



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE UTENSILIOS PARA
ADULTOS MAYORES CON DIAGNÓSTICO DE ARTROSIS DE MANO
PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.

AUTOR

Gabriela López Echanique

AÑO

2020



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE UTENSILIOS PARA
ADULTOS MAYORES CON DIAGNÓSTICO DE ARTROSIS DE MANO
PARA LA PREPARACION DE ALMIENTOS

Trabajo de Titulación en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de licenciada en Diseño Gráfico Industrial

Profesor Guía
MSC. Juan Francisco Fruci

Autora
Gabriela López Echanique

Año
2020

DECLARACION DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, propuesta de diseño de un sistema de utensilios para adultos mayores con diagnóstico de artrosis de mano para la preparación de alimentos, a través de reuniones periódicas con la estudiante Gabriela López Echanique, en el semestre 2020-10, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”



Juan Francisco Fruci Gómez
Magister en Diseño Estratégico
CC:1708472962

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

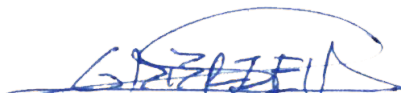
“Declaro haber revisado este trabajo, propuesta de diseño de un sistema de utensilios para adultos mayores con diagnóstico de artrosis de mano para la preparación de alimentos, a través de reuniones periódicas con la estudiante Gabriela López Echanique, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”



Paulina Jauregui Iturralde
Master en Diseño Industrial
CC:1708506660

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Gabriela López Echanique

CC:1716027139

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutor y correctora de tesis por su apoyo en convertir este proyecto en una razón de amor y gusto por el diseño.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Bertha González, Martha González y Gustavo Echanique, por ser mi inspiración para este proyecto.

RESUMEN

mio comenzó con la necesidad de incentivar la independencia y seguridad del adulto mayor, con el objetivo de brindarles una mejor calidad de vida y de esta forma reducir los niveles de depresión y estrés. Existe una gran cantidad de adultos mayores que viven abandonados, el realizar las tareas del hogar resulta un reto diario, exponiéndoles a accidentes y lesiones. Siendo las manos una de las principales herramientas que tiene el ser humano para poder realizar las actividades, en el adulto mayor las manos son más propensas a sufrir lesiones una de ellas es la artrosis.

Una de las principales inspiraciones para la creación de los productos *mio*, fue la morfología de la mano y las necesidades que la misma requería al momento de interactuar con los diferentes utensilios. Es así como se fue trabajando junto al usuario con, metodologías centradas en la persona, validaciones, prototipado, entre otros, para llegar al diseño final del producto. Por otra parte, hay que tomar en cuenta que al diseñar un producto centrado en el usuario hay un sin número de detalles que se consideraron para el diseño de este, es por eso por lo que los principios del diseño universal fueron aplicados a este producto para asegurar su uso a diferentes usuarios.

La realidad que viven muchos adultos mayores y el crecimiento de la población es una realidad de un mercado potencial en crecimiento, presentando una gran oportunidad para el sector del diseño industrial. Adicionalmente la predisposición de este grupo etario al desgaste físico y cognitivo justifica la importancia de este tipo de proyectos.

ABSTRACT

mio began with the need to encourage independence and security for the elders, with the desire of providing them with a better quality of life thus reducing levels of depression and stress. There is a large number of elders living alone, performing daily household chores, exposing them to accidents and injuries. Hands are one of the main tools that humans have for being able to carry out the activities, elders' hands are more prone to suffer injuries like artrosis.

One of the main inspirations for the creation of *mio* products was based on the morphology of the hand and the needs it required when they interact with the different utensils. This is how this project worked along with the user, using human centered design methodologies, validations, prototyping, among others, to reach the desire product design. On the other hand, it should be considered that when designing a human centered design there are countless details that were considered for designing these products, this is why the principles of universal design were applied to this product to ensure its use to different users.

The reality of many elderly people and the growth of the population is a reality that leads to a potential growing market, presenting great opportunity for the industrial design sector. Additionally, the predisposition of this age group to physical and cognitive wear justifies the importance of this type of projects.

ÍNDICE

1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN	1
3.	OBJETIVOS	2
3.1	Objetivo general	2
3.2	Objetivos específicos	3
4.	MARCO TEÓRICO	3
4.1	Antecedentes	3
4.1.1	El envejecimiento de la población mundial	3
4.1.2	El envejecimiento en el Ecuador	4
4.1.3	Calidad de vida.....	5
4.1.4	Calidad de vida en el adulto mayor	6
4.1.5	Artrosis de manos	7
4.1.6	Causas y consecuencias.....	7
4.1.7	El dolor y calidad de vida	8
4.2	Aspectos Referenciales	8
4.2.1	Mercado de productos para adultos mayores	8
4.2.2	Principales distribuidores de productos para adultos mayores	10
4.2.3	Referencias internacionales	11
4.3	Aspectos teóricos	14
4.3.1	Ergonomía en productos para adultos mayores	14
4.3.2	Medidas antropométricas para adultos mayores	15
4.4	Aspectos conceptuales	17
4.4.1	Estrategia de diseño.....	17
4.4.2	Diseño universal.....	18
4.4.3	Diseño centrado en las personas (DCP).....	19

4.4.4	Ergonomía en el diseño de productos.....	21
4.5	Marco legal	21
4.5.1	Ley del adulto mayor en el mundo	21
4.5.2	Ley del adulto mayor en el Ecuador.....	21
4.5.3	Normativas INSHT	22
4.6	Diseño metodológico.....	23
5.	DISEÑO METDOLÓGICO	26
5.1	Tipo de investigación.....	26
5.2	Población.....	27
5.3	Muestra.....	28
5.4	Variables.....	28
5.5	Actividades.....	30
5.6	Recursos	32
5.6.1	Recursos humanos	32
5.6.2	Recursos técnicos	32
5.6.3	Recursos materiales.....	32
6.	INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO	32
6.1	Desarrollo de herramientas	32
6.2	Herramienta para recopilación de información	33
6.3	Planificación de entrevista	35
6.4	Simulación desayuno	36
6.5	Encuesta EQ-5D.....	39
6.6	Resultados encuesta EQ-5D.....	41
6.7	Conclusiones generales	44

6.8	Morfología de utensilios.....	46
7.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	49
7.1	Brief de diseño.....	49
7.2	Determinantes.....	50
7.3	Herramienta de escenarios.....	51
7.4	Generación de bocetos y prototipado.....	59
7.5	Evaluación de materiales.....	76
7.6	Evaluación cromática.....	77
7.7	Imagen corporativa.....	79
7.7.1	Nombre de marca.....	79
7.7.2	Imagotipo.....	79
7.8	Costo de Producción.....	81
8.	VALIDACION DE LA PROPUESTA.....	82
8.1	Propuesta definitiva.....	82
8.2	Propuesta de productos definitiva.....	84
8.3	Propuesta de packaing.....	87
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
9.1	Conclusiones.....	90
9.2	Recomendaciones.....	90
	REFERENCIAS.....	91
	ANEXOS.....	99

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El crecimiento acelerado de la población adulta mayor es una realidad tanto internacional como nacional, convirtiéndolos en una población vulnerable. Con el paso de los años las dolencias físicas aumentan por la edad y la aparición de patologías que se presentan especialmente en personas mayores de 65 años. Una de las patologías que se presenta comúnmente es la artrosis en las manos y en otras partes como la cadera, cervical, rodilla, entre otros.

El desafío que se enfrentan diariamente los adultos mayores es que desarrollan limitaciones al efectuar actividades diarias, impidiéndoles realizar actividades como preparar alimentos. “Estas limitaciones afectan a la calidad de vida y es una de las principales causas de la discapacidad y afectación psicológica y social.” (Arteaga & Pazmiño, 2013) cuadros de estrés y dependencia de terceros.

Para fomentar el deseo de independencia de este grupo objetivo, se plantea diseñar un sistema de utensilios para facilitar la preparación de alimentos que sea adecuado para el uso de adultos mayores, pues en el Ecuador no existen productos de esta categoría, especialmente diseñados para esta población. No obstante, en el Ecuador existe una variedad de productos infantiles, dirigidos a bebés principalmente, que apoyan a la alimentación. Sin embargo, el uso de este material infantil representa una ofensa al momento de aplicarlo en los adultos mayores ya que no cubren las necesidades específicas.

2. JUSTIFICACIÓN

El aumento de la esperanza de vida y la disminución de la tasa global de fecundidad ha causado importantes cambios demográficos en el país, el crecimiento acelerado de la población adulta mayor según la Comisión

Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), estimó que en el año 2000 la población mayor de 60 años en América Latina representaría el 8% de la población en total y que para el año 2025 dicha cantidad representará el 14.7% de la población total. (Población y desarrollo Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015)

Dicha población requiere una atención especial y representa una gran oportunidad para el sector del diseño de productos, debido a que los adultos mayores cuentan con poca o ninguna persona de confianza, y debido a que sufren dolencias físicas características de la edad como la artrosis en las manos. A consecuencia de esta patología realizar tareas diarias específicas como la preparación de alimentos, se les dificulta y genera cuadros de estrés o ansiedad y una dependencia de terceros.

El aumento de la esperanza de vida en Ecuador es un factor clave que impulsa enfocar este estudio en mejorar la calidad de vida de adultos mayores. La falta de productos especialmente diseñados para adultos mayores es otro factor que impulsa enfocar este estudio en la creación de productos que cumplan con los estándares ergonómicos y de diseño que este grupo objetivo necesita.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Promover la independencia de los adultos mayores con diagnóstico de artrosis en las manos por medio de un sistema de utensilios que les facilite la preparación de alimentos evitando lesiones y sentimiento de invalidez.

Como parte de esta investigación, generar autonomía al adulto mayor es prioritario. Dado el aumento de esperanza de vida en adultos mayores, dicha población se encuentra en una situación de fragilidad y dependencia. Es muy

importante centrarse en este grupo etario y en las personas alrededor de ellos, puesto que el envejecimiento no solo afecta al adulto mayor.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar cuales son las limitaciones que poseen los adultos mayores con artrosis en las manos al manipular los utensilios de cocina (ollas, cucharas, sartenes, cuchillos) cuando preparan alimentos.
- Desarrollar un sistema de herramientas que faciliten la preparación de alimentos para adultos mayores con artrosis utilizando el diseño centrado en el usuario.
- Validar el sistema de herramientas con usuarios y expertos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Antecedentes

4.1.1 El envejecimiento de la población mundial

Para el 250 la población de adultos mayores será mayor a un millón. Según la OMS “se espera que el número de personas mayores se duplique para 2050 y triplique para 2100.” Por lo tanto, para el 2050 habrá 2100 millones de adultos mayores en el mundo, es una cifra alarmante ya que esta población crece en mayor número que el de las personas jóvenes. (OMS, 2018)

Debido a este incremento acelerado de la población, el adulto mayor se convierte en una población vulnerable ante diferentes situaciones y a causa de esto su nivel de dependencia aumenta. Uno de los aspectos que más llama la atención en el envejecimiento es la manera como los diferentes órganos se van deteriorando y perdiendo las principales funciones, como consecuencia de esto diferentes patologías van apareciendo a medida que pasan los años. Las

enfermedades más comunes en adultos mayores son: artritis y artrosis, diabetes, *Alzheimer*, Parkinson, entre otras. (Ayuda Familiar, 2017)

Como consecuencia, el adulto mayor requiere atención y mayor cuidado debido a que día a día enfrenta a varios cambios funcionales y a veces condiciones de pobreza y abandono. El cambio demográfico al que la población se está enfrentando actualmente tendrá un profundo efecto en la sociedad y a consecuencia de esto se debe generar una formulación de políticas que garanticen un envejecimiento digno.

4.1.2 El envejecimiento en el Ecuador

En el Ecuador las personas mayores de 65 años son consideradas adultos mayores por lo tanto en el Ecuador hay 940.905 adultos mayores según el censo realizado en el 2010. (s.f, 2019) Representando al 7% de los ecuatorianos. En los últimos 4 años el aumento de adultos mayores ha causado una gran repercusión en los sistemas de salud, pensión y jubilación en el país.

Como consecuencia de esto, las instituciones sociales, los centros de cuidado de salud y los hospitales, son los más afectados ya que no llegan a abastecer a toda la población. Los gastos generados por las jubilaciones han provocado una rebaja en las pensiones y falta de atención a los jubilados. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha adoptado un plan de acción “con el objetivo de preparar a los adultos mayores a permanecer activos e integrados a la sociedad.” (Posso, 2005)

El plan de acción consiste en la aprobación de leyes en beneficio de los jubilados, brindando “pensiones dignas de la condición humana y proporcionando acceso a la atención de salud gratuita.” (Posso, 2005) De esta

forma en el Ecuador se van tomando nuevas medidas para abastecer las necesidades de los adultos mayores para brindarles una vejez digna.

4.1.3 Calidad de vida

El término calidad de vida surge por la necesidad de conocer la percepción de las personas acerca de poseer un bienestar físico, mental y social. Existen varias percepciones de este término, tenemos que en la definición de calidad de vida hace referencia por un lado al nivel de vida económico y por otro lado al bienestar emocional y de salud, también hay algunas percepciones que la calidad de vida hace referencia a la felicidad y satisfacción de un individuo. (Ardila, 2003, p.163)

En los años sesenta varios científicos inician investigaciones basándose en el nivel socioeconómico, nivel de educación y vivienda de las personas como indicadores de calidad de vida. Siendo estos indicadores insuficientes se inician mediciones subjetivas, usando indicadores la felicidad y satisfacción.

Al no dar con una sola definición, en el campo de la salud, se inician investigaciones tempranas, basándose en el bienestar subjetivo y la satisfacción con la vida según (Smith, Avis & Assman, 1999), las cuales son complementadas por Gill & Feinstein (1994), quienes, en una revisión de artículos sobre calidad de vida, encuentran que solo un 35% de los modelos evaluados tenían un desarrollo conceptual complejo, cerca de un 25% de los autores no definía calidad de vida y más del 50% de los modelos no diferenciaba los factores que la influyen. (Smith, Avis & Assman, 1999)

Finalmente, la OMS trata de unificar los conceptos y define la calidad de vida como la percepción individual de la posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en el cual se vive. “Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con el entorno.” (EcuRed, s.f.)

4.1.4 Calidad de vida en el adulto mayor

Con relación a lo que anteriormente se definió, es necesario enfocarse en el adulto mayor dado que esta población es la más propensa a sufrir alteraciones su calidad de vida. Los avances en medicina, prevención de enfermedades y mejoramiento en la alimentación han sido resultado del aumento de esperanza de vida. (Cristina Torres, 2018) Sin embargo estos grandes avances no garantizan una calidad de vida plena para el adulto mayor.

La vejez es una etapa crítica en la vida de un ser humano, ya que su calidad de vida no solo está relacionada con una buena salud, “sino que también incluyen los factores sociales, económicos y personales.” (González-Celis, 2006, pp.473-492) Es importante reconocer que en poblaciones que envejecen a ritmo creciente, proporcionar la calidad de vida en la vejez es un punto de enfoque para las políticas sociales, tanto nacionales como internacionales.

En esta investigación, se centró en los aspectos subjetivos que definen a la calidad de vida del adulto mayor, dado que el hecho de que es una población afectada por la artrosis en las manos, “la cual, al ser una patología progresiva, inevitablemente modificará todos los aspectos que componen la calidad de vida de esta población.” (Arteaga & Pazmiño, 2013, P.12) Garantizar una mejor calidad de vida en la población adulta mayor es el principal enfoque de esta investigación.



Figura 1. Artrosis de muñeca y mano.

Tomado de ("Síntomas", s.f.)

4.1.5 Artrosis de manos

La artritis y la artrosis son dos patologías relacionadas con la inflamación y dolor de las articulaciones. La artritis puede surgir a partir de otras causas que no necesariamente son degenerativas, puede surgir a partir de una infección, traumatismo o una enfermedad autoinmune, mientras que la artrosis es patología que corresponde con el desgaste y envejecimiento de las articulaciones. (Artrosis y artritis: conoce sus diferencias y sus similitudes, 2015)

La presente investigación se centra especialmente en el adulto mayor y siendo la artrosis una patología que corresponde al desgaste y envejecimiento de las articulaciones, se tomará en cuenta esta patología en lugar de la artritis. La osteoartritis o también llamada artrosis, es una patología degenerativa progresiva que consiste en un deterioro del cartílago y del hueso que provoca inflamación crónica en las articulaciones causando dolor y rigidez. (Rivera, s.f.) "La artrosis articular se caracteriza por una degeneración progresiva del cartílago y del hueso y una inflamación crónica de las articulaciones afectadas, lo que causa dolor y rigidez." (Diario El Día de La Plata, 2001)

4.1.6 Causas y consecuencias

La artrosis es una enfermedad que no solo afecta a los adultos mayores, cualquier persona puede padecerla, pero es importante considerar que los adultos mayores son los más propensos a sufrir este tipo de enfermedad degenerativa. Según la OMS el 28% de los adultos mayores de 60 años sufre

artrosis y es la causa más frecuente de incapacidad en las personas de avanzada edad. (Diario El Día de La Plata, 2001)

No existe un dato exacto de cuales son las causas que desencadenan esta enfermedad, pero sí hay factores que promueven la aparición de esta enfermedad, los que se enumera a continuación;

- Edad (mayores de 50 años)
- Sexo (Mujeres mayores de 50 años)
- Por genética
- Obesidad
- Fracturas o lesiones

(Causas y consecuencias de la Artrosis, 2017)

4.1.7 El dolor y calidad de vida

La calidad de vida de los pacientes con artrosis se ve afectada por el constante dolor en las articulaciones, el constante movimiento y uso de las manos genera mucha inflamación en las articulaciones y como consecuencia, dolor crónico. “En relación con lo antes mencionado la artrosis es una de las principales patologías que poseen esta sintomatología, provocando en la paciente desconformidad y un intenso dolor en sus miembros, afectado su calidad de vida.” (Arteaga & Pazmiño, 2013, P.33)

4.2 Aspectos Referenciales

4.2.1 Mercado de productos para adultos mayores

Según se menciona anteriormente el crecimiento acelerado de la población adulta mayor es una realidad tanto internacional como nacional. En ciertos países de Latinoamérica la falta de recursos y productos adecuados para los adultos mayores son escasos y no garantizan una calidad de vida plena. Esto genera una gran oportunidad para el sector del diseño industrial. El adulto

mayor se convirtió en un nuevo nicho de mercado, en el que se busca mejorar su salud, alimentación y su calidad de vida, sin embargo, existe una escasez de *diseño* en los productos, a continuación, unos ejemplos;



Figura 2. Cuchara Flexible Agarre Personalizado.
Tomado de (Bienestar, 2019)



Figura 3. Abre lata anillo seguro.

Tomado de (Bienestar, 2019)

La propuesta de diseño abre un nuevo nicho de mercado en crecimiento y que genera una buena oportunidad de negocio, sino que al ser un grupo etario muy propenso al desgaste físico y cognitivo progresivo necesita de productos de apoyo. “Un estudio del Hong Kong Trade Development Council analizó los hábitos de consumo de este grupo de población. Una de las conclusiones fue que los mayores no tienen problemas en gastar, siempre y cuando perciban que están invirtiendo en calidad.” (El Telégrafo - Noticias del Ecuador y del mundo, 2015)

4.2.2 Principales distribuidores de productos para adultos mayores

Para determinar el mercado existente de productos para adultos mayores, se realizó una búsqueda en *Google* y como primeros resultados de búsqueda se observaron diferentes tiendas de venta de productos *online*, como Amazon y Alibaba. Sin embargo, existen tiendas independientes que proveen productos de higiene, seguridad, medicinas, suplementos, entre otros artículos. Dentro de esta búsqueda se observó que la mayoría de los productos que están a la venta son medicinas, cremas, ropa, entre otros. Alrededor de 4 resultados son páginas de productos solo para adultos mayores, en donde se pudo encontrar productos para su aseo personal, alimentación, movilidad, domótica, entre otras. No obstante, se pudo observar que a pesar de que estos productos cumplen con su función es evidente la carencia de diseño en ellos, las formas son muy básicas y los materiales no son amigables hacia el usuario. Muchos cuentan con colores y formas que le dan el aspecto de un objeto ortopédico, más no un objeto de uso diario que puede pasar por desapercibido. A continuación, un ejemplo de uno de los productos que ofrece un “agarre cómodo” y se acopla a objetos ya existentes.



Figura 4. Tubo Agarre Cómodo.

Tomado de (Bienestar, 2020)

Como se puede apreciar en la imagen anterior los productos disponibles para el adulto mayor, son productos que carecen de diseño y de un estudio previo de las necesidades que tiene el usuario. Durante la búsqueda se pudo observar que en los primeros resultados estos productos son comercializados por países como España, México, Chile, USA y China, cada país cuenta con su tienda virtual y los diferentes productos son exportados o vendidos internamente. Cabe agregar que en el Ecuador no está tan marcada la cultura de comprar productos por internet y usar este servicio para que te entreguen el producto en casa. Esta falta de cultura y la falta de empresas que fabriquen estos productos en el Ecuador hace que la obtención de estos sea mínima.

4.2.3 Referencias internacionales

En una página española de artículos para adultos mayores se encontraron diferentes referentes de productos para la alimentación y la preparación de alimentos. A continuación, un análisis de ciertos referentes que nos ayudarán a la investigación de este proyecto.

Vaso Ergonómico Adaptación Confortable

Un vaso sencillo y sin mucho detalle que en la parte superior tiene una apertura para facilitar la interacción con el mismo. Se puede observar que el material de mismo es rígido y evita que el vaso se deforme, también se puede observar que al no tener un cobertor alrededor del mismo, el usuario podría llegar a quemarse al momento de servirse una bebida caliente. Cabe agregar que el vaso no posee un grip para evitar que se resbale al contacto con los líquidos, es una superficie plana que permite que el usuario se le resbale el vaso.



Figura 5. Vaso Ergonómico Adaptación Confortable.

Tomado de (Bienestar, 2020)

Cuchillo redondeado con mango grueso

Un mango pensando en la comodidad del adulto mayor, hecho con un material amigable para el usuario. Podemos observar que el ancho del mango no es el mismo que el de la mayoría de los cuchillos, esto se debe a la reducción de movilidad que posee un adulto mayor en sus manos, generando un mango más ancho mejora el agarre de este, cabe agregar que a pesar de que el mango sea más ancho, la falta forma puede llegar a dificultar el agarre de este. Tal

como se observa, en el mango hay unas pequeñas ranuras que van alrededor de todo el mango, este tipo de *grip* ayuda al usuario a que el objeto no se resbale y que esté más firme al momento de diseñar productos que van a estar en contacto con la comida, agua o algún otro factor. También se puede ver la necesidad de evitar los espacios pequeños, ya que en estos espacios pueden quedar restos de comida y ser un punto de contaminación.



Figura 6. Cuchillo redondeado con mango grueso.

Tomado de (Vida abuelo, 2020)

Asa Botellas Sujeción Firme

Levantar objetos pesados en la cocina es un gran reto para aquellos adultos mayores que sufren de alguna patología en los miembros superiores, ya que van perdiendo movilidad y fuerza. Levantar o alzar un objeto son tareas que pueden llegar a ser complicadas. En la imagen podemos observar cómo con la ayuda de un asa acoplable facilita el uso, también se puede observar que el asa no sería una solución para esta problemática ya que no todos los usuarios podrían usarla debido a sus condiciones motrices, a su vez el acople está pensado para un modelo específico de botellas y no para diferentes modelos.



Figura 7. Asa Botellas Sujeción Firme.

Tomado de (Bienestar, 2020)

4.3 Aspectos teóricos

4.3.1 Ergonomía en productos para adultos mayores

Cada diseño tiene que ser centrado en el usuario y evitar adaptaciones de productos ya existentes. Es por eso por lo que para esta investigación nos basamos en las aportaciones para un diseño ergonómico de productos para la tercera edad de Yasmin de Lavallo Herrera;

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones y consideraciones generales para diseñar productos o servicios enfocados a la tercera edad.

Preservar la salud mental

Teniendo en cuenta que la autonomía funcional representa la juventud de un adulto mayor, el producto debe favorecer la realización de las actividades de la vida diaria (AVD) promoviendo su independencia, autonomía y privacidad según sea el caso. Brindar el protagonismo al adulto mayor durante

determinada actividad, motivará a hacerlo con más frecuencia y con una mejor actitud.

Potenciar el desempeño

Partiendo del siguiente principio universal del diseño: “El uso del diseño debe ser fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario”, es importante comprender las capacidades y limitaciones de los adultos mayores y lograr que su interacción con los productos y servicios sea fácil, de tal manera que al usarlos se sientan independientes y su autoestima aumente, de la misma forma que encuentren motivación para realizar actividades independientemente.

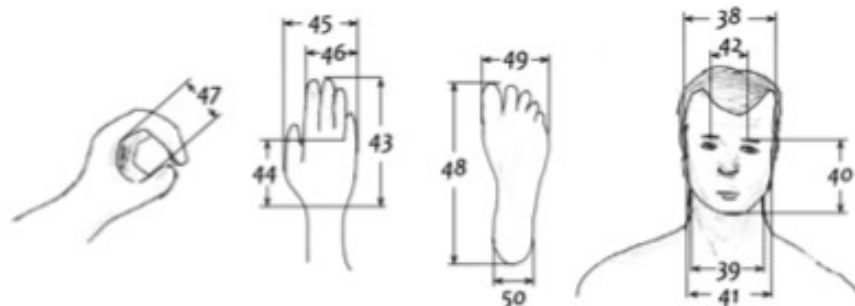
Tacto:

Comprender la pérdida de percepción de sensación de dolor y temperatura en las manos y en los pies, es una de las mayores razones por lo que es fundamental proteger al adulto mayor del contacto de la piel con agentes dañinos que perjudiquen su bienestar. Otro de los factores que hay que considerar es la velocidad de reacción y respuesta que poseen es limitada, debido a la disminución de calidad de percepción. (De Lavallo Herrera, 2014)

4.3.2 Medidas antropométricas para adultos mayores

Durante la tercera edad ocurren varios cambios físicos y funcionales que generan variaciones físico-corporales notorias. La antropometría se basa en una serie de medidas técnicas que señalan cuantitativamente las dimensiones del cuerpo humano. Cada ser humano tiene diferentes medidas corporales y varían de una persona otra, de acuerdo con factores como; la edad, genética, sexo, condiciones socioeconómicas, entre otras.

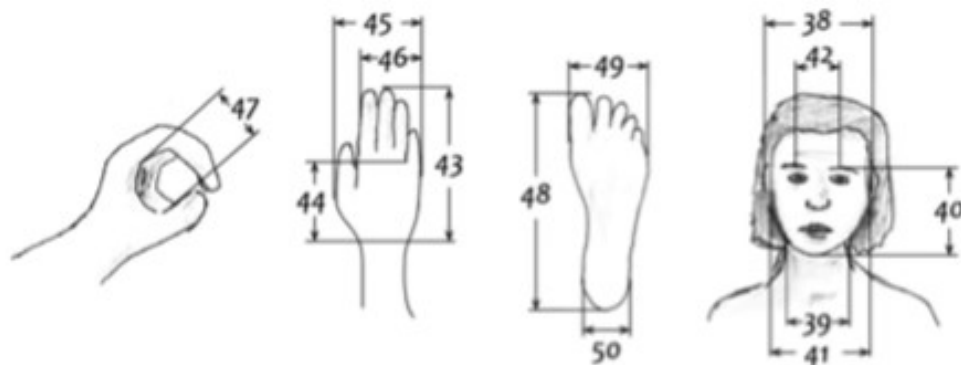
El único estudio y registro antropométrico realizado a personas de tercera fue encontrado en la publicación *dimensiones antropométricas de población latinoamericana*



Dimensiones (mm)	60-90 años (muestra = 129 adultos mayores)				
	X	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
38 Anchura de cabeza	155	6,9	144	154	167
39 Anchura de cuello	114	8,9	99	114	128
40 Altura de cara	134	7,2	122	132	146
41 Anchura de cara	138	9,1	123	136	153
42 Diámetro interpupilar	64	4,9	56	64	72
43 Longitud de mano	182	10,6	165	184	200
44 Longitud de palma de la mano	105	5,7	95	104	114
45 Anchura de mano	105	6,6	94	104	116
46 Anchura de palma de la mano	86	4,7	79	86	94
47 Diámetro de empuñadura	44	3,9	38	44	51
48 Longitud de pie	254	15,9	228	258	280
49 Anchura de pie	100	6,9	88	100	111
50 Anchura de talón	70	5,7	60	68	79

Figura 8. Medidas ergonómicas masculino.

Tomado de (Chaurand, León, Muñoz, 2001)



Dimensiones (mm)	60-90 años (muestra = 129 adultas mayores)				
	X	D.E.	Percentiles		
5			50	95	
38 Anchura de cabeza	152	6	142	151	162
39 Anchura de cuello	110	9	94	110	124
40 Altura de cara	126	9	11	126	141
41 Anchura de cara	131	8	118	131	144
42 Diámetro interpupilar	61	4	54	61	68
43 Longitud de mano	170	8	157	170	184
44 Longitud de palma de la mano	98	5	89	97	106
45 Anchura de mano	95	7	84	95	107
46 Anchura de palma de la mano	77	4	71	77	84
47 Diámetro de empuñadura	42	4	36	43	49
48 Longitud de pie	233	10	216	232	249
49 Anchura de pie	94	6	83	93	104
50 Anchura de talón	66	6	56	65	76

Figura 9. Medidas ergonómicas femenino.

Tomado de (Chaurand, León, Muñoz, 2001)

4.4 Aspectos conceptuales

4.4.1 Estrategia de diseño

Para el diseño del nuevo producto es elemental determinar como se llegará a diseñar este producto, por lo tanto, para la creación de este nuevo producto se tomo en cuenta la estrategia de Diseño Universal, la misma que se basará en

la metodología de diseño centrado en las personas (DCP) y tendrá como principal estrategia de diseño, la ergonomía.

4.4.2 Diseño universal

El aumento notorio de adultos mayores y la inclusión de las personas con discapacidad a las actividades de la vida diaria cada día genera nuevas oportunidades de generar productos que se basen en estos principios para que a través de ellos se pueda mejorar la calidad de vida de las personas. El diseño universal esta “orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y a los objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios.” (“Qué es el diseño universal”, 2016)

A continuación, los 7 principios del diseño universal,

Igualdad de uso

Generar un diseño fácil de usar, que sea adecuado para todos los usuarios, sin importar sus capacidades y habilidades. Evita segregar a un tipo de usuario.

Flexibilidad

Pensar en que el diseño que se esta haciendo va ser utilizado por una distintos usuarios con una variedad de capacidades individuales.

Uso simple y funcional

El funcionamiento del diseño debe ser simple de entender, tanto para usuarios que por primera vez mantienen una interacción con el producto como para aquellos que no han tenido una interacción previa. El diseño es simple en instrucciones.

Información comprensible

Complementar el diseño del producto con información clara y necesaria para el usuario usando información esencial y sensorial (gráfica, verbal, táctil).

Proporcionando un contraste adecuado y legibilidad en la información presentada.

Tolerancia al error

Proporcionar un diseño que reduzca el mínimo de peligros y consecuencias. Minimiza las posibilidades de realizar actos inconscientes que impliquen riesgos innecesarios, cumplir con los estándares y normas para cada producto.

Bajo esfuerzo físico

Generar una interacción mediante el diseño que sea eficiente y cómoda. Llevar al usuario a usar el mínimo de fatiga física y fuerza, minimizar las acciones repetitivas y el esfuerzo físico sostenido. ("Qué es el diseño universal", 2016).

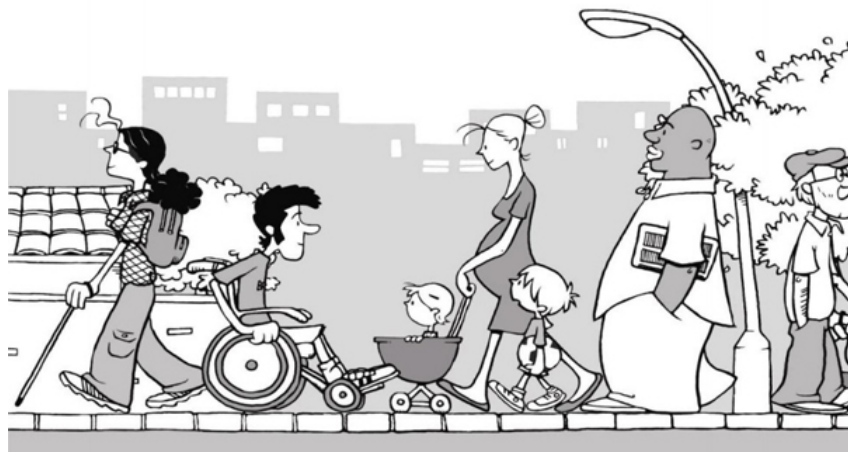


Figura 10. Hablemos de diseño universal.

Tomado de ("Hablemos de Diseño Universal", s.f.)

4.4.3 Diseño centrado en las personas (DCP)

¿Por qué utilizar el diseño centrado en las personas? “porque puede transformar la información en ideas factibles.” (IDEO, 2020) El kit de herramientas DCP, esta diseñado para que trabajar en conjunto con los usuarios, para que ellos sean quien te guíen a encontrar una solución a una problemática planteada. Este kit de herramienta no brinda soluciones sino técnicas, métodos, plantillas para guiarte a través de un proceso de creación de

ideas y soluciones. Las técnicas planteadas en este documento están diseñadas para que sean de fácil desarrollo y entendimiento por lo tanto se pueden usar con distintos usuarios. ¿Por qué “centrado en las personas”? porque cada técnica esta centrada en las personas para quienes se quiere crear una nueva solución. “El proceso DCP comienza examinando las necesidades, sueños y diferentes comportamientos de las personas que serán beneficiadas por las soluciones resultantes. La intención es escuchar y entender lo que estas personas desean y lo conocer lo que en verdad necesitan desde su punto de vista.” (IDEO, 2020)

Las soluciones que surjan al final de seguir con este kit de herramientas deben caer en la intersección de estas tres lupas que se mostrarán a continuación.

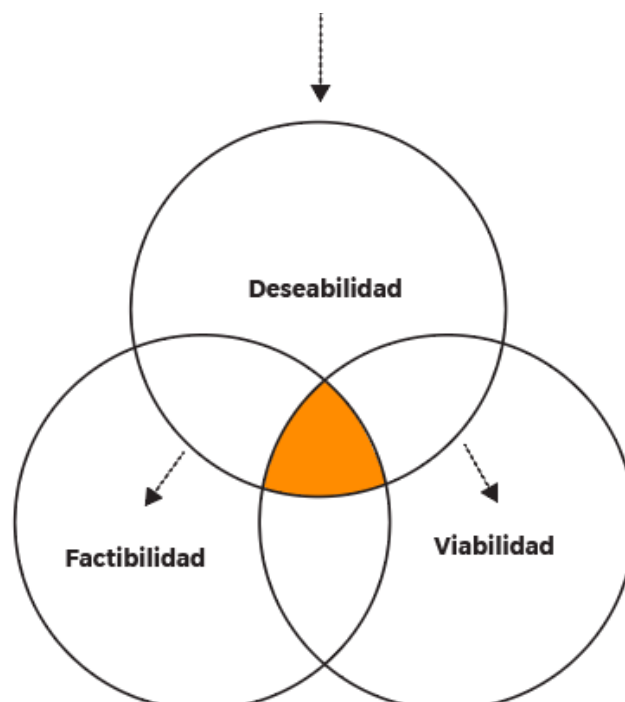


Figura 11. Lupas DCP.

Tomadas de (IDEO, 2020)

4.4.4 Ergonomía en el diseño de productos

De acuerdo con el libro *The Design of everyday things* (Don Norman, 2002) el autor recalca que “los diseñadores de productos que las cosas no tienen sentido sin los usuarios, el asegura que la gente quiere saber y entender como se operan.” (Soto Nogueir, 2011) El enfoque principal de ergonomía en el diseño de productos, es pensar que el producto va a hacer diseñado para la interacción con el usuario, por esta razón “los diseños deberán basarse en las características física y mentales de los usuarios.” Soto Nogueir, 2011).

Para esta propuesta de diseño la ergonomía será la principal determinante para el diseño del producto, el cual esta pensando en generar comodidad y seguridad a los usuarios por medio de la interacción con el producto, es por eso por lo que la ergonomía es fundamental en la elaboración de este producto.

4.5 Marco legal

4.5.1 Ley del adulto mayor en el mundo

El 16 de diciembre de 1991 en las Naciones Unidas, se aprobaron los principios de las personas de tercera edad y a partir de estos principios se plantearon nuevas políticas públicas a favor de esta población.

En Paraguay existe la ley 1885/02, de adultos mayores sancionada por el Congreso Nacional, en la que se plasman los derechos e intereses de los adultos mayores. ("Población y desarrollo | Comisión Económica para América Latina y el Caribe", s.f.)

4.5.2 Ley del adulto mayor en el Ecuador

El 9 de mayo del 2019 se publicó por primera vez la ley orgánica de las personas adultas mayores. Esta ley reemplaza a la *Ley del Anciano*. Lo que busca esta ley es garantizar la calidad de vida del adulto mayor en el Ecuador haciendo respetar sus derechos y funciones, amparando aquellos adultos mayores que viven solos. De la misma manera esta ley promueve la inclusión del adulto mayor a la sociedad para que no se sienta excluido de sus familias y de la comunidad.

4.5.3 Normativas INSHT

De acuerdo con el libro de normativas construidas por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), recomienda algunos criterios de diseño para la elaboración de herramientas manuales que aseguran el diseño ergonómico y seguro de un objeto.

Una de las principales características para el diseño de una herramienta manual es que “para la realización de cualquier trabajo la muñeca debe permanecer recta.” (INSHT, 2016) también señala que la importancia de evaluar las características del *mango* de la herramienta es primordial al momento de diseñar la herramienta, ya que es el punto donde se presenta la mayor interacción del usuario hacia el objeto.

La normativa enfatiza seguir estas recomendaciones para el correcto diseño de la herramienta:

Diámetro: En el caso de aplicar presión el diámetro debe oscilar entre los 25mm y 40mm.

Textura: Debe existir una diferenciación para poder determinar de mejor manera en donde colocar la mano. Los bordes redondeados de mínimo 1mm brindan seguridad al agarre.

Longitud: Una medida adecuada de mínimo 100mm

Forma del mango: Forma cilíndrica, cónica o una sección de esfera, siempre garantizando que la mano se encuentre en una postura normal.

(INSHT, 2016)

4.6 Diseño metodológico

Se realizará una investigación detallada para la propuesta de diseño de manera optima, utilizando como primera herramienta un cuestionario genérico y validado internacionalmente, llamado EUROQOL-5D, el cual es aplicable para determinar la calidad de vida de los usuarios que padecen diferentes patologías y como segundo método, tres herramientas tomadas del libro de kit de herramientas DCP (diseño centrado en el usuario) por IDEO.

“La evaluación de la calidad de vida es un reto para cualquier profesional, ya que debe llevarse a cabo de forma individual y con el uso de herramientas específicas para cada persona, patología o situación que este atravesando.” (Arteaga & Pazmiño, 2013, p.9).

Con el primer método se identificará la calidad de vida que llevan los adultos mayores, desde su percepción para que tener una idea más cercana de como se sienten y de como ellos determinan su calidad de vida. “El EQ-5D está diseñado para que puedan realizar los propios encuestados y es ideal para entrevistas cara a cara. Es cognitivamente poco exigente y requiere de pocos minutos para ser completado, sin brindar mayor tipo de instrucciones a los encuestados más que las brindadas en el propio cuestionario.” (Arteaga & Pazmiño, 2013, p.50) El EQ-5D se compone esencialmente de dos páginas, en la primera página el sistema de EQ-5D descriptivo y en la segunda página la escala visual analógica (EVA EQ), las cuales están adjuntadas en el anexo 2.

Como segundo método, se optó por el uso de tres herramientas tomadas del libro DCP (Diseño centrado en las personas) – IDEO, centradas en técnicas de como poder realizar una entrevista y de esta forma llegar más al entrevistado. Las herramientas que se tomaron fueron;

Muéstrame: Consiste en que el usuario demuestre con que objetos se relacionan durante la preparación de una actividad, se registra el proceso con fotos, videos o notas. A continuación, una foto de Mabú, quien está mostrando como se prepara su desayuno.



Figura 12. Desayuno Mabú

Dibújalo: Consiste en que los participantes muestren su experiencia a través de dibujos o diagramas, cómo el *indicador de dolor (figura 11)* en el cual los participantes señalan en el gráfico que partes son las que más le causaron dolor o incomodidad.

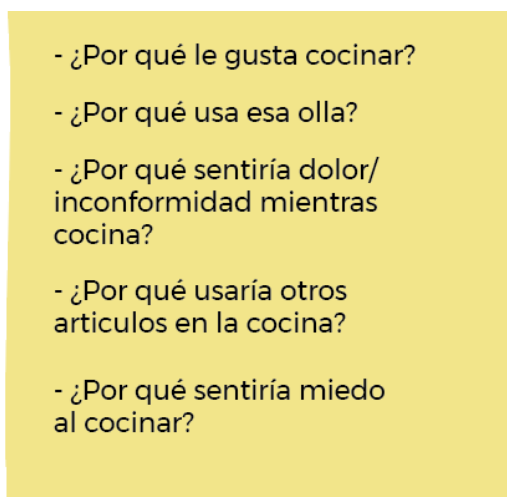


Figura 13. Indicador de dolor.

5 por Qués: Consiste en realizar 5 preguntas de “¿Por qué?” (figura 6) en respuesta a cinco contestaciones sucesivas con el fin de que los participantes nos comenten desde su punto de vista la razón por la cual realizan las diferentes acciones durante su proceso.

Indicador de dolor .

Señale donde siente dolor o malestar.



Figura 14. “5 porqués”.

Con la ayuda de estas herramientas se podrá llegar a conocer con mayor profundidad cómo piensa el usuario, cuáles son sus necesidades y sus deseos. De esta forma poder cubrir todos los aspectos al generar la propuesta de diseño. Después de conocer las necesidades del usuario, se usará la creación de escenarios para generar posibles propuestas de diseño.

5. DISEÑO METDOLÓGICO**5.1 Tipo de investigación**

Se propone realizar esta “investigación de forma cuantitativa, puesto que es la forma más estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes.” (s.f, 2018). Por otro lado, la investigación cuantitativa funciona a través de la recopilación de datos tanto verbales como observaciones, que son herramientas para poder seguir con la investigación y la recopilación de datos.

El método más usado para la recopilación de datos de forma cuantitativa, son “las encuestas o cuestionarios. Las encuestas realizadas pueden incluir entrevistas al usuario usando diferentes medios, tales como entrevistas presenciales, por teléfono o por entrevistas en línea.” (SIS International, 2018) Del mismo modo la observación participativa es una forma de investigación cualitativa, “es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades” (DeWALT & DeWALT, 2002) dado a que en esta investigación es centrada en el usuario es de gran importancia documentar el comportamiento del usuario estudiado.

5.2 Población

Según el censo del 2010 en el Ecuador hay 940.905 adultos hombres y mujeres, mayores de 65 años (s.f, 2019) de los cuales 90.628 (5,9%) son ciudadanos de la ciudad de Quito. (INEC, 2008) Para esta investigación se toma en cuenta la población de 90.628 adultos mayores hombres y mujeres mayores de 65 años ciudadanos de Quito.

En todo el mundo se estima que el 9.6% de los hombres y el 18% de mujeres mayores de 60 años, padecen artrosis sintomática (Riedemann 2004), este dato es el que se usa para esta investigación por la falta de datos existentes en el Ecuador.

Para el cálculo de la cantidad de adultos mayores de 65 años en la ciudad de Quito con artrosis en las manos, se toma en cuenta el porcentaje más alto (18%) que representa a las mujeres mayores de 60 años artrosis en las manos para su calculo se realiza una regla de tres para definir la población;

$$90.628 (5,9\%) = 100\%$$

$$X \quad 18\%$$

Determinamos que la población es de **X= 16.313 POBLACIÓN**

asumimos que;

66% MUJERES (casi el doble)

33% HOMBRES

5.3 Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó en cuenta la siguiente fórmula (figura 1) en la que se considera una población de 90.628 personas (N), de adultos mayores de 65 años residentes de la ciudad de Quito, en la que se quiere un nivel de confianza del 90%, que determina que $k=1.65$, se desea un error estimado del 10% (e) y se considera que la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio es de 0.5 (p) es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, 0.5 (q) (Feedback Networks Technologies, s.f.) Existe una posibilidad de trabajar con el área de rehabilitación física del hospital HAIAM (Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor) en la ciudad de Quito.

Aplicación de la fórmula;

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Figura 15. Fórmula para sacar la muestra

Tomado de (Feedback Networks Technologies, s.f.)

$$n = \frac{1.65^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 90.628}{(10^2 \times (90.628 - 1)) + 1.65^2 \times 0.5 \times 0.5} = \mathbf{68 \text{ adultos mayores de 65 años}}$$

Por lo tanto, se puede asumir que la muestra es de 68 adultos mayores de 65 años residentes de la ciudad de Quito.

5.4 Variables

Para el diseño de sistema de herramientas para adultos mayores con problemas de artrosis para la preparación de alimentos, se tomarán en cuenta el estudio de dos variables principales como; el usuario y el tipo de actividad.

Tabla 1.

Definición operacional de las variables.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES			
VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	POSIBLE VALOR
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa	60 – 98 años
PENSIÓN	Pensión del jubilado	Cuantitativa	\$0-\$1000
SEXO	Masculino - Femenino	Cualitativa	M -F
NUCLEO FAMILIAR	Cantidad de familiares con los que vive	Cuantitativa	Solo – Acompañado
ACTIVIDAD EN LA COCINA	Preparación de alimentos (cortar, revolver, sostener, cargar)	Cualitativa	Nivel de dificultad
TIPO DE UTENSILLOS	Qué tipo de utensilios usan para cocinar, si son o no adecuados para su manejo	Cuantitativa	Apropiado – No apropiado
PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	El adulto mayor prepara alimentos	Cuantitativa	Cocina – No cocina
TIPO DE ALIMENTACIÓN	Deseo de comer	Cuantitativa	Apetito – No tengo apetito
USO DE MEDICAMENTOS	Qué tipo de medicamentos usan los adultos mayores	Cuantitativa	Si tomo – No tomo
DOLENCIAS	Tipo de dolencias por la edad	Cualitativa	Tipo de dolencia
DOLENCIAS	Tipo de dolencias ocasionadas por la artrosis	Cualitativa	Tipo de dolencia
ATENCIÓN MÉDICA	Si el adulto mayor recibe algún tipo de atención médica	Cuantitativa	Si recibo – No recibo

ENFERMEDADES	Otro tipo de enfermedades	Cualitativa	Tipo de patología
REHABILITACIÓN	Si el adulto mayor va a algún tipo de terapia	Cuantitativa	Si voy – No voy
ASISTENCIA	Si el adulto mayor recibe algún tipo de asistencia en casa	Cuantitativa	Si recibo – No recibo

5.5 Actividades

Tabla 2.

Actividades para el logro de objetivos.

ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO			
Objetivo general: Propuesta de diseño de utensilio para adultos mayores con artrosis de mano para la preparación de alimentos			
	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	RESULTADO ESPERADO
OBJETIVO 1: Identificar cuales son las limitaciones que poseen los adultos mayores con artrosis en las manos al manipular los utensilios de cocinas (ollas, cucharas, sartenes, cuchillos) cuando preparan alimentos.	1. Encuesta EUROQOL-5D, actividad con el focus group y aplicación de metodologías IDEO.	Encuesta en papel de EUROQOL-5D y objetos para la simulación con el focus group. (Sartenes, tazas, cuchillos)	Entender mejor al usuario, saber como piensa y como se siente ante su situación y como se le podría ayudar.
	2. Análisis de los resultados obtenidos	Excel y Ai	Recopilar la información para realizar un análisis de toda la información

			recolectada.
	3. Matriz Pugh para definición de matrices y escenarios	Pliego de papel y marcadores	Extraer los diferentes conceptos de diseño.
	4. Clasificación de conceptos	Generar prototipos funcionales y prueba con los usuarios.	Generar el concepto ganador, el cual será tomado en cuenta para el diseño del prototipo.
OBJETIVO 2: Desarrollar un sistema de herramientas que faciliten la preparación de alimentos a adultos mayores con artrosis utilizando el diseño centrado en la persona.	1. Definición de concepto	Definición del concepto de que es lo que el usuario necesita y qué es lo que se va a diseñar para este grupo etario.	Utilizando la metodología de creación de escenarios desarrollar los parámetros con los cuales se trabajarán
	2. Prototipo del objeto a diseñar.	Materiales de prototipado.	Generar un concepto físico del diseño que se va a proponer.
OBJETIVO 3: Validar el sistema de herramientas con usuarios y expertos.	1. Pruebas del prototipo con el usuario.	Prototipo y visitas a los usuarios y expertos.	Reconocer los posibles puntos de mejora del producto y probar su desempeño con los usuarios.
	2. Mejoras del prototipo de acuerdo con las visitas a los usuarios.	Búsqueda de materiales y de metodologías para mejorar el prototipo.	Reconocer los posibles puntos de mejora del producto y probar su desempeño con los usuarios.

5.6 Recursos

5.6.1 Recursos humanos

- Adultos mayores hombres y mujeres de 60 a 95 años
- Fisioterapistas
- Expertos en el cuidado de adultos mayores
- Familiares de los adultos mayores

5.6.2 Recursos técnicos

- Computadora
- Celular
- Programas de diseño y modelado 3d

5.6.3 Recursos materiales

- Materiales de Prototipado como; cartón corrugado, cartulina, Silicona, etc.
- Productos similares a los reales del producto

6. INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO

6.1 Desarrollo de herramientas

Tomando en cuenta la limitada información que se tenía, en cuanto a la interacción del adulto mayor con las diferentes herramientas durante la preparación de alimentos, se consideró realizar entrevistas, simulaciones y encuestas que permitieron obtener una visualización más clara de la interacción que tenían los adultos mayores con los objetos para una apreciación más profunda y un entendimiento más amplio de la situación del adulto mayor.

Las entrevistas fueron realizadas en el hogar de 4 diferentes adultos mayores, en donde pudimos visitar su cocina y observar de cerca los instrumentos con cuales interactúan, también se visitó la casa hogar Años Dorados, lugar de residencia de las personas entrevistadas, en donde son atendidos por un personal muy capacitado para la atención de los adultos mayores.



Figura 16. Entrevista realizada a Mabu.

6.2 Herramienta para recopilación de información

Para la elaboración de las entrevistas se utilizaron dos métodos, el primero consiste en el diseño de la actividad, el cual contribuyó a la organización y visualización de la entrevista con el objetivo de tener un cronograma de la actividad y de esta forma lograr obtener la mayor cantidad de información del usuario.

A continuación, el diseño de la actividad que se utilizó para la simulación de la actividad “cocinar” junto al focus group.

Tabla 3.

Diseño de la actividad

Taller de Titulación Diseño de actividad y herramienta para recolección de información
<i>Simulación de "cocinar" con el focus group</i>
Objetivo:
Observar cual es la manera de cocinar de los usuarios y de esta forma analizar los puntos de afección que tienen al cocinar (usar los instrumentos de cocina)
Descripción del paso a paso para realizar la actividad:
<ul style="list-style-type: none"> - Reunir a los usuarios por separado (de 5 a 6 usuarios) - Explicarles la metodología/ dinámica - Simulación (técnica "muestrame") - Recolección digital de información (fotos, video) - Técnica 5 "por qué" - Muestra del gráfico de dolor - Finaliza la actividad
Recursos necesarios (logísticos, humanos, tecnológicos, financieros)
<ul style="list-style-type: none"> - Tazas - Sartenes - Cuchillos - Cucharones - Tetera - Cámara de fotos/video - Impresión de la muestra gráfica de dolor
Contenido de la herramienta para recolectar información (tener en cuenta variables)
Al iniciar la actividad:
<p>Cuál es su plato favorito? O ¿Me enseña a cocinar? Cómo lo prepara? Me podría enseñar?</p>
Durante la actividad:
<p>Entre a o b con cual cocina mejor? Posee alguna molestia al cocinar? ¿Ha tenido algún accidente al momento de cocinar?</p>
Al finalizar la actividad:
Con este gráfico indíqueme los lugares donde siente alguna molestia al cocinar?
Resultados esperados:
De esta forma determinar cuales son las afecciones que tiene el usuario al momento de cocinar , que movimientos le causan dolor o molestia y así analizarlos para poder corregirlos.
Plan de análisis de la información obtenida
Realizar una tabla comparativa con los instrumentos y en que parte causan dolor. para determinar las

6.3 Planificación de entrevista

El segundo método que se utilizó para esta investigación fue la elaboración esta tabla con el fin de saber cuáles serán las preguntas más acertadas para realizar a los usuarios y así obtener resultados reales.

Tabla 4. Planificación de entrevistas.

PLANIFICACION DE ENTREVISTAS		
¿Qué?	¿Para qué?	Característica
<i>¿Cuál es tu plato favorito?</i>	Para crear una conexión con el entrevistado	Una pregunta para iniciar una conversación.
<i>¿Cómo lo preparará?</i>	Usar esta pregunta para generar una actividad planificada y crear una simulación más real	Ver la forma como cocinan y el procedimiento que tienen.
<i>¿Me podría enseñar?</i>	Darle inicio a la actividad	De esta forma hacerle sentir al usuario cómodo con la entrevista.
<i>¿Entre a o b con cuál cocina mejor?</i>	Determinar si el entrevistado tiene algún utensilio con el que sienta más cómodo	Ver si el usuario posee un utensilio favorito y si existe un apego hacia el.
<i>¿Atenido algún accidente al momento de cocinar?</i>	Tomar en cuenta los accidentes que han tenido al momento de cocinar y ver el porque los han tenido	Comprobar si existe algún tipo de miedo hacia la cocina o hacia algún proceso.
<i>¿Posee alguna molestia al momento de cocinar?</i>	Determinar si al cocinar posee alguna molestia	Ver en sus expresiones o acciones si al momento de cocinar presenta alguna molestia.

<p><i>¿Con este grafico indíqueme los lugares donde siente alguna molestia al cocinar?</i></p>	<p>Identificar de manera grafica si es que el entrevistado posee alguna molestia.</p>	<p>De esta manera ver cuales son los puntos de dolor del usuario al momento de la interacción con los utensilios</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.4 Simulación desayuno

Para comprobar cuales son los utensilios con los que interactúan con mayor dificultad, se realizó una simulación de un escenario específico. Para la selección de este escenario específico se tomó en cuenta varios factores como los siguientes:

- De las tres comidas del día que un adulto mayor consume, la hora del desayuno es la que normalmente consumen.
- De las tres comidas del día el almuerzo es el tiempo donde algunos adultos mayores pasan con compañía, el desayuno y la cena no siempre cuentan con compañía.
- Los utensilios que más interacción tienen durante la preparación de alimentos son el sartén y cuchillo.

Tomando en cuenta estos factores se tomó la decisión de simular la preparación de una de las tres comidas al día, dado que en el almuerzo y la cena son comidas donde no siempre preparan su comida o pasan acompañados, se decidió escoger la hora del desayuno para la simulación de la preparación.

La siguiente imagen representa los 6 pasos que cada adulto mayor realizó para la simulación de la preparación de un desayuno, la idea principal es que

mediante cada actividad que fueron realizando utilicen un diferente utensilio y movimiento con la mano, muñeca y brazo.

Simulación desayuno.



1. Cortar pan con cuchillo.
2. Coger un jamón y poner en el pan.
3. Abrir un frasco y revolver el jugo.
4. Hervir agua en un sartén.
5. Servir líquido en un vaso.
6. Agarrar un vaso y beber.

Figura 17. Simulación desayuno.

Las gráficas que se muestran a continuación son un resultado visual de lo que se obtuvo con la simulación del desayuno que se realizó con los adultos mayores, describiendo las dificultades que se presenciaron durante la simulación.

Simulación 1.

Dificultad A.

En esta actividad el usuario tenía que servirse una taza de agua caliente, la cual pudo cumplirla sin ningún inconveniente, pero nos comentó que tuvo dos dificultades al momento de realizar la actividad.

A pesar que el usuario cumplió con la actividad, resaltó que siente molestia con sus dedos, ya que por la inflamación en sus articulaciones, el introducir los dedos en la oreja de la taza se le dificulta y le causa dolor en sus articulaciones, que se encuentran inflamadas



Dificultad B.

Debido a esta incomodidad que posee con la oreja de la taza, el usuario no encuentra un punto de apoyo y al momento de alzar la taza tiembla un poco. No tiene estabilidad.

Figura 18. Gráfico simulación 1

Simulación 2.

En esta actividad el usuario tenía que cortar un pan y hacerse un sánduche, al momento de hacerlo no dijo nada, pero realizó la actividad lentamente y la forma de agarre del cuchillo no es la mejor para sus articulaciones.



La única dificultad que tuvo el usuario fue que durante la actividad se notó la incomodidad que tenía al no poder cerrar su mano para poder agarrar el mango del cuchillo y cortar con facilidad, al contrario trató de usar su dedo como soporte, causándole incomodidad.

Dificultad A.

Figura 19. Gráfico simulación 2.

Simulación 3.

En esta actividad el usuario tuvo algunas dificultades, al preparar un café. A pesar de que ella nos comentó que no tenía fuerzas en las manos, se dio las manos para servir una taza de café.

Dificultad A.

La dificultad más grande que nos comentó es que no tenía fuerza en las manos y que para sentir más apoyo agarraba la taza de una forma que le causaba inestabilidad y incomodidad en sus dedos.

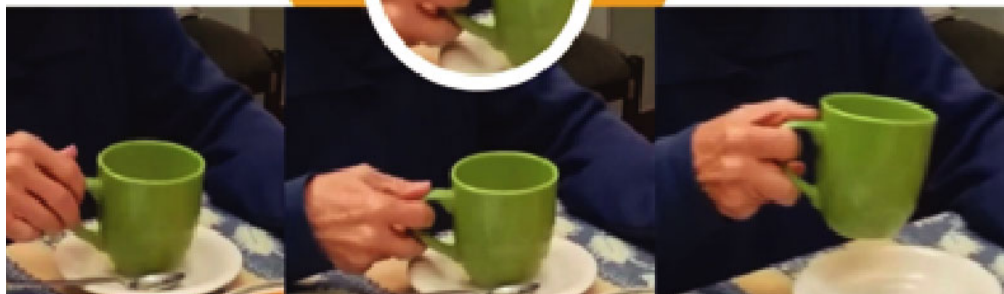


Figura 20. Gráfico simulación 3.

A continuación, el gráfico que se utilizó con los adultos mayores para que señalen los diferentes puntos de sus manos que más les duelen o causan inconformidad al momento de interactuar con los utensilios (taza, sartén,



cuchillo). Los lugares señalados son los lugares donde la mayoría presentó molestias o dolor.

Figura 21. Indicador de dolor

6.5 Encuesta EQ-5D

Tomando en cuenta la importancia de determinar la calidad de vida en los adultos mayores, se consideró para esta investigación el uso de la encuesta EQ-5D (Anexo 1), la cual está diseñada para que pueda ser realizada por los mismos encuestados por su baja complejidad. Esta encuesta fue realizada de dos formas. La primera fue visitar 3 asilos ubicados en el centro-norte de la ciudad de Quito, en donde con la ayuda de las enfermeras del lugar, se realizó la encuesta a cada adulto mayor que residía en ese asilo. La segunda forma fue subir la encuesta en línea y compartirla por las principales redes sociales, para que la gente pueda acceder más fácilmente y la encuesta pueda ser respondida por más personas.

Marque con una cruz como esta la afirmación en cada sección que describa mejor su estado de salud en el día de hoy.

Movilidad

No tengo problemas para caminar

Tengo algunos problemas para caminar

Tengo que estar en la cama

Cuidado-Personal

No tengo problemas con el cuidado personal

Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme solo

Soy incapaz de lavarme o vestirme solo

Actividades de Todos los Días (ej. trabajar, estudiar, hacer tareas domésticas, actividades familiares o realizadas durante el tiempo libre)

No tengo problemas para realizar mis actividades de todos los días

Tengo algunos problemas para realizar mis actividades de todos los días

Soy incapaz de realizar mis actividades de todos los días

Dolor/Malestar

No tengo dolor ni malestar

Tengo moderado dolor o malestar

Tengo mucho dolor o malestar

Ansiedad/Depresión

No estoy ansioso/a ni deprimido/a

Estoy moderadamente ansioso/a o deprimido/a

Estoy muy ansioso/a o deprimido/a

A continuación, la encuesta que se realizó en persona y digitalmente.

Para ayudar a la gente a describir lo bueno o malo que es su estado de salud, hemos dibujado una escala parecida a un termómetro en el cual se marca con un 100 el mejor estado de salud que pueda imaginarse, y con un 0 el peor estado de salud que pueda imaginarse.

Por favor, dibuje una línea desde el cuadro que dice "su estado de salud hoy," hasta el punto en la escala que, en su opinión, indique lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de hoy.

Su estado de salud hoy

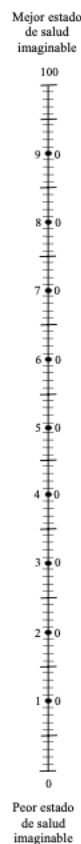


Figura 22. Encuesta EQ-5D físico

Figura 23. Encuesta EQ-5D físico.

6.6 Resultados encuesta EQ-5D

Se realizó una encuesta a 80 adultos mayores con artrosis y con principios de artrosis, los cuales respondieron a 9 preguntas. A continuación, se muestran los resultados y las conclusiones que se obtuvieron.

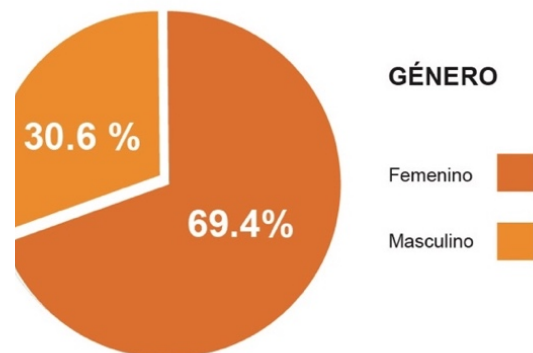


Figura 24. Gráfico de pastel muestra el género de los encuestados.

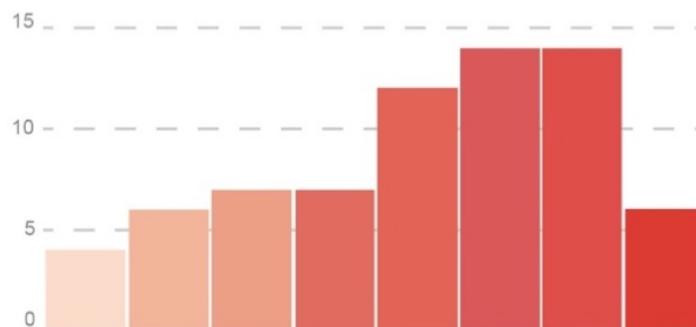


Figura 25. Gráfico de barras muestra la edad de los encuestados.

El porcentaje de adultos mayores mujeres es de un 69.4% en comparación con adultos mayores hombres que representan un 30.6%. El rango de edad de los encuestados que se obtuvo es de 60 años a los 95 años.



Figura 26. Gráfico de pastel muestra las actividades diarias de los encuestados.

Si se desea profundizar en el tema, se puede ir al final del documento a la sección de los anexos (Anexo 3), para revisar el resto de las preguntas junto con sus respectivas respuestas.

Las preguntas para esta entrevista fueron diseñadas para que cada adulto mayor pueda responderlo por si mismo, sin ninguna complejidad. La idea es de generar un producto que brinde soporte y apoyo hacia el adulto mayor y que el usuario se lleve un producto pensando en él y sus necesidades. Para determinar el estado de salud del adulto mayor (Anexo 2) se utilizó una escala de valoraciones del 1 al 10 para que cada encuestado logre señalar con su dedo dentro de la escala en qué nivel su estado de salud se encuentra.

Calidad de vida del adulto mayor

Esta encuesta tiene que ser respondida por el adulto mayor.

Agradezco mucho tu respuesta 😊

• Required

Género *

Femenino

Masculino

Other: _____

Edad *

Your answer _____

Movilidad *

No tengo problemas para caminar

Tengo algunos problemas al caminar

Tengo que estar a cama

Figura 27. Imagen de la encuesta digital.

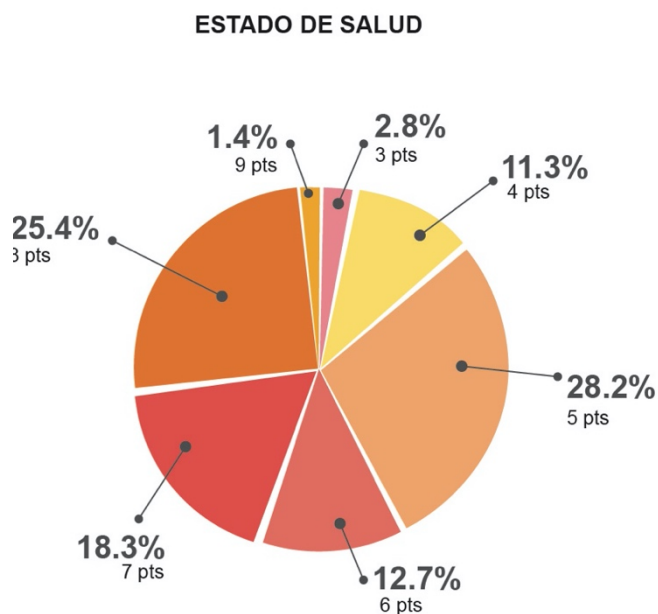
¿Cuál es su estado de salud hoy? Siendo 10 mejor estado de salud y 1 el peor estado de salud. *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Peor estado de salud Mejor estado de salud

Figura 26. Imagen de la escala de valoración en la encuesta física.

Estas fueron las respuestas de los usuarios;



mejor interpretación estadística se usaron rangos para la EVA los cuales van:

Mal estado de salud con afectación importante de la calidad de vida
 Moderadas afectaciones del estado de salud
 Ligeras afectaciones del estado de salud con leves implicaciones en la calidad de vida
 Estado óptimo de salud sin afectación de la calidad de vida en lo que a salud se refiere

Figura 27. Gráfico de pastel muestra el estado de salud de los encuestados

De lo cual se puede concluir que existe un 28.2% de adultos mayores que siente moderadas afectaciones del estado de salud y un 25.4% de adultos mayores que sienten ligeras afectaciones del estado de salud con leves implicaciones en la calidad de vida, también se presentó que un 2.8% de los encuestados señalaron que se encuentran en el peor estado de salud con una afectación importante de la calidad de vida.

6.7 Conclusiones generales

El objetivo principal de la encuesta EQ-5D es determinar la calidad de vida que poseen los adultos mayores, analizando cada aspecto señalado en la encuesta. Una de las principales conclusiones que se pudo obtener es que a pesar de que había algunos adultos que visualmente no se encontraban en su mejor estado, señalaban que no poseía ningún problema durante su vejez.

Existe un gran porcentaje de adultos mayores que tienen que estar postrados en cama y que poseen una movilidad limitada impidiéndoles realizar sus actividades con normalidad. El dejar de realizar ciertas actividades que formaban parte de su rutina diaria genera un nivel de ansiedad y depresión muy alto en los adultos mayores y esto se ve afectado a la calidad de vida que ellos, algunas de las mujeres respondieron que se sentían tristes, decaídas y aceptaban que no se sentían mal, mientras que los hombres adultos se negaban a sentir alguna dolencia física.

Como una conclusión principal se puede asumir que la calidad de vida que llevan los adultos mayores entrevistados llega a ser media buena ya que el grado de depresión y ansiedad es muy elevado y eso no determina una calidad de vida plena, de la misma manera se pueda concluir que estos niveles de ansiedad y depresión son dados por la falta de actividad e independencia de los encuestados.

Con respecto a la simulación del desayuno, se puede concluir que todos usuarios la pudieron realizar y en ciertos casos presentaban molestias, pero seguían con la actividad. Los utensilios que más dificultad tuvieron para interactuar fueron, el cuchillo, taza y sartén. A continuación, una imagen representando los puntos dolor que tuvieron los usuarios al realizar la simulación.

Simulación desayuno.



Figura 28. Infografía conclusiones.

6.8 Morfología de utensilios

Gracias a la simulación de desayuno que se realizó con el grupo de adultos mayores se logró determinar que los utensilios que más dificultad tenían para interactuar son el sartén, chuchillo y taza. Es por estas razones que se decidió trabajar con estos tres utensilios. Con relación a estos tres objetos se realizó un estudio morfológico para determinar las medidas y formas que se debe usar para el diseño de los productos.

Sartén

Para el estudio del sartén se tomó como muestra tres diferentes sartenes con una función en común, los tres sartenes eran de teflón y su base de 20 cm. Se determinó que las medidas para el mango del sartén sean:

Ancho: 52mm

Largo: 140mm



Figura 29. Tipo de mangos de sartén.

Cuchillo

Para el estudio de los cuchillos se tomó como muestra tres diferentes cuchillos que tengan el mismo tamaño de cuchilla ya que entre mayor tamaño de cuchilla el peso y el mango varían es por eso por lo que se decidió usar tres cuchillos que comúnmente se usan y son conocidos como “cuchillos de pan”, como los de la imagen siguiente. Se determinó que las medidas para el mango del cuchillo sean:

Ancho: 19 mm

Largo: 126mm



Figura 30. Tipos de mangos cuchillos.

Taza

Para el estudio de las tazas se tomó como muestra 3 diferentes tazas que cumplan sean hechas de cerámica, ya que este factor afecta al peso. Estas tres tazas llevan la misma medida de 177ml. Se determinó que las medidas para la taza sean:

Alto: 88mm

Diámetro: 84mm



Figura 31. Tipos de tazas.

7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

7.1 Brief de diseño

¿Que hay que hacer? Propuesta

Proponer una herramienta para adultos mayores con artrosis en las manos que les facilite la preparación de alimentos durante el desayuno.

¿Por qué hacerlo? Argumento

Fomentar la independencia del adulto mayor brindándole herramientas para que mejore su productividad. De esta forma se busca evitar lesiones en las manos al momento de preparar alimentos y a su vez generar un mercado de productos de apoyo efectivo para adultos mayores.

¿Para qué hacerlo? Propósito

Dado el crecimiento acelerado de la población de adultos mayores es una realidad tanto internacional como nacional y para la que se debe estar preparado porque las instituciones actuales no dan abasto y existe un número muy grande de adultos mayores que viven solos. Esto genera una gran oportunidad para el sector del diseño industrial en cuanto a incidir en sectores pocos comunes. Siendo una ventaja para el crecimiento en el mercado de productos de apoyo para adultos mayores.

¿Para quien hacerlo? Usuario cliente

Para adultos mayores que viven solos y que por diferentes patologías como la artrosis su calidad de vida se ha visto comprometida. Impidiéndole realizar tareas diarias.

¿Dónde hacerlo? Alcance

Principalmente tener un alcance tanto como para el familiar a cargo del adulto mayor, como hacia el adulto mayor. Que vean al producto como una herramienta que les brinda soporte al momento de preparar alimentos.

¿Cuándo hacerlo?

Se realizará en el transcurso de los próximos 6 meses, con la finalidad de en un futuro poder llevarlo a producción en masa.

7.2 Determinantes

A continuación, una tabla con los determinantes de diseño considerados para la elaboración de este proyecto:

Determinantes de diseño.	
<p>Aspectos Técnicos</p> <p>Materiales: de silicona para moldear</p> <p>Propiedades: resistencia hasta los 232°C. resistencia al esgarro y manipulación por el usuario.</p> <p>Características: de textura suave. capacidad de deformación y moldeo. no tóxico. lavable.</p> <p>Criterio: no poroso, evita la acumulación de residuos que puedan albergar bacterias.</p> 	<p>Aspectos funcionales</p> 

Uso:**Usabilidad:**

Material de este producto debe ser resistente a la manipulación constante del mismo.

Existencia:

Es importante que los materiales que sean resistentes no solo a la manipulación constante sino a factores externos como el contacto directo con alimentos y variación de temperaturas.

Flexibilidad:

El producto a diseñar tiene que ser adaptable a objetos existentes (taza, sartén, chuchillo)

Interactivo:

Interactuar mediante texturas, cromática y diseño, que el manejo del producto sea intuitivo y de fácil uso.

Aspectos legales**Normativa INSHH:**

Respetar las normativas dispuestas para el diseño de una herramienta manual.

Medidas ergonómicas:

Tomar las medidas ergonómicas para asegurarnos el diseño de un objeto que se adapte a las necesidades de diferentes usuarios.

Aspectos Económicos**Rentabilidad:**

Costos de materiales rentables para quien lo produce como para quien lo adquiere.

Accesibilidad:

Familiares de clase media alta, accesible tanto en costo como en ubicación.

Factibilidad:

El proceso de fabricación no tendrá limitaciones que impidan crear diseños distintos a los originales.

Aspectos formales & estéticos**Cromática sugerida:****Texturas sugerida:**

Figura 32. Gráficas determinantes

7.3 Herramienta de escenarios

Se utilizó esta herramienta para la formulación de nuevas ideas en base a las determinantes antes mencionadas. Se cruzó dos ejes de cada característica que el producto pueda tener y luego analizó las posibles ideas que saldrían en cada escenario.

Para esto se realizó un *Brainstorming* de posibles características del producto (*Post-it* amarillos) para luego juntarlos por afinidades (*Post-it* naranja).



Figura 33. Diagrama de afinidades

Una vez definidas las afinidades, se generaron entre ellas polaridades. Entre dos características que entre sean distintas se junta la una con la otra (polaridades) una vez que las polaridades estén definidas se estima un tiempo de 2min (método “romper las reglas”) con el objetivo de desafiar las posibles soluciones y de esta forma definir ideas de manera más fluida, de esta forma se escogió 5 polaridades distintas.



Figura 34. Gráfica polaridades.

Como resultado se escogieron 5 distintas polaridades, las cuales se escogieron por las que tenían más afinidad con las determinantes de diseño anteriormente mencionadas. Con las 5 nuevas polaridades se generó el cruce para la creación de diferentes escenarios por cada lado de la cruz. En cada cuadrante se generó un *moodboard* con imágenes y texto, que hace referencia a la idea que se tiene de ese cuadrante.

En el caso del primer escenario, dos de las polaridades, lúdico – didáctico no empataban con la idea principal del producto a diseñar, ya que no eran condicionantes funcionales para el diseño del producto. Estas polaridades no iban de acuerdo con el diseño y a las determinantes especificadas anteriormente, por lo tanto, no se las tomaron en cuenta en la creación de escenarios. A continuación, las matrices que fueron creadas a partir de las polaridades.



Figura 3

Escenario 2



Figura 36. Escenario 2.

Escenario 3

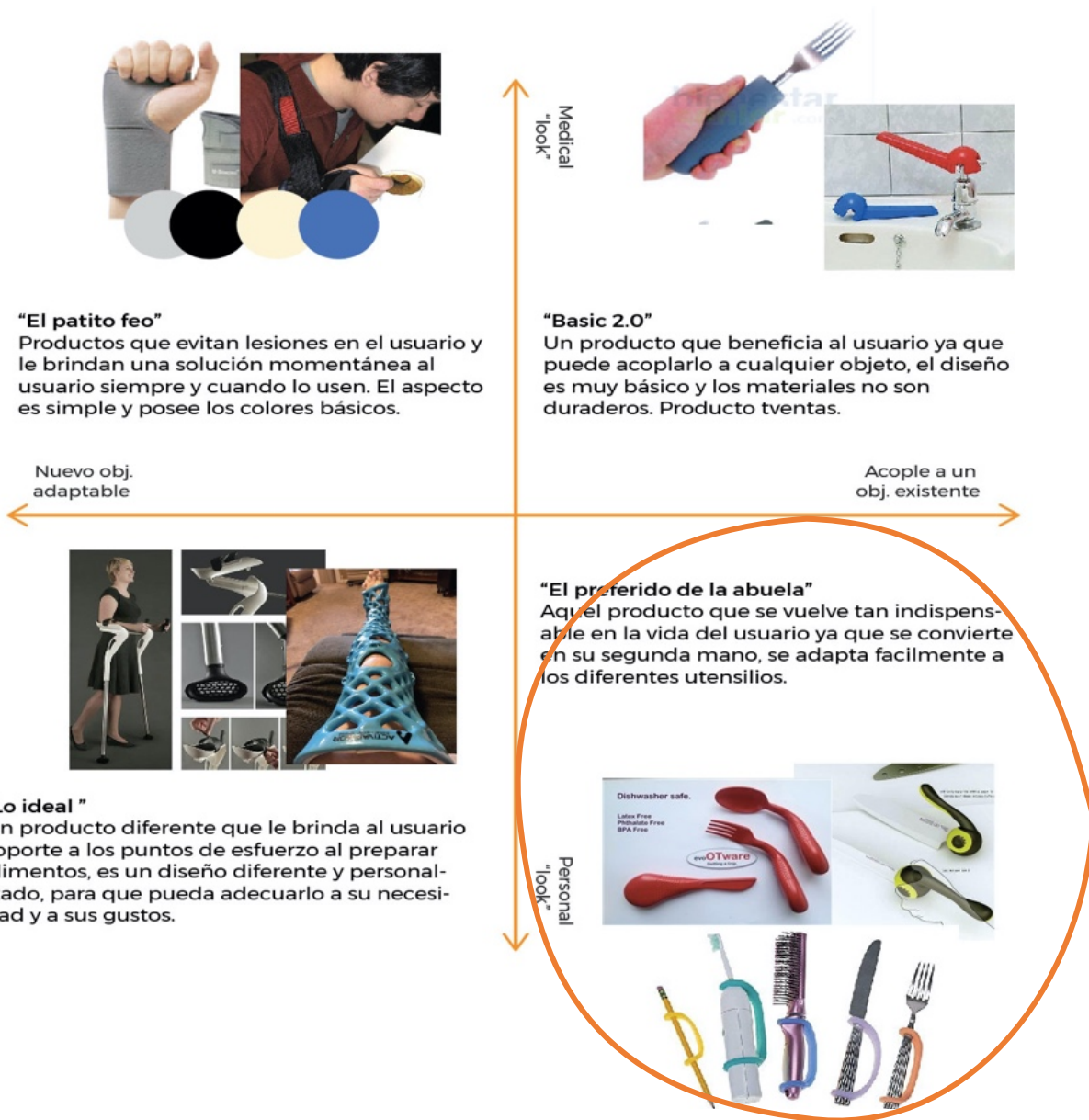


Figura 37. Escenario 3.

escenario 4



Figura 36. Escenario 4.

Luego de construir cada matriz de escenarios, se utilizó el método de matriz Pugh, el cual permite la toma de decisiones que pueden diferenciarse por distintos criterios, como en este caso se usó las determinantes de diseño como criterios principales. Este método permite priorizar las características que sean necesarias para el diseño del producto.

Tabla 5. Matriz Pugh

Determinantes de diseño	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Aislante térmico	-1	0	0	0
Anti deformable	-1	+1	+1	-1
Adaptable	-1	-1	+1	+1
Uso intuitivo	-1	+1	+1	-1
Factibilidad	-1	0	+1	-1
Rentabilidad	-1	-1	+1	-1
TOTAL	-6	0	5	-3

Como resultado del desarrollo de la elección de matriz de escenario por determinantes se establece una nueva matriz que tiene por concepto generar un sistema de productos que generen confianza, seguridad y que a su vez tenga una aprecia adecuada para el usuario seleccionado.

En relación con lo antes mencionado, se muestra la matriz de escenario seleccionado, la misma que será tomada en cuenta para la validación del producto a diseñar por medio de bocetos y prototipos.

De este ultimo escenario se escogió trabajar con el escenario de *Acople a un objeto existente – personal look*, ya que este es el escenario que estaba más alineado con las determinantes de diseño que se plantearon

Escenario 3

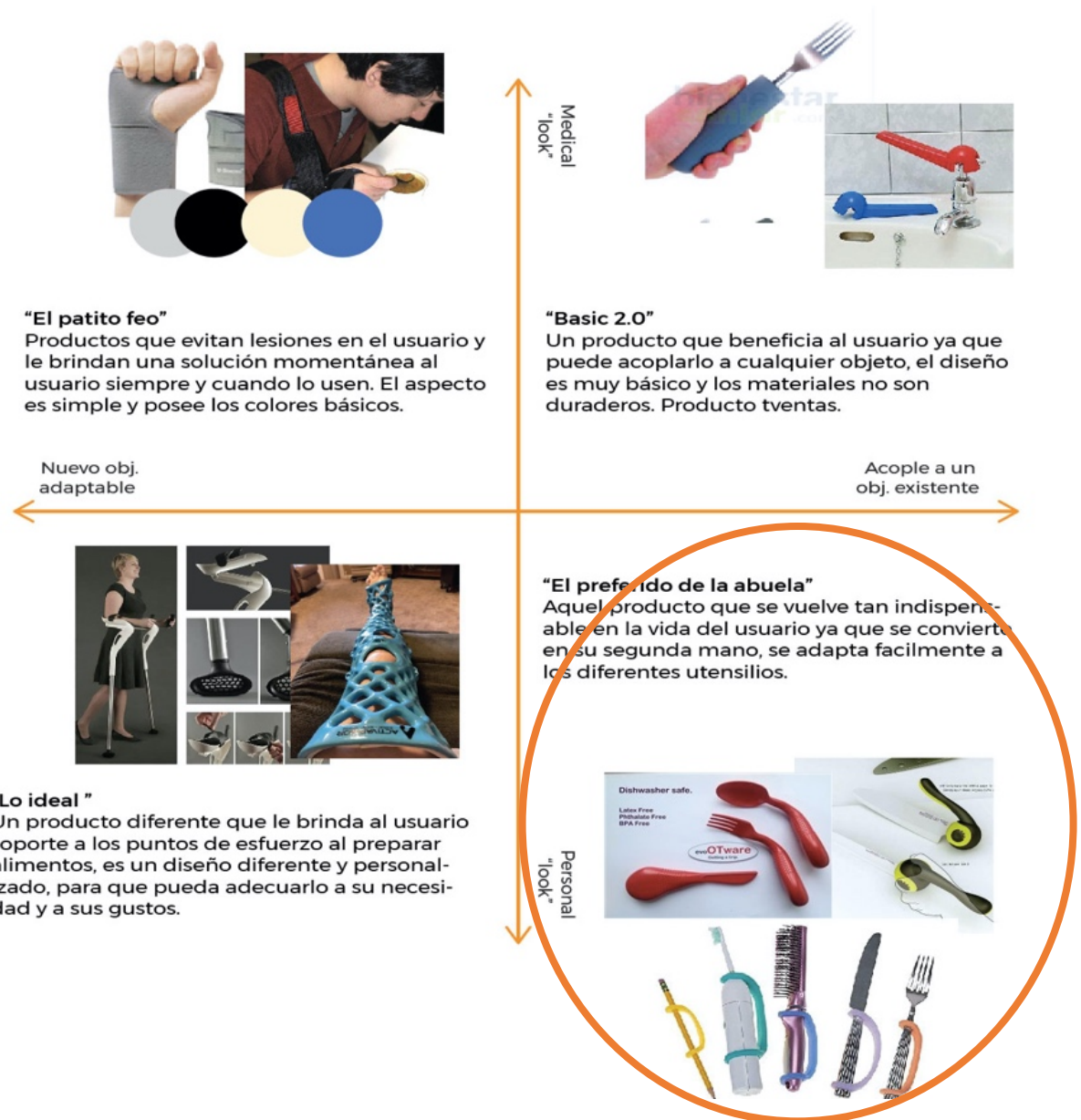


Figura 36. Escenario 3.

7.4 Generación de bocetos y prototipado

Con cada polaridad de la matriz seleccionada se generaron varias ideas que fueron plasmadas en bocetos simples, como idea principal fue el no limitarse

en el bocetaje e ir creando desde las ideas más innovadoras hasta lo más funcional e ideal. A continuación, uno de los primeros bocetos que se realizaron.

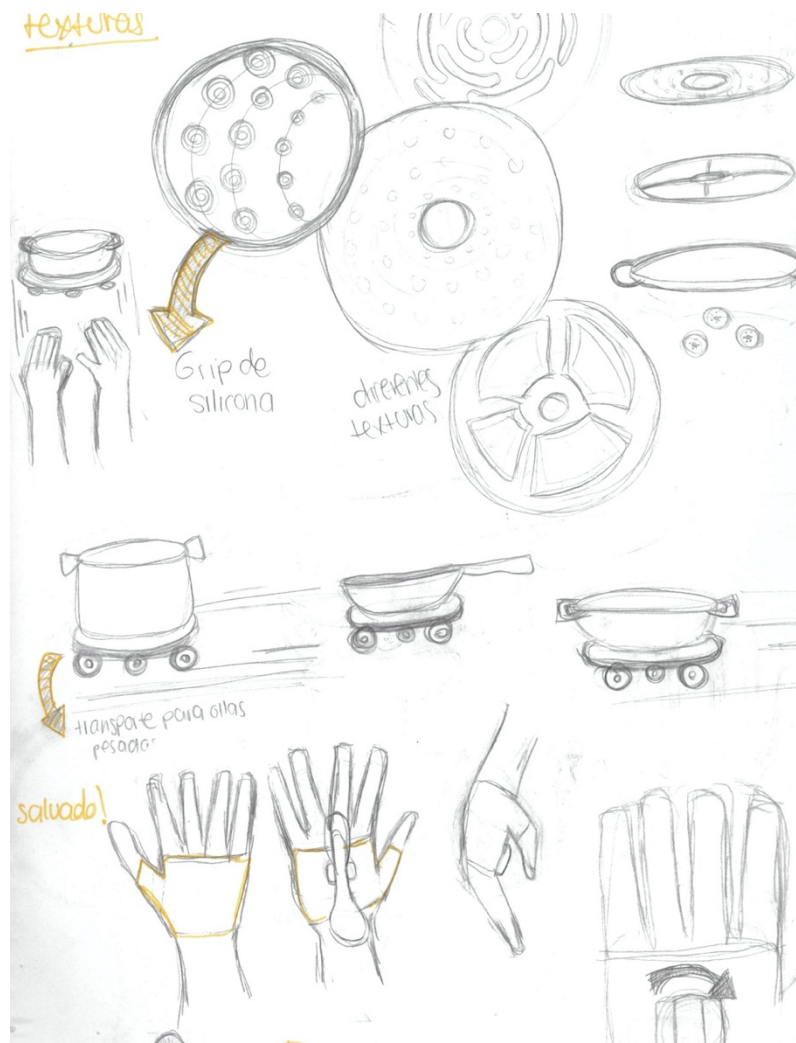


Figura 37. Primeros bocetos

En relación con los bocetos anteriores se fue generando prototipos rápidos para verificar su funcionamiento y comprobar que cumpla con las determinantes planteadas para el diseño del producto. En las pruebas de usabilidad de los primeros prototipos se pudieron observar que los prototipos no eran intuitivos, ya que para el usuario era un objeto extraño y les costaba mucho acostumbrarse a un nuevo objeto. Por lo tanto, se descartaron estas ideas y para los siguientes bocetos se tomó en cuenta los diferentes feedbacks de los usuarios y se usaron referencias de objetos ya existentes que se asimilan a la forma y manejo del producto a diseñar, en representación de estas referencias se realizó un *moodboard*.



Figura 38. *Moodboard* de referentes.

Con referencia al anterior *Moodboard* se establecieron nuevas propuestas de diseño, acorde a las necesidades expuestas por el usuario y basándonos en dos determinantes principales que son: generar un diseño intuitivo y que a su vez sea acoplable a objetos ya existentes.

A continuación, se puede ver la evolución de bocetos que empiezan a tomar forma.

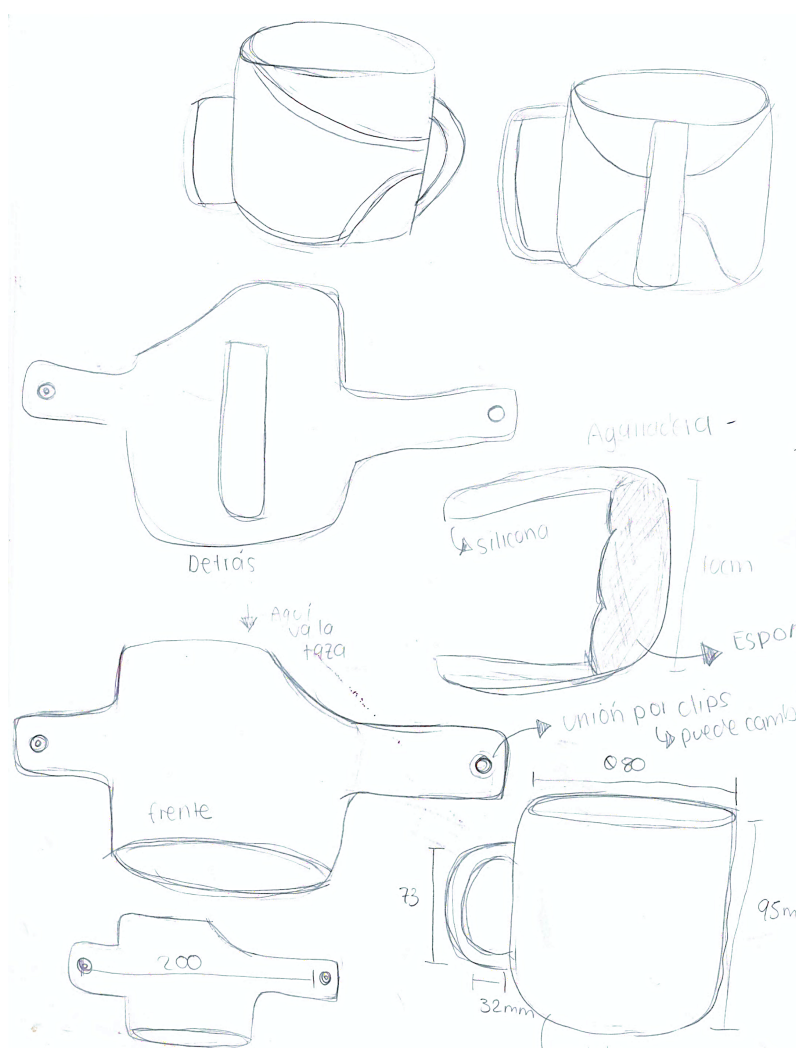


Figura 39. Bocetos mejorados 1

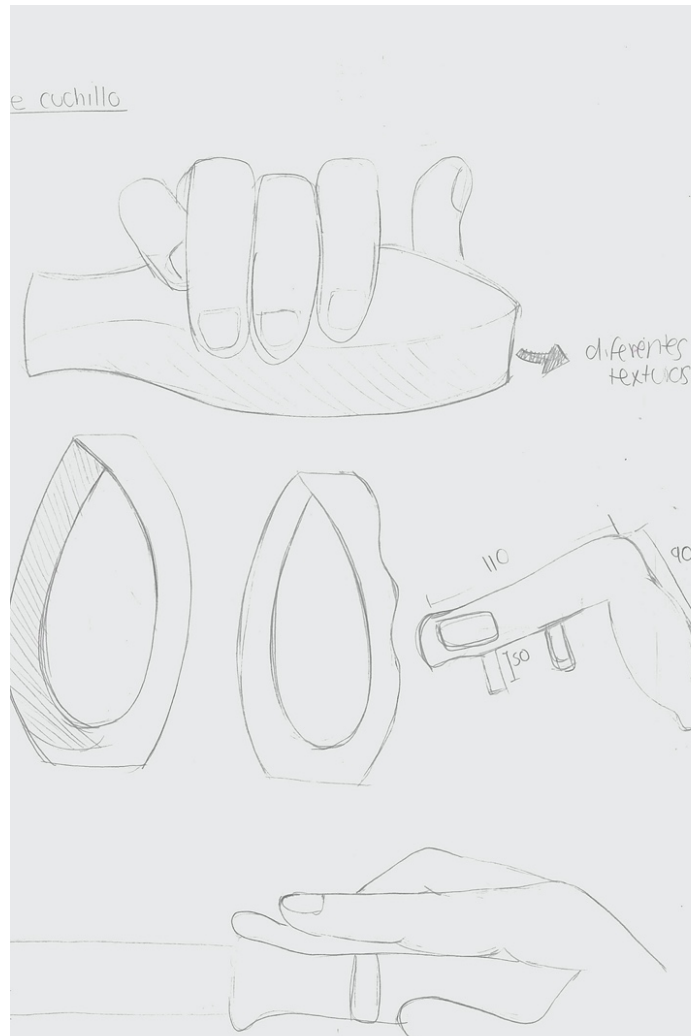


Figura 40. Bocetos mejorados

Posteriormente con estos bocetos se procedió al modelado de estudio para comprobar su funcionalidad y desempeño al probarlo con el usuario. En los prototipos se pudo comprobar los defectos que cada producto tenía y preguntando a cada usuario que probó los prototipos cuáles eran los *feedbacks* positivos y negativos de cada propuesta se pudo sacar aspectos a mejorar de cada producto y de esta manera corregir aquellos aspectos en los siguientes prototipos. Los *feedbacks* recibidos fueron obtenidos de tres adultos mayores que no conocían de los prototipos.



Figura 41. Feedbacks

Con referencia a lo anterior se puede sacar algunas conclusiones que van definiendo la propuesta del producto. Como principales conclusiones positivas se plantea que:

- Motivar al usuario a que use un objeto de diferente manera para que de esta forma pueda cumplir la acción sin ninguna afección es una gran ventaja ya que el usuario mira el beneficio del producto en la interacción con el objeto.
- Adaptar el producto a un objeto existente es favorable para el usuario ya que podrá usar un objeto que ya se le hace familiar para el usuario, su interacción será más confortable.
- Una de las principales derivaciones de la artrosis de manos, es la dificultad de cerrar el puño, por esta razón el agarre de los objetos se dificulta. Enfocarse en el diseño del “mango” favorece a que el usuario llegue a tener una mejor interacción con las herramientas.

Posteriormente se ajustaron los prototipos, tomando en cuenta las consideraciones anteriores y para constatar su utilidad, se validaron con un usuario que posee artrosis en sus manos, de esta forma se podrá distinguir de mejor manera los posibles cambios a las herramientas. A continuación, la prueba de los prototipos con las mejoras.



Figura 42. Validación prototipos mejorado 1

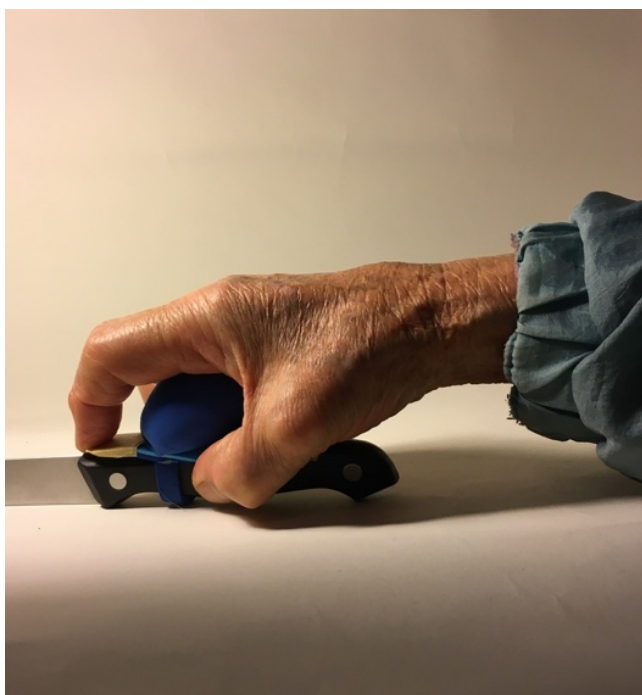


Figura 43. Validación prototipos mejorado 2



Figura 44. Validación prototipos mejorado 3

Se validaron los prototipos con diferentes adultos mayores, se tomó en consideración que todos los usuarios sepan cocinar y que se validen los prototipos en la mañana, mientras se preparan el desayuno las validaciones se realizaron a través de prototipos rápidos con medidas reales y con un material similar al final, además se validó y se tomó muy en cuenta la interacción del usuario con el prototipo.

Hay que tomar en cuenta que para los adultos mayores acostumbrarse a una nueva herramienta es un reto para ellos y no muchos están dispuestos a ese cambio en su estilo de vida.

A continuación, el resultado de los prototipos funcionales:



Figura 45. Prototipo funcional 1



Figura 46. Prototipo funcional 2



Figura 47. Prototipo funcional 3

De esta segunda validación se pudo definir un poco más las formas de los productos y lo que destacó de esta validación fue qué tan cómodo y seguro se sentía el usuario al interactuar los productos. Para una validación más real se realizaron prototipos de baja fidelidad para comprobar su funcionalidad. Como conclusión de estos prototipos funcionales, se determinó que:

- Los tres prototipos no parecen una familia de productos ya que cada uno tiene características diferentes.
- Cada prototipo debe contar con un sistema de agarre seguro para evitar que al contacto con algún líquido este se mueva y no sea seguro para el usuario.
- Determinar bien las medidas antropométricas y considerar que el diseño de estos productos se centra en las personas con artrosis en las manos, quienes tienen como principal característica la inflamación de dedos, lo que

hace que los dedos sean más anchos. Esta conclusión obliga a cambiar ciertas partes del diseño que principalmente se planteó.



Figura 48. Usuario 1 validando el producto



Figura 49. Usuario 2 validando el producto



Figura 51. Usuario 3 validando el producto

En conclusión, de la validación con el usuario podemos definir que;

- A pesar de que una de las determinantes es que el objeto sea intuitivo, para muchos de los usuarios no se les hizo intuitivo, agarraban los prototipos de otros lados y no comprendían por qué lado tenían que introducir el prototipo al objeto.
- Para muchos el acople para el sartén no era adaptable ya que el “mango” no poseía una forma intuitiva de agarre.
- Para algunos usuarios el material les pareció muy frágil, una de las sugerencias fue reforzar en donde hay más contacto con el usuario.

- El aumentar *grip* en los objetos podría ayudar a que se mantenga más firme y no se resbale por el peso.

Tomando en cuentas las conclusiones que se dieron con la anterior validación se pensó en mejorar cada producto en los siguientes aspectos:

- Seguridad
- Medidas antropométricas
- Forma

Es por esto por lo que se va a explicar como cada producto fue mejorando, tomando en cuenta las recomendaciones que anteriormente se explicaron.

Seguridad

Para que el usuario se sienta seguro y cómodo se pensó en buscar un elemento que brinde esta seguridad al usuario, para eso se realizó un análisis de diferentes formas o figuras que cumplan con este principio. Basándose en productos que cumplen con la misma función, como son las gomas de los lápices, las mismas que obligan al usuario a tener un cierto agarre al lápiz y brindan comodidad. Se uso este producto como un referente para el diseño de los mangos de los productos a diseñar. Adicionalmente se comprobó que la forma ovalada ayuda a que al contacto con la mano esta tenga un mejor agarre y apego y así evitar que se resbale. Adicionalmente se pensó en combinar materiales para brindar mayor seguridad al usuario con su uso del producto. El antideslizante es un material que brinda estabilidad al material especialmente cuando este se moja, esta idea surgió de las alfombras antideslizantes que se usan en los baños para evitar caídas.



Figura 48. Moodboard referentes de seguridad

Medidas antropométricas

Es importante considerar las diferentes características que cada usuario tiene y diseñar un producto universal, que pueda ser usado por los distintos usuarios, especialmente en el diseño de la taza y del cuchillo ya que con ambos diseños al momento de validarles con diferentes usuarios las medidas no se acoplaban a ellos, para algunos era muy pequeños y para otros era incomodo, para esto se usaron algunos productos como referentes para que varios usuarios puedan usarlos. Para el producto de la taza cambiar el agarre de atrás permite que a pesar del tamaño de la mano se pueda usar el producto.

Forma

Para darle una relación a todos los productos se diseño una forma de acuerdo con el agarre que cada usuario tenia al momento de interactuar con el producto. Se determinó qué partes de la mano eran las que más contacto tenían con el mango y que partes eran las que necesitaban más relleno o más

extensión para que cubran toda la palma y parte de los dedos, de estas pruebas se desarrolló esta forma, la misma que se utilizó en cada uno de los productos.

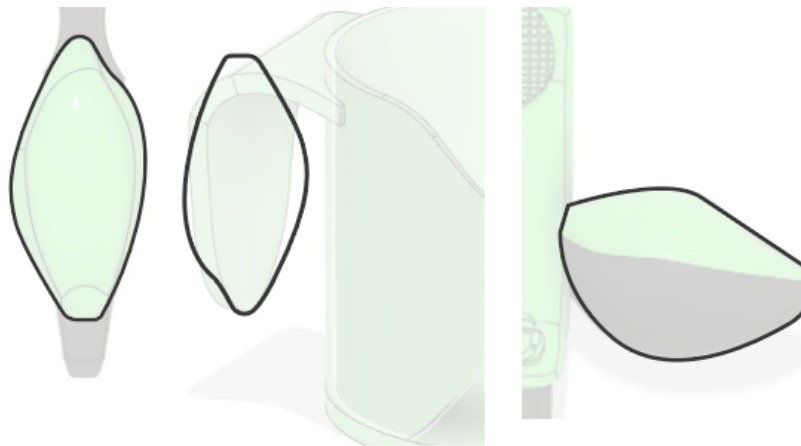


Figura 49. Imagen de forma

Es así como se mejoró cada producto y una vez aclarado cada detalle del producto se procedió al modelado digital.

7.4 Modelado digital

Sobre la base de las consideraciones anteriores se procedió al modelado en 3D de las herramientas, tomando en cuenta las medidas antropométricas establecidas y las medidas de los utensilios a los cuales los productos se van a acoplar.

Para el modelado digital se diseñó cada herramienta en donde iba ir el objeto a diseñar y a partir de esas medidas se construyó los primeros modelos. De acuerdo con el modelado, hubo algunos ajustes estéticos como la forma para

adecuar al modelo a una impresión 3D para validar, a continuación, algunos modelos que fueron diseñados hasta llegar a la propuesta final.



Figura 50. Modelado digital 1



Figura 51. Modelado digital 2

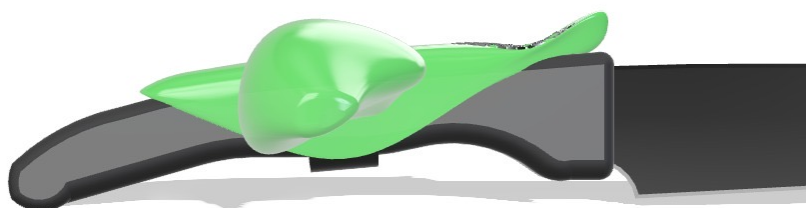


Figura 52. Modelado digital 3.

7.5 Evaluación de materiales

Para determinar los materiales que se pueden usar en el producto se realizó un análisis de todos aquellos que cumplen con las determinantes ya consideradas para la elaboración del producto, los materiales que se consideraron fueron;

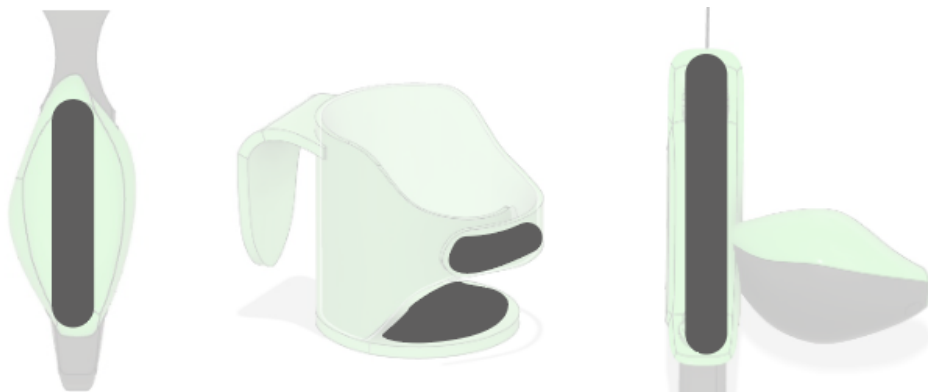
- Silicona
- Corcho
- Madera
- Espuma de polietileno

De los cuales la silicona cumple con las determinantes planteadas, ya que tiene características de ser “un material incoloro e inodoro, es estable a temperaturas menos a 60° y mayores a 220°, son flexibles y antiadherentes, libre de BPA y no se oxida.” (Eva Liljeström, 2019) Como principal beneficio de este material, es la maleabilidad que posee tiene la facilidad de crear infinitas formas, sin necesidad de un material extra, lo cual beneficia al diseño del producto. La silicona que se usará es la misma que se utiliza para los moldes de pasteles, cucharetas, tablas y otros productos que son muy comunes en la cocina.



Figura 53. Evaluación de materiales

Adicionalmente se agregó el antideslizante como un material complementario a la silicona, ya que gracias a sus propiedades impide que el producto se mueva con el contacto de líquidos y con el movimiento de los usuarios. La siguiente imagen representa las partes donde el antideslizante iría.

**Figura 54.** Evaluación de materiales**7.6 Evaluación cromática**

Para evaluar la cromática del producto se basó en la psicología del color puesto que “ es un campo de estudio que está dirigido a analizar cómo percibimos y nos comportamos ante distintos colores.”(Eduardo Castro, 2018) muchas empresas buscan inspirar a sus clientes y a través de sus productos compartir un mensaje, para este producto se decidió utilizar una paleta de colores que sea de colores neutrales, que no llamen mucho la atención y que se puedan acoplar fácilmente a los utensilios que los adultos mayores ya tienen en sus casas. Esta paleta de colores brinda al usuario un producto diferente, un producto que brinda personalidad y se diferencia de un producto de hospital o de niños.

Como primera propuesta se propuso usar una paleta de colores fuertes que llame la atención del usuario y que de esta manera ellos lo identifiquen. Se propuso una paleta de color naranja ya que este color es señal de optimismo, independencia y estimula al apetito.



Figura 55. Primera propuesta de Cromática del producto.

Proponiendo esta paleta de colores al usuario no causó la misma idea que se tenía de que este color sea agradable y que se sienta cómodo con el mismo. Al usuario no le gustaba que sean colores tan fuertes ya que “llamar la atención con su ayuda” era lo que menos querían. Es por eso que se optó por escoger otra cromática un poco más neutral que combine con los colores que normalmente utilizan en sus utensilios.



Figura 56. Segunda propuesta de Cromática del producto.

7.7 Imagen corporativa

7.7.1 Nombre de marca

Para el nombre de la marca se realizó un *brainstroming* de todas las palabras que se quisiera que la marca transmita a sus usuarios, de esta forma se pone al usuario en primer plano y se trata de cautivar la atención del usuario para que el usuario la pueda transmitir al cliente.

Algunas de las palabras que se utilizaron son palabras de algunos usuarios que expresaron al momento que de comentarles el proyecto que se desarrolló.

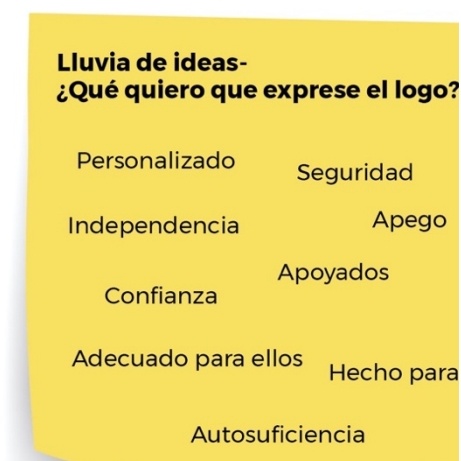


Figura 57. *Brainstroming* de palabras/marca.

7.7.2 Imagotipo

Para la creación del imagotipo se utilizó dos metodologías, la primera fue realizar un *moodboard* de marcas que son dirigidas a ese grupo etario y luego se realizó una representación simbólica de palabras que más describen a la marca y para posteriormente realizar una abstracción de lo mismo y generar propuestas.



Figura 58. Moodboard marcas

La propuesta final de la construcción de la marca es el imagotipo con la palabra *MIO*, una palabra que llama a la apropiación del producto y genera una cercanía tanto al usuario como al cliente. *MIO* cumple con las necesidades del usuario brindando una gama de colores acorde a la intensidad que se desea llegar, como se mencionó anteriormente, el imagotipo representa la seguridad que el usuario siente al interactuar con el producto. Para visualizar la



construcción de la marca puedes verla en los anexos (anexo 9).

Figura 59. Propuesta final de marca.

7.8 Costo de Producción

7.8.1 Presupuesto

Se realizan una aproximación de cálculos para producir 100 mio sartén, 100 mio taza y 100 mio cuchillo. A continuación, se puede observar una tabla de costos de la producción de 100 unidades de cada producto, para cada producto se utilizan los mismos recursos y la misma materia prima.

Tabla 6. Tabla de insumos

INSUMOS				
CLASIFICACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (\$)	SUBTOTAL
molde silicona piezas grandes	kg	1	\$ 2,500	\$ 2,500
molde silicona piezas pequeñas	kg	1	\$ 500	\$ 500
material antideslizante	m	1	\$ 20	\$ 20
micro plastico	m	1	\$ 4	\$ 4
			TOTAL	\$ 3,024

Tabla 7. Tabla de costos variables

COSTOS VARIABLES				
MANO DE OBRA				
CATEGORÍA DE FABRICACIÓN	PERSONAS	\$ / h	TIEMPO (h)	TOTAL (\$)
Operaciones	1	\$ 3.75	0.50	\$ 1.88
Ajuste	1	\$ 3.75	0.20	\$ 0.75

Tabla 8. Tabla de costos del embalaje

EMBALAJE	
ELEMENTO	COSTO (\$)
Impresión	\$ 1.00
Etiquetas	\$ 0.50
Material activo	\$ 0.70
Etiquetas	\$ 0.33
TOTAL	\$ 2.53

Tabla 9. Tabla de costos unitarios

CÁLCULO DE COSTO UNITARIO			
CLASIFICACIÓN	ITEM	COSTO/CANTIDAD (1 unidad)	COSTO CANTIDAD (100 unidades)
	Costo materia prima	\$ 3,024	\$ 302,400
	Costo mano de obra	\$ 1.20	\$ 120
	Gastos generales	\$ 200	\$ 20,000

Cabe recalcar que estos costos son aproximados, y costo de producción por 100 productos, esta en un valor de P.V.P \$32.25 con un porcentaje de ganancia del 35%. La mano de obra en la producción de este producto es mínima ya que la mayoría de las partes del producto son ensamblados con máquinas.

Tomando en cuenta que el costo de producción es muy alto, este calculo seria más viable si se produce más unidades, esto quiere decir que al mercado que esta dirigido el producto se expandiría.

8. VALIDACION DE LA PROPUESTA

Una vez finalizado el proceso de diseño de la propuesta de un sistema de herramientas para adultos mayores con artrosis en las manos y el desarrollo de los productos como tal, los feedbacks dados por el guía y usuarios se espera poder realizar la validación con nuevos usuarios que cumplan con los parámetros especificados ya que con los usuarios que previamente se trabajó conocen el funcionamiento de las herramientas por lo tanto complicaba determinar la validación del producto.

8.1 Propuesta definitiva

Tomando en cuenta la metodología planteada (DCP) para comprobar la factibilidad del producto, debe caer en la intersección de estas tres lupas del DCP. Para comprobar esto se hará un análisis del porque el producto planteado cumple con estos puntos.

Deseabilidad ¿Qué desea la gente?

Se pudo comprobar que el producto cumplió con todas las necesidades planteadas por los usuarios a través de los productos. Los usuarios lograron

utilizar los utensilios sin problema, se cumplió con el objetivo de que puedan agarran sin cerrar su mano.

Factibilidad ¿Qué es técnica y organizacionalmente factible?

La producción de este producto es factible ya que cuenta con un diseño simple y no requiere una producción muy elaborada. Los materiales que se usan son materiales que previamente han sido utilizados en diferentes productos que cumplen con las funciones necesitadas para este producto.

Viabilidad ¿Qué puede ser financieramente viable?

Dado que los materiales para la producción de este producto son de bajo costo, la producción y viabilidad están dentro de los parámetros accesibles para el usuario a quien va dirigido el producto.

Es así como esta solución esta dentro de las tres lupas del DCP.

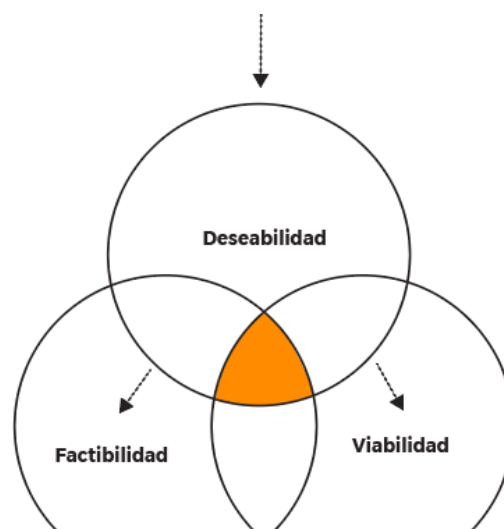


Figura 60. Lupas DCP (IDEO, 2020)

8.2 Propuesta de productos definitiva

Como una muestra de los productos diseñados; Cuchillo mio, Taza mio y sartén mio, se propuso recrear los ambientes en los que los productos estarían. Para visualizar los planos de los productos, se encuentran en los anexos. A continuación una muestra de los renders:



Figura 61. Cuchillo mio



Figura 62. Cuchillo mio

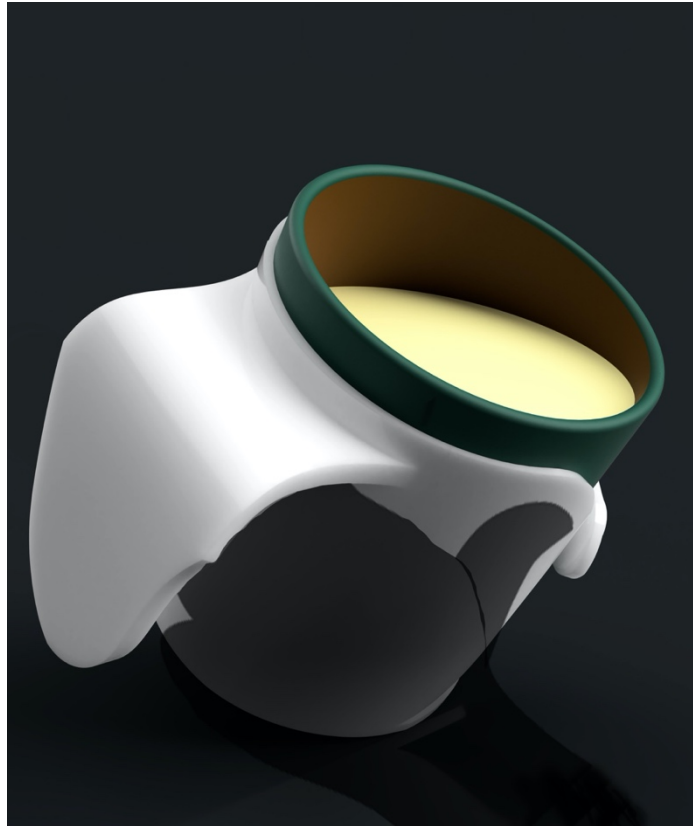


Figura 63. Taza mio



Figura 64. Taza mio



Figura 65. Sartén mio

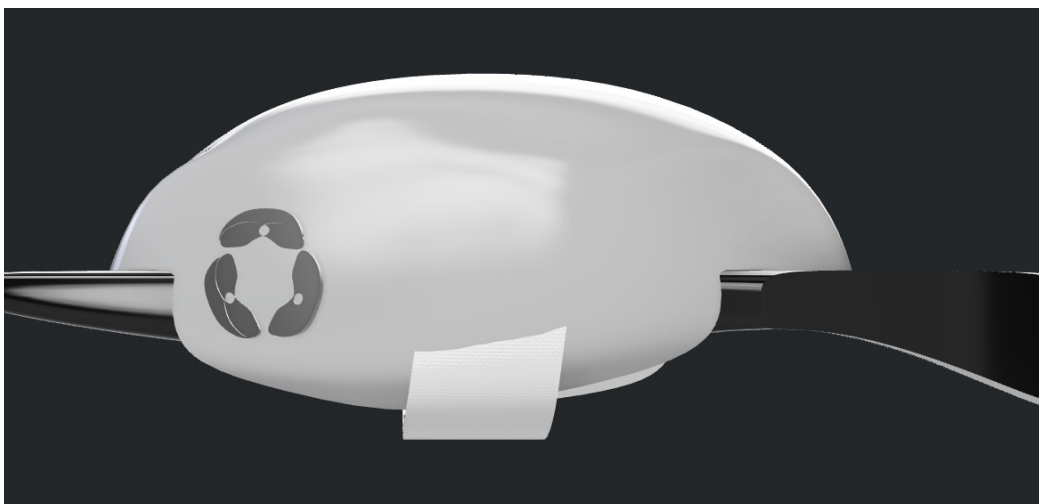


Figura 66. Sartén mio

8.3 Propuesta de packaing

Para la propuesta de packaing se pensó en un diseño sencillo y comunicativo, que sea fácil de entender la funcionalidad del producto y sobre todo el uso del mismo. A continuación una propuesta de packaging.



Figura 67. Packaging Cuchillo mio.

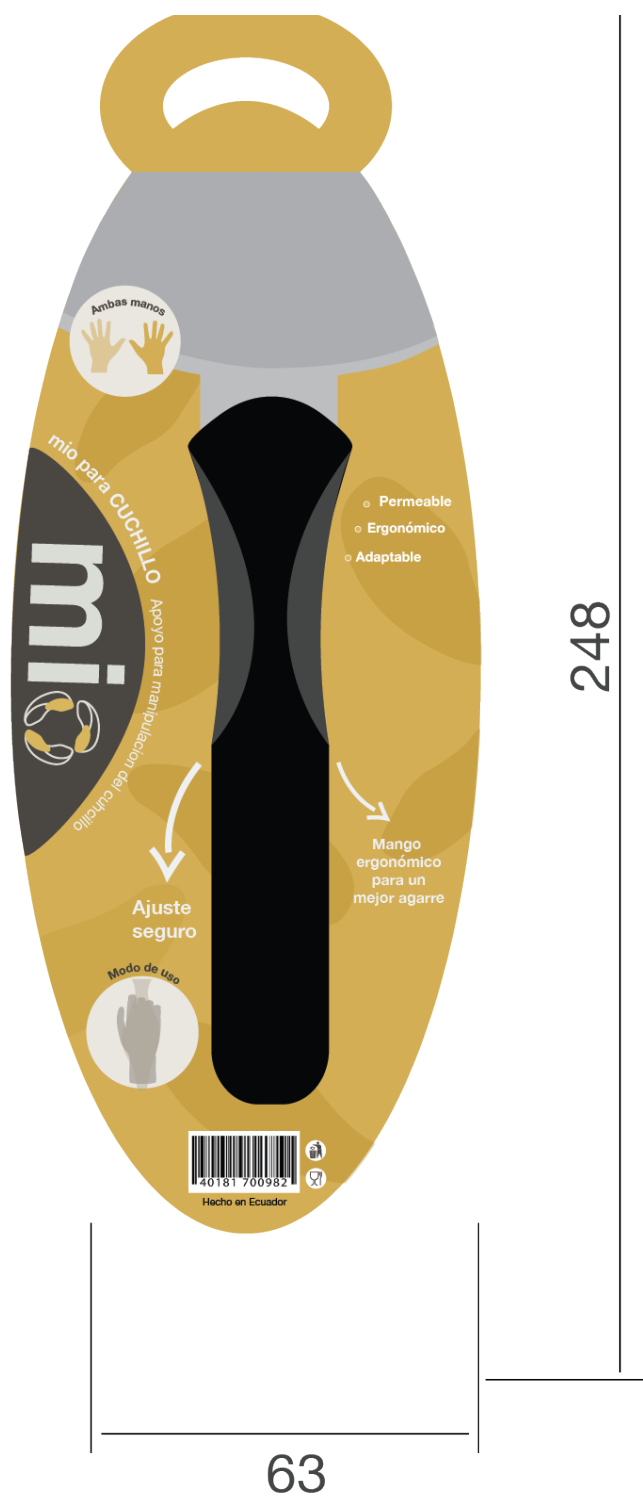


Figura 68. Sartén Cuchillo mio.

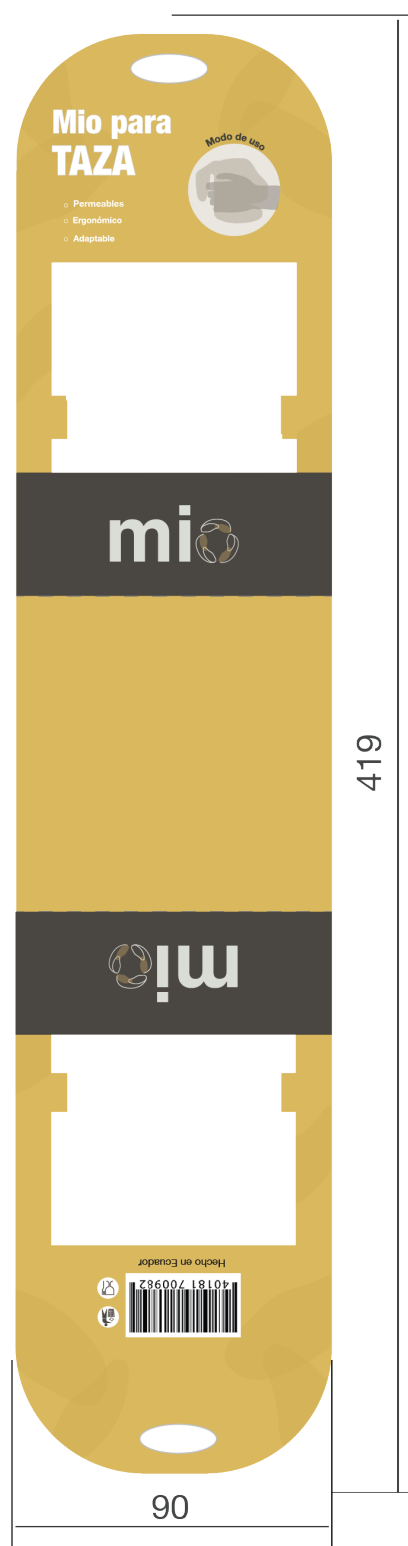


Figura 69. Sartén Cuchillo mio.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

Son muchos los adultos mayores que viven solos y que no cuentan con un acompañante que cuide de ellos. Uno de los mayores problemas de este grupo etario es que cada día su cuerpo va necesitando más atención ya que van perdiendo movilidad en sus extremidades y es por esta razón que se vuelven dependientes. Durante el desarrollo de este proyecto se puede evidenciar la importancia del diseño centrado en las personas, la importancia de ponerse en los zapatos del usuario y ver lo que realmente necesitan, más allá de lo que se piensa que necesitan, dar ese tiempo y trabajo extra de entender al usuario hacia la diferencia en el diseño final del producto. Cabe agregar que debido a que los productos fueron diseñados en base a los principios del diseño universal, abre la oportunidad de que distintos usuarios puedan usarlo, no solo los adultos mayores sino también personas que tengan alguna discapacidad motriz, lesión permanente, amputación, entre otros. Otro de los puntos que se analizó fue la higiene del producto, ya que, al estar en contacto con comida y líquidos, estos pueden acumularse en esquinas, huecos, desniveles del producto, por lo que se evitaron dejar ángulos rectos o cerrados y el uso de textiles.

9.2 Recomendaciones

Para que el desarrollo de este proyecto siga en marcha, se podría realizar una investigación más detallada en aquellos productos que dificultan mucho la calidad de vida del adulto mayor y reconocer que actividades del día son las más problemáticas, con un estudio más completo y con un grupo de usuarios mayor se podría perfeccionar los productos diseñados. Se recomienda que para el producto *cuchillo mio* habría que tomar en cuenta un segundo producto para zurdos ya que el producto diseñado está pensado para diestros.

REFERENCIAS

(s.f). ¿Qué es la investigación cuantitativa? - Máster en Finanzas Cuantitativas: Universidad de Alcalá - Madrid. (2018). Recuperado 7 julio, 2019, de <https://www.masterfinanzascuantitativas.com/que-es-investigación-cuantitativa/>

Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. Revista Latinoamericana de Psicología, 35 (2),161-164.

Arteaga, S., & Pazmiño, K. (2013). “Calidad de vida en pacientes con diagnóstico de artrosis de cadera en la consulta externa de traumatología y reumatología del hospital de especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito, durante los meses octubre y noviembre del 2012, mediante la aplicación del cuestionario western Ontario and Mc.master Universities Osteoarthritis Index (Womac), y Euroqol 5-d”. [tesis]. Recuperado 7 julio, 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5882/T-PUCE-6040.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Artrosis y artritis: conoce sus diferencias y sus similitudes. (2015). Recuperado 10 julio, 2019, de <https://www.vitonica.com/enfermedades/artrosis-y-artritis-conoce-susdiferencias-y-sus-similitudes>

Ayuda Familiar. (2017). Enfermedades crónicas comunes en personas mayores | Ayuda Familiar. Recuperado 8 julio, 2019, de <http://ayudafamiliar.es/blog/enfermedades-comunes-personas-mayores-12-enfermedades-cronicas-ancianos>

Causas y consecuencias de la Artrosis. (2017). Recuperado 10 julio, 2019, de <http://planoinformativo.com/546043/causas-y-consecuencias-de-laartrosis-salud>

Chaurand, R. A., León, L. R. P., Muñoz, E. L. G., & Universidad de Guadalajara. Centro de Investigaciones en Ergonomía. 2001). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana* (2ª ed.). Recuperado 9 julio, 2019, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14486/2018sergio-bohórquez4.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Cristina Torres, T. (2018). ¿Por qué ha aumentado nuestra esperanza de vida? Recuperado 9 julio, 2019, de <https://www.vix.com/es/imj/salud/155123/por-que-ha-aumentadonuestra-esperanza-de-vida>

Cuídate Plus. (2018). "Artrosis". Recuperado 27 junio, 2019, de <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-yhuesos/artrosis.html>

DeWalt, Kathleen M. & DeWalt, Billie R. (2002). "Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press." Recuperado 27 junio, 2019, de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/466/98>

Diario El Día de La Plata. (2001). El 80% de los mayores de 65 años sufre de artrosis. Recuperado 10 julio, 2019, de <https://www.eldia.com/nota/2001-6-19-el-80-de-los-mayores-de-65-anos-sufre-de-artrosis>

Diario El Día de La Plata. (2001). El 80% de los mayores de 65 años sufre de artrosis. Recuperado 7 julio, 2019, de <https://www.eldia.com/nota/2001-6-19-el-80-de-los-mayores-de-65-anosufre-de-artrosis>

EcuRed. (s.f.). Calidad de vida - EcuRed. Recuperado 8 julio, 2019, de https://www.ecured.cu/Calidad_de_vida

El Telégrafo - Noticias del Ecuador y del mundo. (2015). Empresas se enfocan en el mercado de adultos mayores. Recuperado 10 julio, 2019, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra/1/empresas-se-enfocanen-el-mercado-de-adultos-mayores>

El Telégrafo - Noticias del Ecuador y del mundo. (2015). Nueve de cada 100 quiteños son adultos mayores. Recuperado 27 junio, 2019, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/1/nueve-de-cada-100quitenos-son-adultos-mayores>

Enfermedades crónicas comunes en personas mayores | Ayuda Familiar. (2017). Enfermedades crónicas comunes en personas mayores | Ayuda Familiar. Recuperado 8 julio, 2019, de <http://ayudafamiliar.es/blog/enfermedades-comunes-personas-mayores-12-enfermedades-cronicas-ancianos>

García M. Diego, Vásquez L. Germán, Delgado M. Alberto, García C. Eduardo. Patología reumática y degenerativa de la cadera. Artroplastia de cadera. (2011). Recuperado 27 junio, 2019, de <http://www.drgarciagerman.com/publicaciones/5%20GARCIAGERMAN%20CADERA.pdf>

<https://www.igualdad.gob.ec> (s.f) Personas adultas mayores, situación y derechos. (2019). Recuperado 27 junio, 2019, de <https://www.igualdad.gob.ec/personas-adultas-mayores-situacion-yderechos/>

<https://www.sisinternational.com> (s.f) ¿Qué es la investigación cuantitativa? (2018, 23 febrero). Recuperado 11 junio, 2019, de <https://www.sisinternational.com/investigacion-cuantitativa/>

INEC. (2008). La población adulto mayor en la ciudad de Quito estudio de la situación sociodemográfica y socioeconómica. Recuperado 26 junio, 2019, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alimen_Beb_2001-2006/Poblac_Adulto_Mayor.pdf

Latarjet, M., Liard, A. R., & Pró, E. A. (2010). *Anatomía humana* (2ª ed.). Recuperado de [d&pg=PR7&dq=morfologia+de+la+mano+humana&ots=LsQNvIwuFB&sig=Ufxe9g3MnHTe2y7ZCYuHXq7sSjE#v=onepage&q&f=false](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2938421/) OMS. (2018, noviembre 28). Envejecimiento. Recuperado 8 julio, 2019, de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html>

Población y desarrollo | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). Recuperado 7 julio, 2019, de <https://www.cepal.org/es/areas-de-trabajo/poblacion-y-desarrollo>

Posso, M. Dr. MANUEL POSSO. (2005). La situación de la tercera edad en el Ecuador. Recuperado 8 julio, 2019, de

<https://www.derechoecuador.com/la-situacion-acuten-de-la-tercera-edad-en-el-ecuador>

Prado, A., & Sojo, A. (2010). *Envejecimiento en América Latina: sistemas de pensiones y protección social integral*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL. Publicaciones | DR. Diego García Germán | Cirugía Artroscópica. (s.f.). Recuperado 5 julio, 2019, de <http://www.drgarciagerman.com/es/publicaciones>

Rivera, E. (s.f.). *Miremos la Artrosis (Osteoartritis) con ojos de pacientes*. Recuperado 10 julio, 2019, de <https://www.panlar.org/pacientes/miremos-la-artrosis-osteoartritis-conojos-de-pacientes>

Rodríguez, J., & Monfort, J. (2008). *Guía de buena práctica clínica en Geriatría* (2ª ed.). Recuperado de <https://docplayer.es/8553793-Guia-debuena-practica-clinica-en-geriatria.html>

Sánchez-Sosa, J.J. y González-Celis R., A.L., 2006. Evaluación de la calidad de vida desde la perspectiva psicológica. En: V. E. Caballo, coord. *Manual para la evaluación clínica de los trastornos psicológicos: trastornos de la edad adulta e informes psicológicos*. Madrid: Editorial Pirámide.

Sebastián Pendino, S. P. (2019). *¿Qué desean tu clientes? El Canvas Mapa de Empatía*. Recuperado 6 julio, 2019, de <https://sebastianpendino.com/canvas-mapa-empatia-cliente/> SIS International. (2018, 23 febrero). *¿Qué es la investigación cuantitativa?* Recuperado 30 junio, 2019, de <https://www.sisinternational.com/investigacion-cuantitativa/>

Urzúa M, Alfonso, & Caqueo-Urizar, Alejandra. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Terapia psicológica*, 30(1), 61-71. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100006>

Valverde, C. (2017). "Innovación en el uso". Recuperado 27 junio, 2019, de (s.f)

Ana de las Heras, A. (s.f.)(2019). Artrosis de manos: qué es, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Recuperado 8 diciembre, 2019, de <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/artrosis-de-manos/>

Bienestar, S. (s.f.)(2019). Cuchara Flexible con Mango Ergonómico (210mm.) | Productos para mayores | Bienestar Senior [Foto]. Recuperado 8 diciembre, 2019, de <https://www.bienestarsenior.com/cuchara-flexible-con-mango-ergonomico-210mm.html>

Síntomas [Foto]. (s.f.)(2019). Recuperado 8 diciembre, 2019, de http://suerosalino.blogspot.com/2014/11/sintomas_23.html

Huesos de la mano [Foto]. (s.f.)(2019). Recuperado 9 julio, 2019, de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448180747.pdf>

INSHT. (2016). Herramientas manuales: criterios ergonómicos y de seguridad para su selección. Recuperado 1 enero, 2020, de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Herramientas+manuales.pdf/22e23d1f-4f32-4d29-80c5-718ad99f56e9>

Eva Liljeström, D. (2019). Utensilios de silicona. Recuperado 10 enero, 2020, de <https://casasintoxico.wordpress.com/2018/08/29/utensilios-de-silicona/>

Eduardo Castro, E. (2018). Psicología del color: significado y curiosidades de los colores. Recuperado 10 enero, 2020, de <https://www.whatcolor.net/significados/naranja/>

EyK Publicidad (2015). Psicología del Color. Recuperado 10 enero, 2020, de <https://eykpublicidad.wordpress.com/2015/06/04/psicologia-del-color/>

De Lavallo Herrera, Y. (2014). Diseño y ergonomía para la tercera edad: aplicación al diseño de calzado (2ª ed.). Recuperado de https://www.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_col_posg/55_Ergonomia.pdf

Soto Nogueira, L. (2011). Importancia de la ergonomía en el diseño de productos. Recuperado 10 febrero, 2020, de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=339

Qué es el diseño universal. (2016). Recuperado 13 febrero, 2020, de <https://www.ciudadaccesible.cl/?p=1499>

IDEO. (2020). Diseño Centrado En Las Personas kit de herramientas. Recuperado 14 febrero, 2020, de https://hcd-connect-production.s3.amazonaws.com/toolkit/en/spanish_download/ideo_hcd_toolkit_final_combined_lr.pdf

Hablemos de Diseño Universal. (s.f.). Recuperado 15 febrero, 2020,de
<https://www.gob.mx/conadis/articulos/disenio-universal>

ANEXOS

Marque con una cruz como esta la afirmación en cada sección que describa mejor su estado de salud en el día de hoy.

Movilidad

- No tengo problemas para caminar
- Tengo algunos problemas para caminar
- Tengo que estar en la cama

Cuidado-Personal

- No tengo problemas con el cuidado personal
- Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme solo
- Soy incapaz de lavarme o vestirme solo

Actividades de Todos los Días (ej, trabajar, estudiar, hacer tareas domésticas, actividades familiares o realizadas durante el tiempo libre)

- No tengo problemas para realizar mis actividades de todos los días
- Tengo algunos problemas para realizar mis actividades de todos los días
- Soy incapaz de realizar mis actividades de todos los días

Dolor/Malestar

- No tengo dolor ni malestar
- Tengo moderado dolor o malestar
- Tengo mucho dolor o malestar

Ansiedad/Depresión

- No estoy ansioso/a ni deprimido/a
- Estoy moderadamente ansioso/a o deprimido/a
- Estoy muy ansioso/a o deprimido/a

Para ayudar a la gente a describir lo bueno o malo que es su estado de salud, hemos dibujado una escala parecida a un termómetro en el cual se marca con un 100 el mejor estado de salud que pueda imaginarse, y con un 0 el peor estado de salud que pueda imaginarse.

Por favor, dibuje una línea desde el cuadro que dice "su estado de salud hoy," hasta el punto en la escala que, en su opinión, indique lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de hoy.

**Su estado
de salud
hoy**

Mejor estado
de salud
imaginable

100

90

80

70

60

50

40

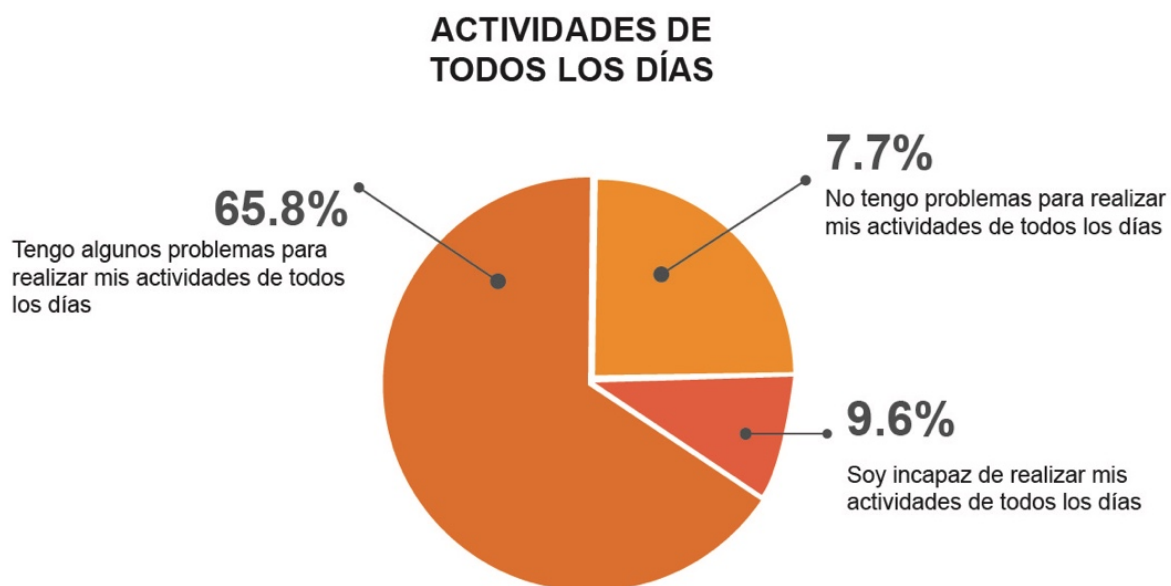
30

20

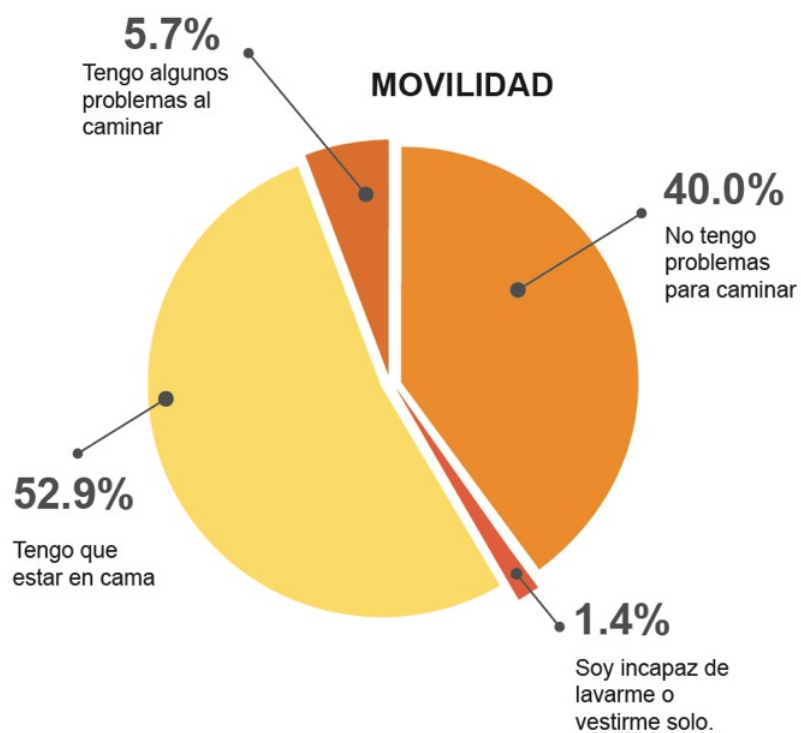
10

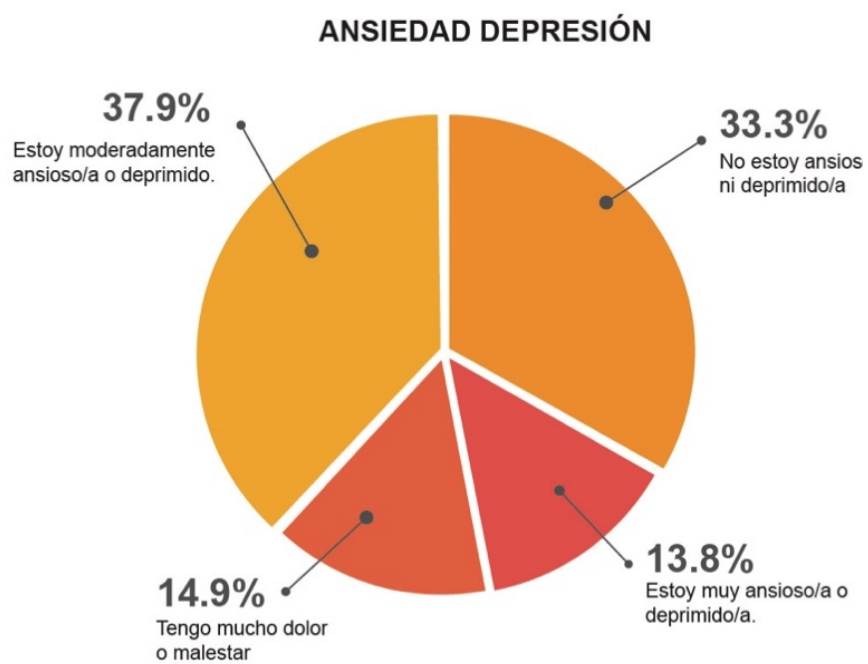
0

Peor estado
de salud
imaginable



Anexo 3. Respuestas encuesta Euroqol-5d. 1





Anexo 4. Respuestas encuesta Euroqol-5d. 2



Anexo 6. Modelado digital 3



Anexo 7. Modelado digital 4



Anexo 8. Modelado digital 5

onstrucción de marca



Simbología Básica

mi 



Para la elaboración del isotipo de marca mio se realizó una abstracción de la forma del mango de cada uno de los productos principales de la marca.

Los tres elementos crean armonía y simetría en el isotipo, de la misma forma que representan a los 3 principales valores que la marca desea proyectar a sus usuarios.



seguridad.



independencia.



confianza.



Uso de la marca

Helvetica Neue.

Thin

Un sistema de herramientas que faciliten la preparación de alimentos a adultos mayores con artrosis utilizando el diseño centrado en las personas.

Regular

Un sistema de herramientas que faciliten la preparación de alimentos a adultos mayores con artrosis utilizando el diseño centrado en las personas.

Medium

Un sistema de herramientas que faciliten la preparación de alimentos a adultos mayores con artrosis utilizando el diseño centrado en las personas.



mi

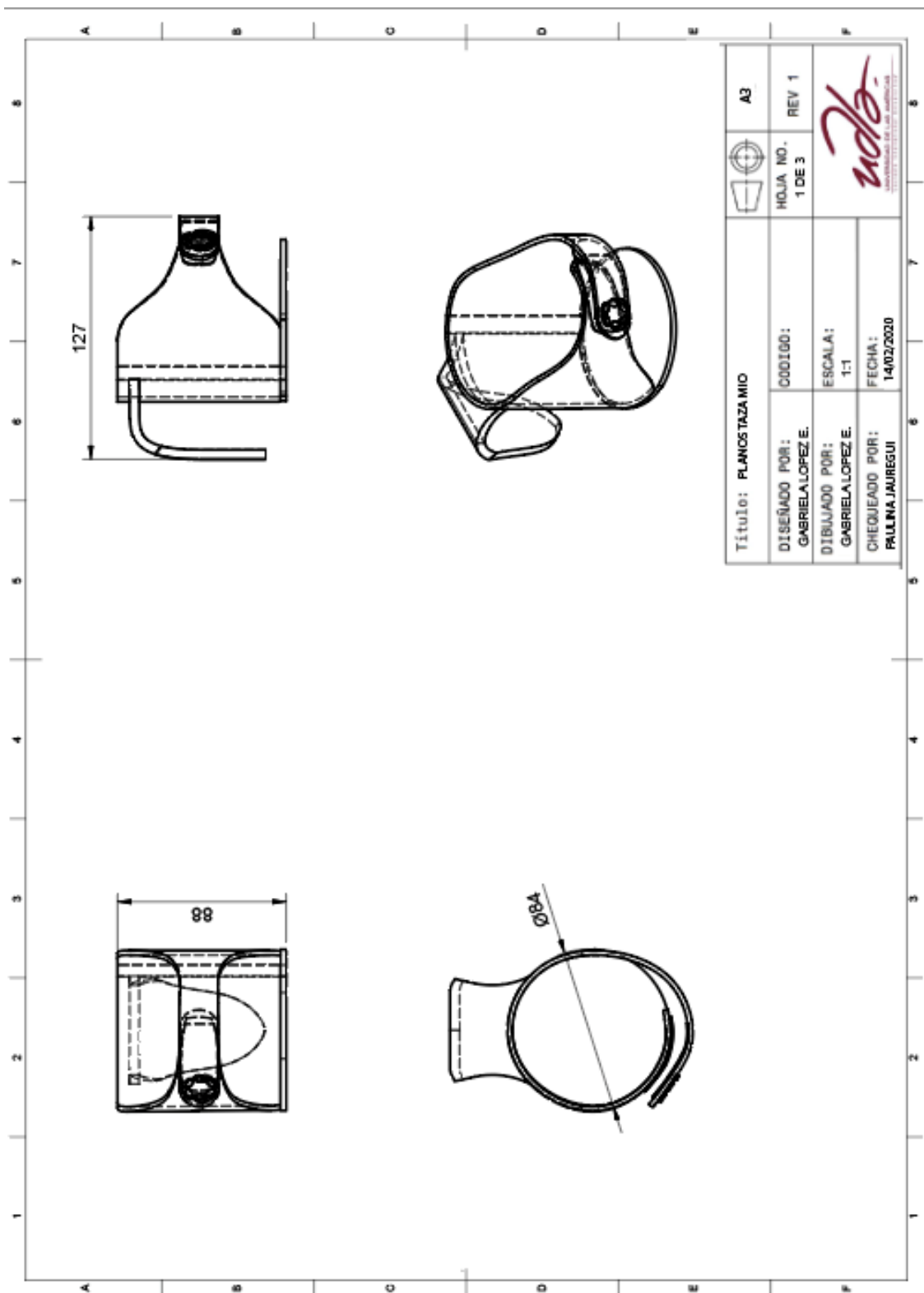


mi

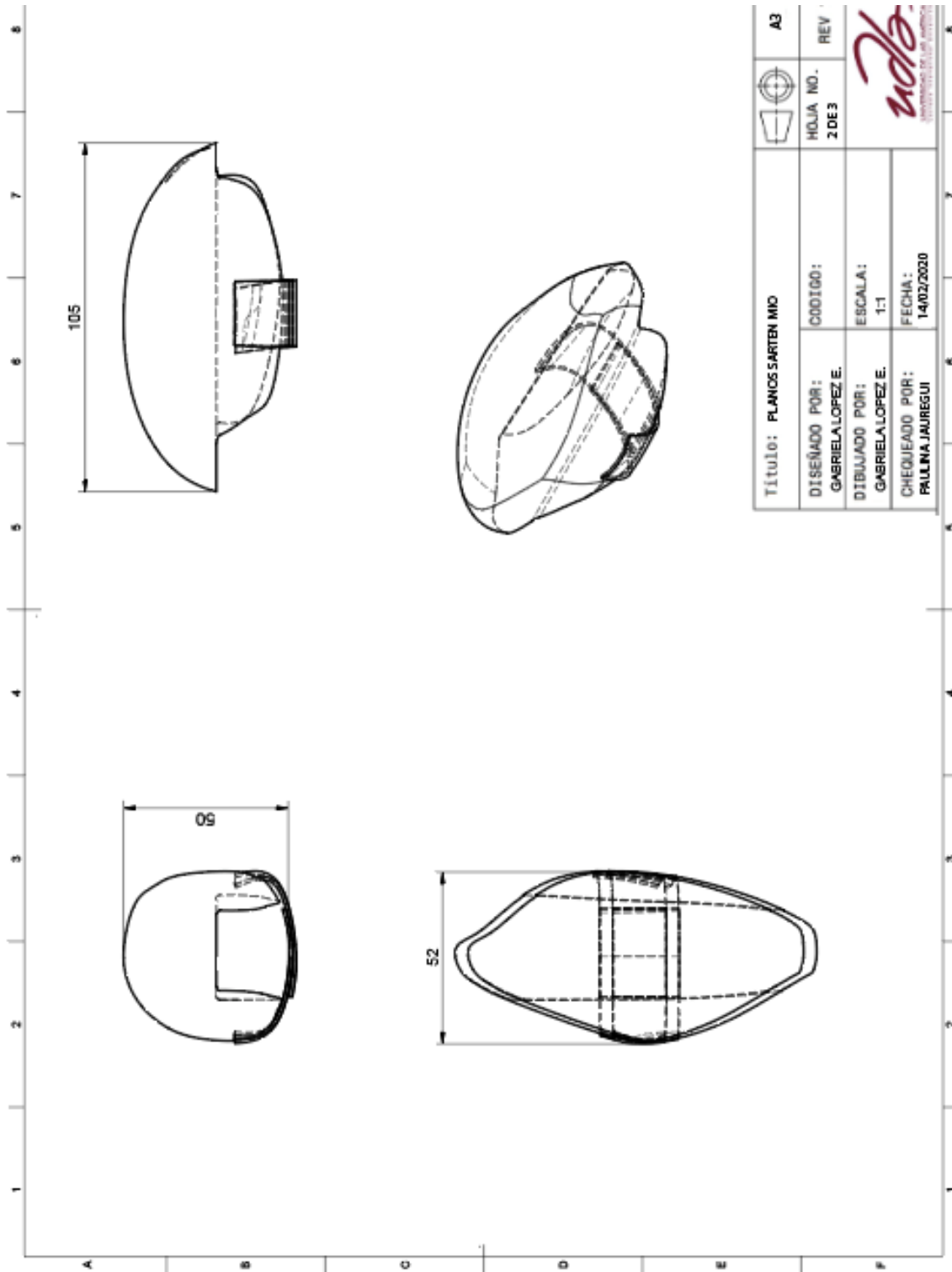


mi



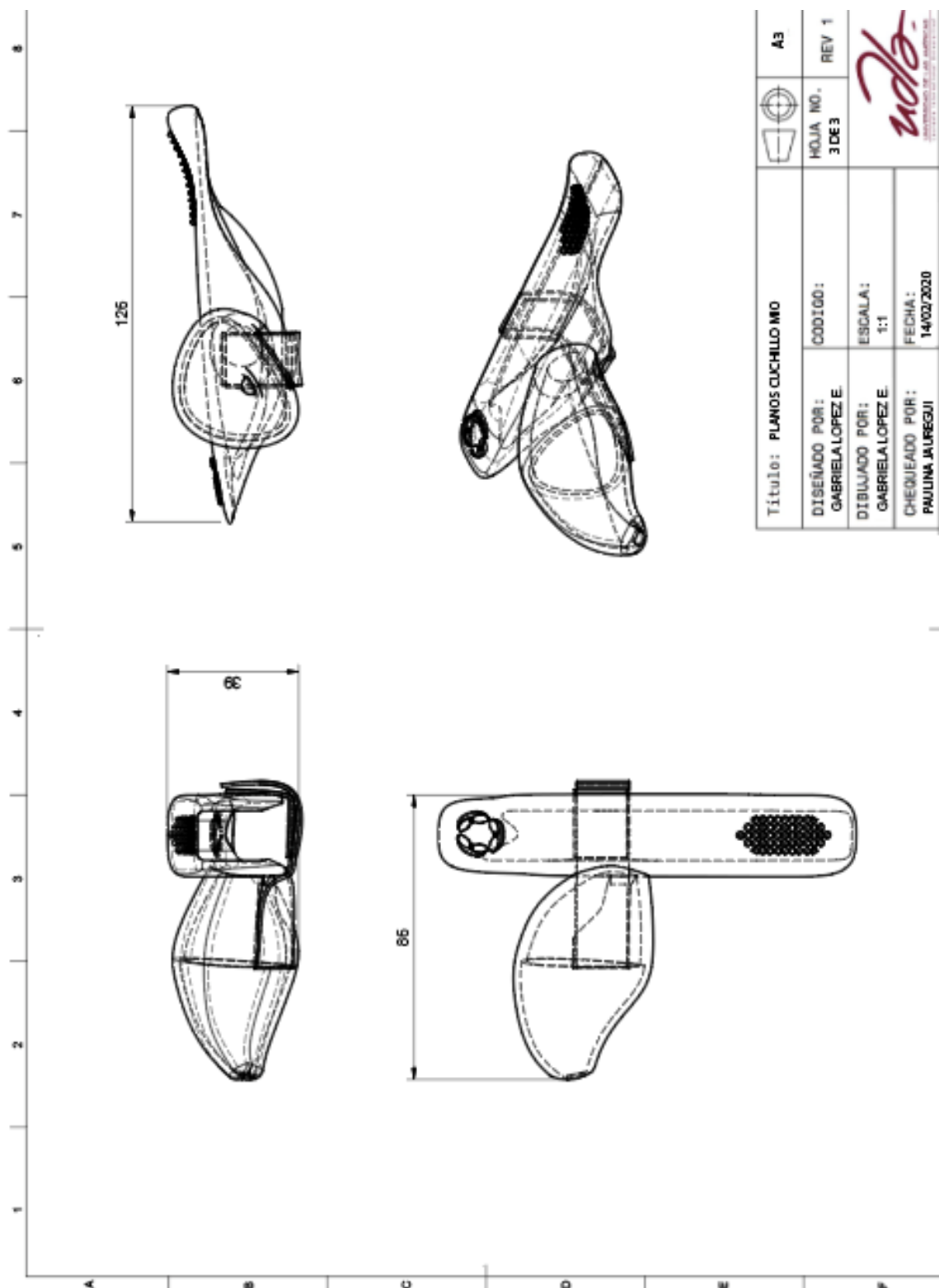


Anexo 10. Planos técnicos taza



Título: PLANCOS SARTEN MRO			A3
DISEÑADO POR: GABRIELALOPEZ E.	CODIGO:	HOJA NO. 2 DE 3	REV
DIBUJADO POR: GABRIELALOPEZ E.	ESCALA: 1:1		
CHEQUEADO POR: PAULINA JAUREGUI	FECHA: 14/02/2020		

Anexo 11. Planos técnicos sartén



Anexo 12. Planos técnicos cuchillos

