

**ELEMENTO AUXILIAR PARA LA PROMOCIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DÍA PAMPLONA**

**PAULA ALEJANDRA MARTÍNEZ VILLAMIZAR
COD 1.094.285.779**

**TRABAJO DE GRADO PARA OTRA POR EL TÍTULO DE DISEÑADOR (A)
INDUSTRIAL**

**PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
2022**

ELEMENTO AUXILIAR PARA LA PROMOCIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DÍA PAMPLONA

PAULA ALEJANDRA MARTÍNEZ VILLAMIZAR
COD 1.094.285.779

ASESORA:
D.I. MARÍA ANGÉLICA SILVA VIAÑA

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis abuelos y a mi madre por ser mi apoyo incondicional durante todo el proceso de formación profesional, quienes nunca dudaron de mí y fueron voz de aliento en momentos difíciles y jornadas extensas de trabajo y desvelo. Gracias por tanto cariño y amor.

Resumen

Centir, es un elemento auxiliar para la promoción de actividades motrices mediante ejercicios de coordinación, precisión, imitación, entre otras. Busca que el adulto mayor ejercite los miembros superiores a nivel de las manos para con ello preservar la independencia sobre todo en actividades básicas cotidianas como cepillarse los dientes, apuntarse la camisa e incluso comer.

Es un proyecto que se realiza en modalidad de práctica empresarial con la Alcaldía de Pamplona en el Centro Día, programa que beneficia a los adultos mayores de la ciudad de Pamplona.

Para el diseño del producto se usó la metodología proyectual de Gui Bonsiepe, que consta de 3 fases, 1. Estructuración del problema 2. Diseño 3. Realización.

Abstract

Centir, is an object to exercises for hands in people elderly who belong to Centro Día in Pamplona city, with different challenge they can stimulate motor skills for preserve his Independence in activities diaries like wash his teeth, eat or dress up.

This Project was made at modality business practice with Pamplona's town hall.

For design use Project methodologic from Gui Bonsiepe, which have 3 phases, 1. problem structuration 2. Design 3. Make

Palabras clave: Motricidad en adultos mayores, coordinación ojo-mano, adulto mayor, ejercicios de fortalecimiento manual.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	3
Resumen	4
Palabras clave: Motricidad en adultos mayores, coordinación ojo-mano, adulto mayor, ejercicios de fortalecimiento manual.	4
Tabla de Contenido	5
Lista de Figuras	8
Lista de Tablas	10
Capítulo 1	12
Justificación	12
Marco de Referencia	13
Marco Conceptual	15
Marco Legal	30
Planteamiento y Definición del Problema	31
Definición del Problema	33
Objetivo General	33
Objetivos Específicos	33
Definición de la Metodología Proyeccional	33
Análisis de tipologías // soluciones existentes	35

Antecedentes	35
Valoración de la necesidad.....	37
Capítulo 2. Diseño	38
Condiciones generales para el diseño	38
Precisión del problema proyectual.....	38
Proceso de ideación	40
Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas	40
Valoración y selección de ideas	45
Desarrollo de alternativas	45
Valoración y selección de alternativas.....	50
Definición de la propuesta final.....	54
Detalles de la propuesta final	56
Capítulo 3. Comprobaciones	57
Modelo	57
Instrumentos de recolección de datos de las comprobaciones.....	59
Cumplimiento de los objetivos del proyecto	63
Cumplimiento de condiciones de diseño.....	68
Conclusiones de las comprobaciones	72
Capítulo 4. Análisis de factores	76

Análisis Factor Producto	76
Funcionalidad	81
Factor Humano.....	81
Factor producción	83
Factor mercadeo	88
Análisis Factor Gestión	91
Análisis de Factor Costos	92
Análisis Factor Innovación	93
Rediseño.....	94
Para el re diseño se plantea un sistema de soporte con bandas rugosas en la parte inferior para mayor fricción con la superficie horizontal.	94
Se sugiere el cambio de bastones por esferas para no interferir en el giro y por consiguiente en el uso del siguiente panel.....	94
Se adhieren al producto tarjetas para imitación y guía de los diferentes ejercicios que se pueden lograr.....	94
Capítulo 5. Conclusiones y Análisis de Impactos	96
Capítulo 6. Referencias.....	97

Lista de Figuras

Figure 1. Palacio Municipal. Alcaldía de Pamplona. Fuente: Oficina de comunicación y prensa Alcaldía de Pamplona	13
Figure 2. Adulto Mayor en Actividades Centro Día. Fuente: Autor.....	14
Figure 3. Instalaciones Centro Día. Fuente: Autor	15
Figure 4. Asistentes Centro Día Fuente: Centro Día Pamplona 2022.....	16
Figure 5. Adulto Mayor realizando manualidades	18
Figure 6. Ilustración Agarre de pinza	23
Figure 7. Ilustración agarre de gancho	23
Figure 8. Ilustración agarre palmar.....	24
Figure 9. Ilustración agarre esferico	24
Figure 10. Columnas óseas. Fuente (https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/85,P04195).	25
Figure 11. Nervios y músculos de la mano Fuente:	29
Figure 12. Renders Alternativa 1	46
Figure 13. Modelo funcional a escala real de alternativa 1	47
Figure 14. Renders alternativa 2.....	49
Figure 15. Modelo funcional Alternativa 2 escala real	50
Figure 16. Propuesta final.....	55
Figure 17. Plano general de la propuesta final	56
Figure 18. Relación con el espacio y usuario	57
Figure 19. Bisagras y sistema de rotación de paneles	57

Figure 20. Vista a detalle de paneles	58
Figure 21. Vista isometrica del Panel 1	58
Figure 22. Vista isometria panel 2	59
Figure 23. Vista isométrica panel 3.....	59
Figure 24. Vista de conformación del contorno de la propuesta final	76
Figure 25. Vista isométrica de la propuesta final.....	77
Figure 26. Imagen 32. Textura de madera de abeul	78
Figure 27. Color a elección para propuesta final	78
Figure 28. Dimensiones generales Centir	79
Figure 29. Simetría superior panel 2.....	80
Figure 30. Sistema ergonomico tipo 1	82
Figure 31. Tabla de percentiles.....	83
Figure 32. . Resumen matriz de caracterización del proceso productivo.	85
Figure 33. Plano General propuesta final	87
Figure 34. Plano General propuesta final	88
Figure 35. Logotipo e imagen de Centir	89
Figure 36. Estructura del logotipo	90
Figure 37. Render embalaje Centir	90
Figure 38. Empaque Centir	91
Figure 39. Plantilla modelo canvas	92

Lista de Tablas

Tabla 1. Funcionarios Centro Día	15
Tabla 2. Descripción de los dedos I-V de la mano	27
Tabla 3. Normatividad y Marco Legal que rige este documento	31
Tabla 4. Resumen de la metodología seleccionada y relación con entregables del proyecto	35
Tabla 5. . Requerimientos de diseño para Centir.....	39
Tabla 6. Sub problemas	40
Tabla 7. Jerarquización de Subproblemas	40
Tabla 8. Ideas derivadas del brainstorming	45
Tabla 9. Condiciones de diseño.	51
Tabla 10. . Descripción de valores dados.....	51
Tabla 11. Valoración de requerimientoa según su importancia	52
Tabla 12. Comparación y selección de alternativas	53
Tabla 13. Ficha técnica comprobación de objetivo General	60
Tabla 14. Ficha técnica comprobación de objetivo específico 1.....	61
Tabla 15. Instrumento de comprobación objetivo 1	61
Tabla 16. Ficha técnica de recolección de información del objetivo específico 2.....	62
Tabla 17. Instrumento de comprobación para el objetivo 2.....	62
Tabla 18. Instrumento de comprobación objetivo específico 3.....	63
Tabla 19. Comprobaciones objetivo general	64
Tabla 20. Comprobación objetivo específico 2	64

Tabla 21. Comprobación objetivo específico.....	65
Tabla 22. Comprobación objetivo específico 2	65
Tabla 23. Comprobación objetivo específico 2	65
Tabla 24. comprobación objetivo específico 2	66
Tabla 25. comprobación objetivo específico 2	66
Tabla 26. comprobación objetivo específico 2	66
Tabla 27. comprobación objetivo específico 2	66
Tabla 28. comprobación objetivo específico 2	66
Tabla 29. comprobación objetivo específico 2	67

Capítulo 1

En este capítulo se aborda la presentación del problema y se contextualiza al lector sobre la empresa y el proyecto requerido. Se evidencian tipologías que resuelven sub problemas encontrados.

Justificación

Dentro del programa Centro Día adscrito a la alcaldía de Pamplona, se destacan los objetivos de preservar la independencia, autoestima, participación social, entre otros, del adulto mayor radicado en el municipio. A razón de esto se busca la inclusión social, la promoción de actividades que incentiven la autonomía tanto económica como física. Este proyecto tiene como finalidad proveer al adulto mayor una mejoría en la coordinación óculo manual que les permita la realización de actividades cotidianas con mayor precisión, la activación de los sentidos para tener una mayor atención a la actividad realizada y disminuir la necesidad de dependencia de terceros para llevar a cabo tareas cotidianas y personales.

De este proyecto el principal beneficiario es el adulto mayor quién goza de una forma de ejercitar su mente, y coordinación para alcanzar logros diariamente, que es una condición normal que el adulto mayor (65 años +) pierda facultades y precisión al querer realizarlos.

Se realiza como complemento para el 'MANUAL CENTRO DÍA' el cual busca realizar un seguimiento al beneficiario y brindar un envejecimiento activo.

Marco de Referencia

Contextualización

La alcaldía de Pamplona es una entidad pública la cual dentro de su misión establece “Buscar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de los pamploneses, prestando los servicios públicos determinados por la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo territorial, promover la participación comunitaria, el mejoramiento cultural y social de sus habitantes, articulando los sectores productivos, económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales”.



Figure 1. Palacio Municipal. Alcaldía de Pamplona. Fuente: Oficina de comunicación y prensa Alcaldía de Pamplona

La administración municipal se articula en 8 dependencias: Secretaria de Hacienda, Dirección Local de Salud, Instituto de Cultura y Turismo, Secretaria de

Deportes, Secretaría General y de Gobierno, Secretaría de Desarrollo social, agropecuario y comunitario, Secretaria de Tránsito y Transporte, Secretaría de Planeación, desde cada una de ellas se trabaja en pro de un mismo objetivo que se establece en el Plan de Gobierno de la Alcaldía de Pamplona 2020-2023: “Planear, programar, proyectar, coordinar y ejecutar acciones tendientes al desarrollo municipal y subregional, que permitan canalizar el apoyo interinstitucional y la eficiente y eficaz ejecución de los recursos”.

La Secretaría General y de Gobierno es la segunda al mando después del alcalde, dentro de sus funciones específicas está velar por la población vulnerable como son las víctimas, el adulto mayor y personas con discapacidad.



*Figure 2. Adulto Mayor en Actividades Centro Día.
Fuente: Autor*

De acuerdo a la ley 1276 del 2009 que tiene por objeto la protección del Adulto Mayor y como propuesta de atención a esta población se instaura el programa Centro Día, que en Pamplona se ubica en la Plaza Cultural San Fermín, y tiene como finalidad darles respuesta a problemáticas tales como: El aislamiento conocido como la exclusión social, el abandono, la baja autoestima y la depresión.

Debido a lo anterior, en el Centro día se establecen actividades desde el ámbito de la psicología hasta manualidades y acompañamiento de ejercicios físicos y terapéuticos.



Figure 3. Instalaciones Centro Día. Fuente: Autor

Según la Alcaldía de Bogotá los Centro Día son espacios comunitarios en los que se fortalece la autonomía y capacidades de las personas mayores para que tengan una vejez digna y activa. Estos sitios promueven el mejoramiento de la calidad de vida”. (Alcaldía mayor de Bogotá, 2020).

En la siguiente tabla se muestran las personas quienes laboran en el Centro Día

Nombre	Cargo
Director	Florencio Arias Coronel
Auxiliar de servicios y actividades	Jeison Núñez
Auxiliar de servicios y actividades	Marta Martínez
Auxiliar de servicios y actividades	Arelis Buitrago
Auxiliar de servicios y actividades	Jessica Buitrago

Tabla 1. Funcionarios Centro Día

Marco Conceptual

Adulto Mayor

“Las personas adultas mayores son aquellas que cuentan con sesenta años o más, según la normativa nacional. Esta etapa del ciclo vital posee su propio conjunto de roles, responsabilidades, expectativas y estatus, establecidos cultural, social e históricamente”. (Dane, 2021)



Figure 4. Asistentes Centro Día Fuente: Centro Día Pamplona 2022

Motricidad

“La motricidad es la capacidad que el cuerpo posee para realizar movimientos. Los movimientos surgen como resultado de las contracciones y desplazamientos musculares”. (Orellana, 2021)

Motricidad Fina

Tiene que ver principalmente con las extremidades superiores, especialmente las manos, y son la base de nuestra capacidad para utilizar objetos, herramientas y utensilios”. (IRF, S.F)

Coordinación motriz

“Es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido”.
(Caminero, 2006)

Coordinación óculo-manual

“Es una habilidad cognitiva compleja, en la cual se requiere una coordinación precisa entre la vista y los movimientos de la mano. La vista debe guiar los movimientos manuales mediante un proceso creando un plano de ubicación y estímulo visual”.
(Fernández, 2018)

Actividad Física

” Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produce un gasto energético incluye: la actividad ocupacional, práctica de deportes o ejercicio físico, tareas caseras y otras actividades”. (Alemán, 2014)

Terapia

“Se encarga de a desarrollar, mantener y restablecer el máximo movimiento y capacidad funcional a lo largo de la vida”. (World Physiotherapy 2019)

Manualidad

“Trabajo llevado a cabo con las manos”. (RAE, 2021) Generalmente es utilizada como una actividad de desarrollo manual. Consiste en realizar figuras, decoraciones, arte con el uso de las manos y el nivel de motricidad definirá la calidad del producto.



Figure 5. Adulto Mayor realizando manualidades

Aislamiento social

Refiere a la reducción de contacto social y disminución de compartir su existencia con otros. (Rodríguez y Castro, 2019)

Exclusión social

“Proceso de no reconocimiento y privación de derechos y recursos de ciertos segmentos de la población”. (Centro internacional de Longevidad, 2015)

Abandono del adulto mayor

“Es el efecto por la falta de oportunidad familiar y apego emocional que el vínculo familiar le niega ante su cambio físico, racional imaginando que ya es un estorbo y no

merece la atención necesaria” // “Es el descuido que se da por parte de los familiares hacia algunos de sus miembros de la familia”. (Guzman,2021)

Baja autoestima en el Adulto Mayor

“Se pierden capacidades físicas, energía, movilidad, que les impiden llevar un ritmo de vida al que estaban acostumbrados anteriormente. La falta de actividades de interés para ellos es como un gran peso que les hace pensar que resultan inútiles”.
(García, 2020)

Depresión en el adulto mayor

“Es un trastorno del estado anímico en el cual los sentimientos de tristeza, pérdida, ira o frustración interfieren con la vida diaria durante un período de algunas semanas o más” // “En los adultos mayores es un problema generalizado, pero no es una parte normal del envejecimiento. Con frecuencia, no se reconoce ni recibe tratamiento”
(Enciclopedia Médica, SF)

Sentidos

“Es la capacidad para percibir estímulos internos y externos mediante el empleo de órganos específicos”. (Xcaret, S.F)

Audición

“Es el proceso de percibir el sonido. La pérdida auditiva puede restringir la comunicación y la interacción social con otras personas, lo que puede afectar la calidad de vida”. (Bernafón, 2022)

Tacto

“Son estímulos específicos que permiten diferenciar distintas sensaciones.

Perciben el frío, el calor, la presión y el dolor; de modo que el sistema nervioso recibe información de lo que ocurre en el interior y el exterior del organismo”. (Irusta, 2017)

Prensión Bimanual

“Prueba utilizada en la práctica clínica como estimación de la función motriz y de la fuerza general. Su baja se relaciona con la aparición de enfermedades crónicas, respiratorias, cáncer y demencia, condiciones que afectan la calidad de vida”. (Salas, 2021)

Destreza Manual

“Se refiere a la habilidad para manipular objetos con las manos. Igualmente se ha definido como la sucesión de movimientos finos voluntarios utilizados para manipular objetos pequeños durante una tarea específica”. (Arias, 2014)

Actividades Básicas Cotidianas

“Son actividades orientadas hacia el cuidado del propio cuerpo tales como: bañarse o ducharse, vestirse, comer o dormir. También, estas actividades se orientan al cuidado de la vejiga, la movilidad funcional y el cuidado de las ayudas técnicas personales”. (NeuronUp, 2022)

Habilidad Cognitiva

“Conforman la capacidad básica que utiliza el cerebro para pensar, leer, aprender, razonar, memorizar y prestar atención. Se definen como una capacidad mental que implica razonamiento, incluso resolución de problemas”. (Indeed, 2020)

Tarea Motriz

“Es el acto específico que se va a realizar para desarrollar y poner de manifiesto determinada habilidad, ya sea perceptiva o motórica”. (Sánchez, 1984)

Actividades terapéuticas

Se trata de cualquier actividad que busca ganar o recuperar movilidad funcional, y que incluye habilidades motoras finas y gruesas. Esto con el fin de mejorar movimientos de destreza necesarios para realizar otros movimientos aún más complejos (Spiegato, S.F).

Sensación

“Experiencias inmediatas y básicas, generadas por estímulos aislados simples”.

Percepción

“Se refiere al producto de procesos psicológicos en los que están implicados el significado, las relaciones, el contexto, el juicio, las experiencias pasadas y la memoria”. (Fernández, 2010, p. 80) // “El proceso perceptivo es el mecanismo sensorio-cognitivo de gran complejidad mediante el cual el ser humano siente, selecciona, organiza e interpreta los estímulos, con el fin de adaptarlos mejor a sus niveles de comprensión” (Sánchez, 2019).

Envejecimiento activo

“El envejecimiento activo puede ser interpretado como una adhesión continua a las actividades y a las actitudes de las personas de mediana edad, como alternativa a la sustitución de los roles que se han perdido debido a la edad, con el fin de mantener un sentido positivo de uno mismo” (Petretto, 2015)

Actividades básicas de la vida diaria (ABVD)

Son actividades que están orientadas al cuidado del propio cuerpo (Rogers y Holm, 1994). Tales como bañarse, comer, vestirse, entre otras, de manera autónoma. Y que requieren de cierto grado de destreza manual para realizarlas con eficacia.

Tipos de agarre manual

Agarre cilíndrico. Se utilizan los dedos meñique, pulgar, índice, dedo medio y anular para rodear el objeto cilíndrico completando el agarre con el dedo pulgar sobre los dedos índice y medio, para de esta forma conformar el agarre. Así se emplea toda la mano para sujetar la herramienta y el movimiento procede de un movimiento estático.

Agarre de pinza. El agarre de la pinza es la coordinación entre el dedo índice y el pulgar para sostener un objeto o alimento. Cada vez que sostienes un lápiz o abrochas un botón

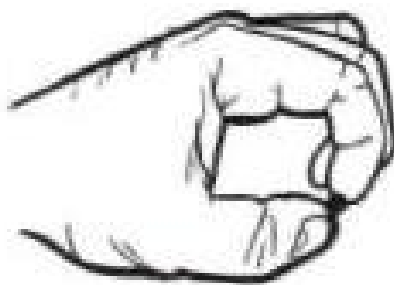


Figure 6. Ilustración Agarre de pinza

Agarre de gancho. Consiste en un agarre cerrado en el que además los dedos índice y corazón (si puedes añadir el anular pues mejor) abrazan al pulgar, dejándolo atrapado entre la barra y nuestros dedos, el agarre se ejecuta de modo vertical gracias a la gravedad.

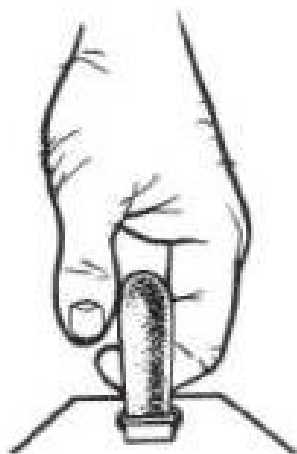


Figure 7. Ilustración agarre de gancho

Agarre palmar. El pulgar y el dedo índice sostienen el objeto alargado mientras éste se apoya en la última articulación del dedo medio. Los movimientos del objeto alargado se producen mediante la manipulación de los dedos y la mano.

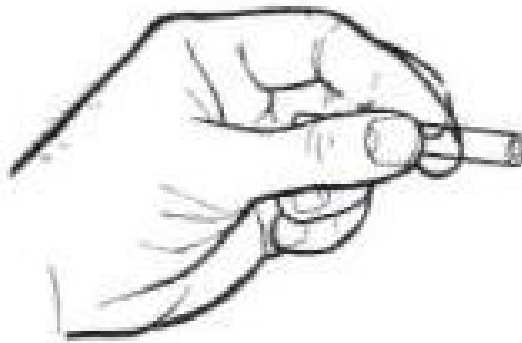


Figure 8. Ilustración agarre palmar

Agarre esférico. Es aquel en el que la mano se curva para sujetar un objeto redondo o con forma de esfera. Los músculos intrínsecos de las manos desempeñan un papel importante en este agarre. Para que la mano se curve, las articulaciones de las falanges metacarpianas deben abducirse.

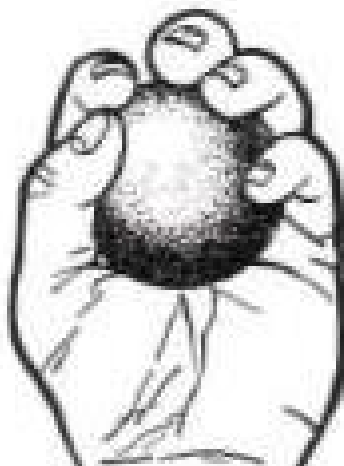


Figure 9. Ilustración agarre esferico

Biomecánica de la mano

La mano es una extensión del cerebro que tiene una alta cantidad de receptores sensitivos que ayudan al conocimiento tridimensional ya la manipulación con precisión y ergonomía.

La mano posee 3 columnas óseas (Carpo-, metacarpo-, falángicas-)



Figure 10. Columnas óseas. Fuente
(<https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/85,P04195>).

El movimiento de la mano se produce gracias a la acción de tendones músculos, las limitaciones móviles de los huesos y la división de los dedos en falanges permite que la mano sea una extensión del cerebro que cuenta con una gran precisión además de permitir la flexión, extensión e hiperextensión. Es válido recordar que las articulaciones

	Dedo Número	Descripción
inter-	I	Tienen mayor libertad de movimiento, su capsula articular es resistente pero laxa y permite un movimiento sustancial, su movimiento esta bajo la influencia de los músculos (flexor pollicis brevis, abductor pollicis brevis, adductor pollicis y opponens pollicis) Posee únicamente los falanges.
	II	Se forma de tres falanges y tres músculos intrínsecos (interóseo palmar, interóseo dorsal y primer lumbrical) y cuatro extrínsecos (extensor indicis propio, extensor comunis para el índice, flexor digitorum profundus para el índice y flexor digitorum superficialis para el índice). Permite el movimiento medial y lateral.
	III,IV,V	Su función consiste en estabilizar el movimiento para agarrar objetos siendo un auxiliar para los dedos I y II.

falángicas son de tipo tróclea que hace analogía con una bisagra y esto permite la desviación del eje central de cada dedo.

En la siguiente tabla se describen los dedos, capacidad de movimiento y los músculos comprometidos en el mismo.

Las falanges proximales flexionan 120° aproximadamente, y el hiperextensión se ve limitada por la placa volar, cuando esta comienza en pérdida el hiperextensión de extiende hasta 5° más.

Neurología de la mano

Anatomía nerviosa

a. Nervio radial. Esta rama sensitiva proporciona sensibilidad a la parte dorso radial y el dorso de los tres primeros dedos, hasta la articulación IFD (Suaréz y Paz, SF)

Tabla 2. Descripción de los dedos I-V de la mano

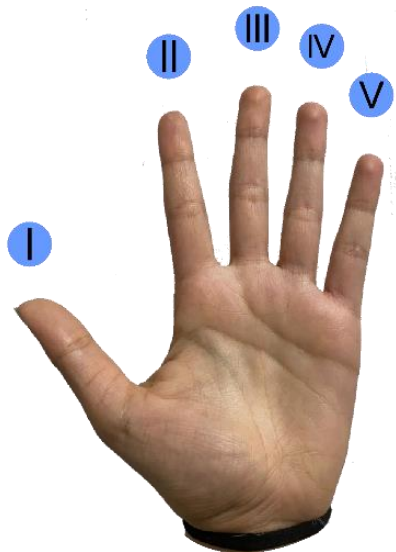


Figure 11. Diagrama numeración dedos de la mano

b. Nervio mediano. Proporciona sensibilidad a la cara volar de los dedos I, II y III y borde radial del IV y en el dorso de los mismos.

c. Nervio cubital. Proporciona inervación sensitiva al dorso cubital de los dedos IV y V.

Territorios de inervación para valoración

- Nervio radial: dorso de primera comisura.
- Nervio mediano: pulpejo de tercer dedo.
- Nervio cubital: pulpejo de quinto dedo.

Mano y muñeca

Disección palmar profunda

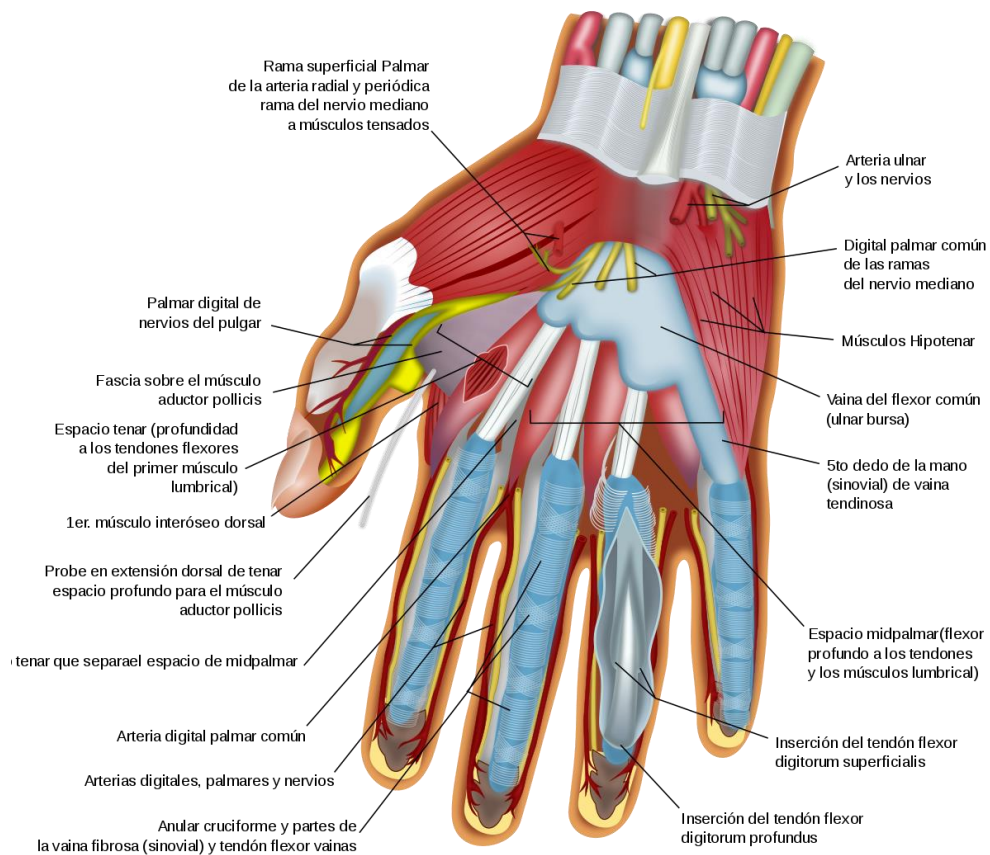
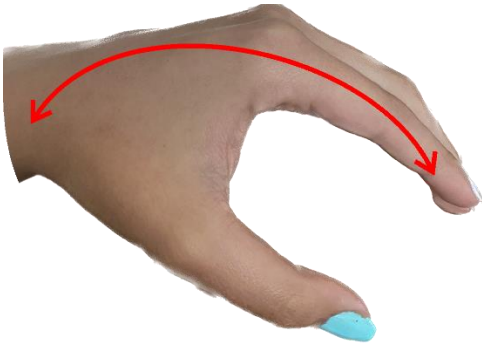
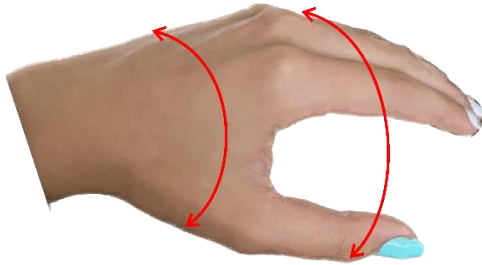
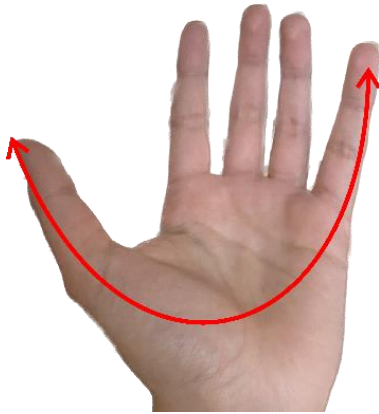


Figure 12. Nervios y músculos de la mano Fuente:

En cuanto a la manipulación de objetos la mano posee la particularidad de adaptación a la forma del objeto, se aplana, se extiende, se ahueca, se arquea (De forma transversal, longitudinal, oblicua), dentro de las limitaciones que se nombran anteriormente.



La compleja estructura de la mano cuenta con 27 huesos, más de 20 articulaciones y más de 30 músculos (Arias, 2012).

Marco Legal.

Para este trabajo se tiene en cuenta la legislación colombiana concerniente al adulto mayor y la regulación para la comercialización de elementos de recreación y terapia resumidos en la siguiente tabla.

Ley	Objeto
Ley 1276 de 2009	La presente ley tiene por objeto la protección a las personas de la tercera edad (o adultos mayores) de los niveles I y II de Sisbén, a través de los Centros Vida, como instituciones que contribuyen a brindarles una atención integral a sus necesidades y mejorar su calidad de vida.
Ley 1315 de 2009	La presente ley busca garantizar la atención y prestación de servicios integrales con calidad al adulto mayor en las instituciones de hospedaje, cuidado, bienestar y asistencia social.
LEY 1251 DE 2008	La presente ley tiene como objeto proteger, promover, restablecer y defender los derechos de los adultos mayores, orientar políticas que tengan en cuenta el proceso de envejecimiento, planes y programas por parte del Estado, la sociedad civil y la familia y regular el funcionamiento de las instituciones que prestan servicios de atención y desarrollo integral de las personas en su vejez, de conformidad con el artículo 46 de la Constitución Nacional, la Declaración de los Derechos Humanos de 1948, Plan de Viena de 1982, Deberes del Hombre de 1948, la Asamblea Mundial de Madrid y los diversos Tratados y Convenios Internacionales suscritos por Colombia
Resolución 686 de 2018	Por la cual se expide el reglamento técnico que deben cumplir los juguetes y sus accesorios, que se fabriquen, importen y comercialicen en el territorio nacional

Tabla 3. Normatividad y Marco Legal que rige este documento

Planteamiento y Definición del Problema

Planteamiento del Problema

El ciclo vital del ser humano, según el Ministerio de Salud y Protección Social, se compone por 6 etapas que van desde la primera infancia (0 a 5 años) hasta la última

etapa denominada vejez (60 años en adelante) las cuales permiten determinar las oportunidades y vulnerabilidades de de cada grupo (MinSalud).

Además, el Ministerio reconoce en la última etapa al Adulto Mayor como un sujeto de derecho, socialmente activos, con garantías y responsabilidades respecto de sí mismas. Dentro de las características del adulto mayor, resalta el deterioro de las habilidades motrices, memoria, percepción, entre otras, lo que desencadena la falta de independencia.

El país como responsable de garantizar el "derecho a la protección integral de la salud y el deber de participar en la promoción y defensa de la salud propia, así como la de su familia y su comunidad" (MinSalud, 2020); crea programas y enlaces que en Pamplona, Norte de Santander, desde la Alcaldía Municipal en articulación con la Secretaria General y de Gobierno pone en marcha el Programa 'Centro Día', que brinda un espacio comunitario en los que se fortalece la autonomía y capacidades de las personas mayores para que tengan un envejecimiento activo (DIAGNOSTICO POBLACIONAL DE LOS ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS Y MAS, 2020).

Actualmente, dentro de este programa se está realizando el 'MANUAL CENTRO DÍA', el cual expone la importancia del seguimiento de cada beneficiario desde la promoción y prevención, donde se busca establecer un método o procedimiento asertivo para dicho control. Dentro de las actividades ofertadas por el programa se encuentra la coordinación óculo-manual y motricidad fina, como objetivo de seguimiento y para lo que

se requiere la intervención del diseño industrial (Arias, 2022). Para buscar el mantener y mejorar la coordinación y motricidad fina en adultos mayores del centro día.

Definición del Problema

¿Cómo mejorar la coordinación motriz óculo-manual de los beneficiarios del programa Centro Día adscrito a la Alcaldía de Pamplona?

Objetivo General

Mejorar la coordinación motriz de los beneficiarios del programa Centro Día adscritos a la Alcaldía de Pamplona.

Objetivos Específicos

1. Aumentar la precisión de la habilidad motriz fina de la mano del Adulto Mayor.
2. Promover el ejercicio que incluye el uso de ambas manos simultáneamente.
3. Estimular el fortalecimiento la musculatura de la mano en adultos mayores.

Definición de la Metodología Proyectual

Dentro del marco de la realización del proyecto en el Centro Día, se establece una metodología proyectual con el fin de garantizar un producto que cumpla los objetivos vistos desde el Diseño Industrial.

Metodología de Gui Bonsiepe

A continuación, se evidencia dentro la siguiente tabla la forma de abordar el proyecto de acuerdo a la metodología proyectual de Gui Bonsiepe, que se enfoca en buscar criterios para guiar al diseñador y minimizar la posibilidad de error al obtener un resultado. (Resumen del Método de Gui Bonsiepe, 2015)

Fases	Actividades	Observaciones
Estructuración del problema	- Operación de Buscar una necesidad.	- Construcción del capítulo uno.
	- Valoración de una necesidad.	- Planteamiento del problema
	- Análisis del problema proyectual respecto a su justificación.	- Definición de Objetivos
	- Definición del problema proyectual en términos generales.	- Creación de requerimientos
	- Precisión del problema proyectual.	- Análisis de datos
	- Subdivisión del problema en subproblemas.	- Análisis de tipologías
	- Jerarquización se Subproblemas.	- Definición de la metodología de diseño
	- Análisis de Soluciones Existentes.	
Diseño	- Desarrollo de Alternativas, Ideas Básicas.	- Definición de método de ideación
	- Examen de Alternativas.	- Bocetación
	- Solución de Mejores Alternativas.	- Desarrollo de alternativas
	- Detallar Alternativa Seleccionada.	- Renders
	- Construcción del Prototipo.	- Matriz de selección de alternativas
	- Evaluación del Prototipo.	- Propuesta de diseño
	- Introducir modificaciones Eventuales.	- Desarrollo de la propuesta de diseño
	- Construcción del Prototipo Modificado.	- Propuesta Final
	- Valoración del Prototipo Modificado.	

	- Preparación de planos definidos y técnicos para la fabricación.	
Realización	- Pre fabricación en serie. - Elaboración de Estudios y Costos. - Adaptación del Diseño a las Condiciones específicas del productor. - Producción en Serie. - Valoración del Producto después de un tiempo determinado de uso. - Introducción de Modificaciones eventuales con base a valoración.	- Fabricación de la propuesta - Estudio de costos - Análisis de impactos - Diseño instrumentos de comprobación - Comprobaciones - Rediseño - Conclusiones

Tabla 4. Resumen de la metodología seleccionada y relación con entregables del proyecto

Análisis de tipologías // soluciones existentes

El mercado actual nos presenta opciones diversas desde el ámbito de la fisioterapia, generalmente son actividades asistidas por un profesional. El material que usan con frecuencia son los polímeros en especial ABS, madera, cordel, entre otros. Las dimensiones varían de acuerdo a la función específica de cada elemento, los que tienen el objetivo de aumentar precisión son conformados por figuras de tamaño inferior a 7cm y los que tienen el objetivo de fortalecer la musculatura son de tamaño superior a los 6cm hasta los 40 cm. Un análisis más profundo lo podemos observar en el anexo 1.

Antecedentes

Jamoco Ángel, O. y Lozano Caicedo, M. (2017). *Diseño de espacio recreativo para el mejoramiento motriz de los adultos mayores* (Trabajo de grado en modalidad de Emprendimiento-StartUp). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Este proyecto es importante para Centir debido a que presenta la relevancia de tener un envejecimiento activo, la cifra de crecimiento de la población en cuestión y los resultados obtenidos después de aplicar metodologías donde centran las actividades recreativas en Adultos Mayores para confirmar que para lograr un envejecimiento sano se requiere de mantener la mente y los sentidos operantes.

Maya Rivero, A. (2020). El diseño para adultos mayores: *Un enfoque centrado en la persona* (Artículo de investigación doctoral en Diseño). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México

La finalidad de esta investigación es demostrar la inherencia del gerontodiseño o diseño para la vejez no solo en el ámbito de ayuda y cuidado si no también en el sector de índole social, cultural y emocional. Brinda unos lineamientos para especiales que permiten diseñar para mejorar la calidad de vida al envejecer.

Zuñiga Gentilini, P. (2016). *Plan estratégico de diseño de productos para adultos mayores para facilitar las actividades de higiene en el baño* (Trabajo de grado para optar por el título de Licenciado (a) en Ingeniería en Diseño Industrial con énfasis en diseño de producto). Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Este proyecto enfatiza su razón de ser en la realidad del aumento de la población mayor (65 años) y sobre todo el desgaste físico y cognitivo que se presenta en este grupo

etario específicamente. Y como el diseño de producto podría ser parte de un plan preventivo para fomentar la autonomía y seguridad del adulto mayor.

Valoración de la necesidad.

En el Centro Día se evidencia la necesidad de un elemento que permita mejorar la coordinación en adultos mayores y que además de eso permita llevar un registro y evolución del beneficiario, para lograr el objetivo del centro que se resume en promover una vejez activa. Este proyecto se incluye dentro del proceso de instauración del MANUAL CENTRO DÍA el cual busca la creación de nuevas propuestas que brinden una participación activa y que generen actividades dentro de los ámbitos que se abordan en el programa adscrito a la Secretaria General y de Gobierno de Pamplona. (manualidades, físicas, recreativas, informativas, lectoescritura, risoterapia, psicosociales, emprendimiento, coordinación óculo-manual, coordinación motriz, motricidad fina).

Capítulo 2. Diseño

Condiciones generales para el diseño

Dentro de la metodología elegida se encuentra en el apartado de precisión del problema proyectual donde se exponen las necesidades que debe suplir el producto, en otras palabras, se habla de los requerimientos de diseño.

Precisión del problema proyectual

En este apartado se encuentran los lineamientos por los cuales se va a regir el diseño de la propuesta final que da solución al problema planteado.

A continuación, se presenta un resumen de las condiciones generales para el diseño del elemento. (Ver anexo 2. Condiciones generales para el diseño).

Uso	El objeto debe ejercitar los músculos de la mano
	El objeto debe permitir la realización de varios tipos de agarre
	El objeto debe tener mínimo 3 texturas diferentes
	El objeto no debe presentar un potencial riesgo para el adulto mayor
	El objeto debe generar enfermedades alternas
	El objeto debe poder ser aseado por una sola persona
	El objeto deberá ser almacenado en el empaque para su preservación
	El objeto no debe tener puntas filosas o cortantes
	El producto debe regirse por un percentil universal (hombre-mujer)
	El producto debe ajustarse a la mano del adulto mayor
	El producto debe tener agarres aptos para el adulto mayor

Función	El producto debe generar confianza
	El producto debe referir al uso de las manos para su manipulación
	El producto debería ser transportado fácilmente por el moderador de un aula a otra
	El producto debe resistir golpes o caídas menores
	El producto debe resistir manipulación con fuerzas menores a 100N
	El producto debe ser a prueba de agua
	El producto debe evitar el uso de electrónicos
	El producto deberá tener el menor número de piezas posibles
	El producto deberá ser atractivo visualmente como herramienta de terapia
	El producto deberá presentar superficies de baja tensión superficial
Estructurales	El producto debe permitir la manipulación de varias personas por tiempo prolongado
	Deberá contener mínimo 1. Componente Sensorial 2. Componente dinámico (movilidad) 3. Componente de precisión motriz
Mercado	La integración de las partes deberá ser con piezas estandarizadas
	A nivel país deberá transportarse por medio terrestre debido al costo
	Deberá ser distribuido a mayoristas para el empleo en Centros de terapia
Formales	Deberá ser empacado en un elemento doble propósito de transporte y preservación
	El diseño deberá estar basado en los lineamientos del estilo Minimalista
	Deberá tener equilibrio visual

Tabla 5. . Requerimientos de diseño para Centir

División del problema en sub problemas

En la siguiente tabla se expone la división de los sub problemas derivados del problema.

Problema	Subproblemas
Mejorar la coordinación motriz en Adultos Mayores	- Tipos de agarre en el adulto mayor - Condición cognitiva del adulto mayor - Susceptibilidad a materiales en la piel del adulto mayor - Enfermedades adyacentes

Tabla 6. Subproblemas

Jerarquización de sub problemas

Se organizan de mayor a menor importancia y se describen en la siguiente tabla

Sub problema	Nivel
Tipos de agarre en el adulto mayor	2
Condición cognitiva del adulto mayor	1
Susceptibilidad a materiales en la piel del adulto mayor	3
Enfermedades adyacentes	4

Tabla 7. Jerarquización de Subproblemas

Proceso de ideación

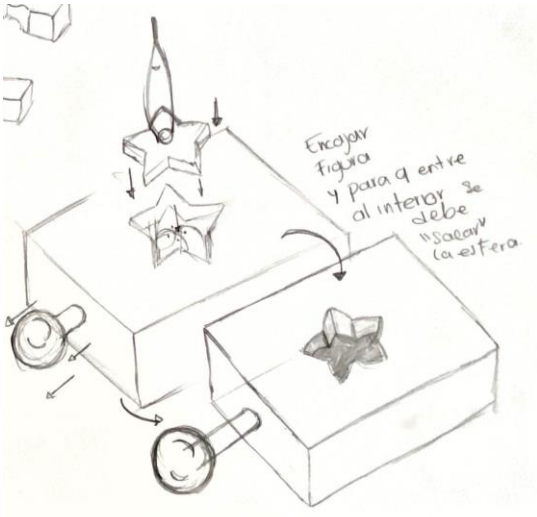
En este apartado se encuentra el proceso creativo de creación de ideas y realización de bocetos con el fin de llegar a la propuesta final la cual deberá ser sometida a varios filtros de mejoramiento para obtener un resultado óptimo.

Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas

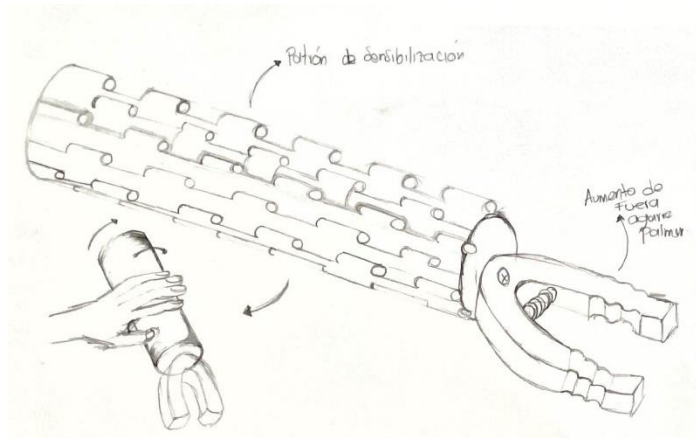
Para el desarrollo de ideas básicas se realizó un proceso de ideación y posteriormente bocetación que dio como resultado 11 ideas que fueron sometidas a una

selección para posteriormente ser evolucionadas y llevadas a ser alternativas del diseño.

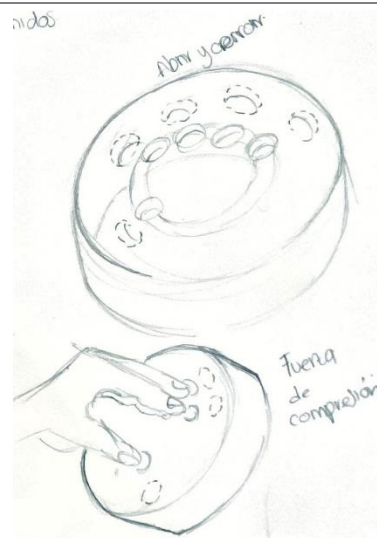
En la siguiente tabla se muestran las ideas obtenidas y una breve descripción.

Descripción	Boceto/Idea
Idea 1. Guante de ejercicio manual para el fortalecimiento de los músculos de los dedos.	
Idea 2. Caja didáctica para el encaje de figuras y promover la motricidad fina y el agarre de pinza, adicionalmente se integra un nivel de dificultad más con la palanca lateral que se hala con la mano contraria y que tiene una textura diferente.	

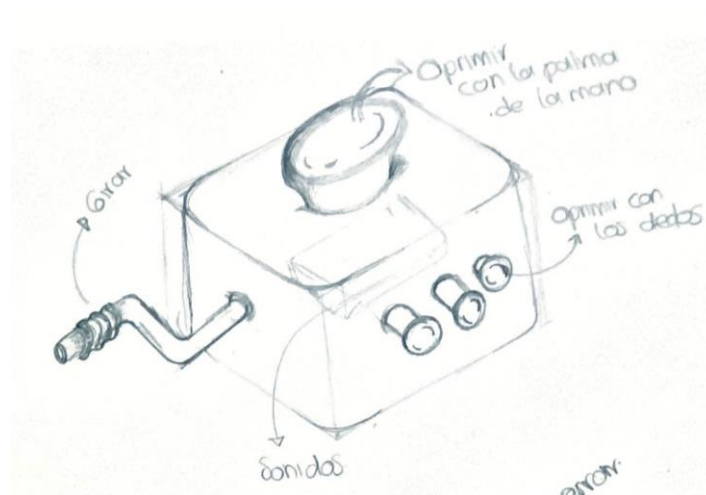
Idea 3. Se deriva de la maderoterapia y se trata de un rodillo con patrón en 3D y una pinza de fuerza graduable para ejercitar los músculos de la mano.



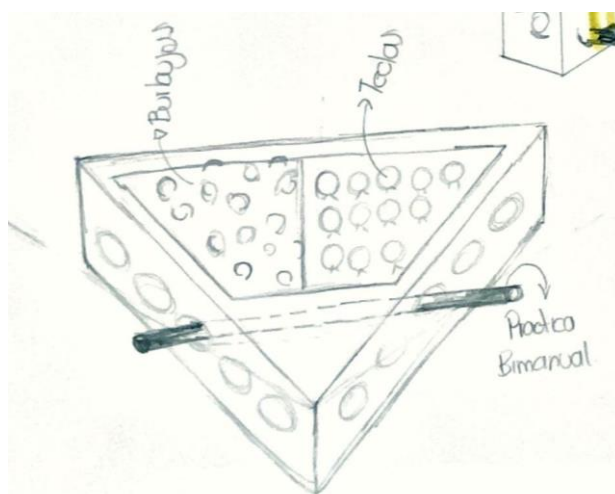
Idea 4. Es un disco que se retrae de manera que los dedos hagan agarre de pinza y se realiza el movimiento de manera seguida y constante para el fortalecimiento del de los dedos.



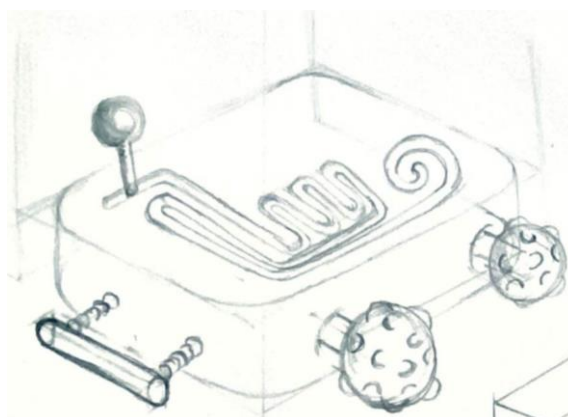
Idea 5. Caja didáctica que cuenta con 3 tipos de agarre, se requiere del movimiento de la mano haciendo círculos laterales, un botón superior y tres botones laterales con sonido.



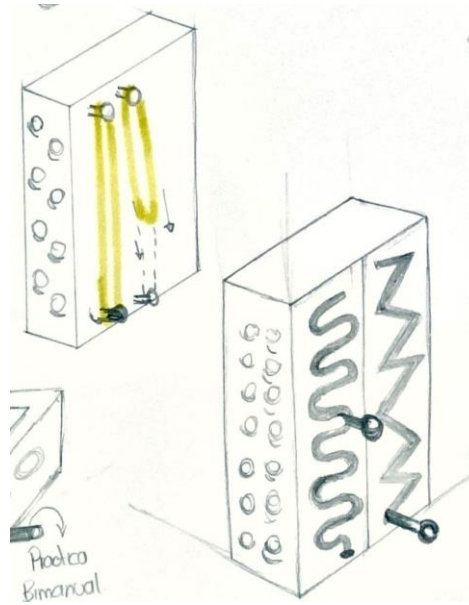
Idea 6. Forma triangulada con agujeros laterales que requiere de la practica bimanual para y coordinación ojo-mano para el cruce de un bastón de lateral a lateral, y burbujas laterales para para presionar y ejercitar los dedos de la mano.



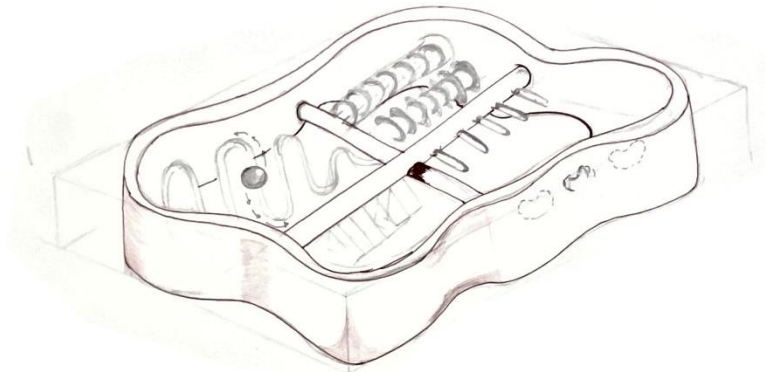
Idea 7. Caja didáctica con palanca en la parte superior que sigue una trayectoria, un agarre cilíndrico lateral con resortes de compresión y dos bolas de látex con superficie rugosa para estimulación.



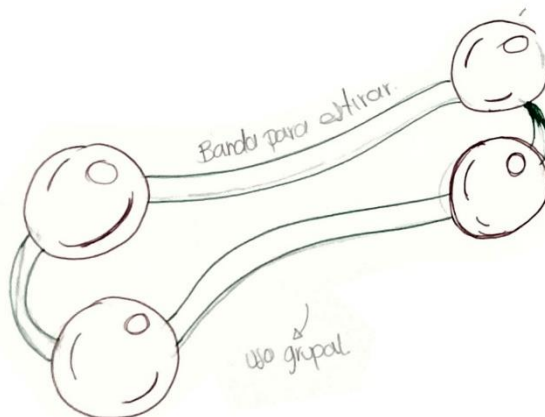
Idea 8. Se trata de dos trayectorias con guía lateral que buscan el uso de ambas manos simultáneamente para la finalización de la tarea, botones lateral de presión y terapia para los dedos de la mano y sistema de bandas trasera para la definición de figuras básicas y geométricas que influye en el fortalecimiento de la mano.



Idea 9. Tablero sensorial que combina diversos tipos de agarre y ejercicios para el fortalecimiento de los músculos de la mano.



Idea 10. Banda tipo teraband de uso en par, con cuatro bolas de látex a cada lado con protuberancias.



Idea 11. Tablero vertical con trayectoria y bandas para cada dedo y círculos de encaje para piezas específicas. Para fortalecer dedos y músculos de la mano, practicar la coordinación ojo – mano.

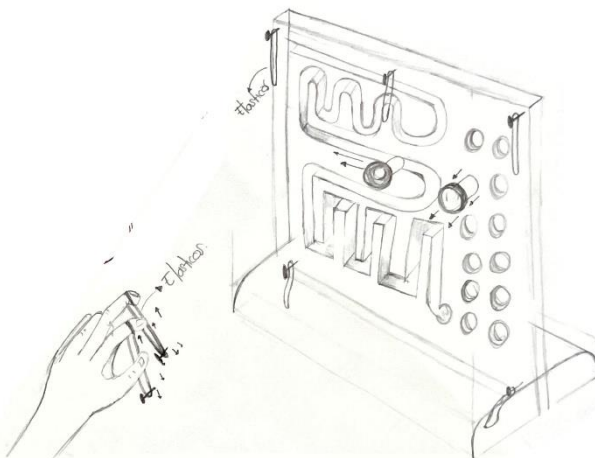


Tabla 8. Ideas derivadas del brainstorming

Valoración y selección de ideas

Las ideas anteriores se sometieron a valoración en una matriz de selección con los requerimientos de diseño establecidos, cada idea obtuvo un puntaje con respecto al cumplimiento y se determinó que las ideas 8, 9 y 11 fueron las -mejores ideas- para dar solución al problema presentado. Ver anexo 4.

Desarrollo de alternativas

A continuación, se presenta el desarrollo de las 3 alternativas seleccionadas anteriormente como las más adecuadas para llevar a cabo y profundizar.

La alternativa 1. Consiste en 3 caras funcionales. La primera se compone de dos trayectos de diferentes geometrías que deben seguir con un bastón de agarre con agarre de pinza en simultaneo. La segunda (lateral) consta de bonotes de presión reversible para ejercitar la motricidad y fuerza en los dedos de la mano. La tercera consta de puntilla

atornilladas en los laterales de la caja las cuales brindan la opción de recrear figuras geométricas y de complejidad baja con elásticos alrededor de las puntillas.

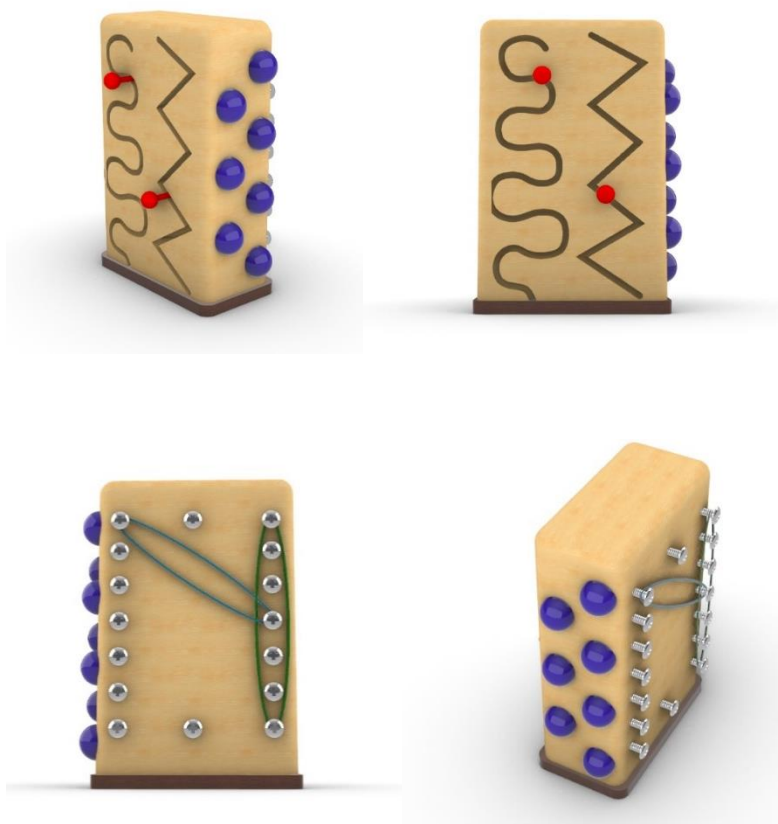
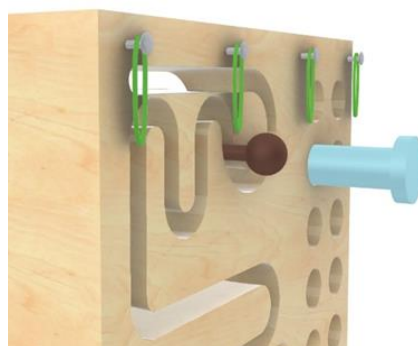
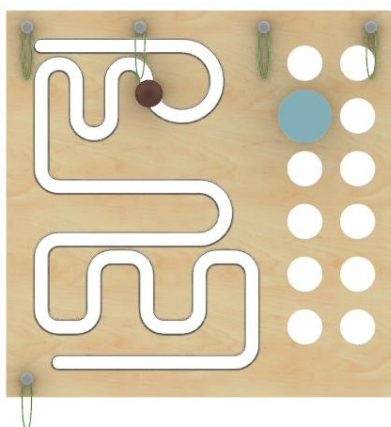
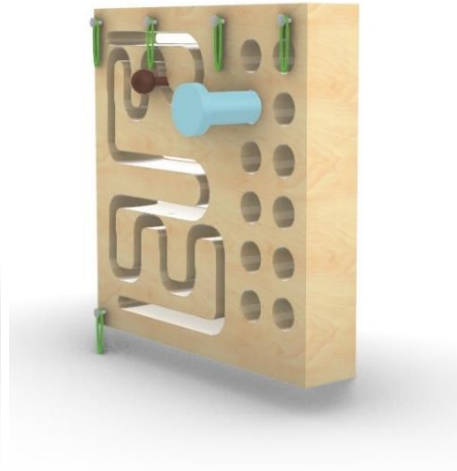
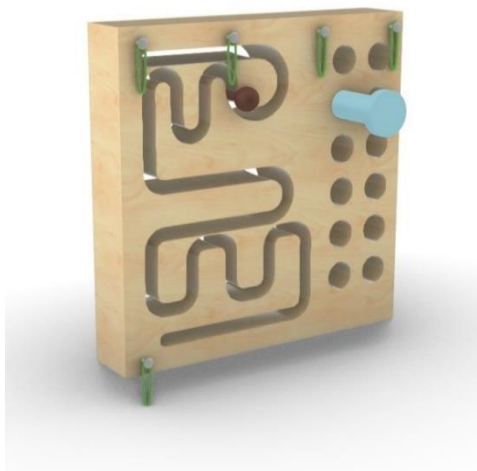


Figure 13. Renders Alternativa 1



Figure 14. Modelo funcional a escala real de alternativa 1

La alternativa 2. Consiste en una trayectoria asimétrica guiada por un bastón con agarre de pinza, un tablero lateral con sustracciones circulares en dos columnas que tiene como finalidad ensartar una guía en distintos órdenes para trabajar la coordinación ojo-mano. Ambas tareas se deben realizar con los dedos sujetos a ligas para incrementar la complejidad del movimiento y trabajar la fuerza realizada en los dedos y mano.



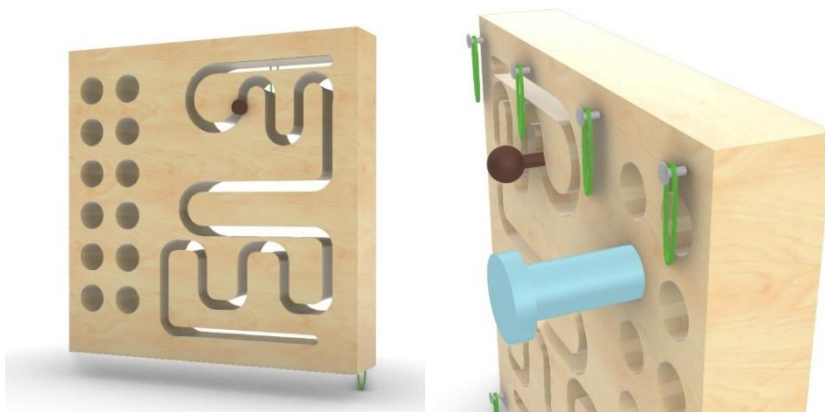
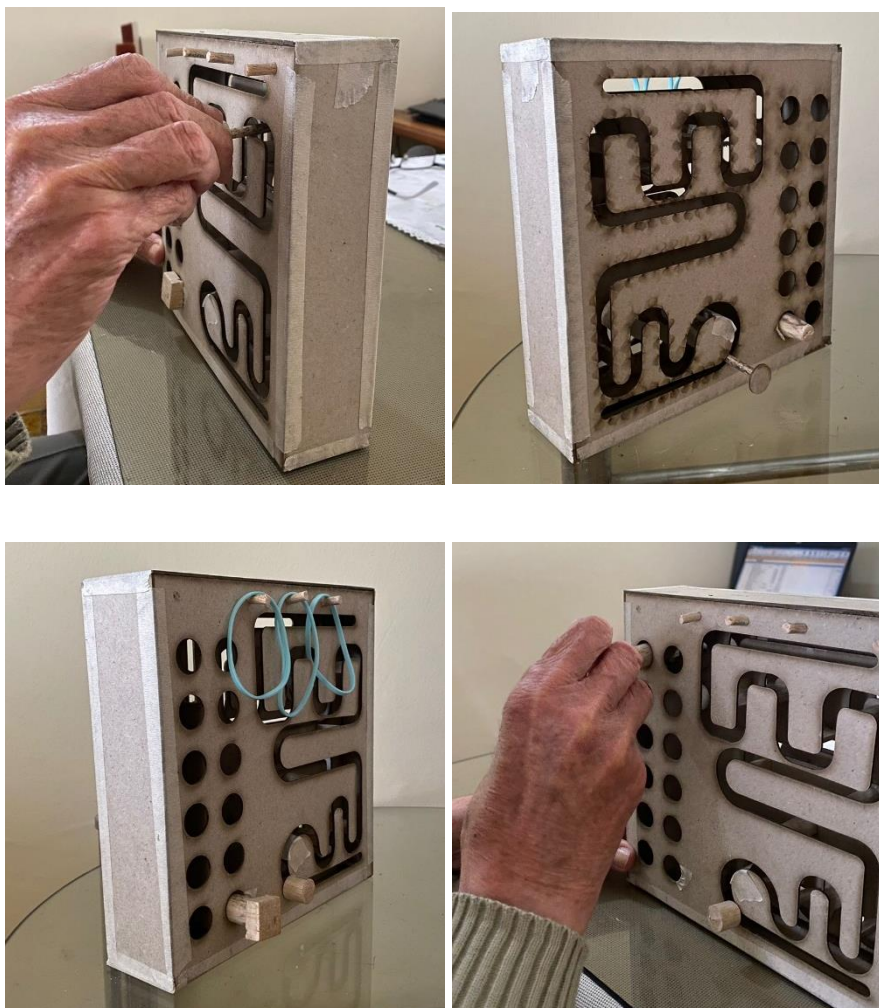


Figure 15. Renders alternativa 2



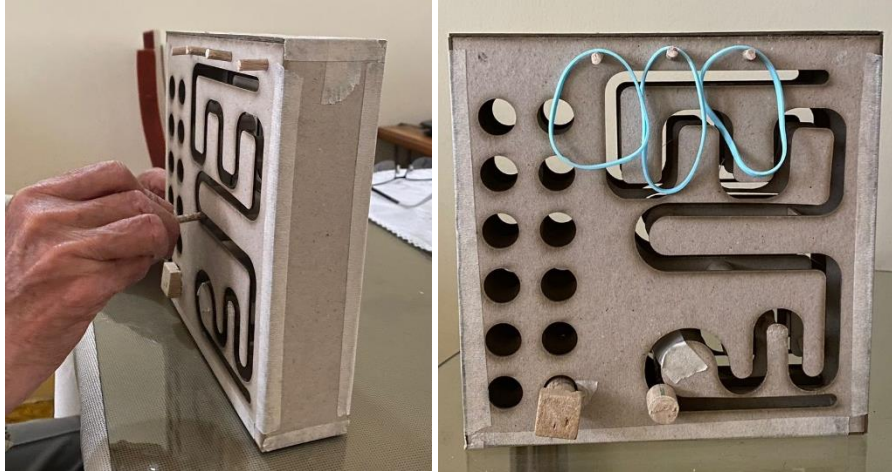


Figure 16. Modelo funcional Alternativa 2 escala real

La alternativa 3. Consiste en un tablero dividido en cuatro partes, cada una enfocada en ejercitar diferentes aspectos de la mano del usuario la primera cara posee una trayectoria para tratar de llevar de un sitio a otro una bola ensartada en dicho camino, la segunda posee unos rodillos basados en la madero-terapia para realizar “masajes” y activas los nervios de la mano, la tercera está compuesta por tiras de metal que producen sonidos y la cuarta posee estructuras que ayudan al fortalecimiento de la mano.

Valoración y selección de alternativas

Para la valoración de las alternativas se tiene en cuenta la matriz de comparación por requerimientos, que permite confrontar cada una de estas según los requerimientos específicos del diseño, con el fin de determinar cuál de ellos es más relevante para el proyecto y cuáles el cumplimiento de las alternativas según ello.

A	Practicidad	El objeto permite la realización de ejercicios a nivel de la mano, para el fortalecimiento de músculos y coordinación ojo-mano
----------	-------------	--

B	Seguridad	El objeto no representa un riesgo potencial para el usuario donde se vea afectada su integridad
C	Mantenimiento	El objeto permite limpiarse y almacenarse de manera rápida y sencilla
D	Antropometría	El objeto cumple con tener medidas acordes al usuario y ser manipulado por ellos.
E	Percepción	El objeto debe hablar por si mismo y llamar la atención del usuario de manera positiva
F	Transporte	El objeto debe ser transportado sin mayor esfuerzo de un sitio a otro
G	Resistencia	El producto debe permitir ser golpeado levemente, y expuesto a diferentes escenarios climáticos sin sufrir mayor alteración
H	Acabados	El producto debe poseer una textura prolija para su manipulación durante el tiempo
I	Número de componentes	El producto debe tener el menor número de piezas posibles
J	Unión	El producto debe tener uniones con piezas estandarizadas y comerciales
K	Medios de distribución	El producto deberá distribuirse por medio terrestre en el territorio colombiano
L	Canales de distribución	El producto será destinado para centros de terapia para el adulto mayor
M	Empaque	El objeto tendrá un empaque doble propósito (venta y almacenamiento)
N	Estilo	Debe regirse por el estilo minimalista

Tabla 9. Condiciones de diseño.

La siguiente tabla describe la valoración de cada atributo para examinar por requerimientos.

Descripción	Valor numérico
Más importante que	1
Igual de importante que	0.5
Menos importante que	0

Tabla 10. . Descripción de valores dados

A continuación, se encuentra la valoración de cada requerimiento frente a otros y su nivel de importancia.

Requerimiento	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Resultado
A		0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	11
B	0.5		1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	8.5
C	0	0		0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	4.5
D	0.5	0.5	0.5		1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	9.5
E	0	0	0.5	0		0.5	0.5	0	1	0	0.5	0.5	0	0.5	3
F	0	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	5
G	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1		0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	9
H	0	0	1	0.5	1	0.5	0.5		1	1	1	1	0.5	0.5	8.5
I	0	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	1		0.5	1	1	0.5	0.5	6.5
J	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0	0	0.5		1	0.5	0.5	0.5	7
K	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0	0	0		0.5	0.5	0.5	3
L	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0.5	0.5		0	0.5	2.5
M	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0		0.5	6.5
N	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		6.5

Ponderación relativa

Los siguientes requerimientos fueron jerarquizados según su prioridad para la valoración de las alternativas, donde su porcentaje (%) será equivalente al nivel de relevancia de dichos requerimientos en la matriz selección de la alternativa final.

1. Practicidad: 12% 2. Acabados: 9.3% 3. Antropometría: 8.6% 4. Resistencia: 8.1% 5. Seguridad: 7.7% 6. Unión: 7.6% 7. Número de componentes: 7.1% 8. Empaque: 7.1% 9. Estilo: 7.1% 10. Transporte: 5.5% 11. Mantenimiento: 4% 12. Medio de distribución: 3.2% 13. Canales de distribución: 2.7% 14. Percepción: 2.7%.

A continuación, se comparan las alternativas y sus características para seleccionar una alternativa final:

Requerimientos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Practicidad	+	+	+
Acabados	+	0	-
Antropometría	+	+	0
Resistencia	+	+	0
Seguridad	+	+	+
Unión	+	+	-
Número de componentes	-	-	0
Empaque	+	+	-
Estilo	-	-	+
Transporte	0	-	-
Mantenimiento	+	+	-
Medio de distribución	+	+	+
Canales de distribución	+	+	+
Percepción	0	0	-
Suma +	10	9	5
Suma 0	2	2	6
Suma -	2	3	3

Tabla 12. Comparación y selección de alternativas

Por medio de la anterior matriz de selección, se concluyó que la alternativa N°1 cumple con la mayor parte de los requerimientos de diseño necesarios para la selección de la alternativa final, sin embargo, se tendrán en cuenta aspectos de las alternativas 2 y 3 como el estilo y la seguridad para el rediseño y desarrollo de la propuesta final, ya que estas presentan una mejor ponderación en comparación con la alternativa N°1.

Definición de la propuesta final

Para la propuesta final, se tuvo en cuenta factores como el centro de gravedad, para dar estabilidad al elemento al momento de darle uso a todas las partes que lo integran.

Se compone de 3 diferentes acciones que permiten la interacción de la mano, la visión, y la concentración del usuario, es un objeto con el que se busca un centro de gravedad en ángulo que permite el acceso al elemento y el apoyo del firme a una superficie horizontal.

Elemento auxiliar para la promoción de las habilidades motrices en Adultos Mayores del Centro Día Pamplona.



Figure 17. Propuesta final

Detalles de la propuesta final

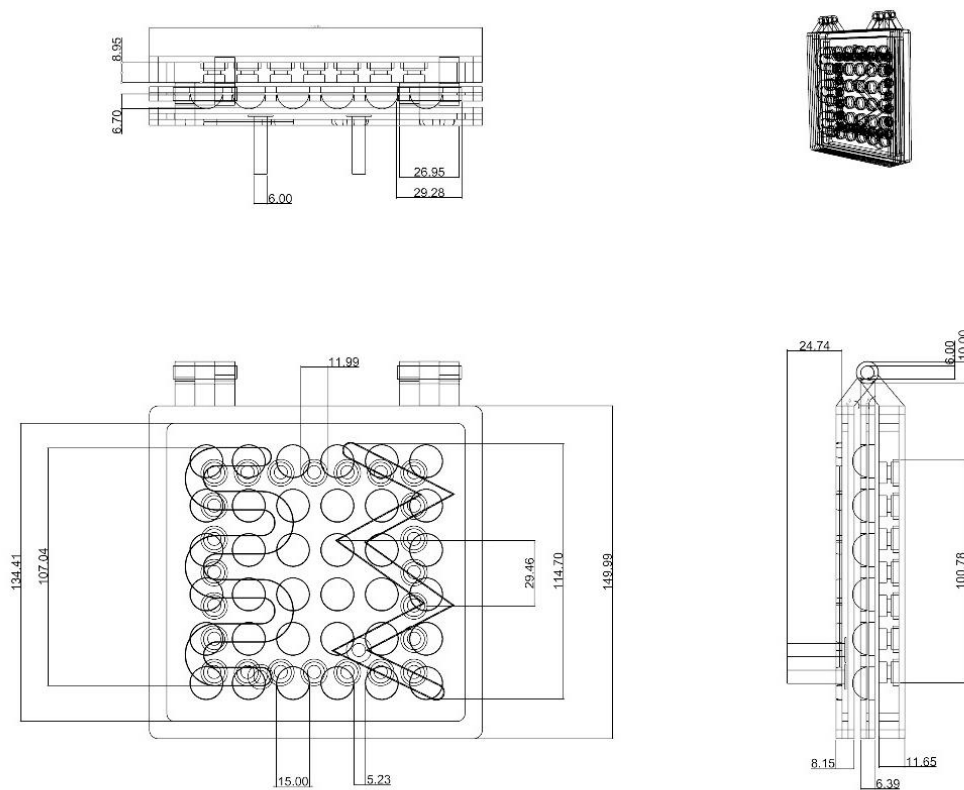


Figure 18. Plano general de la propuesta final

Los planos a detalle se encuentran en el anexo 5.

Capítulo 3. Comprobaciones

Modelo

Para las comprobaciones se realizó un modelo funcional con materiales similares a los de la propuesta final, y se fabricó de acuerdo a los planos y fichas técnicas (anexo 9).



Figure 19. Relación con el espacio y usuario



Figure 20. Bisagras y sistema de rotación de paneles

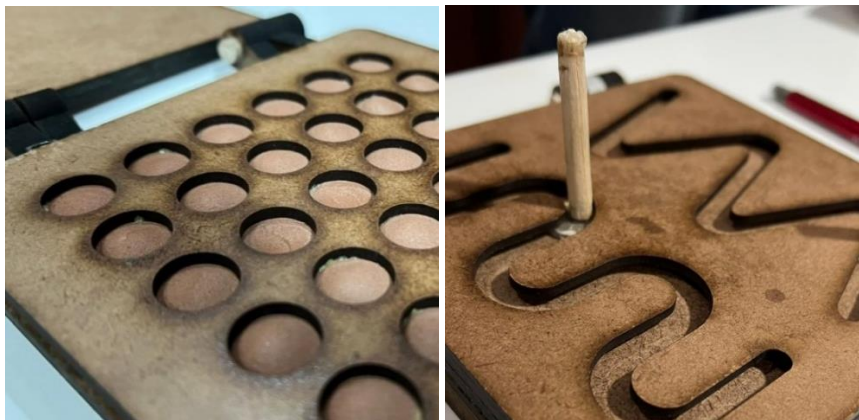


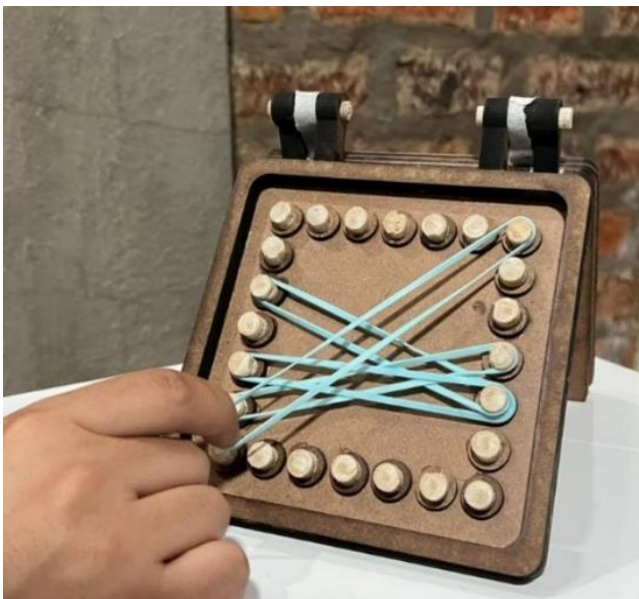
Figure 21. Vista a detalle de paneles



Figure 22. Vista isometrica del Panel 1



Figure 24. Vista isometría panel 2



Instrumentos de recolección de datos de las comprobaciones.

Figure 23. Vista isométrica panel 3

En el siguiente párrafo se plantea la ficha técnica y los instrumentos de recolección de datos para la comprobación del objetivo general y objetivos específicos.

Comprobación del objetivo general

Objetivo General

Mejorar la coordinación motriz de los beneficiarios del programa Centro Día adscritos a la Alcaldía de Pamplona.

Ficha técnica de recolección de información del objetivo general	
Nombre del instrumento	Comprobación del objetivo general
Objetivo del instrumento	Comprobar que el elemento auxiliar Centir, mejora la coordinación motriz de los beneficiarios del programa Centro Día adscritos a la Alcaldía de Pamplona.
Población y contexto	Adultos mayores (5) de la ciudad de Pamplona
Explicación del instrumento	Se compara la calidad de la realización de actividades simples que integren el uso de las manos y la vista del día uno y cinco días después con el uso de Centir, para verificar el nivel adquirido.

Tabla 13. Ficha técnica comprobación de objetivo General

Objetivo específico 1

Aumentar la precisión de la habilidad motriz fina de la mano del Adulto Mayor.

Ficha técnica de recolección de información del objetivo específico 1	
Nombre del instrumento	Comprobación del objetivo específico 1
Objetivo del instrumento	Comprobar que el elemento auxiliar Centir, aumenta la precisión de la habilidad motriz fina de la mano del Adulto Mayor.
Población y contexto	Adultos mayores (5) de la ciudad de Pamplona

Explicación del instrumento	Se compara el día 1 y el día 5 después del uso cotidiano y se contabiliza el tiempo y número de veces que se logra terminar la actividad en cada día.
------------------------------------	---

Tabla 14. Ficha técnica comprobación de objetivo específico 1

Observado	Día 1	Día 5
Arturo Bautista	Antes	Después
Día 1		
Día 2		
Día 3		
Observaciones		

Tabla 15. Instrumento de comprobación objetivo 1

Objetivo específico 2

Promover el ejercicio que incluye el uso de ambas manos simultáneamente y los sentidos (tacto-vista)

Ficha técnica de recolección de información del objetivo específico 2	
Nombre del instrumento	Comprobación del objetivo específico 2
Objetivo del instrumento	Comprobar que el elemento auxiliar Centir, Promueve el ejercicio que incluye el uso de ambas manos simultáneamente y los sentidos (tacto-vista)
Población y contexto	Adultos mayores (5) de la ciudad de Pamplona
Explicación del instrumento	Se compara el día 1 y el día 5 después del uso cotidiano y se contabiliza el tiempo y número de veces que se logra terminar la actividad y su

nivel de acierto en esta, también se determina la calidad de imitación de la forma imitada del día 1 versus la del día 5

Tabla 16. Ficha técnica de recolección de información del objetivo específico 2

Observado: Arturo Bautista	Termina		Imita la forma		
	Si	No	Sí	No	Regular
Día 1					
Día 2					
Día 3					
Día 4					
Día 5					

Tabla 17. Instrumento de comprobación para el objetivo 2

Objetivo específico 3

Estimular el fortalecimiento la musculatura de la mano

Ficha técnica de recolección de información del objetivo específico 3

Nombre del instrumento	Comprobación del objetivo específico 3
Objetivo del instrumento	Comprobar que el elemento auxiliar Centir, estimula el fortalecimiento de la musculatura de la mano.
Población y contexto	Adultos mayores (5) de la ciudad de Pamplona

Explicación del instrumento	Se compara el día 1 y el día 5 después del uso cotidiano y se contabiliza el tiempo en el cual logran terminar la actividad.
------------------------------------	--

Tabla 18. Instrumento de comprobación objetivo específico 3

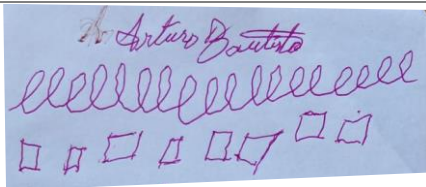
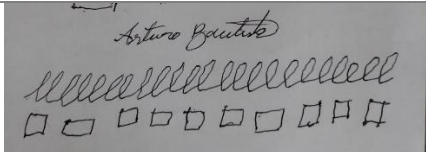
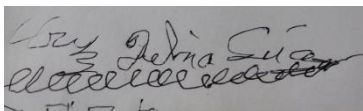
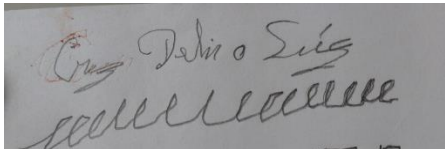
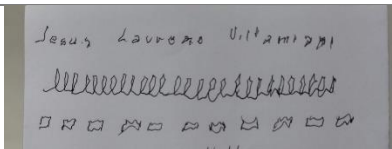
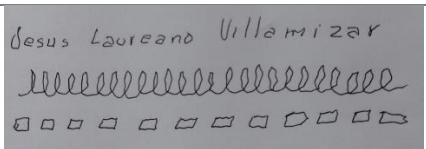
Cumplimiento de los objetivos del proyecto

Objetivo General

Mejorar la coordinación motriz de los beneficiarios del programa Centro Día adscritos a la Alcaldía de Pamplona.

Objetivo específico 1

Aumentar la precisión de la motricidad fina de la mano.

Observado	Día 1	Día 5
Arturo Bautista		
Cruz Delina Suárez		
Flor Villamizar		
Laureano Villamizar		

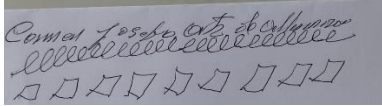
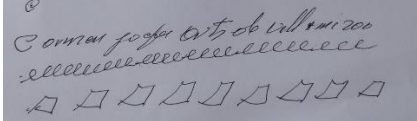
Carmen Otiz		
------------------------	---	--

Tabla 19. Comprobaciones objetivo general

Objetivo específico 2

Promover el ejercicio que incluye el uso de ambas manos simultáneamente y los sentidos (tacto-vista)

Observado	Día 1	Día 5
Arturo Bautista	Antes	Después
Tiempo 1	9.43	8.02
Tiempo 2	9.21	8.06
Tiempo 3	9.31	8.11
Observaciones	Se nota leve temblor derivado de enfermedad artritis.	

Tabla 20. Comprobación objetivo específico 2

Observado	Día 1	Día 5
Cruz Delina Suárez	Antes	Después
Tiempo 1	16.21 seg	13 seg
Tiempo 2	14.59 seg	12.21
Tiempo 3	15.03	13.05
Observaciones	Se evidencia término de una trayectoria y comienzo de la otra	Se observa una mejoría y logra llevar ambos bastones al tiempo hasta finalizar la trayectoria

Tabla 21. Comprobación objetivo específico

Observado	Día 1	Día 5
Laureano Villamizar	Antes	Después
Tiempo 1	13.57	11.58
Tiempo 2	12.48	12.03
Tiempo 3	13.45	12.06
Observaciones	Termina primero una trayectoria y comienza luego la otra.	Se nota un mayor uso en simultaneo de seguimiento de trayectoria

Tabla 22. Comprobación objetivo específico 2

Observado	Día 1	Día 5
Carmen Ortiz	Antes	Después
Tiempo 1	15.28	13.36
Tiempo 2	15.51	14.03
Tiempo 3	14.59	13.27
Observaciones	Posee un buen agarre de pinza pulpar y logra terminar la actividad	

Tabla 23. Comprobación objetivo específico 2

Observado	Día 1	Día 5
Flor Villamizar	Antes	Después
Tiempo 1	16.18	15.32
Tiempo 2	16.57	15.27
Tiempo 3	17.02	15.34
Observaciones	Llevaba un bastón al frente y luego terminaba la trayectoria para seguir con el otro bastón	Logra hacer trayectorias cortas para terminar en

simultaneo con ambos
bastones

Tabla 24. comprobación objetivo específico 2

Observado: Arturo Bautista	Termina		Imita la forma		
	Si	No	Sí	No	Regular
Día 1	x			x	
Día 2	x				X
Día 3	X			x	
Día 4	X		x		
Día 5	X				X

Tabla 25. comprobación objetivo específico 2

Observado: Cruz Delina Suárez	Termina		Imita la forma		
	Si	No	Sí	No	Regular
Día 1	x			x	
Día 2	x				X
Día 3	X			x	
Día 4	X		x		
Día 5	X				X

Tabla 26. comprobación objetivo específico 2

Observado: Laureano Villamizar	Termina		Imita la forma		
	Si	No	Sí	No	Regular
Día 1	x			x	
Día 2	x				X
Día 3	X		x		
Día 4	X		x		
Día 5	X				X

Tabla 27. comprobación objetivo específico 2

Observado: Carmen Ortiz	Termina		Imita la forma		
	Si	No	Sí	No	Regular
Día 1				x	
Día 2			x		
Día 3				x	
Día 4			x		
Día 5					X

Tabla 28. comprobación objetivo específico 2

Observado: Flor Villamizar	Termina		Imita la forma		Regular
	Si	No	Sí	No	
Día 1	x			x	
Día 2	x				X
Día 3	X			x	
Día 4	X		X		
Día 5	X				X

Tabla 29. comprobación objetivo específico 2

Objetivo específico 3

Estimular el fortalecimiento la musculatura de la mano en adultos mayores.

¿Cree usted que el uso frecuente del elemento en el panel 3 logra aumentar la fuerza en las manos para la realización de actividades básicas cotidianas en el adulto mayor?

2. ¿Cómo logran las bandas elásticas ser una actividad que aumente la fuerza de un musculo con movimientos repetitivos?

3. ¿Cree usted que la actividad de imitar figuras con las bandas elásticas ayuda a mantener la habilidad en las manos del adulto mayor?

4. ¿Cree usted que el elemento logra mantener en actividad la mente del usuario?

5. ¿Por qué es importante mantener la habilidad manual en adultos mayores?

6. ¿Cuál es la diferencia entre aumentar y estimular?

7. ¿Los movimientos generados por el elemento suponen un ejercicio que estimule el fortalecimiento de los dedos de la mano?

Para escuchar la entrevista ver Anexo 10.

Cumplimiento de condiciones de diseño

De los 30 requerimientos de diseño para Centir, se cumple con 27 de ellos, es decir, se cumple con el 90% del total estos.

Condición	Descripción de cumplimiento	Cumplimiento
El objeto debe ejercitar los músculos de la mano	El objeto mediante su sistema de bandas permite el ejercicio de la musculatura que promueve movimientos de la mano.	Sí
El objeto debe permitir la realización de varios tipos de agarre	El objeto permite que se realicen tres tipos de agarre, 1. Agarre pinza pulpar 2. Agarre de pinza 3. Compresión digital.	Sí
El objeto deber tener mínimo 3 texturas diferentes	El objeto posee tres tipos de texturas diferentes. 1. Textura uniforme de madera de abedul 2. Textura plástica del polímero siliconado 3. Textura del polímero elástico	Sí
El objeto no debe presentar un potencial riesgo para el adulto mayor	El objeto no posee elementos de riesgo mayor para el usuario	Sí
El objeto debe evitar hacer un daño mayor al usuario	El objeto no pretende ser precursor de enfermedades o	Sí

	padecimientos posteriores, sin efectuar movimientos que promuevan esto	
El objeto debe poder ser aseado por una sola persona	El objeto permite su aseo y limpieza realizado por una sola persona, gracias a tu tamaño y forma	Si
El objeto deberá ser almacenado en el empaque para su preservación	El empaque posee una agarradera para este requerimiento	Sí
Preferiblemente sin puntas filosas, cortantes u oxidables	El objeto no presenta bordes, puntas filosas o cortantes y partes oxidables	Sí
El producto preferiblemente debe regirse por un percentil unisex	El producto se rige por el percentil	Sí
El producto preferiblemente debe ajustarse a la mano del adulto mayor	El objeto se rige por un percentil adecuado para la mano del usuario	Sí
El producto debe tener agarres aptos para el adulto mayor	El elemento posee agarres que permiten su manipulación por parte del usuario	Sí
El producto debe parecer un sistema confiable	El producto en su configuración formal permite que sea percibido como un elemento de confianza gracias al uso del color.	Sí
El producto debe referir al uso de las manos para su manipulación	Debido a su tamaño y forma el elemento tiene una percepción de uso manual	Sí
El producto debería ser transportado fácilmente por el	Gracias a sus dimensiones y empaque se logra el transporte de forma sencilla	Sí

moderador de un aula a otra		
El producto debe resistir golpes o caídas menores	Permite su alta resistencia	Si
El producto debe resistir manipulación con fuerzas menores a 100N	El sistema de sujeción debido al área total de adhesión no permite un agarre fuerte y por lo tanto no resiste una fuerza de esa dimensión	No
El producto debe ser a prueba de agua	Gracias a la capa de barniz aplicada resiste salpicaduras de agua fresca	Si
El producto preferiblemente debe evitar el uso de electrónicos	El producto no tiene elementos electrónicos dentro de su configuración formal	Sí
El producto deberá tener el menor número de piezas posibles	Para su configuración formal el elemento refiere a la menor cantidad posible de piezas	Sí
El producto deberá ser atractivo visualmente como herramienta de terapia	El producto no posee características similares a las herramientas	No
El producto deberá presentar superficies prolijas	Los acabados del producto presentan texturas de superficie lisa y poco rugosa	Sí
El producto debe permitir la manipulación de varias personas por tiempo prolongado	El producto permite su uso por el tiempo que duran las actividades y por varias personas sin sufrir deterioro	Sí
Deberá contener mínimo 1. Componente Sensorial 2. Componente	El componente sensorial, es el panel de botones de silicona El componente dinámico es el panel de imitación	Sí

dinámico (movilidad) 3. Componente de precisión motriz	de figuras y el componente de precisión es el panel de trayectorias simultaneas	
La integración de las partes deberá ser con piezas estandarizadas	La integración de las partes para esta propuesta se realiza con adhesivo liquido de contacto	No
A nivel país deberá transportarse por medio terrestre debido al costo	La logística planteada para la distribución del producto se rige por el método de las transportadoras locales, es decir, transporte terrestre	Sí
Deberá ser distribuido a mayoristas para el empleo en Centros de terapia	La logística de distribución plantea como destinatario el centro día – hogar día de la ciudad de Pamplona adscritos a la Administración Municipal	Sí
Deberá ser empacado en un elemento doble propósito de transporte y preservación	Su empaque es doble propósito Cuidado y transporte del objeto	Sí
El diseño deberá estar basado en los lineamientos del estilo nordico	La configuración formal del elemento tiene líneas y terminaciones limpias, curvas simples y simetría superior en sus paneles que reflejan el menor uso de elementos como plantea el estilo nordico, adicionalmente los colores permiten evidenciar este movimiento en el elemento	Sí

Deberá tener equilibrio visual	La simetría superior y lateral del elemento permite que exista un equilibrio visual	Sí
---------------------------------------	---	----

Conclusiones de las comprobaciones

Objetivo General

Para la comprobación de este objetivo se remitió a la aplicación de un ejercicio diagnóstico simple familiar para el usuario que consta de tres ítems, el primero es la escritura de nombre, el segundo la realización de espirales como formas básicas del aprendizaje, y el tercero una secuencia de cuadrados.

Cada uno de los participantes en principio el día 1 realizaba trazos con varianza y curvas involuntarias, en su mayoría se podía observar un agarre pulpar adecuado del lapicero. Algunos de ellos no lograban terminar la secuencia de manera ordenada y rectilínea.

También se aplicaron ejercicios que desafiaban la concentración y coordinación, lo cual era de grado complejo para ellos ya que se les dificultaba realizar el movimiento con fluidez.

Para el día 5, el trazo se denota con mayor estructura, menor número de variaciones en las líneas que conformaban las letras y construcción de los ejercicios planteados. Lograban mayor fluidez al realizar el ejercicio y con respecto a los movimientos de coordinación los usuarios mostraban un mayor entendimiento y algunos

de forma lenta y otros con mayor velocidad resolvieron terminar con el ejercicio de la manera adecuada.

Lo que nos indica que el objetivo general se cumple.

Objetivo específico 1

El objetivo específico 1 consistía en aumentar la precisión bimanual en adultos mayores, para esto se plantean dos trayectorias que deben seguir de manera simultánea y con diferentes modos de uso, para evidenciar la efectividad del elemento se tomaron los tiempos iniciales que tardaban en terminar la actividad y los tiempos 5 días después realizando la actividad diariamente durante ese tiempo.

Tiempo inicial – tiempo final

Los tiempos promedio por persona iniciales fueron:

9.316 seg

16.276 seg

13.166 seg

15.126 seg

16.59 seg

Los tiempos promedio por persona finales fueron:

8.063 seg

13.753 seg

11.89 seg

13.55 seg

15.31 seg

En promedio el usuario número 1 mejoró un: 13.5% su habilidad bimanual

En promedio el usuario número 2 mejoró un: 15.95% su habilidad bimanual

En promedio el usuario número 3 mejoró un: 9.70% se habilidad bimanual

En promedio el usuario número 4 mejoró un: 10.5% su habilidad bimanual

En promedio el usuario número 5 mejoró un: 7.8%

Objetivo específico 2

El objetivo específico 2 busca promover el uso de los sentidos tacto y vista a través de la imitación de figuras visuales replicadas con bandas elásticas que obligan el uso del tacto para su culminación, esto se evidencia en el panel de interacción 3.

Adicionalmente en el panel de interacción 2 refiere al uso de las yemas de los dedos para culminar la actividad que se plantea, la cual consiste en llevar según indicación los dedos en determinada secuencia, con ambas manos en simultaneo o con una sola mano.

Durante los 5 días de comprobaciones al usuario se le notó dificultad para lograr la figura dada, generalmente los primeros días realizaba posturas erradas de las bandas y no lograba comprender del todo como plasmar la figura en el tablero, para los últimos días lograba acercarse a la figura y sin embargo algunos no lograron replicar la imagen en su totalidad, lo que se buscaba era forzar el uso de la visión para imitar una composición que debían replicar con las manos y se planteaba a manera de reto lo que les generaba un sentimiento de querer lograrlo.

En el panel 2 podíamos identificar los aciertos de imitación de la secuencia y la presión ejercida para voltear el globo de silicona hacia el revés.

Por lo anterior se deduce que si se incentiva el uso de la visión y el tacto de manera que se logra cumplir con el objetivo específico número 2.

Objetivo específico 3

Busca ejercitar los músculos de la mano generando movimientos que pretenden generar una fuerza de tensión a través de bandas elásticas, generada por la mano del usuario en diferentes direcciones y niveles de fuerza. Con la repetición de este ejercicio frecuentemente se logra el aumento de fuerza en las manos para la realización de actividades básicas de la vida cotidiana

Para soportar esta afirmación Florencio Arias Coronel, nos corrobora la información mediante una entrevista (entrevista adjunta en anexo 10) y se contabilizan las veces que realizaron algún movimiento para lograr la figura.

De esta forma concluimos que el objetivo específico número 3 se cumple satisfactoriamente.

Capítulo 4. Análisis de factores

Análisis Factor Producto

Apariencia.

La apariencia del producto se rige por las directrices del diseño Minimalista que se caracterizan por enfocarse en la funcionalidad, el pragmatismo y la estética limpia y minimalista, busca el equilibrio, tonos suaves y neutros, lineal limpias y materiales de alta durabilidad.

Se basa en líneas simples, curvas básicas con punteras biseladas y color natural que se acondiciona al estilo que se definió para el proyecto.

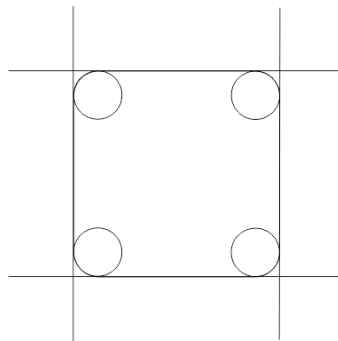


Figure 25. Vista de conformación del contorno de la propuesta final

Su adaptación en ángulo permite tener estabilidad al manipular el elemento y una tener una mayor visualización del campo de trabajo. El tablero es intercambiable a modo de rotación para lograr el uso de los 3 diferentes paneles para los fines establecidos.



Figure 26. Vista isométrica de la propuesta final

La estructuración o forma de los elementos auxiliares, sigue siendo una composición simple de líneas y curvas que dan como resultado un diseño limpio y sencillo, de comprensión visual y exploración manual sin un grado de complejidad alto.

Textura

La textura es propia del material de fabricación pues el estilo minimalista se caracteriza por traer la naturaleza y estilismo artesanal es su configuración formal y estética. Se determina esta textura ya que da un aspecto elegante y apropiado para el usuario final, es una textura que pretende ser agradable al tacto.



Figure 27. Imagen 32. Textura de madera de abedul

Color

El color es neutro en la gama de marrones y beige, combinado con azul navy que evoca tranquilidad y seriedad y un aspecto de elegancia, características propias del adulto mayor y por esto se determina este color.



Figure 28. Color a elección para propuesta final

Material

El Abedul, es una madera fina y clara, es una madera semi pesada y tiene una dureza de 3,1 en el test de Monnier.

Propiedades Mecánicas:

- Resistencia a la compresión: 526 kg/cm²
- Resistencia a flexión estática: 1.548 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 170.000 kg/cm²

Es un material de buena calidad que brinda una respuesta positiva al uso repetitivo y es común encontrar juguetes, material creativo y terapeuta con uso del mismo.

Dimensiones

Tiene un peso de 326gr y unas dimensiones estimadas en la siguiente figura.

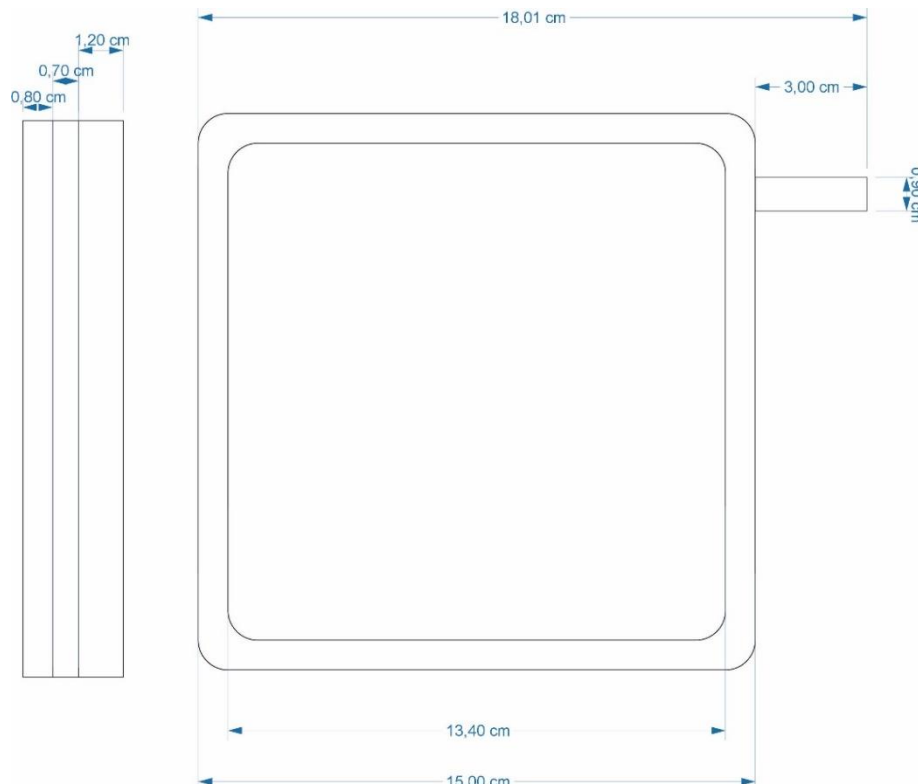


Figure 29. Dimensiones generales Centir

Simetría

Simetría frontal y dos de sus tres paneles. La simetría es relevante para este proyecto la simetría ya que uno de sus objetivos es la realización de actividades bimanuales.

La simetría bilateral conforma la definición de un elemento que se debe transportar y guardar para su uso y preservación.

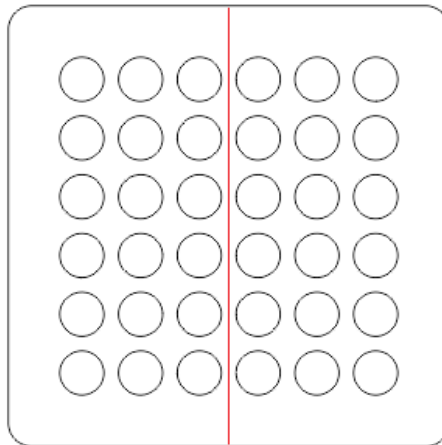


Figure 30. Simetría superior panel 2

Elementos adicionales

- Bastones de guía en trayectorias panel n° 1
- Topes de retención de bandas elásticas en panes n° 3
- Bisagras de sujeción superior y auxilio para giro y postura en ángulo.

Las formas básicas que comienza a reconocer el ser humano en los niveles iniciales de adquisición del conocimiento y reconocimiento del entorno tridimensional,

estas formas son el círculo, el cuadrado y el triángulo. Estas tres se evidencian en el diseño del elemento en la propuesta final.

Figuras

Las formas básicas que comienza a reconocer el ser humano en los niveles iniciales de adquisición del conocimiento y reconocimiento del entorno tridimensional, estas formas son el círculo, el cuadrado y el triángulo. Estas tres se evidencian en el diseño del elemento en la propuesta final.

Funcionalidad

Forma de sujeción

Para el sistema postural en ángulo del elemento se opta por un conjunto de bisagras que hacen al elemento plegable, el armado se realiza por medio de una diferencia de medio círculo en la parte inferior del elemento para darle estabilidad al estar en contacto con la parte inferior del panel n° 3.

Forma de guardar

Consiste en un sistema plegable que hace que el elemento forme en ángulo de 90° y 0 ° de manera que se puede almacenar de forma sencilla y práctica. De forma que es acorde para el embalaje.

Factor Humano

Sistema ergonómico

Según Núñez en el 2011, García planteaba ocho sistemas ergonómicos, el SE tipo 1 se caracteriza por involucrar una maquina u objeto con un usuario en un espacio físico.

El objeto es el elemento Centir, el usuario es el adulto mayor y el espacio físico es el Centro Día en Pamplona.



Figure 31. Sistema ergonomico tipo 1

Para la configuración de este elemento se tuvo en cuenta que el ángulo máximo de aducción del del codo es de 90° con respecto al plano horizontal donde se encuentra el elemento, ya que rebasarlo estaría siendo una acción perjudicial para el usuario. De igual forma la extensión máxima de la palma de la mano es de 65° y gracias a esto se define el ángulo mínimo de inclinación del elemento al usarlo.

Se tuvo en cuenta los percentiles descritos en la siguiente tabla pues era un elemento para uso manual, donde se requiere la inserción del dedo, el agarre de un cilindro, y el uso simultaneo de ambas manos. Se debían tener en cuenta para evitar la no adecuación del elemento a la mano del usuario.

Percentil	Dimensión	Medida (mm)
50	Anchura de la mano	104
50	Longitud de la mano	170
50	Diámetro empuñadura	43

Figure 32. Tabla de percentiles

Secuencia de uso

Secuencia de Uso

- 1 Desempaca y pon sobre una superficie horizontal a Centir



- 2 Abre Centir a 45° con los dos primeros paneles hacia delante y el panel número 3 hacia atrás como se muestra en la figura. Lleva ambos bastones hasta el final del recorrido simultáneamente



- 3 Gira el panel 1 verticalmente para tener acceso al panel 2, que consiste en seguir trayectorias con las yemas de los dedos con variaciones.



- 4 Inclina hacia atrás todo el elemento de tal forma que tengas acceso al panel número 3. Imita las formas con las ligas en tiempo record.



- 5 Vuelve a la posición inicial y comienza de nuevo o guardalo en su empaque



Factor producción

Materiales

- Madera de Abedul
- Carpincol
- Bastones
- Topes
- Bisagras
- Clavos de cabeza plana
- Moldes para silicona flexible
- Silicona flexible

Elaboración de piezas

Para la elaboración de piezas que componen el elemento Centir, se propone el uso de la tecnología de corte láser, pulido y revestimiento de barniz para la preservación del elemento.

Se realiza el plano en Corel Draw como herramienta de dibujo digital para pasar el elemento a corte, ensamble de bisagras al panel y posteriormente al elemento que permite el giro de cada panel en máximo 90°, por medio de clavos de cabeza plana.

Para los toques se usará el torno para conseguir la forma deseada el cual permite el enganche de las bandas elásticas entre sí y de esta manera formar figuras determinadas en guía de uso.

Seguidamente se ingresa el polímero para moldeo de circunferencias flexibles, y se integran al panel n° 2.

Proceso productivo

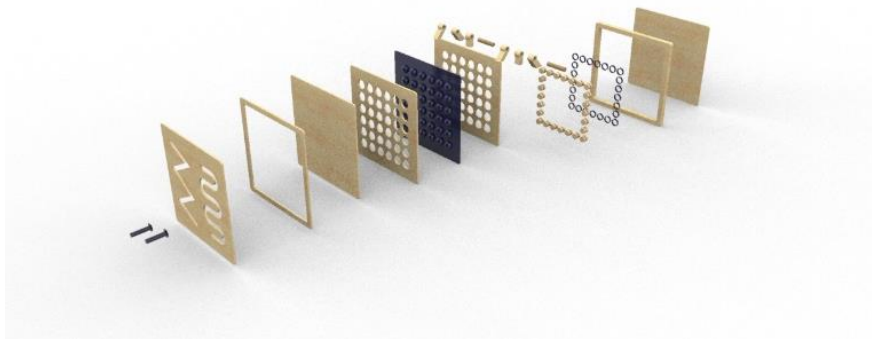
A continuación, se encuentra un resumen de la matriz de caracterización del proceso de producción de Centir. Ver completa en anexo 6.

Entrada	Actividad del proceso
Madera de abedul en láminas de 0,9mm y 2,7mm	Transformación de las láminas de madera en partes del elemento
13 partes cortadas según plano	pulido y barnizado de piezas
7 partes para unión	unión de partes de paneles de interacción 3-3-2
Clavos cabeza plana 14mm	unión de bisagras a paneles de interacción
Torno para madera	torneo de pieza de unión de paneles mediante diseño tipo bisagra
Paneles de interacción / eje transversal de giro	ensamble de piezas en el eje transversal
empaques desamados	armado, empaçado y embalaje de elemento para distribución

Figure 33. Resumen matriz de caracterización del proceso productivo.

El tiempo de corte láser de todo el conjunto de piezas es de 13 minutos, ensamblado 25 min y 10 minutos para el secado y pulido por cada pieza, es decir 48 minutos por cada una. Para realizar las 300 piezas que se propone se requieren de 65 horas de corte láser (8 días). En el día 2 se comienza con el ensamblado como se plantea

en la matriz de caracterización del proceso. 125 horas de ensamblado (tiempo variable) 15 días para la totalidad del proceso de ensamble más el secado y pulido 50 horas, es decir, 6 días, que se ven perjudicados por el tiempo de ensamble, dispuesto también en el anexo 6.



Ensamblado

Una vez todas las piezas están listas se procede a ensamblar el objeto, la manera de hacerlo se resume en la siguiente imagen de guía.

Y se ensambla de acuerdo a la ficha técnica y nombre de cada pieza.

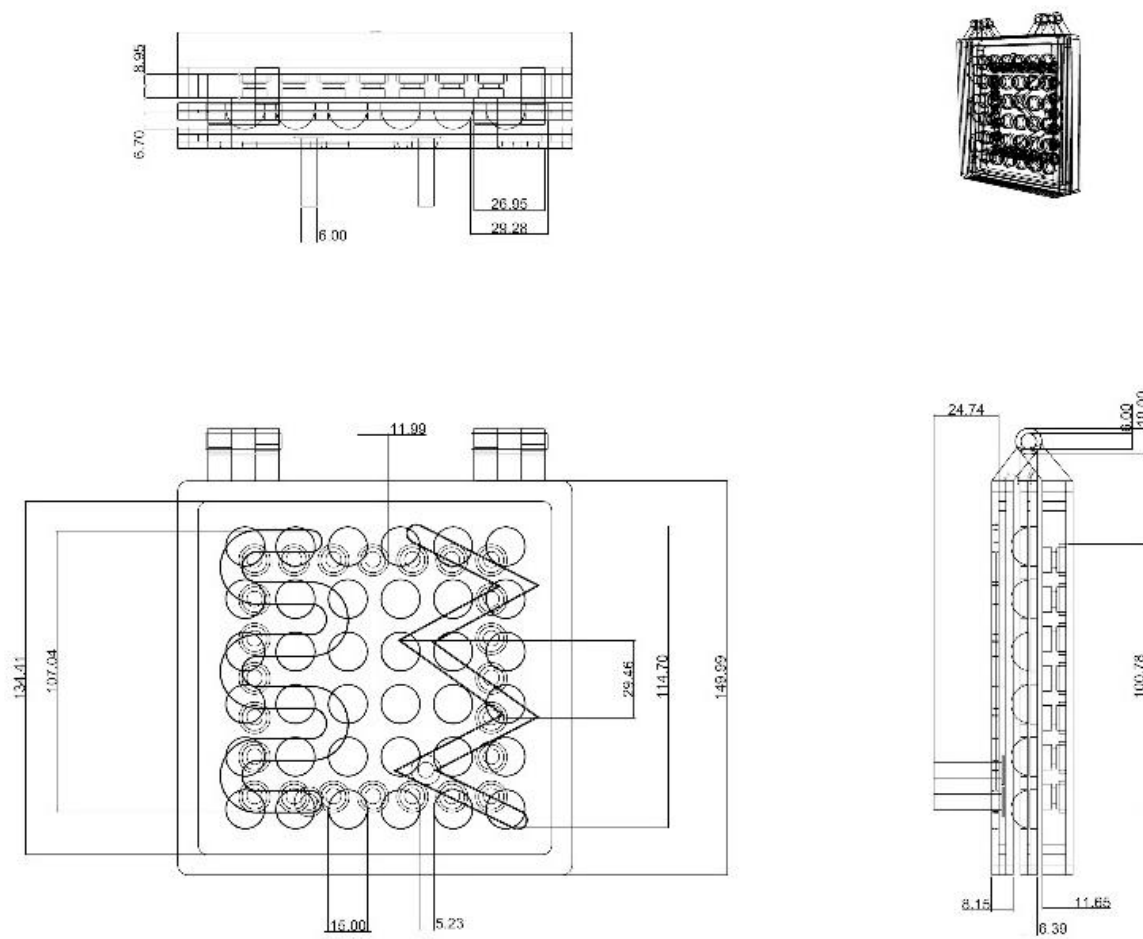
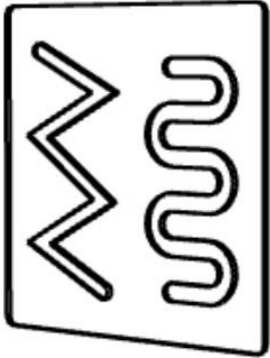
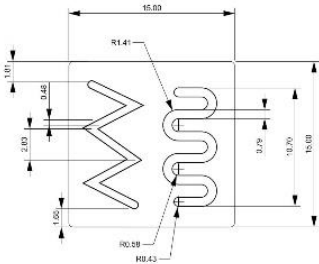


Figure 34. Plano General propuesta final



● Medidas	● Nombre de la pieza
Dimensiones	A panel 1
Ancho: 150 mm	Material
Fondo: 2.7mm	Madera de Abedul
Alto: 150 mm	Material específico
Escala	Madera de Abedul
1:1	de 2.7 mm de espesor
Cantidad	Nº del sistema
1	1- 14



Descripción

Para la elaboración de esta pieza se requiere del corte con tecnología láser. Posterior al corte se realiza el pulido y barnizado de la pieza.



Color



Figure 35. Plano General propuesta final

Segmentación del mercado

A este proyecto se dio el enfoque en los adultos mayores asistentes al Centro Día, adscritos a la Alcaldía de Pamplona. Se diseñó para ser replicado y aplicado en distintos centros de atención al Adulto Mayor, bien sea de beneficio gubernamental o de ámbito privado.

El segmento de mercado sería inexistente ya que no es un producto con ánimo de lucro.

Logística y empaque

Para el proceso de distribución y transporte, se establece un sistema de empaque para su protección e identificación desde el sitio de ensamblado hasta la llegada al consumidor, por lo que se elabora una marca que permitirá mayor reconocimiento del producto ante el usuario y la comunidad Pamplonesa, ya que es parte de uno de los objetivos de la Secretaría General y de Gobierno y la publicación y comunicación de las actividades realizadas el de vital importancia.

Marca e Identidad Corporativa



Figure 36. Logotipo e imagen de Centir

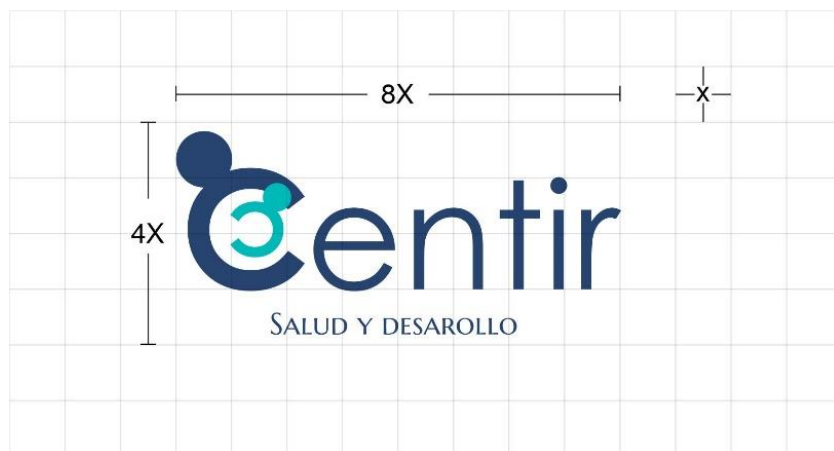


Figure 37. Estructura del logotipo

El nombre Centir, nacer a partir de la palabra Centro día y la connotación de la palabra sentir, de atribución a las sensaciones y sentidos.

Embalaje

Se presenta en un embalaje tradicional de cajas de cartón corrugado con impresión offset.



Figure 38. Render embalaje Centir

Se adjunta troquel e impresión off set en el anexo 7.

Empaque

Se expone un empaque doble propósito para su preservación y transporte, fabricada en cartón corrugado con manija de carga en la parte frontal e impresión de branding y logo respectivo con tapa de bisagra, armado libre de pegante adicional y aletas. Para ver el troquel e impresión propuesta ir al anexo 7.



Figure 39. Empaque Centir

Imagen 44. Empaque Centir

Análisis Factor Gestión

A continuación, se realiza un bosquejo del modelo canvas para el proyecto Centir para la Alcaldía de Pamplona.

INMSAF Madecentro Fierros de Colombia Beltec Bianchi Carlo	Diseño de articulo promotor de motricidad en AM. Procurar el bienestar del AM en Pamplona.	Actividades clave	Elemento auxiliar para la promoción de actividades motrices en adultos mayores adscritos al Centro Día de la Alcaldía de Pamplona	Marketing interno para que el personal lo conozca y pueda dar guía de uso al usuario	Relación cliente	El usuario serán los beneficiarios del centro día, y quien realiza la inversión, la alcaldía de Pamplona
	Personal Operativo Diseñador Fisioterapeuta Presupuesto	Recursos clave		El producto no se venderá	Canales	
Socios clave			Propuesta de valor		Segmento de Clientes	
Costos de fabricación y ensamble de piezas. Contratación de operarios			Presupuesto destinado para la secretaria de Gobierno de la alcaldía de Pamplona, para su enlace Centro Día			
Estructura de costes			Fuente de ingresos			

Figure 40. Plantilla modelo canvas

Análisis de Factor Costos

A continuación, se presenta un resumen del análisis de los costos del proyecto con 300 unidades de producción para el Centro Día de la Alcaldía de Pamplona, ya que estos cuentan con 1200 asistentes aproximadamente. Para ver el análisis con más detalle ver anexo 8. Costos del proyecto.

Costos de producción

El costo de producción se deriva del cálculo realizado teniendo en cuenta los costos fijos y variables de la cadena de producción inicial, en este caso el producto final por unidad tendrá un costo de producción de \$ 84.665,00 COP.

Costo total operativo

Para determinar el costo total operativo se tienen en cuenta factores relacionados con la administración y comercialización (diseño, transporte, investigación, medios impresos). Según el cálculo realizado (ver anexo 8) este valor es de \$ 2.000.000,00 y el costo por unidad producida es de \$ 6.666,00 COP.

Análisis Factor Innovación

Innovación de producto: Centir se presenta al mercado como un producto de innovación, debido a que en la empresa Alcaldía de Pamplona, no se cuenta con material didáctico o terapéutico en el Centro Día. Es un elemento que a través de actividades didácticas se lleva al ejercicio de la parte motriz en el Adulto Mayor con la finalidad de mejorar este aspecto para lograr tener consecuencias a corto y mediano plazo como la preservación de la independencia en tareas básicas de la vida diaria.

Es un elemento que integra varias actividades con varios fines en un solo cuerpo y que pretende servir de utilidad para la estimulación de la coordinación motriz y diagnóstico del nivel de la misma para el ingreso de pacientes y determinar su tratamiento.

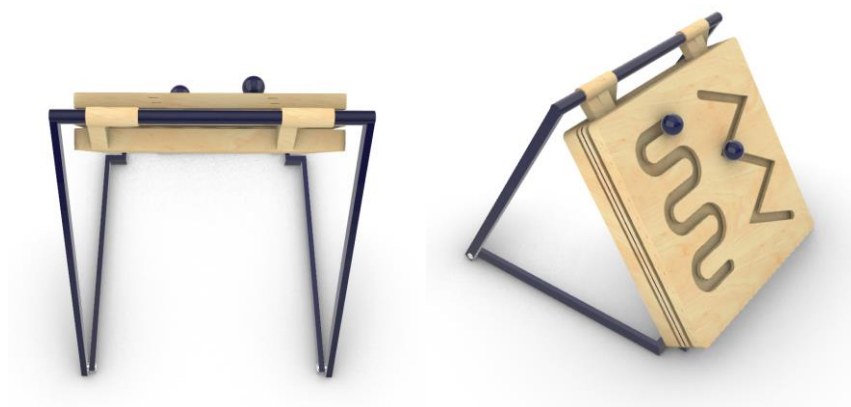
Rediseño

Para el rediseño se plantea un sistema de soporte con bandas rugosas en la parte inferior para mayor fricción con la superficie horizontal.

Se sugiere el cambio de bastones por esferas para no interferir en el giro y por consiguiente en el uso del siguiente panel.

Se adhieren al producto tarjetas para imitación y guía de los diferentes ejercicios que se pueden lograr.





Capítulo 5. Conclusiones y Análisis de Impactos

El desarrollo de las prácticas empresariales en la Alcaldía de Pamplona mostró un cumplimiento de los objetivos planteados que pretenden ser una ayuda de en el Centro Día como una actividad para la generación de movimientos estratégicos que mejoren la coordinación motriz en el Adulto mayor que debido al pasar del tiempo pierde habilidad e independencia por la falta de ejercitar la mente y el cuerpo.

Centir busca tener un impacto social positivo donde gracias a su naturaleza de promoción de la coordinación, ayude al adulto mayor a tener una sensación de utilidad en la sociedad ya que progresivamente mejorará su habilidad para realizar distintos tipos de actividades que involucren las manos para su culminación.

Es un beneficio tanto para el adulto mayor como usuario directo, si no, también para la Secretaría de Gobierno para dar cumplimiento a sus funciones de velar por el bienestar de la población vulnerable del municipio, en este caso llevando a cabo prácticas que reflejen este impacto.

Dentro del desarrollo del 'MANUAL CENTRO DÍA' tiene una amplia importancia debido al diagnóstico que se obtiene al recibir nuevos beneficiarios y evaluar a quienes se encuentran presentes, en formas de agarre, precisión, habilidad, concentración e imitación. De esta forma se tiene un control sobre las características de la población y el impacto de las estrategias planteadas y las nuevas estrategias y métodos de actividad.

Para el diseño inicial se plantea un rediseño después de evaluar el prototipo y verificar debilidades en cuanto a gravedad, eje central y entendimiento

Capítulo 6. Referencias

- Acribio. (2019). El desarrollo del agarre del lápiz en niños. Recuperado de:
<https://www.imageneseducativas.com/el-desarrollo-del-agarre-del-lapiz-en-ninos/>
- Aguilar A, Flórez J, Saavedra Y. (2021). *Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado de:
<file:///H:/Documents/trabajo/Practicas%20Alcald%C3%ADa/Docs/Dialnet-CapacidadAerobica-8029310.pdf>
- Alemán, J. A., de Baranda Andujar, P. S., & Ortín, E. J. O. (2014). Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. SEH-LELHA.
- Alvarez, A. (2021). *Desarrollo de una Prótesis Mioeléctrica*. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/figure/Tipos-de-agarre-definidos-por-Schlesinger-Taylor-Schwartz-195_fig8_349196720
- Arias LA, Camacho MI, Cruz E, Amaya M (2014). *Estándares del test de Minnesota de destreza manual en una muestra de adultos residentes en cuatro localidades de Bogotá*. Recuperado de:
<file:///H:/Documents/trabajo/Practicas%20Alcald%C3%ADa/Docs/48094-Texto%20del%20art%C3%ADculo-235170-1-10-20141231.pdf>
- Petretto, D., Pili, R., Gaviano, L. y Zuddas, C. (2015). *Envejecimiento activo y de éxito o saludable: una breve historia de modelos conceptuales*. University of Cagliari, Cagliari, Italia.
- Fernández, E. Martín, M. D. y Domínguez, J. (2010). *Procesos psicológicos*. Madrid: Editorial Psicología Pirámide

García, L. (2020). *Autoestima en las personas mayores*. Cuidum. Recuperado de:

<https://www.cuidum.com/blog/autoestima/#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1les%20son%20las%20causas%20de,al%20que%20estaban%20acostumbrados%20anteriormente.>

Guzmán, M. (2010). *Abandono del adulto mayor, derechos y política social*. Trabajo de grado para optar por el título de trabajador social. Recuperado de:

https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/892/TTS_GuzmanParraMarthalsabel_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Huggies. (S.F). Qué es el agarre de pinza del bebé. Recuperado de:

<https://www.abrazandosudesarrollo.com.mx/etapas/ya-me-siento/que-es-el-agarre-de-pinza-del-bebe/>

Ineed. (2020). *¿Qué son las habilidades cognitivas y cómo se clasifican?* Ineed. Recuperado de: <https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/habilidades-cognitivas>

Irusta, M. (S.F). *El Tacto*. 5w Infographic. Recuperado de:

https://centroderecursos.educarchile.cl/bitstream/handle/20.500.12246/15196/articles28945_recurso_pdf.pdf?sequence=1

Martínez A, Rodríguez L. (2021). *Acercamiento a las vivencias de cuatro adultos mayores institucionalizados de la Fundación Casa del Abuelo sobre su salud mental a partir de los determinantes sociales del envejecimiento activo: Exclusión social, aislamiento social y soledad en el contexto del aislamiento preventivo obligatorio durante el periodo 2020-2 2021-1*. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título profesional de Trabajador Social. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Recuperado de:

[https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3441/Laura%20Daniela-](https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3441/Laura%20Daniela-Andres%20Martinez.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=11&isAllowed=y)

[Andres%20Martinez.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=11&isAllowed=y](https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3441/Laura%20Daniela-Andres%20Martinez.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=11&isAllowed=y)

MedlinePlus. (S.F). *Depresión en los adultos mayores*. MedlinePlus Recuperado de:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001521.htm>

Orellana, A. (2021). *Que es la motricidad y para qué sirve en la infancia*.

www.bosquedefantasias.com Recuperado de:

<https://blog.bosquedefantasias.com/noticias/que-es-motricidad-para-que-sirve>

Sánchez-Márquez, N. I. (2019). *Sensación y percepción: una revisión conceptual (Generación*

de contenidos impresos N.º12). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de

Colombia. doi: <https://doi.org/10.16925/gcnc.11>.

The OT Toolbox, (2021). Desarrollo de agarres cilíndricos y esféricos. KORXX. Recuperado

de: [https://www.theottoolbox.com/es/desarrollo-de-agarres-cilindricos-y-esfericos-con-bloques-](https://www.theottoolbox.com/es/desarrollo-de-agarres-cilindricos-y-esfericos-con-bloques-korxx/#:~:text=El%20agarre%20esf%C3%A9rico%20es%20aquel,las%20falanges%20metacarpianas%20deben%20abducirse.)

[korxx/#:~:text=El%20agarre%20esf%C3%A9rico%20es%20aquel,las%20falanges%20metacarpianas%20deben%20abducirse.](https://www.theottoolbox.com/es/desarrollo-de-agarres-cilindricos-y-esfericos-con-bloques-korxx/#:~:text=El%20agarre%20esf%C3%A9rico%20es%20aquel,las%20falanges%20metacarpianas%20deben%20abducirse.)

The OT Toolbox, (2021). Desarrollo del agarre del lápiz. Recuperado de:

<https://www.theottoolbox.com/es/desarrollo-del-agarre-del-lapiz/>

Titan Box Wear. (2021). ¿Qué es el Hook Grip y cuáles son las ventajas de este agarre?

Recuperado de: [https://titanboxwear.com/hook-](https://titanboxwear.com/hook-grip/#:~:text=Consiste%20en%20un%20agarre%20cerrado,nos%20pueda%20escapar%20la%20barra.)

[grip/#:~:text=Consiste%20en%20un%20agarre%20cerrado,nos%20pueda%20escapar%20la%20barra.](https://titanboxwear.com/hook-grip/#:~:text=Consiste%20en%20un%20agarre%20cerrado,nos%20pueda%20escapar%20la%20barra.)

Velázquez, F. (2018). La coordinación óculo manual. Qué es y en que consiste. Fernandez-Velazquez Centro de Miopía. Recuperado de: <https://fernandez-velazquez.com/coordinacion-oculo-manual-y-oculomotora/>

World Physiotherapy. (2019). *Descripción de la fisioterapia*. World Confederation for Physical Therapy 2019. Recuperado de: <https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish.pdf>