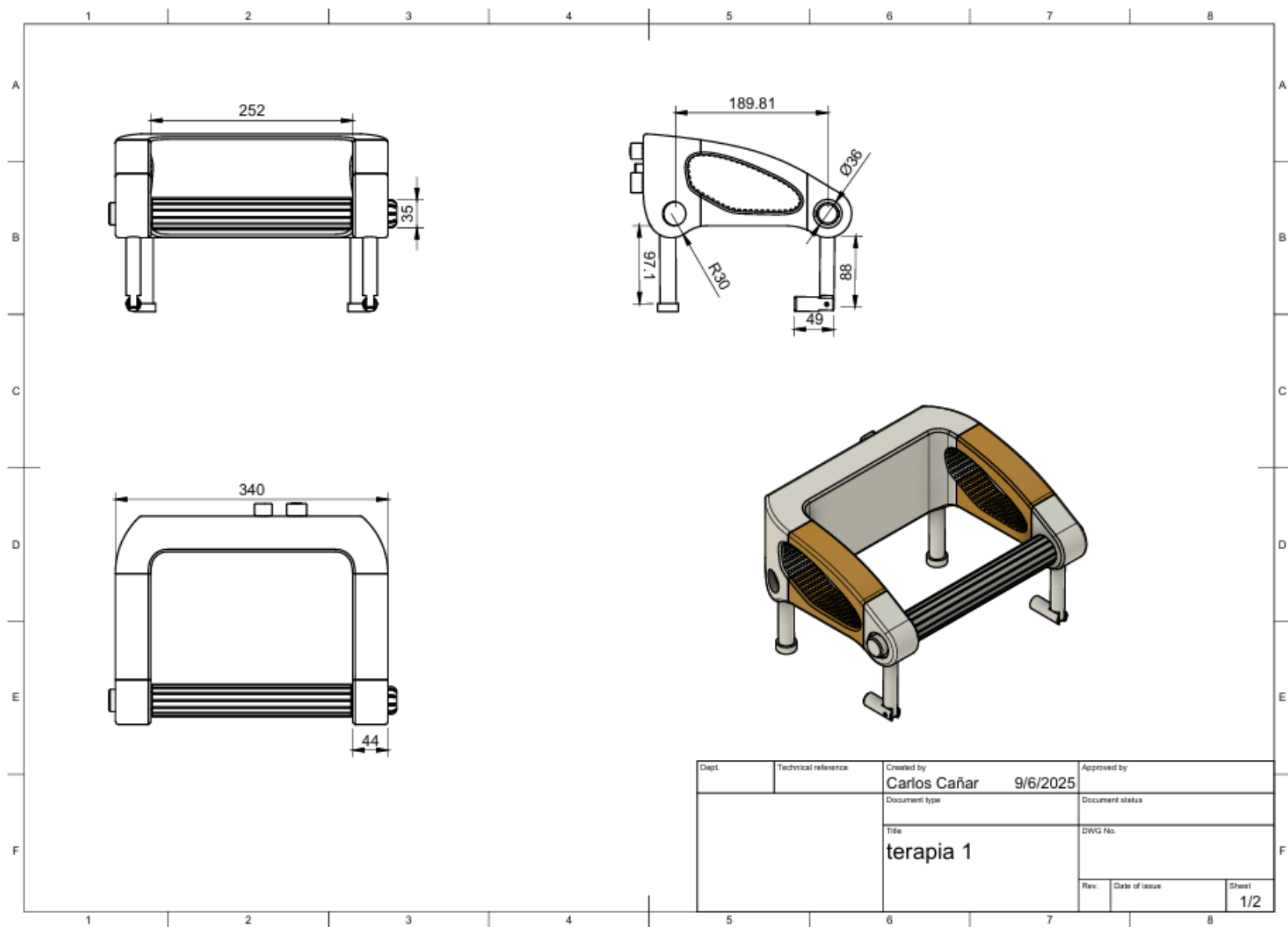
Evaluación

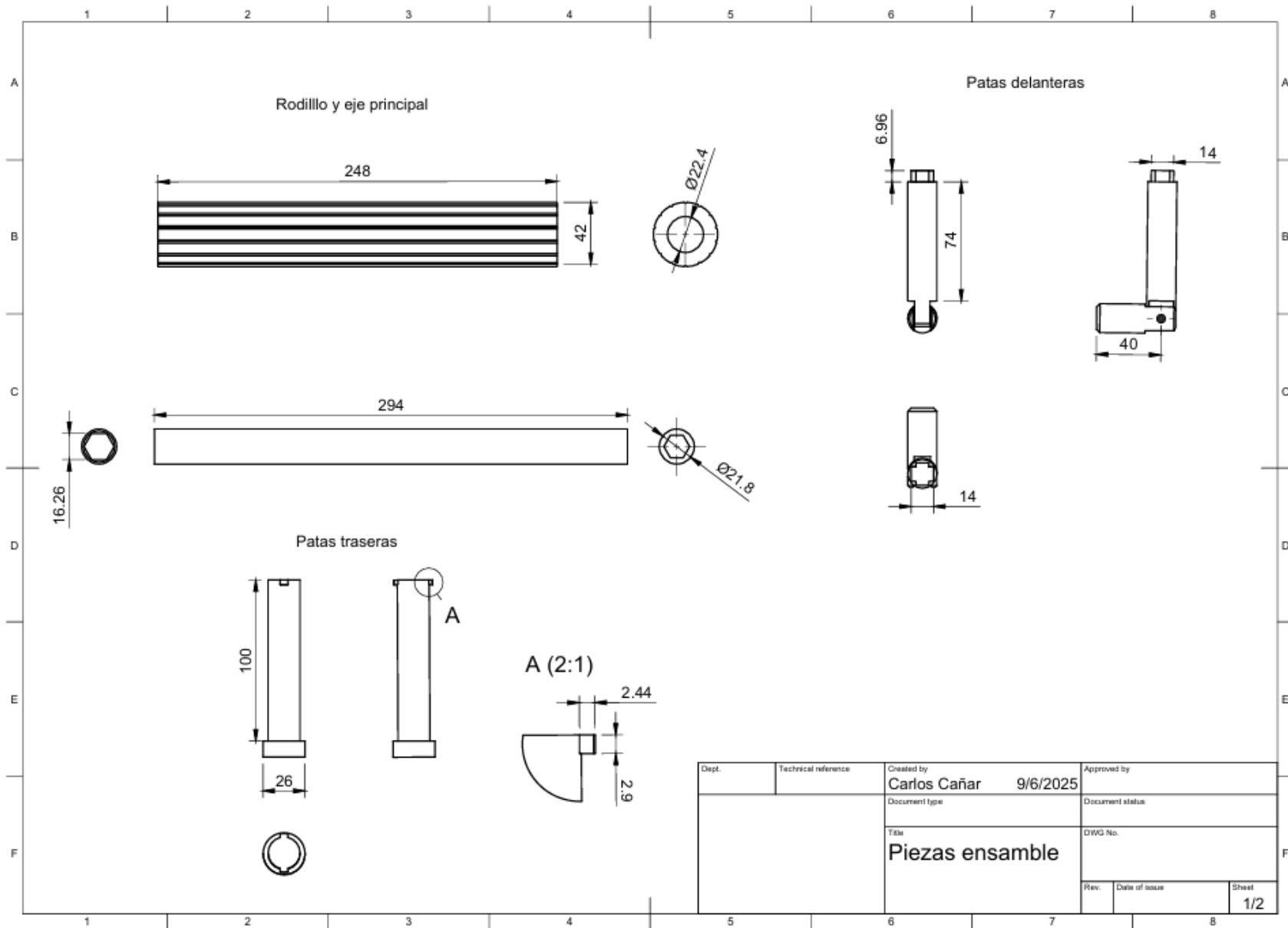
Tarea	Tiempo segundos/minutos	Dificultades observadas
Coordinación manos-ojos	60 a 120 seg.	Algunos agujeros no tienen las dimensiones adecuadas y las personas con poco fuerza tardan más tiempo en colocar las fichas.
Ejercicio de desplazamiento (precisión de dedos)	40 a 135 seg	Les dificulta reconocer rápidamente las fichas por no tener texturas o relieves que las diferencia de las demás.
Ejercicios de presión (Fuerza y resistencia muscular)	1 a 3 minutos	El cilindro giratorio requiere texturizado para una mejor adherencia entre los dedos así también que tenga un tamaño más grande.
Ejercicio de pinza	2 a 3 minutos	Requiere diferentes tamaños de piezas
Montaje y desmontaje	50 a 120 seg	Sus mecanismos permite el ensamble y desarme fácilmente inclusive para personas que les tiembla las manos.
Rotación de rodillo (Coordinación mano-muñeca)	2 a 4 minutos	Dificultades de uso por la falta de altura entre la base y el eje del rodillo, por la falta de altura impide realizar ejercicios de muñecas.
Combinación de ejercicios	1 a 1.5 minutos	Requieren diferentes formas variables para evitar el aburrimiento en los adultos mayores.

5.9. Diseño detallado de Producto

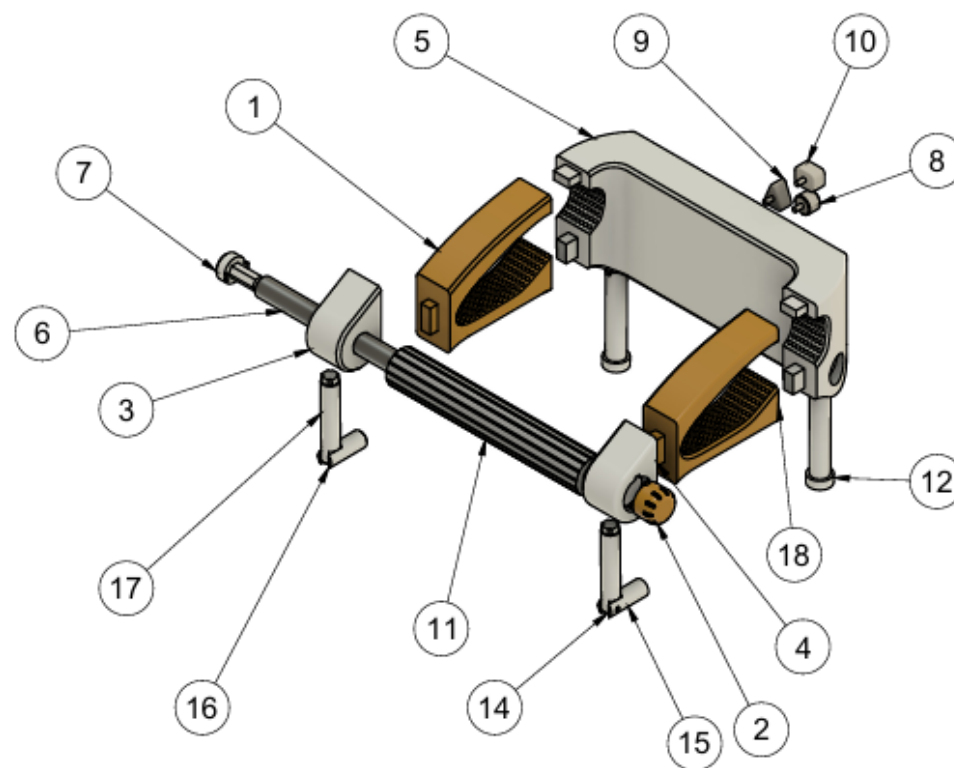


9.1. Planos técnicos





Lista de piezas			
Elemento	Cantidad	Número de pieza	Material
1	1	Flexible	PVC, flexible
2	1	Rotor	Plástico ABS
3	1	Delantera (1)	Plástico ABS
4	1	Delantera	Plástico ABS
5	1	Posterior	Plástico ABS
6	1	Eje R.	Acero
7	1	Seguro	Plástico ABS
8	1	Cilindro	Plástico ABS
9	1	Triangulo	Plástico ABS
10	1	Cubo	Plástico ABS
11	1	Rodillo	PVC, flexible
12	1	Patras traseras (1)	Plástico ABS
13	1	Patras traseras	Plástico ABS
14	1	Patras delant	Plástico ABS
15	1	Patras sop	Plástico ABS
16	1	Patras sop (1)	Plástico ABS
17	1	Patras delant (1)	Plástico ABS
18	1	Flexible (2)	PVC, flexible



Dept.	Technical reference	Created by	Carlos Cañar		9/6/2025	Approved by		
		Document type				Document status		
		Title				DWG No.		
terapia 1				Rev.	Date of issue		Sheet	
							1/1	

5.9.3. Análisis de costos

Tabla 15. Análisis de costos

Componente/Material	Cantidad	Tiempo de impresión	Costo impresión (horas)	Costo total (USD)
Estructura principal (PLA)	1	5.18 horas	1.50	7.77
Base delantera (PLA)	2	6 horas	1.50	9
Estructura flexible (TPU)	2	16 horas	2	32
Rodillo (TPU)	2	4.23 horas	2	8.46
Soportes delanteros (PLA)	4	2 horas	1.50	3
Soportes traseros (PLA)	2	1.2 horas	1.50	1.80
Eje central (PLA)	1	2 horas	1.50	3
Seguro del eje (PLA)	1	0.5 horas	1.50	1
Fichas (PLA)	15	5 horas	1.50	7.50
Disco giratorio (PLA)	1	0.40 horas	1.50	1
Otros		3días	3	9
Total				83.53

Elaborado por Cañar (2025)

El análisis económico de la fabricación de LiForm se tuvo en cuenta todos los componentes impresos en 3D, específicamente el uso de PLA (ácido poli láctico) y TPU (poliuretano termoplástico flexible). Gracias al proceso de impresión 3D, se pudo crear una gama de piezas funcionales, ergonómicas y terapéuticas, adaptadas a las necesidades de los adultos mayores.

El coste total de fabricación del dispositivo en impreso 3D es de 83,53 USD, considerando materiales, tiempos de impresión y gastos indirectos. El TPU representó el 48,4 % del coste total debido a su mayor tiempo de impresión, mientras que el PLA representó el 41,4 %. El 10,8 % restante se atribuyó a costes adicionales como suministros, consumo eléctrico y mantenimiento. El tiempo total de impresión estimado fue de unas 72 horas. Si bien la impresión 3D ofrece una forma rentable y personalizable de producir prototipos funcionales, es necesario ajustar los parámetros de impresión para reducir el tiempo y los costes en futuros proyectos.

5.10. Producción / Implementación / Comunicación

5.10.1 Proceso de fabricación

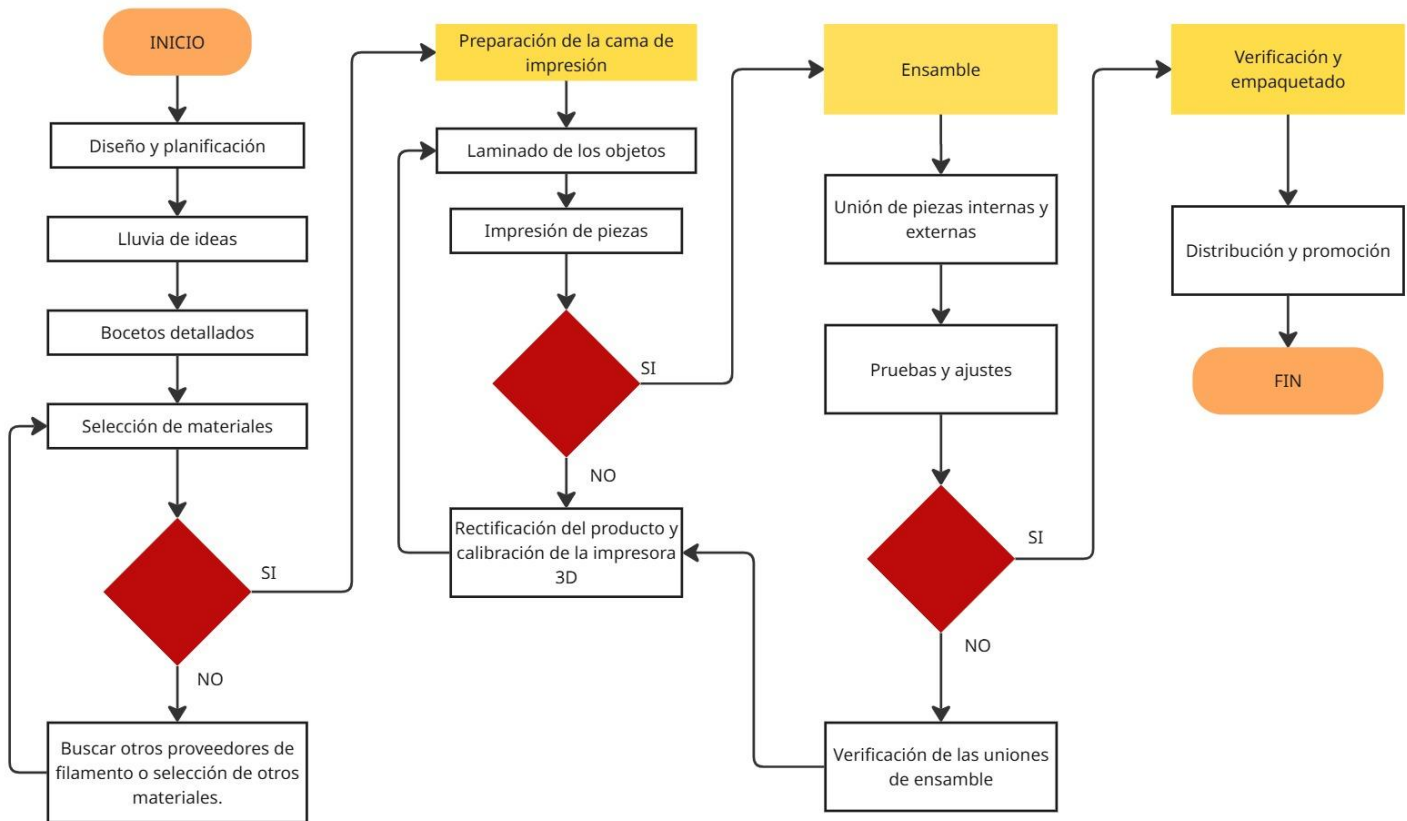


Figura 13. Proceso de fabricación. Elaborado por Cañar (2025)

5.11. Conclusiones y recomendaciones de la propuesta.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de los materiales terapéuticos propuestos permitió responder de forma efectiva a las necesidades específicas de los adultos mayores institucionalizados en el Hogar de Ancianos Corazón de Jesús de Ambato. A través del diseño centrado en el usuario, la aplicación de metodologías participativas y el cumplimiento de criterios ergonómicos, se logró generar productos accesibles, funcionales y adaptados a las capacidades físicas y cognitivas de los usuarios. La

propuesta incorpora actividades lúdicas, sensoriales y cognitivas que fomentan el fortalecimiento de la motricidad fina, la coordinación mano-ojo y la socialización, contribuyendo así al mantenimiento de la autonomía y la mejora de la calidad de vida. Además, la validación mediante expertos permitió verificar la funcionalidad, usabilidad y efectividad de los materiales, confirmando el impacto positivo de la intervención diseñada.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda que, en futuras aplicaciones, se continúe perfeccionando el diseño de los materiales terapéuticos mediante evaluaciones periódicas que permitan ajustar las actividades a las necesidades cambiantes de los adultos mayores. Asimismo, es aconsejable fortalecer la capacitación del personal terapéutico y de cuidado en el uso adecuado de estos materiales, optimizando así los beneficios terapéuticos.

Además, se recomienda considerar la aplicación de Liform en espacios como hogares o clínicas de rehabilitación física y ocupacional, por su simplicidad lúdica y portabilidad lo hacen apto para múltiples contextos terapéuticos.

Finalmente, se sugiere ampliar la implementación de esta propuesta a otros centros gerontológicos y de rehabilitación del país, promoviendo la inclusión de un mayor número de adultos mayores en programas de estimulación motriz y cognitiva adaptados a sus realidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegre Ayala, J., Vela Desojo, L., Fernández Vázquez, D., Navarro López, V., Macías Macías, Y., & Cano de la Cuerda, R. (2024). Habilidades motoras y de procesamiento en personas con enfermedad de Parkinson en comparación con adultos mayores sanos. Un estudio transversal. *Revista de Neurología*, 78(02), 31. <https://doi.org/10.33588/rn.7802.2023231>
- Azevedo, M., & Lemos, J. (2022). *Ancianos activos, días divertidos. Diseño de juegos para personas mayores*. <https://doi.org/10.32870/zcr.v6iEspecial>
- Baena Ruben, Maceo Mario, Primera Ober, & Pérez Juan. (2024). Intervención digital para el envejecimiento activo: diseño de una aplicación web para adultos mayores. *Ciencia e Ingeniería - Universidad de La Guajira, Colombia*, 11.
- Bequir Sabrina. (2021). Actividades de psicomotricidad fina para conservar la autonomía de los mayores.
- Bermejo Ferrer, E., López Aristica, M. A., Santana Isaac, J., Macías Lima, A., Rodríguez Oropesa, Y., & González Toledo, E. (2021). La estimulación física, funcional y cognitiva en adultos mayores, a partir de la actividad lúdica. *Conrado*, 17, 120–128.
- Bødker Susanne, Dindler Christian, Iversen Ole S., & Smith Rachel C. (2022). *What Is Participatory Design?* https://doi.org/10.1007/978-3-031-02235-7_2
- Bravo Úrsula, & Montes Francisca. (2023). *Juan Carlos Molina. El diseño debe liderar el cambio hacia una gerontocultura*.
- Bravo Valeria, Fernández María, Adaros Xavier, & Jeldes Iván. (2023). Tecnologías aplicadas al diseño para el cuidado del adulto mayor. *EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 5(2), 78–91. <https://doi.org/10.29393/EID5-10TAVB40010>
- Bustán Yazmín. (2024, March 4). La Junta de Beneficencia amplía sus servicios para millones de ecuatorianos en salud, educación, acogimiento y alimentación. Retrieved May 15, 2025, from <https://www.revistazonalibre.ec/2024/03/04/la-junta-de-beneficencia-amplia-sus-servicios-para-millones-de-ecuatorianos-en-salud-educacion-acogimiento-y-alimentacion/>
- Castillo, D. (2024, September 2). *El 81% de los adultos mayores que trabaja en Ecuador está en la informalidad*. Retrieved from <https://www.primicias.ec/economia/81-adultos-mayores-empleo-trabaja-informalidad-77240/>
- CEPAL. (2022, December 13). CEPAL examina el panorama actual del envejecimiento en la región, así como los avances y desafíos para el ejercicio de los derechos y la inclusión de las personas

- mayores. Retrieved June 15, 2025, from <https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-examina-panorama-actual-envejecimiento-la-region-asi-como-avances-desafios-ejercicio>
- Cevallos, M. (2024, January). *Menos adultos mayores acuden a centros gerontológicos del MIES*. Retrieved from <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/adultos-mayores-centros-gerontologico-mies/>
- Chipantasi, A. (2023). *Diseño de un programa de motricidad fina para la ejercitación de funciones cognitivas en adultos mayores en Caspigasí del Carmen* (Tecnológico Universitario Pichincha). Tecnológico Universitario Pichincha. Retrieved from <http://repositorio.tecnologicopichincha.edu.ec/handle/123456789/819>
- Congreso Nacional. (2000). Ley Orgánica de Defensa del Consumidor. Retrieved May 15, 2025, from https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-Defensa-Consumidor.pdf
- EL COMERCIO. (2023, February). *La impresión en 3D se aplica también para metales en Ecuador*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/tecnologia/ecuador-tiene-centro-impresion-3d-metales-tecnologia.html>
- El Comercio. (2023, February 4). La atención al adulto mayor implica un alto costo. Retrieved June 3, 2025, from <https://www.elcomercio.com/actualidad/la-atencion-al-adulto-mayor-implica-un-alto-costo/>
- El Diario. (2025, May 29). *Concejo de Guayaquil aprueba reformas para impulsar economía circular y desarrollo urbano*. Retrieved from <https://www.eldiario.ec/concejo-de-guayaquil-aprueba-reformas-para-impulsar-economia-circular-y-desarrollo-urbano-20250529/>
- Farías Carmen, Landázuri Carolina, & Farías Segundo. (2025). Propuesta para la creación de material didáctico sostenible utilizando madera plástica reciclada. *Reincisol.*, 4(7), 1891–1903. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)1891-1903](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)1891-1903)
- Fernanda María. (2021, October 13). Design thinking: ¿Qué es abordar de forma empática los negocios? Retrieved June 16, 2025, from <https://www.appvizer.es/revista/colaboracion/herramientas-colaborativas/que-es-design-thinking>
- Garcés, M. (2022). *Módulo lúdico de estimulación sensorial para adultos mayores en el Hogar de ancianos Sagrado Corazón de Jesús*.

- García Hanny, & Lara-Machado, J. (2022). Calidad de vida y autoestima en adultos mayores de una asociación de jubilados ecuatoriana. *CHAKIÑAN, REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES*, (17), 95–108. <https://doi.org/10.37135/chk.002.17.06>
- Gasteiger Norina, Ahn Ho Seok, Lee Christopher, Lim Jongyoon, MacDonald Bruce A., Kim Geon Ha, & Broadbent Elizabeth. (2022). Participatory Design, Development, and Testing of Assistive Health Robots with Older Adults: An International Four-year Project. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*, 11(4), 1–19. <https://doi.org/10.1145/3533726>
- Gobierno de Galápagos. (2018). Galápagos sin plásticos de un solo uso. Retrieved May 29, 2025, from <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/galapagos-sin-plasticos-de-un-solo-uso/>
- Hernández Verónica, Ramírez Brenda, Ugalde María, Vargas Sharon, Morales Diego, & García Mariana. (2021). Implementación de un programa de estimulación multisensorial en personas mayores con trastorno neurocognitivo. *Lux Médica*, 16(48). <https://doi.org/10.33064/48lm20213273>
- INEC. (2024a, July 11). Desafíos y oportunidades para el Ecuador ante el envejecimiento . Retrieved May 15, 2025, from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/desafios-y-oportunidades-para-el-ecuador-ante-el-envejecimiento-poblacional-inec-destaca-datos-claves-en-el-dia-mundial-de-la-poblacion/>
- INEC. (2024b, July 11). Desafíos y oportunidades para el Ecuador ante el envejecimiento poblacional. Retrieved April 14, 2025, from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/desafios-y-oportunidades-para-el-ecuador-ante-el-envejecimiento-poblacional-inec-destaca-datos-claves-en-el-dia-mundial-de-la-poblacion/>
- Interaction Design Foundation. (2016, May 25). What is Design Thinking (DT)? Retrieved June 16, 2025, from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>
- Jiménez García, A., & Lorenzo Russell, O. M. (2000). la terapia ocupacional. *Medicina Integral*, 36(3), 105–108. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-terapia-ocupacional-15327>
- Joseph, T. M., Kallingal, A., Suresh, A. M., Mahapatra, D. K., Hasanin, M. S., Haponiuk, J., & Thomas, S. (2023). 3D printing of polylactic acid: recent advances and opportunities. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 125(3–4), 1015–1035. <https://doi.org/10.1007/s00170-022-10795-y>

- Lafayette Instrument. (1998). *The Minnesota Manual Dexterity Test (MMDT)*. Retrieved from www.lafayetteinstrument.com
- Lesende, I. M., Iturbe, A. G., Pavón, J. G., Cortés, J. J. B., & Soler, P. A. (2010). El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Atencion Primaria*, 42(7), 388–393. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.09.022>
- López, A. (2021). *Instrumentos lúdicos para la estimulación cognitiva del adulto mayor con demencia tipo alzheimer DTA*. Retrieved from <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d5a8d840-8831-4ea1-bd02-c27e7e122522/content>
- López, G. (2020). *Propuesta de diseño de un sistema de utensilios para adultos mayores con diagnóstico de artrosis de mano para la preparación de alimentos*.
- Maneemai Ongart, Cujilan Maira, Calderon Lina, Donoso Alicia, Franco Joicy, Pratico Domenico, & Yamasaki, T. (2024). Sensory Integration: A Novel Approach for Healthy Ageing and Dementia Management. *Brain Sciences*, 14(3), 285. <https://doi.org/10.3390/brainsci14030285>
- Mansson Linda, Wiklund Maria, Öhberg Fredrik, Danielsson Karin, & Sandlund Marlene. (2020). Co-Creation with Older Adults to Improve User-Experience of a Smartphone Self-Test Application to Assess Balance Function. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3768. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113768>
- Melendres Aldas, A. L. (2025). La bailoterapia y motricidad gruesa en el adulto mayor. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(11), 991–1012. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.9361>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES). (2025). Centros gerontológicos. Retrieved May 29, 2025, from <https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/Listado-de-centros-gerontologicos-publicos-y-privados-con-permiso-de-funcionamiento.pdf>
- Morales, J. (2023, May). Promoviendo la salud y el Bienestar Integral del Adulto Mayor. Retrieved April 29, 2025, from <https://www.clinicasanjudastadeo.com.pe/consejos-de-salud/promoviendo-la-salud-y-el-bienestar-integral-del-adulto-mayor#:~:text=El%20bienestar%20integral%20abarca%20la,soledad%2C%20y%20el%20desterioro%20cognitivo.>

- Municipio de Loja. (2017, March 28). Ordenanza de la Huella Ambiental en Registro Oficial. Retrieved May 29, 2025, from <https://www.loja.gob.ec/noticia/2017-03/ordenanza-de-la-huella-ambiental-en-registro-oficial#:~:text=Con%20registro%20oficial%20N%C2%B0971%20del%2027%20de%20marzo,de%20la%20huella%20ecol%C3%B3gica%20en%20el%20cant%C3%B3n%20Loja>.
- Muñoz Carmen. (2016). El juego como recurso terapéutico en la intervención comunitaria con personas mayores. *Scielo*, 16.
- Muñoz, J. (2020). *Habilidades motoras finas y gruesas y su relación con las funciones cognitivas en adultos mayores de la parroquia Picaihua*. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/items/0e7c2ab2-a8d2-4886-8a8f-5f283f4a199e>
- Narváez Nina. (2023). *Diseño de material gráfico didáctico para contribuir a mejorar las destrezas de motricidad fina en adultos mayores que viven solos*. Quito. Retrieved from <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/43000>
- Organización Mundial de la Salud. (2024, October). Envejecimiento y salud. Retrieved March 30, 2025, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Parra Iván, Martínez Celene, Cruz Gabriela, & Gutiérrez Ana. (2017). Terapia ocupacional en adultos mayores. *Boletín Científico de La Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 4(7). <https://doi.org/10.29057/ESAT.V4I7.2211>
- Parra, M. (2017). *Envejecimiento activo y calidad de vida: Análisis de la actualidad física y satisfacción vital en personas mayores de 60 años*. Retrieved from <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/4457/1/TD%20Parra%20Rizo,%20Maria%20Antonia.pdf>
- Parrales, G. (2025, April 17). *Bono de la tercera edad 2025: Consulta si eres beneficiario y cómo solicitarlo*. Retrieved from <https://www.expreso.ec/actualidad/bono-tercera-edad-2025-bono-adultos-mayores-ecuador-ayuda-economica-mies-adultos-mayores-postular-bono-tercera-edad-requisitos-bono-tercera-edad-mies-239390.html>
- Ponce, K. (2025, April 20). *¡Adultos mayores! Así puedes recibir el bono \$50 mensuales del MIES*. Retrieved from <https://www.eldiario.ec/adultos-mayores-asi-puedes-recibir-el-bono-50-mensuales-del-mies-20250420/>
- prensa ec. (2024, February 22). 82% de las empresas en Ecuador planean iniciar su transformación digital en 2024, según lo revela importante estudio. Retrieved May 29, 2025, from [prensa.ec](https://www.prensa.ec)

- website: <https://prensa.ec/82-de-las-empresas-en-ecuador-planean-iniciar-su-transformacion-digital-en-2024-segun-lo-revela-importante-estudio/>
- Prieto, A. (2024). Habilidades motoras finas psicomotricidad fina en la tercera edad.
- Quispe, G., Ayaviri, D., Djabayan, P., & Arellano, O. (n.d.). *El costo de la salud en adultos mayores: Un estudio descriptivo y retrospectivo en Ecuador*. Retrieved from https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642021000500075
- Redacción Primicias. (2024, July 11). *En Ecuador hay más de 18.000 personas mayores de 95 años*. Retrieved from <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/adultos-mayores-tercera-edad-ecuador-poblacion/>
- Revista Gestión. (2024, October 9). *Envejecer en Ecuador aún es un reto, y estos son los desafíos más grandes*. Retrieved from <https://revistagestion.primicias.ec/analisis-sociedad/envejecer-en-ecuador-aun-es-un-reto-y-estos-son-los-desafios-mas-grandes/>
- Rodríguez, B. (2019, July). ¿Qué tipos de envejecimiento hay? Retrieved April 28, 2025, from <https://cuidal.es/tipos-de-envejecimiento/>
- SANAMED. (2025). Adultos Mayores. Retrieved June 3, 2025, from <https://sanamed.com.ec/product-category/equipos-medicos/adultos-mayores/>
- Sánchez, N. (2025). *Kit de estimulación cognitiva para promover la calidad de vida del adulto mayor en el “Centro Integral del Adulto Mayor” de la ciudad de Ambato*. Ambato. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/43533>
- Santafé, G. (2024). *Motricidad fina y el deterioro cognitivo en los adultos mayores del centro Gerontológico Señor de los Remedios*. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/items/7912db04-9d15-4053-85f3-66e991e3d8b6>
- Senior Services of America. (2023). Enhancing Dexterity: 13 Simple Activities for Fine Motor Skills for Older Adults.
- Universidad Europea Online. (2024, September 9). ¿Qué es la salud integral y cómo cuidarla? Retrieved April 29, 2025, from <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/salud-integral/>
- Verified Market Research. (2025). *Sensory Motor Aids Market Size and Forecast*. Retrieved from <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/sensory-motor-aids-market/>
- Villera Silvio. (2025). Desarrollo motor en el adulto mayor: Envejecimiento Activo y Saludable. *GADE: Revista Científica*, 5(1), 802–824. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.598>

- González Armando, Clemente Dulce M., & Ramos Edith. (2019, November 14). Vista de Diseño de estación para la rehabilitación de la motricidad en miembros superiores. Retrieved May 16, 2025, from <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/designia/article/view/461/491>
- Yanza, K. (2024). *Material editorial como herramienta de apoyo para las actividades dirigidas a los adultos mayores del centro gerontológico “Vida a los años.* Ambato. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/items/3ab5d1fe-95c4-4a87-8ad6-3d67fe94d080>
- Zhunio Cristina, Orellana Priscila, & Patino Angel. (2020). A Memory Game for Elderly People: Development and Evaluation. *2020 Seventh International Conference on EDemocracy & EGovernment (ICEDEG)*, 248–252. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG48599.2020.9096862>

Anexos

Modelo de entrevistas para profesionales de la salud

Objetivo: Este formulario está dirigido a fisioterapeutas, psicólogos y cuidadores geriátricos, con el propósito de recopilar información útil para el diseño y desarrollo de materiales terapéuticos que ayuden a prevenir el deterioro de la motricidad fina en adultos mayores. Las respuestas contribuirán a una mejor comprensión de las necesidades físicas, cognitivas y emocionales de esta población.

Aspectos fisiológicos y cognitivos del envejecimiento

1. ¿Cuáles son las principales dificultades motrices que presentan los adultos mayores con los que trabaja?
2. ¿En qué etapa del envejecimiento ha notado mayor pérdida de destrezas manuales?
3. ¿Qué patologías afectan más la motricidad fina en sus pacientes?
4. ¿Cómo influye la pérdida de motricidad fina en el estado emocional o cognitivo del adulto mayor?

Prácticas terapéuticas actuales

5. ¿Qué herramientas o materiales utiliza para estimular la motricidad fina?
6. ¿Qué características físicas deben tener esos materiales (forma, textura, resistencia)?
7. ¿Utiliza elementos lúdicos o juegos en la terapia? ¿Cuáles han mostrado mayor efectividad?
8. ¿Qué materiales han tenido mejor aceptación entre los adultos mayores?

Factores ergonómicos, emocionales y sociales

9. ¿Qué características ergonómicas considera imprescindibles en un material terapéutico para adultos mayores?
10. ¿Qué errores ha identificado en materiales no adaptados a esta población?
11. ¿Cómo influye el diseño emocional (color, forma, presentación) al usar productos terapéuticos?
12. ¿Considera importante que el material incluya elementos de juego o motivación? ¿Por qué?

Entrevista

Adultos Mayores Institucionalizados

Objetivo: Recopilar información sobre las capacidades, dificultades y preferencias de los adultos mayores en relación con el uso de materiales terapéuticos para la estimulación de la motricidad fina.

Aspectos fisiológicos y cognitivos

1. ¿Qué actividades manuales realiza con frecuencia (por ejemplo: pintar, escribir, ¿recortar)?

2. ¿Le cuesta mover los dedos o las manos para realizar algunas tareas? ¿Cuáles?

3. ¿Ha notado que sus manos o dedos se cansan o duelen más al realizar ciertas tareas?

☒ Sí ☐ No ¿Cuáles tareas?

4. ¿Puede sostener objetos pequeños con facilidad (como botones o monedas)?

☒ Sí ☐ No ¿Por qué?

5. ¿Cómo han cambiado sus habilidades con las manos en los últimos años?

3. Experiencia con terapias y materiales

6. ¿Ha participado en actividades para mover o ejercitar sus manos o dedos?

☐ Sí ☐ No ¿Qué tipo de actividades?

7. ¿Qué materiales o juegos usa en estas terapias?

8. ¿Qué materiales le resultan más fáciles o agradables de usar?

9. ¿Que materiales que no le gusta usar? ¿Por qué?

4. Preferencias y emociones

10. ¿Le gusta que los objetos sean de colores vivos o suaves? ¿Por qué?

11. ¿Prefiere que los objetos sean suaves, rugosos o de otro tipo de textura?

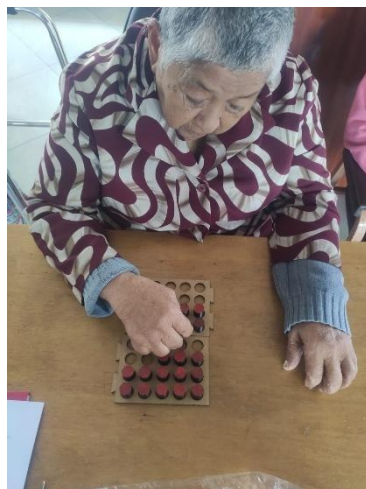
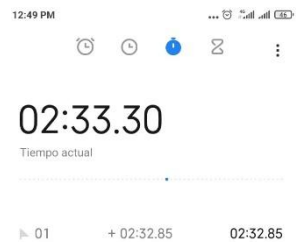
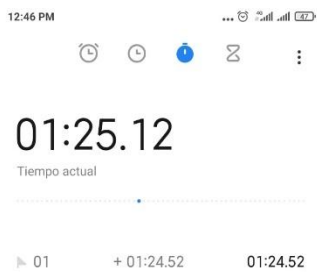
☐ Suaves ☐ Rugosos ☐ Otro:

12. ¿Cómo se siente al hacer actividades con las manos sin ayuda?’

13. ¿Le gustaría usar un objeto que le ayude a mover los dedos como si fuera un juego?

☐ Sí ☐ No ¿Por qué?

2. Aplicación del Test de Minnesota



00:43.16

01:34.05

02:34.04



12:26 PM

⌚ ⌚ ⌚ ⌚ ⌚

03:11.49



11:53 AM

⌚ ⌚ ⌚ ⌚ ⌚

00:55.75



11:57 AM

⌚ ⌚ ⌚ ⌚ ⌚

01:19.55



12:08 PM

⌚ ⌚ ⌚ ⌚ ⌚

02:22.03



12:06 PM

⌚ ⌚ ⌚ ⌚ ⌚

01:22.66

Tiempo actual

▶ 01 + 01:21.24 01:21.24

3.Tabla de evaluación Test de Minnesota

Prueba	Tiempo 1 (mm:ss.ms)	Tiempo 2 (mm:ss.ms)	Tiempo 3 (mm:ss.ms)	Tiempo 4 (mm:ss.ms)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	2,33	2,32	2,34	2,31

Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,27	1,22	1,25	1,28
-------------------------------------	------	------	------	------

Prueba	Tiempo 1 (mm:ss.ms)	Tiempo 2 (mm:ss.ms)	Tiempo 3 (mm:ss.ms)	Tiempo 4 (mm:ss.ms)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	0,43	0,55	0,4	0,5
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,02	1,12	1,08	1,05
Desplazamiento de la ficha entre tableros	1,34	1,42	1,35	1,38

Prueba	Tiempo 1 (mm:ss.ms)	Tiempo 2 (mm:ss.ms)	Tiempo 3 (mm:ss.ms)	Tiempo 4 (mm:ss.ms)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	3,11	3,55	4,05	4,11
Cambio de Posición (Mano Dominante)	2,34	2,38	2,5	2,45
Desplazamiento de la ficha entre tableros	2,22	2,42	2,28	2,32

Prueba	Tiempo 1 (mm:ss.ms)	Tiempo 2 (mm:ss.ms)	Tiempo 3 (mm:ss.ms)	Tiempo 4 (mm:ss.ms)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	1,22	1,25	1,3	1,24
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,19	1,25	1,4	1,47

Prueba	Tiempo 1 (mm:ss.ms)	Tiempo 2 (mm:ss.ms)	Tiempo 3 (mm:ss.ms)	Tiempo 4 (mm:ss.ms)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	0,55	1	1,12	0,5
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,35	1,3	1,28	1,24

Prueba	Media (mm:ss.ms)	Desviación Estandar	Validez (Hipotética)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	2,33	0,01	1,02

Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,26	0,03	1,01
-------------------------------------	------	------	------

Prueba	Media (mm:ss.ms)	Desviación Estandar	Validez (Hipotética)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	0,47	0,07	1,00
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,07	0,04	1,01
Desplazamiento de la ficha entre tableros	1,37	0,04	1,01

Prueba	Media (mm:ss.ms)	Desviación Estandar	Validez (Hipotética)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	3,71	0,47	1,04
Cambio de Posición (Mano Dominante)	2,42	0,07	1,02
Desplazamiento de la ficha entre tableros	2,31	0,08	1,02

Prueba	Media (mm:ss.ms)	Desviación Estandar	Validez (Hipotética)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	1,25	0,03	1,01
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,33	0,13	1,01

Prueba	Media (mm:ss.ms)	Desviación Estandar	Validez (Hipotética)
Cambio/Rotación de Fichas (Negras)	0,79	0,31	1,01
Cambio de Posición (Mano Dominante)	1,29	0,05	1,01

3. Instrumento de validación del prototipo

Instrumento de Validación escala de Likert

Nombre del evaluador: Dr. El Denisse Nunez Vasconez M.Sc.

Fecha: 2-06-2025

Lugar de la prueba: Consultorio Psicológico

Instrucciones:

Por favor, valore cada aspecto del producto de diseño en una escala de 1 a 5, donde:

- 1 - Muy en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Muy de acuerdo

Categoría	Ítem	1	2	3	4	5	Observaciones
Comodidad	El producto es cómodo durante su uso.					X	
	El agarre del producto es agradable para la mano.					X	Es agradable por el tipo de forma.
	El uso prolongado no genera molestias.				X		
Ergonomía	El tamaño del producto es adecuado.				X		Presenta un tamaño adecuado.
	Las superficies y formas facilitan el manejo.				X		Es de fácil manejo.
	El producto permite un movimiento natural de la mano.				X		El producto permite un movimiento motor natural.
Funcionalidad	Cumple con el objetivo terapéutico propuesto.				X		Permite realizar estimulación motriz y sensorial.
	Las actividades que se realizan son útiles para la terapia.				X		Estimulación motriz y sensorial adecuadas.
	El producto permite variar los ejercicios. Flexión, extensión, pinza y coordinación.				X		El producto es adecuado para diferentes ejer.
Esfuerzo	El nivel de fuerza requerido es adecuado.				X		No requiere un nivel de fuerza excesivo.
	No requiere gran esfuerzo físico para utilizarlo.				X		
Fatiga	Después de usar el producto no siento cansancio excesivo.				X		No es un producto que genere cansancio.
	El uso repetitivo del producto no genera incomodidad.				X		
Accesibilidad	El producto es fácil de manipular por personas mayores.				X		Es adecuado para el trabajo con AM.
	El montaje y desmontaje del producto es sencillo.				X		Es sencillo para quien realice la terapia.
Seguridad	No presenta riesgos de lesión				X		
Innovación	Aporta un nuevo enfoque o mejora a los dispositivos existentes				X		Es un producto innovador y funcional.

Instrumento de Validación escala de Likert

Nombre del evaluador: Lic. Ft. Analía De la Cruz / Sps. mag

Fecha: 02/06/2015

Lugar de la prueba: Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús - Nuevo de Fructos

Instrucciones:

Por favor, valore cada aspecto del producto de diseño en una escala de 1 a 5, donde:

- 1 - Muy en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Muy de acuerdo

Categoría	ítem	1	2	3	4	5	Observaciones
Comodidad	El producto es cómodo durante su uso.	x					Se requiere más flexibilidad en la comodidad para mayor ergonomía.
	El agarre del producto es agradable para la mano.	x					Debe requerirse el agarre y la altura.
	El uso prolongado no genera molestias.					x	No, tampoco cuando se manipula.
Ergonomía	El tamaño del producto es adecuado.		x				Redimensionar su tamaño.
	Las superficies y formas facilitan el manejo.			x			Buscar formas más sencillas.
	El producto permite un movimiento natural de la mano.	x					Con los dedos salidos no se puede mover en un 40%.
Funcionalidad	Cumple con el objetivo terapéutico propuesto.	x					Se debe modificar la altura y los agujeros para su manipulación.
	Las actividades que se realizan son útiles para la terapia.					x	Siempre y cuando se modifique el prototipo.
	El producto permite variar los ejercicios. Flexión, extensión, pinza y coordinación	x					Debería ser altura y textura.
Esfuerzo	El nivel de fuerza requerido es adecuado.		x				Puede mejorar los ejes y el tamaño.
	No requiere gran esfuerzo físico para utilizarlo.					x	Siempre y cuando se reduce el tamaño de los elementos, altura y textura.
Fatiga	Después de usar el producto no siento cansancio excesivo.					x	Siempre y cuando se reduce el tamaño de los elementos, altura y textura.
	El uso repetitivo del producto no genera incomodidad.					x	Siempre y cuando se reduce el tamaño de los elementos, altura y textura.
Accesibilidad	El producto es fácil de manipular por personas mayores.	x					Se requiere el cambio de altura y textura.
	El montaje y desmontaje del producto es sencillo.					x	
Seguridad	No presenta riesgos de lesión					x	
Innovación	Aporta un nuevo enfoque o mejora a los dispositivos existentes			x			Puede mejorar.


CONGREGACIÓN
MADRES DOROTÉAS
Hogar de ancianos SCJ
Lic. Ft. Analía De la Cruz