

Autoría

Yo María de Lourdes Aguilar Ugalde, asumo que el trabajo de graduación a continuación es autoría casi inédita de mi persona.

Dedicatoria

La realización de este trabajo lo dedico a mis abuelos: Nora, César y Marieta, por enseñarme el valor que tiene la familia en mi vida.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que me han ayudado directa e indirectamente en la realización de este trabajo, a mis padres por el apoyo incondicional en cada momento y preocuparse por mi desarrollo personal. A mis profesores por haberme guiado durante estos 4 años, y darme los conocimientos que ahora tengo, en especial al Arq. Diego Jaramillo y Arq. Marcelo Vázquez, por seguir de cerca el desarrollo de este trabajo.

Resumen:

Al paso de los años, en el proceso de envejecer, las personas mayores van perdiendo agilidad en sus movimientos, la flexibilidad, los estiramientos, se hacen dificultosos; para esto existe instrumentos de ayudas técnicas que remplazan ciertos movimientos ayudando a los ancianos a tener un ritmo de vida con mas autonomía.

Este trabajo es una investigación de las necesidades mas frecuentes de las personas mayores en nuestro medio y se ha intentado dar solución a estos problemas. El análisis de objetos ya existentes en el exterior me llevó a la unión de varios instrumentos de asimiento y la adaptación de otros usos en un mismo objeto.

El capitulo 1, contiene el fundamento teórico del proceso normal de envejecer, y las alteraciones físicas que afectan al movimiento en diferentes sectores del cuerpo.

En el capitulo 2, se hace un estudio de mercado local sobre las necesidades mas frecuentes, los instrumentos de más uso, el conocimientos de estos en el medio, y un análisis de las ayudas técnicas existentes en el exterior.

El capitulo 3, recoge la información necesaria sobre los condicionantes del diseño, factores ergonómicos, características de los materiales y las condicionantes y determinantes para llegar a un diseño final.

En el capitulo 4 esta lo que refiere a la propuesta. Las dimensiones, materiales, especificaciones técnicas y detalles constructivos de cada una de las 6 propuestas planteadas.

Abstract:

As the time go by in the process of growing old, the older people start loosing their ability to move freely. Their flexibility and the stretching process becomes very difficult for them; therefore, there are many instruments to replace certain movements to help the older to obtain more autonomy and a improved life.

This work involves an investigation of the most frequent needs of the older in our environment to provide a solution towards the mobility problems. The analysis of objects that are at the market in other countries took me to join several reachers instruments and to adapt them for different uses.

The chapter one contains the theory foundation for the regular process of getting old, and the physical alterations that affect the normal movement of different body regions.

In chapter two a local market study was done to detect the most frequent needs as well as what instrument are used the most by the older and who much they known about them. Additionally, the analysis of technical assistants in other countries was done.

Chapter three summarizes the information needed about the conditioning of the design, the ergonomic factors, the material's characteristics and the determinants needed to arrive to a final design

In chapter four the proposal is shown. The dimensions, materials, technical specifications, and building details are found for each of the 6 of the proposals

Índice

Introducción

Objetivos

Antecedentes y Justificación

Alcance y Documentación

Capítulo 1 (fundamento teórico)

1.- Aspectos Sociales del envejecimiento

1.1.- Proceso del envejecimiento:

1.1.1.- Alteraciones Físicas en la columna vertebral que causan limitaciones en los adultos mayores

1.1.2.- Alteraciones Físicas que afectan a la motricidad fina y al movimiento de los miembros superiores

Capítulo 2 (Referencias Contextuales)

2.- Estudio de mercado

2.1.- Objetivos de la Encuesta:

2.2.- Resultados de la Encuesta:

2.3.- Instrumentos de preferencia en su uso:

2.4.- Accesorios más utilizados por los ancianos en nuestro medio

2.5.- Enfermedades más frecuentes en el centro de jubilados del IESS en Cuenca.

2.6.- Ayudas técnicas ya existentes en el exterior

2.6.1- Objetos de ayuda para vestuario

2.6.2.- Bastones

2.6.3.- Aseo personal

- 2.6.4.- Cocina y uso diario
- 2.6.5.- Asimiento
- 2.7.- Análisis de los instrumentos de Asimiento con sus necesidades
 - 2.7.1.- Tipos de pinza:
 - 2.7.2.- Mangos:
 - 2.7.3.- Otras características:

Capítulo 3 (Condicionantes)

- 3.1.- Factores Ergonómicos
 - 3.1.1.- Movimiento y Flexibilidad de una persona:
 - 3.1.2.- Movimientos articulatorios
 - 3.1.2.1.- Terminología del movimiento articulatorio:
 - 3.1.3.- Condiciones generales utilizadas en el diseño
 - 3.1.4.- La función de la mano
- 3.2.- Objetivos planteados
- 3.3.- Materiales
 - 3.3.1.-Aluminio
 - 3.3.1.1.- Características físicas del aluminio
 - 3.3.2.- Caucho
 - 3.3.3.- Mecanismos de funcionamiento
 - 3.3.3.1.- Freno de bicicleta
- 3.4.- Condicionantes y determinantes
 - 3.4.1.- Condicionantes
 - 3.4.2.- Determinantes
 - 3.4.3.- Funcional
- 3.5.- Psicología del color

Capítulo 4 (propuesta)

- 4.1.- Unión de varios objetos de asimiento
- 4.2.- Propuestas
 - 4.2.1.- El mango

4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.1.1.1.- Características:

4.2.1.1.2.- Materiales:

4.2.1.1.3.- Dimensiones:

4.2.1.2.- Detalles Constructivos

4.2.1.2.1- Funcionamiento Electrónico

4.2.1.2.2.- Funcionamiento Mecánico

4.2.2.- La garra

4.2.2.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.2.1.1.- Materiales:

4.2.2.1.2.- Dimensiones:

4.2.2.2.- Detalles constructivos

4.2.3.- La pinza

4.2.3.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.3.1.1.- Materiales

4.2.3.1.2.- Dimensiones:

4.2.4.- Agarra Papel

4.2.4.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.4.1.1.- Características:

4.2.4.1.2.- Materiales:

4.2.4.1.3.- Dimensiones:

4.2.5.- Cepillo

4.2.5.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.5.1.1.- Características:

4.2.5.1.2.- Materiales:

4.2.5.1.3.- Dimensiones:

4.2.6.- Bastón

4.2.6.1.- Especificaciones Técnicas

4.2.6.1.1.- Características:

4.2.6.1.2.- Materiales:

4.2.6.1.3.- Dimensiones:

4.3.- Presupuesto:

Conclusiones

ANEXOS

Bibliografía

Introducción

La realización de una tesis en la que se propone un tema de investigación relacionado con las diferentes materias que se imparten durante los cuatro años de carrera, es requisito indispensable para graduarse de profesionales en la facultad de diseño.

Al principio, para todo estudiante, es una tarea difícil y casi imposible de realizar, sobretodo porque durante los años transcurridos en el estudio se adquieren tantos conocimientos que parece que uno sabe mucho y nada a la vez. Entonces surge la pregunta: ¿qué hacer?, en que aplicar los conocimientos. Las respuestas casi siempre se relacionan con lo mas común o quizá con lo que mas nos hemos familiarizado, objetos relacionados con la madera, el hierro, el vidrio, las joyas, la cerámica, etc.

En mi caso, inspirada en la observación de los abuelos de mi casa y de otras personas que conozco que tienen dificultad para realizar actividades de la vida diaria por enfermedades que les han discapacitado y que les limita realizar ciertos movimientos, he creído conveniente incursionar en un área poco trabajada porque no se le ha dado la importancia que merece desde el punto de vista de la demanda que puede tener estos productos en el mercado o quizá porque no se reconoce las potencialidades de realización profesional en esta línea del diseño, me refiero concretamente a las AYUDAS TÉCNICAS PARA ADULTOS MAYORES O PERSONAS CON DISCAPACIDAD PERMANENTE O TEMPORAL.

“las ayudas técnicas, son productos que favorecen a la independencia de las personas en la vida diaria, las relaciones sociales y la calidad de vida” ¹

Para cualquier persona **normal** la calidad de vida que se puede alcanzar es el logro de una función OPTIMA, que resulta del empleo de todas las posibilidades que dispone. La calidad de vida de una persona se expande a medida que ésta establece relaciones con otros individuos y su MEDIO AMBIENTE.

Por el contrario cuando una persona por afecciones en su salud tiene disminuida sus funciones físicas, deben recurrir a instrumentos considerados como ayudas técnicas que les permitan realizar las actividades de la vida diaria de tal manera que puedan recuperar su calidad de vida. Estos objetos que rempazan a la función humana están relacionados con la motricidad fina, la motricidad gruesa y el desplazamiento.

En este trabajo de tesis, he diseñado un implemento que servirá para evitar que personas con lesiones a nivel de la columna vertebral que estén impedidas de realizar ciertos estiramientos y flexiones, puedan alcanzar objetos ubicados a cierta altura y en el suelo; Podrá desarmarse y convertirse en un bastón y en un elemento de limpieza.

Espero que este diseño se constituya en una iniciativa para que en nuestro medio se propicie la construcción de estos objetos que al estar en el mercado se convierta en una verdadera alternativa de ayuda para todas aquellas personas que lo necesiten, especialmente los adultos mayores.

* ¹CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, N° 181, Mayo 2000, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.

Objetivos:

Objetivo general

- * Proporcionar una mayor autonomía del adulto mayor, por medio de instrumentos de ayuda para las limitaciones y dificultades en su vida cotidiana.

Objetivos Específicos:

- * Analizar los productos existentes en nuestro medio local
- * El diseño de instrumentos de ayudas técnicas y el rediseño de los ya existentes en caso de ser requerido.

Antecedentes y justificación

Al paso de los años, los adultos mayores por el proceso de envejecimiento o por la presencia de ciertas enfermedades que afectan al sistema ostio-articular, van perdiendo capacidades en: la motricidad fina, en el desplazamiento, la flexibilidad y estabilidad, Limitando las actividades de la vida cotidiana y perdiendo poco a poco su autonomía. Entre las múltiples patologías que presentan los adultos mayores, las lesiones en la columna vertebral y las artrosis de las rodillas que les limitan estirarse y agacharse, son frecuentes.

De igual forma algunas lesiones cerebrales y las artritis que deterioran las articulaciones, afectan a la motricidad fina y la movilidad de los miembros superiores, por lo que agarrar objetos pequeños y vestirse les resulta difícil.

Por esta razón se han creado algunos implementos que sirven de ayuda para facilitar sus actividades, tales como: bastones, andadores, aditamentos para el baño y el sanitario dentro de los que conocemos en nuestro medio y que se encuentran en el mercado local.

En algunos países se han diseñado ayudas técnicas que permiten remplazar a estos movimientos pero que, por alguna razón, no han llegado a nuestro medio; por lo que se hace necesario el diseño de implementos que puedan ser utilizados por nuestros mayores.

Alcance y Documentación

Este proyecto pertenece al área de objetos como un aporte para los adultos mayores.

La tesis será realizada con los adultos mayores que pertenecen al centro de jubilados de la tercera edad del IEES.

El estudio se concretará a la propuesta de objetos de ayuda técnica para las deficiencias más recurrentes de los adultos mayores en el medio.

Los objetos, se concentrarán al ser necesario en diseños y rediseños a nivel de proyecto.

El trabajo se presentará en un documento que contenga las memorias y descripciones técnicas: planos, especificaciones técnicas, detalles constructivos, presupuesto, etc.

El número de prototipos se definirá en el desarrollo del trabajo en función del número de objetos diseñados.

Capítulo 1 (fundamento teórico)

1.- Aspectos Sociales del envejecimiento

1.1.- Proceso del envejecimiento:

El envejecimiento es un proceso. A partir de los 50 años aproximadamente se comienzan hacer visibles los cambios biológicos y psicológicos en las personas en los siguientes aspectos:

Cambia el aspecto físico, aparecen canas y las arrugas; en el sistema nervioso, existe una pérdida de peso del cerebro, disminución de la conducción nerviosa, disminución de reflejos. En el sistema locomotor se observa la atrofia muscular, la osteoporosis y las alteraciones de los cartílagos articulares. A nivel del sistema cardio-respiratorio, existe la debilidad del tórax y rigidez y estrechamiento de las arterias; el sistema gastrointestinal presenta atrofia y disminución de su funcionamiento. El metabolismo se hace más lento. A nivel de los sentidos también se presenta disminuciones.

Todas estas alteraciones determinan también modificaciones en el aspecto fisiológico, es decir del funcionamiento de cada órgano y sistema.

Estas variaciones son normales y son ocasionadas por la acción del tiempo en las personas. Sin embargo cuando una enfermedad o enfermedades asociadas, afectan al normal envejecimiento y producen un trastorno físico y fisiológico importante se habla de un envejecimiento patológico.

1.1.1.- Alteraciones Físicas en la columna vertebral que causan limitaciones en los adultos mayores

En el sistema óseo, se pueden presentar degeneraciones causadas por la osteoporosis y que se conocen con el nombre de artrosis. Estas alteraciones se pueden ubicar a nivel de la columna vertebral, la cadera y cualquier miembro superior o inferior. La pérdida de calcio en los huesos que origina la osteoporosis los hace frágiles y propensos a que con pequeños golpes o caídas se produzcan fracturas que pueden crear lesiones graves para los mayores, impidiendo su movilidad o desplazamiento. La artritis que es una enfermedad que provoca la inflamación y degeneración de las articulaciones, afectan en menor grado a los mayores, pero produce diferentes grados de postración.

Dentro de todas estas alteraciones en el aparato locomotor, los problemas de mayor incidencia se ubican a nivel de la columna, ya sea por una artrosis, asentamientos de vértebras, hernias discales, desplazamientos vertebrales, etc. Situaciones provocadas muchas veces por defectos posturales o actividades inadecuadamente realizadas durante épocas anteriores y que se manifiestan en esta etapa de la vida debido a que la musculatura que colabora al mantenimiento del esqueleto, en este caso de la columna, pierde rigidez, consistencia y fortaleza, por el propio proceso de envejecimiento y a la disminución de actividad física que se da en esta etapa de la vida.

La presencia de “ostiofitos” en la columna vertebral, es otra afección frecuente en los adultos mayores y son depósitos calcarios en forma de picos ubicados en las vértebras y que generalmente producen pinzamientos de los nervios.

Todos estos problemas causan dolores intensos y permanentes en las personas que lo sufren, impidiéndoles hacer ciertos movimientos y actividades de la vida normal, pero especialmente se les recomienda evitar los estiramientos y las flexiones de la columna ya que producen mayor inflamación de la zona lesionada.

1.1.2.- Alteraciones Físicas que afectan a la motricidad fina y al movimiento de los miembros superiores

Hay una disminución de los espacios vertebrales que es normal que les hace disminuir de tamaño, pero cuando este sobrepasa un nivel, ya se vuelve enfermedad, por que se comprimen los nervios que pasan por toda la columna y se da lo que se conoce por el nombre de “pinzamientos nerviosos” que producen dolor.

Cuando las lesiones se producen en las vértebras superiores y comprimen los nervios que se irradian hacia las extremidades superiores, ocasionan alteraciones en la movilidad de los brazos y las manos. Así mismo las astrosis de las muñecas y de los dedos pueden afectar a la motricidad fina.

Capítulo 2 (Referencias Contextuales)

2.- Estudio de mercado

Para el cumplimiento de los objetivos , es necesario investigar sobre el mercado local, con la finalidad de diseñar un objeto que responda a las necesidades de las personas mayores de nuestro medio.

El estudio se realizó en el Centro de los Servicios Sociales para la Tercera Edad del IESS en donde participan unos 1200 jubilados.

Se seleccionó a las personas que acuden al área de fisioterapia y rehabilitación, por considerar que son las que padecen de alguna lesión física que les limita sus actividades cotidianas. Este grupo son aproximadamente unas 200 personas. Se les aplicó la encuesta al 20% .

2.1.- Objetivos de la Encuesta:

- Saber si las ayudas técnicas son conocidas en nuestro medio y cuantos tienen acceso a ellas.

- Saber los problemas y lesiones que van teniendo las personas al envejecer, cuales de estos son mas frecuentes y que movimientos son los menos recomendados.

- Saber si el producto será aceptado por los adultos mayores

- Saber si estas personas están en capacidad de adquirir el producto y cuales serían las características del mismo.

2.2.- Resultados de la Encuesta:

- El 89% de las personas entrevistadas tienen problemas de movilidad, flexión o estiramiento, dentro de estas el 78% han sido prohibidas de hacer ciertos movimientos.

- El 83% de las personas entrevistadas no tienen conocimiento de ayudas técnicas.

- El 4% de la gente encuestada usa o ha adquirido instrumentos de ayuda técnica.

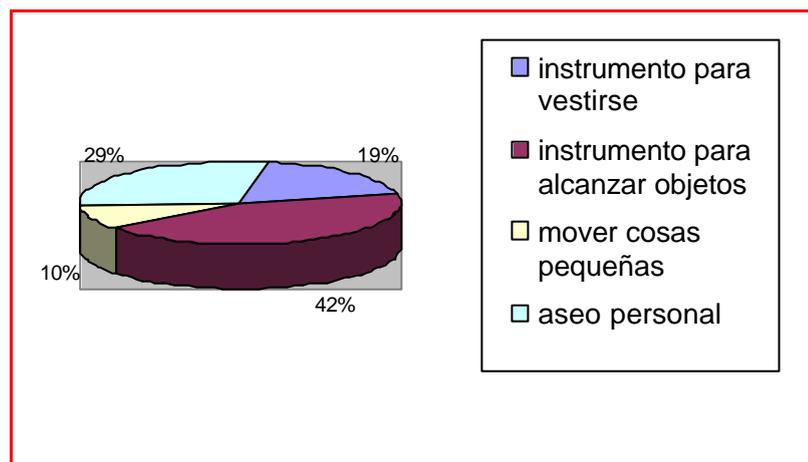
- El 88% de las personas entrevistadas creyeron necesarios y cómodos las ayudas técnicas.

Los resultados de las encuestas nos llevan a determinar que las personas con lesiones en la columna que son en un porcentaje bastante alto, el único conocimiento que tienen sobre ayudas técnicas es el del bastón. No tienen acceso a estos productos debido a que no se venden en el mercado local, apenas un pequeño porcentaje que

posee, lo han obtenido en el exterior. Se pudo observar que existe una gran predisposición de estas personas para considerar la adquisición de estos objetos, porque consideran necesarios para mejorar su calidad de vida.

2.3.- Instrumentos de preferencia en su uso:

Dentro de la investigación realizada en el centro de jubilados, se pudo recoger la información en cuanto al nivel de preferencias de objetos que desearían utilizar, de acuerdo a sus necesidades, obteniendo el siguiente resultado:



2.4- Accesorios mas utilizados por los ancianos en nuestro medio

Como resultado de la investigación realizada a los centros de comercio de objetos ortopédicos y ayudas técnicas se pudo concluir que los artículos que mas se venden están ubicados en el siguiente orden:

- Bastones
- Andadores
- Silla de ruedas

- Bidet
- Adaptadores
- Otros

2.5.- Enfermedades más frecuentes en el centro de jubilados del IESS en Cuenca.

En la entrevista realizada a la fisioterapeuta del centro de jubilados del IESS, Licenciada Livia Valladares, para saber las enfermedades en el área de fisiatría con mayor incidencia en los adultos mayores, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- 1.- Osteoporosis avanzada que afecta sobretodo a la columna vertebral en las diferentes zonas: cervical, dorsal y lumbar
- 2.- Artrosis de la columna
- 3.- Artrosis de la cadera
- 4.- Artrosis de rodilla
- 5.- Otros

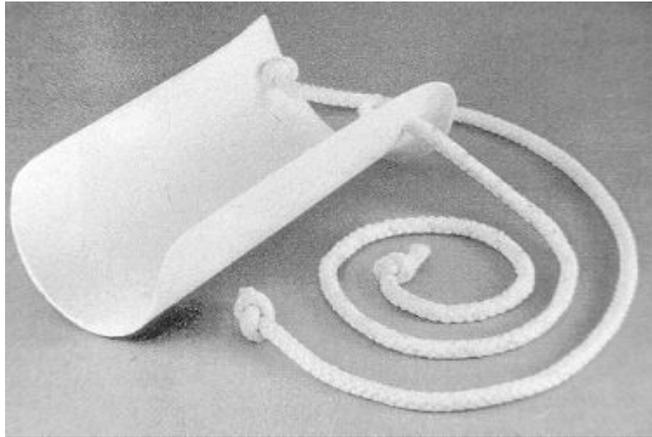
Todas estas enfermedades deben ser permanentemente tratadas, médicamente y con apoyo de la fisioterapia y la rehabilitación, pero la recuperación adecuada y progresiva depende en gran medida de la continuidad y cumplimiento del programa de ejercicios por parte del paciente, así como el evitar realizar movimientos de estiramiento o flexiones que causan mas inflamación a la parte lesionada en el caso de las lesiones de columna y cadera, para los problemas de rodilla se aplican ejercicios orientados a fortalecer los músculos de las extremidades inferiores (cuadriceps).

De esa información podemos deducir que si una de las recomendaciones importantes para la recuperación de los pacientes es evitar los movimientos de estiramiento y flexión, el diseño de un aditamento que permita remplazar a esa función sería recomendado.

2.6.- Ayudas técnicas ya existentes en el exterior

2.6.1- Objetos de ayuda para vestuario





Dentro de las ayudas técnicas para vestirse se encuentran objetos que facilitan o reemplazan ciertos movimientos de flexibilidad y estiramiento que es recomendado no hacerlos, o que ya son dificultosos para algunas personas mayores.

Encontramos ayuda para ponerse los zapatos, sacos, chompas sin hacer el esfuerzo de estirarse. Para poner y subir las medias sin tener que estirarse. Botones a base de velcro y para ayudar a subir el cierre de casacas, pantalones, etc.

2.6.2.- Bastones



2.6.3.- Aseo personal



Dentro de la cocina, ya existen en el mercado exterior aditamentos de ayuda como son agarradores de ollas, cortadores fáciles, cubiertos, etc.

En los aditamentos de uso diario, podemos encontrar tijeras, esferos de grueso cómodo y ergonómico, caminadoras, etc.

2.6.5.- Asimiento





Dentro de las ayudas técnicas para asimiento, encontramos pinzas y agarradoras de todo tipo, simples y complicadas. Estas sirven para alcanzar objetos que se encuentren a distancias considerables, evitando realizar cierto tipo de estiramientos innecesarios, movimientos y flexiones.

2.7.- Análisis de los instrumentos de Asimiento con sus necesidades

2.7.1.- Tipos de pinza:



2.7.2.- Mangos:



2.7.3.- Otras características:



Capítulo 3 (Condiciones)

3.1.- Factores Ergonómicos

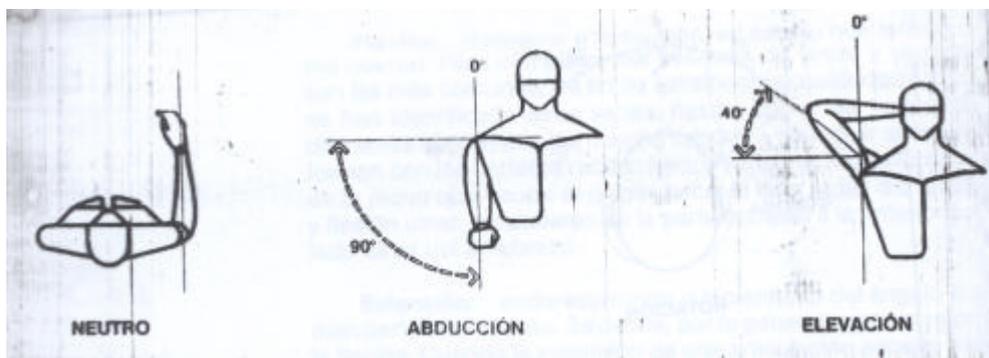
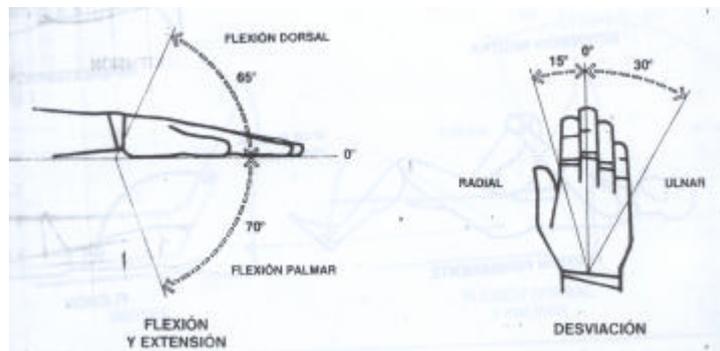
3.1.1.- Movimiento y Flexibilidad de una persona:

Movimiento	Amplitud de
Extensión del tronco	Columna lumbar: 0°-25°
Flexión del tronco.	0°- 80°
Rotación del tronco	0°- 45°
Flexión del hombro	0°- 180°
Circulación del hombro	0°- 170°
Abducción del hombro	0°- 180°
Abducción del hombro horizontal	0°- 130°
Flexión del codo	0°- 150°
Flexión de la muñeca	0°- 80°
Extensión de la muñeca	0°- 70°
Flexión de los dedos	Articulación 0°- 90°
Extensión de los dedos	0°- 15°
Abducción de los dedos	0°- 20°
Flexión de la cadera	0°- 120°
Flexión de la rodilla	0°- 135°
Extensión de la rodilla	135° - 0° en la hiperextensión puede pasar 10° más.

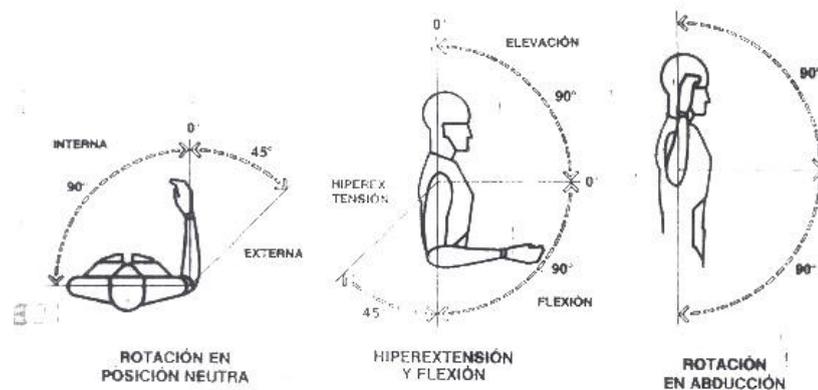
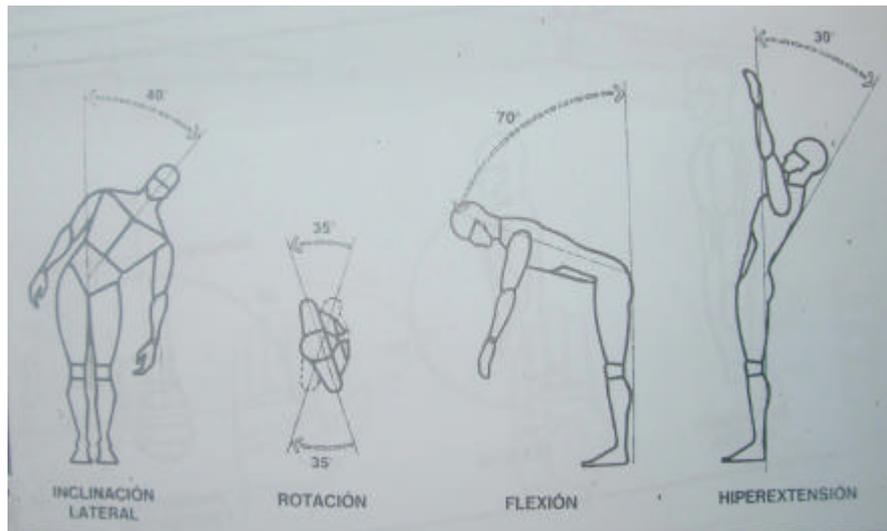
3.1.2.- Movimientos articulatorios¹

3.1.2.1.- Terminología del movimiento articulatorio:

- **Flexión:** curvatura o reducción de los ángulos que forman parte del cuerpo. (flexión brazo y pierna, flexión lateral del tronco, flexión ulnar, antebrazo)
- **Extensión:** Enderezamiento o incremento de los ángulos que forman parte del cuerpo (es el retorno de la flexión) cuando esta excede de lo normal se le conoce como hiperextención.
- **Abducción:** movimiento de un segmento del cuerpo mas allá del eje medio de éste o de la parte que va unido.
- **Adducción.-** movimiento de un segmento o combinación de segmentos del cuerpo hacia el eje medio de éste o de la parte que está o están unidos.
- **Rotación media:** giro hacia el eje medio del cuerpo
- **Rotación lateral:** giro mas allá del eje medio del cuerpo.



¹ Las dimensiones humanas en los espacios interiores, Panero, Julius



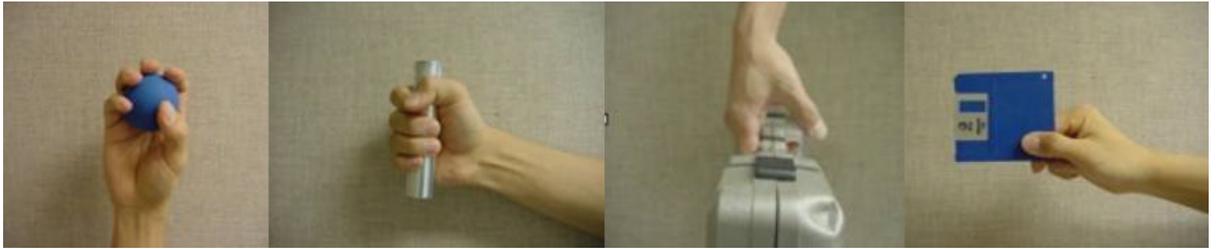
3.1.3.- Condiciones generales utilizadas en el diseño

- Seguridad
 - Partes punzantes y/o cortantes
 - Cauchos que no permitan el deslizamiento de los objetos de asimiento
- Solidez
 - Por su estructura es un objeto sólido, con materiales resistentes a la fatiga del producto
- Resistencia

- Peso que soporta el objeto será dependiendo del usuario. (refiriéndose a objetos de bajo peso)
- Mantenimiento
 - Mantener limpias cada partes, no tiene agujeros ni molestias de limpieza.
 - En el caso del cepillo puede ser limpiado cada cierto tiempo según el usuario crea conveniente
- Confort
 - El diseño se basa en la comodidad de agarrar objetos en una distancia máxima de 60cm a partir del movimiento del brazo.
 - En el caso del bastón, se ajusta el tamaño deseado
 - El mango tiene que tener la forma para mantener recta la muñeca.
- Acabados
 - Pintura
 - Color
 - Caucho

3.1.4.- La función de la mano

La mano realiza principalmente dos funciones; la prensión y el tacto, basándose en estos movimientos. Para agarrar un objeto se necesita principalmente tres dedos el índice, medio y anular, con esto el diseño de una mano o garra de tres dedos, sería lo óptimo dentro de las ayudas técnicas de asimiento.



3.2.- Objetivos planteados

- La construcción de una ayuda técnica que tenga varias funciones en una, que reúna las características de varias ya existentes.
- Estudiar los mecanismos, uniones, funcionalidad, etc. Que ayuden a construir un prototipo adecuado.
- La comodidad de agarrar cosas, y dar varios usos.

3.3.- Materiales

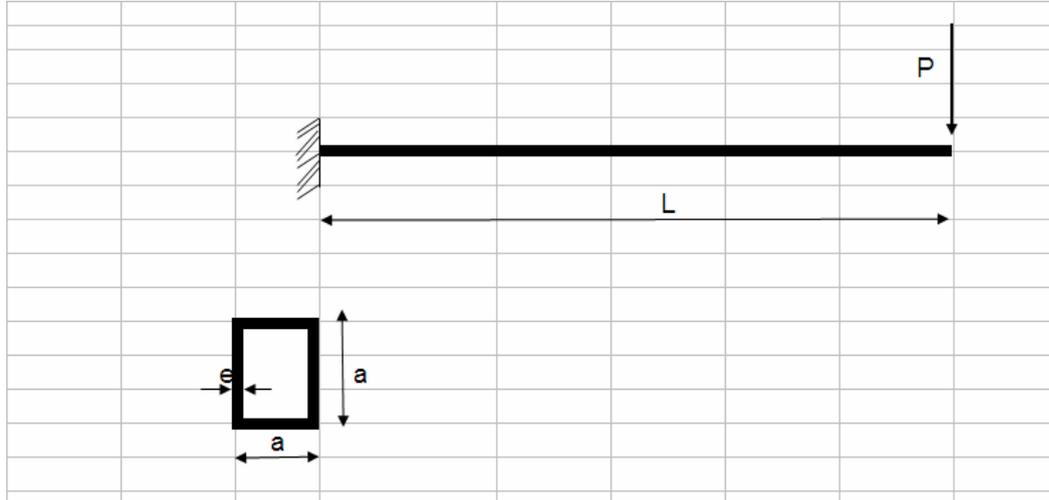
3.3.1.-Aluminio¹

- El aluminio es un metal ligero con peso específico de 2.7 g/cm³ un tercio el peso del acero, Su resistencia puede adaptarse a la aplicación que se desee modificando la composición de su aleación
- El aluminio genera de forma natural una capa de óxido que lo hace muy resistente a la corrosión, los diferentes tipos de tratamiento de revestimiento pueden mejorar aun mas esta propiedad.
- El aluminio es dúctil, tiene una densidad y un punto de fusión bajos. Esta situación de fundido puede procesarse de diferentes maneras, su ductibilidad permite que los productos de aluminio se fabriquen en una fase muy próxima al diseño final del producto.

¹ Biblioteca Microsoft Encarta 2005.

3.3.1.1.- Características físicas del aluminio

Tubo de aluminio de 22.2 mm



DATOS			
P = Peso	3.50 Kg	7.7 Libras	
L = Longitud	60.00 cm		
a = lado	2.22 cm		
e = espesor	0.10 cm		
p = peso propio	0.0023 Kg/cm		
Modulo de fluencia de	1125 Kg/cm ²		
0.60 x 1125	675 Kg/cm ²		

FORMULAS			
$M = P \times L + p \times L^2$	Kg cm	Momento	
$S_n = M / 0.6 \times 675$	cm ³	Modulo resistente necesario	
$S_c = 2 I / a$	cm ³	Modulo resistente calculado	
$I = I_1 - I_2$	cm ⁴	Momento de inercia total	
$I_1 = a^4 / 12$	cm ⁴	Momento de inercia (exterior)	
$I_2 = (a - 2e)^4 / 12$	cm ⁴	Momento de inercia (interior)	
CALCULO			
$I_2 =$	1.387		
$I_1 =$	2.024		
$I =$	0.637		
$S_c =$	0.574		
$M =$	214.2		
$S_n =$	0.529	Correcto $S_n < S_c$	
$F = P \times L^3 / (3 \times E \times I)$			

3.3.2.- Caucho

- El caucho es una sustancia simétrica que se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica.
- Permitirá que los objetos no se resbalen

3.3.3.- Mecanismos de funcionamiento

- Poleas
- Cables de acero (soldados)
- Cimbras

3.3.3.1.- Freno de bicicleta

La palanca del freno de la bicicleta consiste en un gatillo que hala al cable que se encuentra en el mecanismo de resorte del freno.

El cable tiene una funda de protección que le cubre, esta le deja tener libre movimiento al cable sin que tenga contacto con el medio.



3.4.- Condicionantes y determinantes

3.4.1.- Condicionantes

- Usuario: personas de la tercera edad, discapacitados. (ayuda a personas que requieren agarrar objetos lejanos)

- Lugar: Portable
- Adaptable a silla de ruedas y bastón

3.4.2.- Determinantes

- Peso.- Tiene que tener el peso que pueda alzar un anciano, contando con el objeto que va a ser agarrado.

- Relación ergonómica.- Las medidas antropométricas utilizadas en el mango, la forma ergonómica utilizada en el mango.

- Relación objeto – usuario.- El usuario tendrá un uso cómodo del objeto, ergonómicamente diseñado para no tener molestias físicas con respecto al objeto.

- Relación Objeto – Objeto.- la utilización de un mecanismo que deje que el objeto agarre otros objetos sin dañarlos, o dejarlos caer.

3.4.3.- Funcional

- Ayuda técnica para agarrar objetos
- Consta de un manubrio, del cuerpo, de la estructura interna (mecanismo de movimiento) y las diferentes funciones
- Mango ergonómico

3.5.- Psicología del color¹

El color puede funcionar como signo para un fenómeno físico, para un mecanismo fisiológico o para una asociación psicológica. El significado de los colores cambia según el contexto de aparición y en relación a factores humanos tales

* ¹ Tesis de grado: Muñoz, Crauley, *diseño de accesorios de baño para adultos*, 2005

como la edad. El color tiene una influencia psicológica en el bienestar y en la conducta.

En los objetos se aplicara colores cálidos por tener significación de ser estimulantes y alegres. Tratando de ir lo contrario de los fríos que pueden llegar a ser deprimentes. La mayoría de objetos tienen un acabado cromado y según su significado pueden referirse a nobleza y distinción. Esto se lograra con el color natural del material en este caso el aluminio.

Capítulo 4 (propuesta)

4.1.- Unión de varios objetos de asimiento

El objetivo de la unión de los objetos de asimiento era conseguir un instrumento que sea capaz de agarrar objetos de diferente forma, tamaño, y el peso que sea capaz de levantar el usuario.

El re-diseño del objeto de asimiento consiste en unir los ya existentes basándose en el análisis realizado anteriormente; dando como resultado una garra de tres dedos, con articulaciones en cada dedo, esto es para acoplarse mejor al objeto que va a ser agarrado.

Para completar el diseño, el objeto puede cambiar sus artículos acoplando al mango varias opciones de uso, esto es:

- La garra
- La pinza
- Agarra papel
- Cepillo
- El bastón

4.2.- Propuestas

4.2.1.- El mango

4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas



Es la parte principal del objeto, consiste en el brazo, mango y palanca, es lo que esta en contacto con el usuario, y la parte donde resiste el peso de los objetos agarrados.

4.2.1.1.1.- Características:

- Mango ergonómico: se ajusta a la mano para la comodidad del usuario, el material es suave, no permita que resbale, ni crea molestias al usuario. Su color calido será el terracota.
- El brazo: esta unido al mango, es la parte que resiste el peso del objeto a agarrar, de color natural (aluminio). Y adentro se dará todo el proceso de funcionamiento.
- La palanca: tiene forma ergonómica, se ajusta al dedo índice. Y la distancia al mango, fue estudiada previamente por medio de una encuesta (tercera edad del IESS) llegando a un promedio de distancia.

4.2.1.1.2.- Materiales:

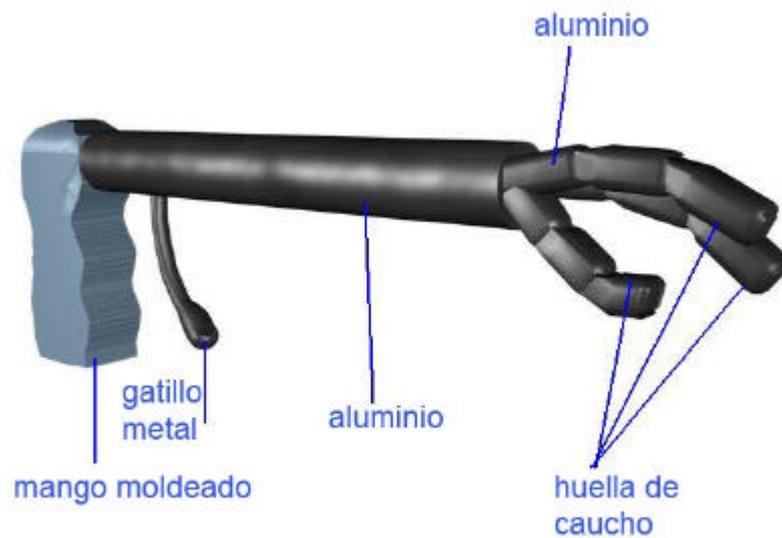
Brazo:

- Aluminio tubo redondo 22 mm
- Técnica: soldado encaje
- Acabado: pintura
- Mecanismo de funcionamiento
- Tapa de unión
- Gancho

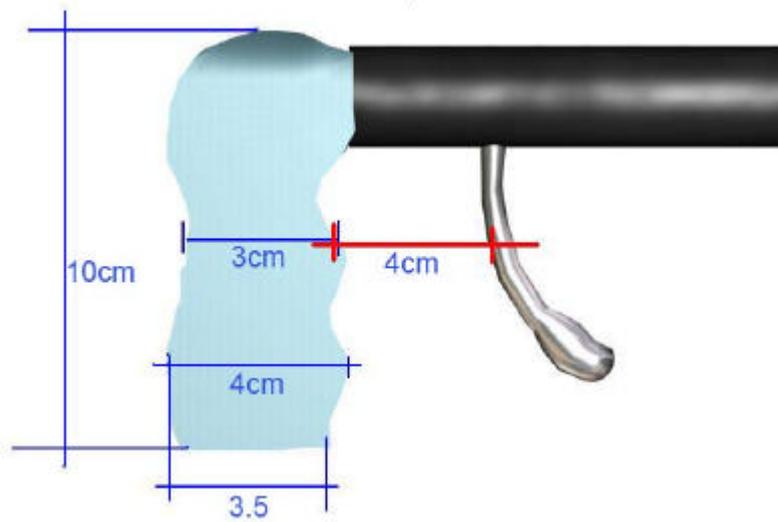
Mango:

- Masa moldeable
- Mango pre-fabricado (plástico cubierto de tela o caucho)

Palanca de metal

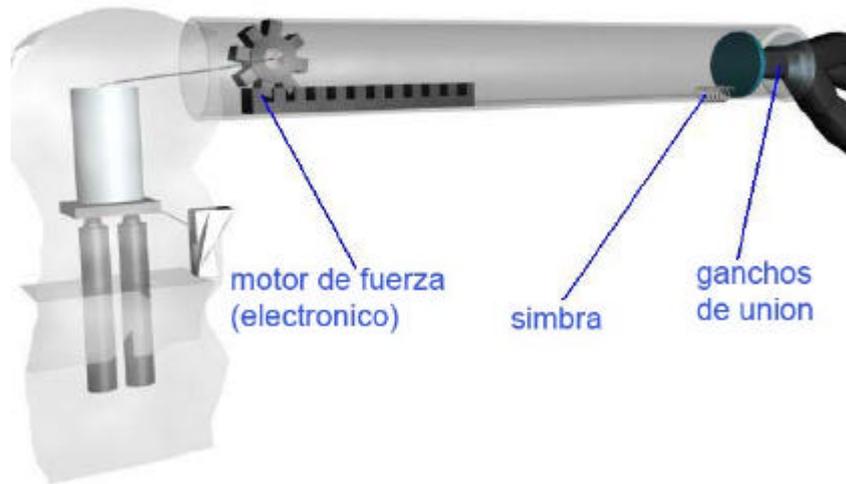


4.2.1.1.3.- Dimensiones:



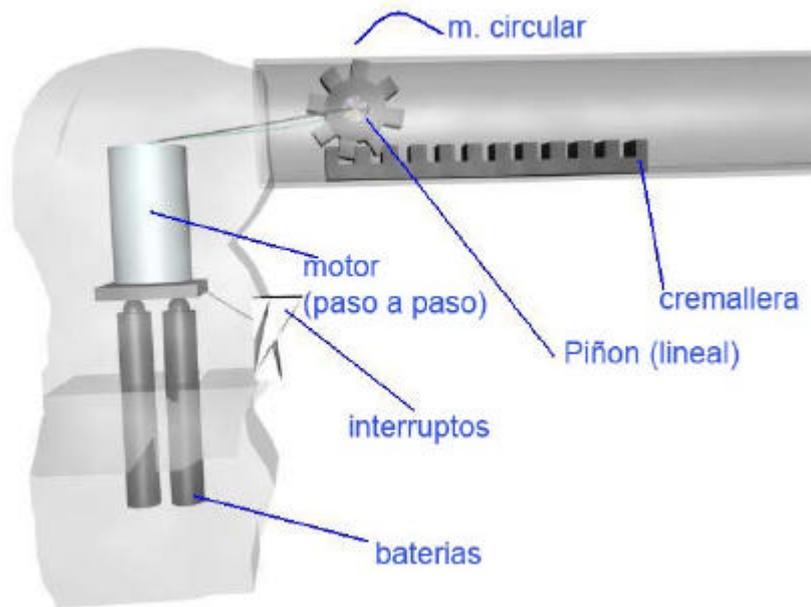
4.2.1.2.- Detalles constructivos

4.2.1.2.1.- Funcionamiento Electrónico

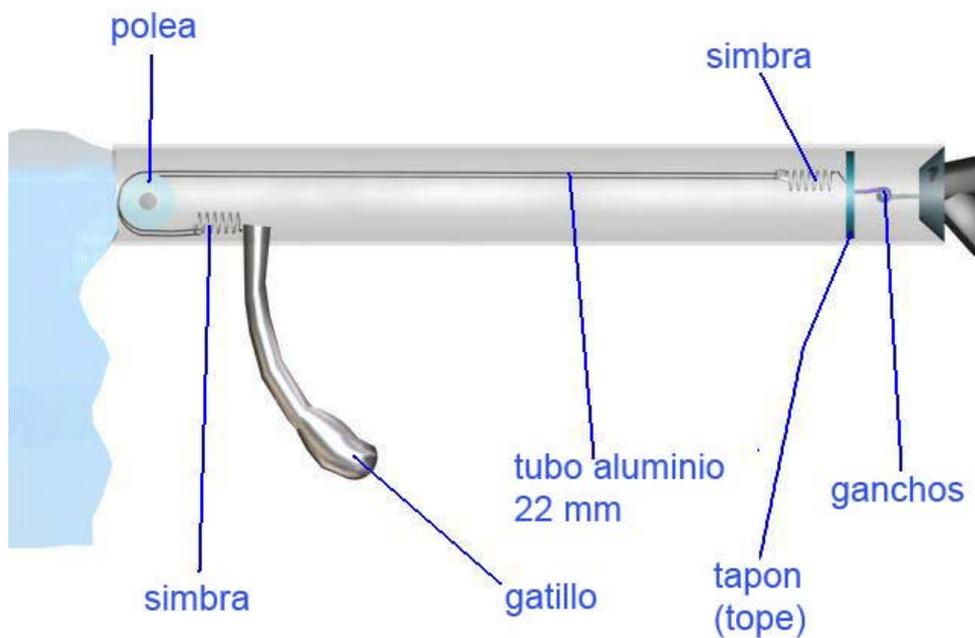


El funcionamiento electrónico consiste en dos baterías que hacen funcionar a un motor (paso a paso) que controla el movimiento del motor de fuerza, este realiza un movimiento circular (piñón) encajando en la cremallera que a su vez tiene un movimiento horizontal jalando el cable que se conecta con el gancho que jala la garra u otro accesorio.

Todo esto es activado por un botón (sube-baja) que activa el movimiento, para ida y regreso de la cremallera.

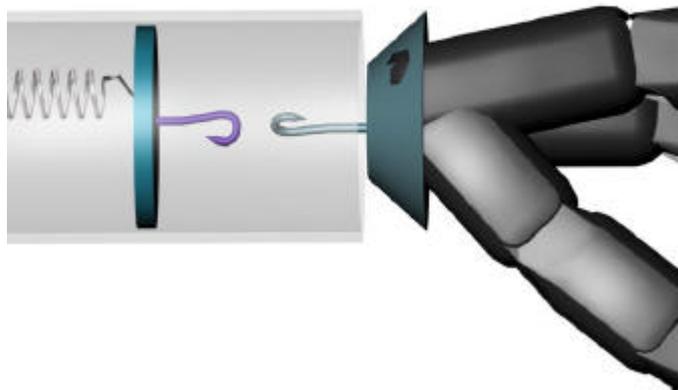


4.2.1.2.2.- Funcionamiento Mecánico



El funcionamiento mecánico consiste en activar el gatillo que jala el cable conectado al gancho pasando por una polea que influye a la fuerza de forma contraria. Las cimbras ayudan a controlar la presión.

La razón por la que se decidió hacer el objeto de manera mecánica es por que se gana sensibilidad en la mano del usuario, al apretar el gatillo se puede saber que fuerza ejerce el movimiento de los dedos de la garra para agarrar un objeto, caso contrario en el funcionamiento electrónico se pierde esta característica y no se sabe a que grado de fuerza se necesita para apretar un objeto. Si se aprieta mas puede romperlo y si al contrario el movimiento es muy suave se puede caer.



Al final del brazo se encuentra un tapón y un mecanismo para cambiar la aplicación. Este consiste en un gancho unido al brazo y otro al objeto que se utilizara.

4.2.2.- La garra

4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

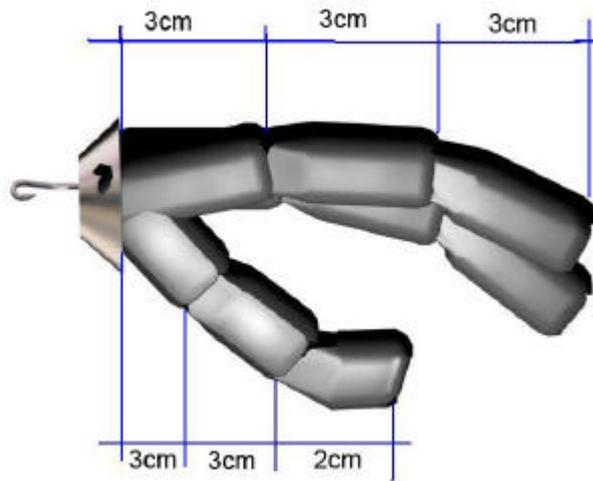


Como se especifico antes, la garra es la unión de varias ayudas técnicas de asimiento, para esto se llevo a una garra de tres dedos articulados en tres partes, para que se acoplen al objeto que será agarrado.

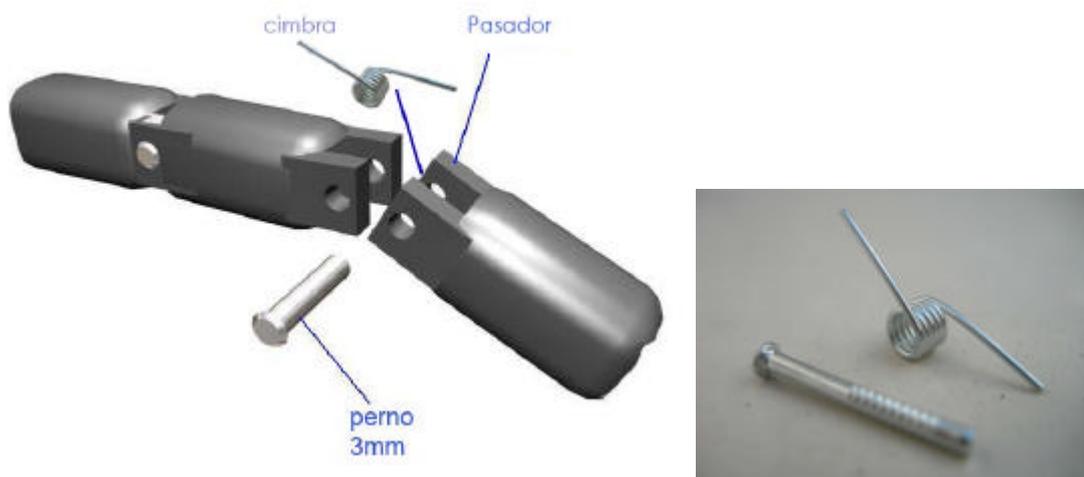
4.2.1.1.1.- Materiales:

- Tubo de aluminio de 10mm
- Cimbra de 3mm y con resistencia suave
- Cable de acero
- Caucho de protección y anti-deslizamiento
- Tapa de unión
- Gancho

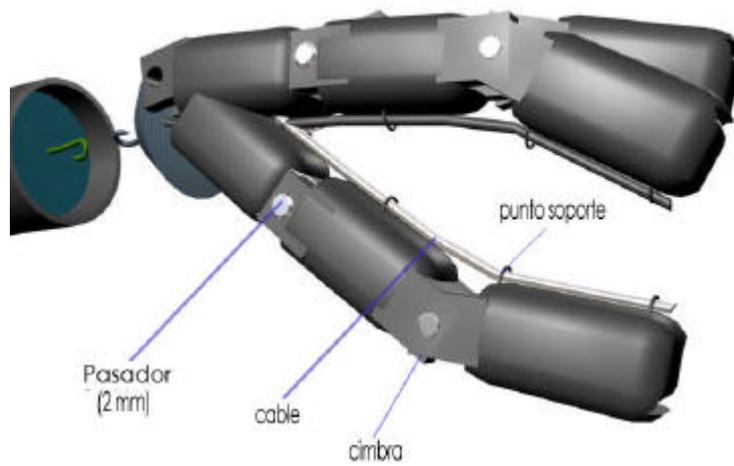
4.2.1.1.2.- Dimensiones:



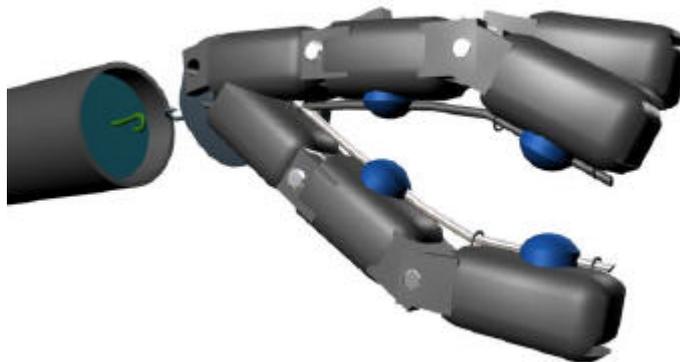
4.2.1.2.- Detalles constructivos



Cada dedo es construido con aluminio (tubo de 10mm) en las “articulaciones” se encuentran dos pasadores (3mm) que permiten girar y en el interior un resorte que obliga el regreso del “dedo”.



El cable forrado fuera del dedo es el que hace la fuerza para que funcione la presión de cerrar la garra. Este está pegado al dedo con un punto de soporte que le permite el libre movimiento del cable de compresión y regreso. Los puntos de soporte son los que jalan a cada parte del dedo hacia dentro.



Fingiendo las yemas de los dedos, en el lugar que va a sostener el objeto se encuentra el caucho.

4.2.2.- La pinza



4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

Consiste en una pinza que agarra objetos a presión, con el movimiento de abrir y cerrar sus dedos.

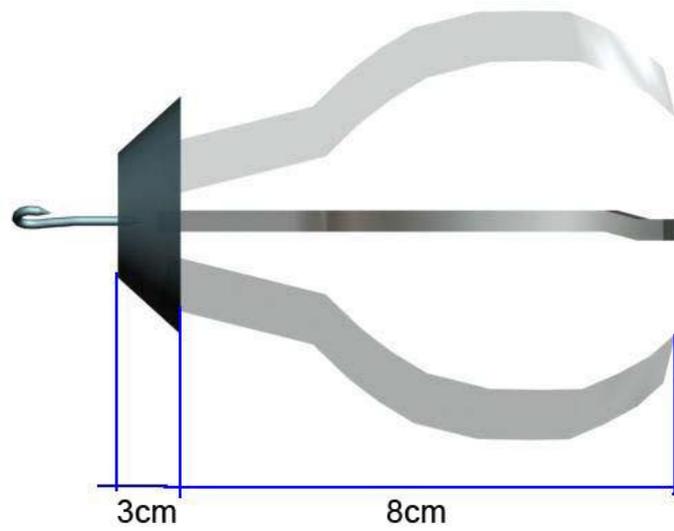
Vista lateral:



4.2.1.1.1.- Materiales:

- Aluminio
- Soldadura
- Tapón
- gancho

4.2.1.1.2.- Dimensiones:



4.2.3.- Agarra Papel



4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

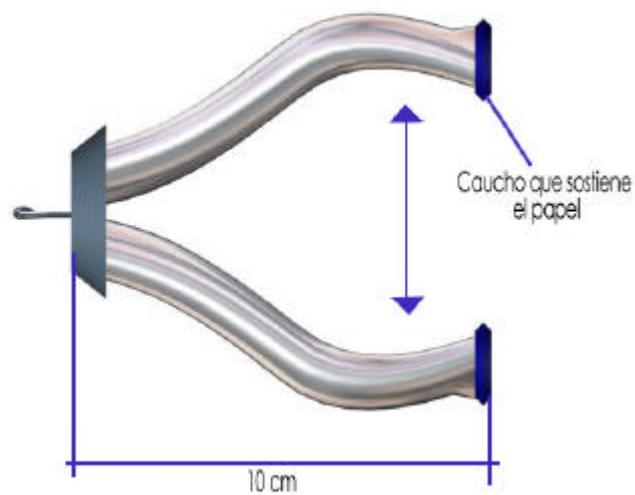
4.2.1.1.1.- Características:

Se puede alcanzar cualquier papel, consiste en una pinza con caucho al final que desliza el papel hacia dentro de su forma sin hacer esfuerzo.

4.2.1.1.2.- Materiales:

- Aluminio
- Caucho
- Gancho
- Tapón

4.2.1.1.3.- Dimensiones:



4.2.4.- Cepillo



4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

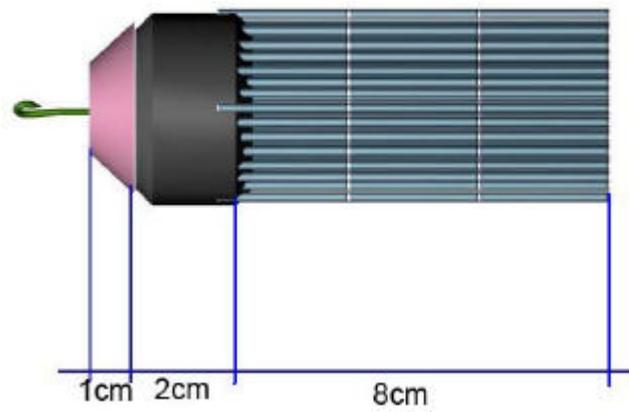
4.2.1.1.1.- Características:

Sirve para limpiar lugares difíciles de alcanzar, consiste en un cepillo de cerda delgada. No tiene movimiento.

4.2.1.1.2.- Materiales:

- Cepillo
- Tapón
- Gancho

4.2.1.1.3.- Dimensiones:



4.2.5.- Bastón



4.2.1.1.- Especificaciones Técnicas

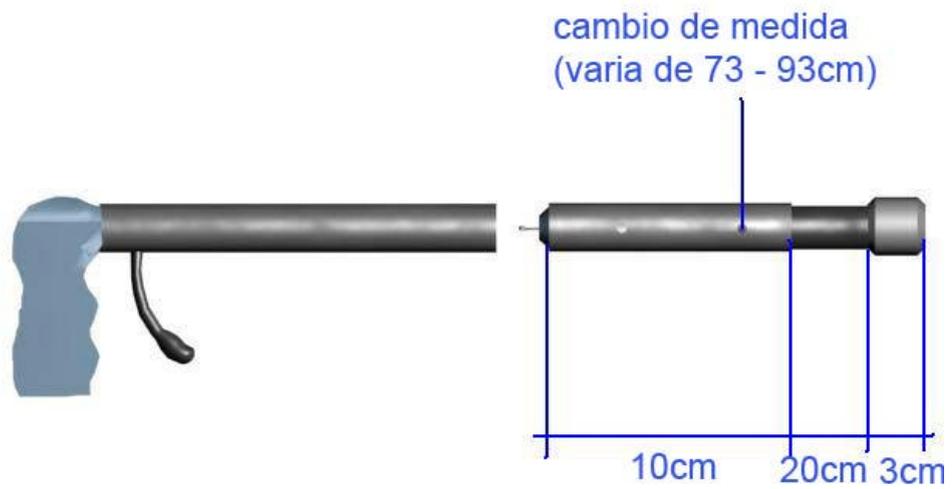
4.2.1.1.1.- Características:

El usuario tiene la posibilidad de convertirlo en bastón regulable al tamaño deseado.

4.2.1.1.2.- Materiales:

- Aluminio (tubo de 22mm)
- Tope
- Perno de ½ cm. Para el sistema de regulación.

4.2.1.1.3.- Dimensiones:



4.3.- Presupuesto:

Presupuesto para la construccion de una mano mecánica de asimiento

1	Proponente:	Lourdes Aguilar	Unidad:	u		
	Item:	01	Cantidad:	1,00		
1	Rubro de Trabajo:	mango	Fecha:	30/05/2006		
1.- EQUIPO						
CODIGO	Descripción	Cantidad	Tarifa/hora	Rendimiento	Precio Total	
1006	Equipo de suelda	1,00	2,00	0,2000	0,40	
1007	Herramientas varias	1,00	0,50	0,5000	0,25	
1008	Equipo de remache	1,00	0,50	0,5000	0,25	
				Subtotal	0,90	
2.- MATERIALES						
	Descripción	Unid.	Cantidad	P. Unitario	Precio Total	
2010	Gatillo					
2013	Fibra de vidrio	1,00	1,0000	1,60	1,60	
2016	Mango	1,00	5,0000	3,00	15,00	
				Subtotal	16,60	
3.- TRANSPORTE						
	Material	Vol. o Peso	Distancia	M3 o Tn/ Km	Tarifa	Precio Total
				Subtotal		
4.- MANO DE OBRA						
	Trabajador	Cantidad	Real-hora	Rendimiento	Precio Total	
				Subtotal		
Observaciones:						
				Subtotal		
				Costo directo total	17,50	
				Costo Indirecto	22%	
				Precio Unitario Total	21,35	
				Precio Unitario Ajustado	21,00	

2	Proponente:	Lourdes Aguilar	Unidad:	u		
	Item:	02	Cantidad:	1,00		
2	Rubro de Trabajo:	soporte y mecanismo	Fecha:	30/05/2006		
1.- EQUIPO						
CODIGO	Descripción	Cantidad	Tarifa/hora	Rendimiento	Precio Total	
1002	Equipo pulidor	1,00	2,00	0,7500	1,50	
1004	Cortadora de tubo	1,00	1,50	0,7500	1,12	
1005	Equipo de pintura	1,00	2,00	0,7500	1,50	
1006	Equipo de solda	1,00	2,00	0,7500	1,50	
1007	Herramientas varias	1,00	0,50	0,7500	0,37	
				Subtotal	6,00	
2.- MATERIALES						
	Descripción	Unid.	Cantidad	P. Unitario	Precio Total	
2001	Tubo aluminio 22mm		1,0000	0,11	0,11	
2003	Remaches		5,0000	0,11	0,55	
2004	Cable de acero		1,0000	0,11	0,11	
2006	Polea		1,0000	0,11	0,11	
2007	Uniones		5,0000	0,11	0,55	
2008	Tapon plastico		1,0000	0,11	0,11	
2015	Pintura		1,0000	0,11	0,11	
2009	Gancho		1,0000	0,11	0,11	
				Subtotal	1,70	
3.- TRANSPORTE						
	Material	Vol. o Peso	Distancia	M3 o Tn/ Km	Tarifa	Precio Total
				Subtotal	1,70	
4.- MANO DE OBRA						
	Trabajador	Cantidad	Real-hora	Rendimiento	Precio Total	
4001	Soldador	1,00	1,32	0,7500	0,99	
4002	Herrero	1,00	1,31	0,7500	0,98	
4003	Pulidor	1,00	1,31	0,7500	0,98	
4005	Maestro	1,00	1,32	0,7500	0,99	
		1,00		0,7500		
				Subtotal	3,94	
Observaciones:				Subtotal	3,94	
				Costo directo total	11,70	
				Costo Indirecto	2,50	
				Precio Unitario Total	14,20	
				Precio Unitario Ajustado	14,00	

3	Proponente:	LOURDES AGUILAR	Unidad:	u		
	Item:	03	Cantidad:	1,00		
3	Rubro de Trabajo:	mano	Fecha:	30/05/2006		
1.- EQUIPO						
	Descripción	Cantidad	Tarifa/hora	Rendimiento	Precio Total	
1001	Dobladora de tubos	1,00	1,50	0,2000	0,30	
1002	Equipo pulidor	1,00	2,00	0,2000	0,40	
1004	Cortadora de tubo	1,00	1,50	0,2000	0,30	
1005	Equipo de pintura	1,00	2,00	0,2000	0,40	
1006	Equipo de suelda	1,00	2,00	0,2000	0,40	
1007	Herramientas varias	1,00	0,50	0,2000	0,10	
1008	Equipo de remache	1,00	0,50	0,2000	0,10	
2.- MATERIALES						
				Subtotal	2,00	
	Descripción	Unid.	Cantidad	P. Unitario	Precio Total	
2002	Tubo aluminio 9mm	-	1,0000	0,50	0,50	
2003	Remaches	-	18,0000	0,05	0,90	
2005	Caucho elastico		1,0000	2,00	2,00	
2007	Uniones		3,0000	0,25	0,75	
2017	Cimbras		9,0000	0,20	1,80	
2015	Pintura	-	1,0000	1,00	1,00	
2009	Gancho		1,0000	1,00	1,00	
3.- TRANSPORTE						
				Subtotal	7,95	
	Material	Vol. o Peso	Distancia	M3 o Tn/ Km	Tarifa	Precio Total
4.- MANO DE OBRA						
				Subtotal		
	Trabajador	Cantidad	Real-hora	Rendimiento	Precio Total	
4001	Soldador	1,00	1,32	0,2500	0,33	
4002	Herrero	9,00	1,31	0,2500	2,95	
4003	Pulidor	9,00	1,31	0,2500	2,95	
Observaciones:						
				Subtotal	6,23	
Costo directo total					16,18	
Costo Indirecto				22%	3,56	
Precio Unitario Total					19,74	
Precio Unitario Ajustado					20,00	

P.T.

55,00

CONCLUSIONES:

Esta investigación me ha llevado a concluir que, los objetos de ayuda técnica para mayores, contribuyen a mejorar su calidad de vida, en la medida en la que pueden reemplazar algunas funciones del cuerpo humano que por afecciones a su salud o por el deterioro causado por el propio proceso de envejecimiento las van perdiendo, permitiéndoles realizar actividades de la vida cotidiana con mas facilidad e independencia.

Estos productos son desconocidos en nuestro medio inclusive por los propios mayores porque se comercializan muy pocos, lo que demuestra que no se da la debida importancia a las necesidades de este sector de población que podría convertirse en un buen mercado para los profesionales del diseño.

Con la investigación de varios productos de asimiento que venden en el exterior, he podido tomar algunas ideas que me han permitido diseñar un implemento de ayuda técnica que considero que será muy práctico porque cumple con varias funciones.

ANEXO

Encuesta de ayuda para realizar la tesis de grado para la obtención del título de diseñador en objetos.

Encuesta realizada a adultos mayores en el centro de jubilados de la tercera edad del IESS.

1.- Conoce algún instrumento de ayuda técnica?

Si ___ No ___

2.- Tiene problemas de movilidad, flexión, o estiramiento?

Si ___ No ___

3.- Le han prohibido hacer cierta clase de movimientos?

Si ___ No ___

4.- Ha Adquirido instrumentos de ayuda técnica?

Si ___ No ___

Si la respuesta es si especifique cual: _____

5.- Cree necesario los instrumentos de ayudas técnicas?

Si ___ No ___

6.- Estaría en la capacidad de adquirir instrumentos de ayudas técnicas?

Si ___ No ___

7.- Cual de los siguientes instrumentos le parece mas útil?

- * Instrumentos para vestirse _____
- * Instrumentos para alcanzar objetos _____
- * Instrumentos para mover cosas pequeñas _____
- * Aseo personal _____

Bibliografía:

- Artrosis-Óseo artritis Internet: <http://www.dolor-pain.com/artrosis.html>
- DANIELS - Worthingham's (2000) Pruebas funcionales Musculares, MARBAN. USA
- CAVALLARO, Catherine (2000) Patología Medica para fisioterapeutas. España
- LEHMANN, Kottke. Medicina Fisica y Rehabilitación, PANAMERICANA.
- PANERO, Julius. "Las dimensiones Humanas en los espacios interiores", Gustavo Gili. Barcelona
- CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas), Internet:
<http://www.carm.es/ctra/cendoc/guias/fichasreferencia.asp?Id=324> mayo/2004
- ANZOLA, Elias y otros, (1994) *La atención de los ancianos: un desafío para los años 90*, Organización Panamericana de la salud. Washington, D.C. EUA
- PRIETO Zamora José María, pedagogía de adultos
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, "Centro Estatal de Autonomía Personas y Ayudas Técnicas", Internet:
http://www.noticias.info/Archivo/2004/200406/20040601/20040601_25347.shtm
Acceso: junio/2004
- Catalogo de ayudas técnicas, por clasificación, por glosario, Internet:
<http://www.catalogo-ceapat.org/app/infoWeb>
- INFORMED, "Programa de Atención al Adulto Mayor", Internet:
http://www.infomed.sld.cu/sistema_de_salud/metodologica/eadulto-mayor.html,
1999-2000
- IMSERSO, Programa de Estudios, http://www.seg-social.es/imserso/investigacion/i0_est200500.html
- Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, Internet:
<http://www.seg-social.es/imserso/index4>

- CEAPAT, “una vejes fácil” Internet:
- http://www.ceapat.org/6_centro/boletin/boletin_21.doc 1998
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, año 2000, Nº 177, Enero 2000, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 181, Mayo 2000, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 201, Enero 2002, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 209, Octubre 2002, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 215, Abril 2003, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 216, Mayo 2003, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- CEAPAT, “Ayudas técnicas para personas mayores” *sesenta y mas*, Nº 217, Junio 2003, p.67, Madrid, España, Ministerio del Trabajo y asuntos sociales IMSERSO.
- HERNANDEZ, Karina, *diseño de un sistema de calzado ortopédico para niños, 2005*
- MUÑOZ, Crauley, *diseño de accesorios de baño para adultos, 2005*
- CASTILLO, Roberto, y ARIAS, Claudia, *Diseño de mobiliario para zonas de pediatría, 2005*
- C.S.I., “Catalogo de ayudas técnicas”, Internet: http://www.sci-geriatria.com/Catalogo_ayudas_tecnicas.html
- Revistas Sesenta y más (1990-2006) revista mensual, portada y anteportada.

- Memorias del seminario latinoamericano de promoción y educación de a salud en la tercera edad. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (1997)
- Alimed orthopedic rehabilitacion 1996-97
- Sammons Preston Enrichments (revista y catalogo EEUU)
- Sammons Preston, (2006) Internet: www.sammonspreston.com
- Geriatria y gerontología 1990 España (revista tomo XXI)
- Biblioteca Microsoft Encarta 2005. (aluminio)
- Ergonomía (ernest J. McCormuck) (factores humanos en ing. Y diseño)
- Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Oceano
- HIDALGO, Efraín “la Psicología de la vejez” Editorial Universitario, Puerto Rico, 1975, Segunda edición