



Escuela de Diseño Industrial

Tema:

DISPOSITIVOS ADAPTABLES A MOBILIARIO DE COCINA DE
UNA VIVIENDA PARA PERSONAS CON ACONDROPLASIA.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de
Ingeniera en Diseño Industrial

Línea de investigación:

Morfología, tendencias, normativas y/o gestión de diseño y
aplicaciones

Autora:

Evelyn Carolina Micolta Chicaiza

Directora:

Michele Paulina Quispe Morales, Dis. Mg.

**Ambato- Ecuador
Junio 2017**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

DISPOSITIVOS ADAPTABLES A MOBILIARIO DE COCINA DE UNA
VIVIENDA PARA PERSONAS CON ACONDROPLASIA.

Línea de investigación:

Morfología, tendencias, normativas y/o gestión de diseño y aplicaciones

Autora:

Evelyn Carolina Micolta Chicaiza

Michele Paulina Quispe Morales, Dis. Mg. f.
CALIFICADORA

Delia Angélica Tirado Lozada, Dis. Mg. f.
CALIFICADORA

Fernando Alfredo Flor Tapia, Dis. Mg. f.
CALIFICADOR

Concepción del Carmen Bedón Vaca, Dis. Mg. f.
DIRECTORA ESCUELA DE DISEÑO

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

**Ambato- Ecuador
Junio 2017**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Evelyn Carolina Micolta Chicaiza portadora de la cédula de ciudadanía N° 1804412938 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Ingeniería en Diseño Industrial son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Evelyn Carolina Micolta Chicaiza
Ci. 1804412938

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo expreso mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de este proyecto de investigación.

Primero y como más importante me gustaría agradecer a mis padres por su apoyo incondicional, por los valores inculcados y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Dis. Mg. Michele Paulina Quispe Morales por su respaldo y colaboración en mi proyecto. Su orientación, paciencia y motivación han sido fundamentales para la realización de este proyecto.

Finalmente, corresponde el reconocer a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, especial la Escuela de Diseño Industrial y a sus docentes por los conocimientos compartidos, su amistad, consejos, ánimo y compañía tanto en mi vida académica como personal.

Evelyn Micolta

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mi familia, este logro es en gran parte gracias a ustedes. Para mis padres como agradecimiento por sus consejos, comprensión y amor en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar y ser una persona de bien en el futuro.

A mis hermanas y a mi pequeño hermano que han sido una motivación para mejorar día a día y tratar de llegar a ser un ejemplo en su vida. Quiero demostrarles que aunque el camino parezca complicado y largo al final siempre hay una recompensa, mientras tenga las oportunidades y capacidades nunca dejen de avanzar.

Evelyn Micolta

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en mejorar la oportunidad de vida de personas con acondroplasia por medio dispositivos adaptables para mobiliario de cocinas de viviendas. En el área de cocina se realiza varias actividades que resultan complejas por el mobiliario actual, los cuales no son compatibles con personas con acondroplasia debido a su estructura ósea diferente. El objetivo del proyecto es adecuar el mobiliario de cocina de tal forma que las tareas se realicen con mayor facilidad para dichos usuarios. Se aplicó la metodología analítica que permitió conocer varios aspectos tanto físicos como emocionales de la población en estudio, los cuales permitieron recolectar y analizar los datos de sus diferentes etapas, para establecer parámetros de diseño, puntos críticos en el área de cocina como la sección de lavado de platos, así como alturas y profundidades de encimeras y elevación de estantes superiores. Por otro lado, se consideraron materiales, sistemas y mecanismos que proporcionan estabilidad y resistencia para la seguridad de los usuarios con acondroplasia. Finalmente, se plantean propuestas de dispositivos que ayuden en alcances laterales y verticales para facilitar las tareas en la cocina, convirtiendo dichos espacio en inclusivos y funcionales para este grupo de individuos.

Palabras Claves: Dispositivos, Adaptabilidad, Cocina, Acondroplasia.

ABSTRACT

This research is focussed on the improvement of quality of life for people with achondroplasia through the use of appliances adapted for use with kitchen fittings and furnishings. In the kitchen area, several activities are carried out which prove complex due to current fittings, which are not suitable for people with achondroplasia due differences in their bone structure. The objective of this project is to adapt kitchen fittings such that tasks may be carried out more easily for these users. An analytical methodology was used, facilitating the discovery of several physical and emotional characteristics of the population under study. Data covering different stages was gathered and analysed, which informed the definition of design parameters of the kitchen area, including the dimensions of critical points, such as the dish washing area, as well as the heights and depths of worktops, and the elevation of upper shelves. Additionally, materials, systems and mechanisms were selected to best provide stability and sufficient strength for the safety of users with achondroplasia. Ultimately, proposals were made for appliances which assist with horizontal and vertical reach, facilitating kitchen tasks, and thus making the kitchen area inclusive and functional for this group of individuals.

Keywords: *appliances, adaptability, kitchen, achondroplasia.*

TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE APROBACIÓN	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT	VII
TABLA DE CONTENIDO.....	VIII
TABLA DE GRÁFICOS	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. PREGUNTAS BÁSICAS.....	3
1.3. FORMULACIÓN DE LA META.....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5. OBJETIVOS	4
1.5.1. Objetivo general	4
1.5.2. Objetivos específicos	4
1.6. VARIABLES	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS	6
2.1.1. Dispositivos	6
2.1.2. Adaptabilidad.....	6
2.1.2.1. Clases de adaptabilidad	7
2.1.2.1.1. Adaptabilidad pasiva	7
2.1.2.1.2. Adaptabilidad activa	7

2.1.3. Sistemas mecánicos	8
2.1.3.1. Sistema simple de tijeras.....	8
2.1.3.2. Sistema guiado lineal	10
2.1.4. Diferencia entre peso, fuerza y masa.....	11
2.1.4.1. Punto de deformación	11
2.1.5. Materiales.....	12
2.1.5.1. Metales	12
2.1.5.2. Polímeros	12
2.1.5.2.1. Plásticos.....	13
2.1.5.2.2. Elastómeros	13
2.1.6. Cocina	13
2.1.6.1. Zonas de trabajo en la cocina.	14
2.1.6.2. Distribución.....	15
2.1.6.3. Mobiliario.	16
2.1.6.4. Áreas de circulación	18
2.1.7. Discapacidad.....	21
2.1.7.1. Clases de discapacidad.....	21
2.1.7.1.1. Hereditarias.....	22
2.1.7.1.2. Adquiridas	22
2.1.7.1.3. Físicas.....	22
2.1.7.1.4. Psíquicas o mentales	22
2.1.7.1.5. Congénitas.....	23
2.1.8. Acondroplasia.....	23
2.1.8.1. Característica	23
2.1.8.2. Parámetros ergonómicos	25
2.1.8.2.1. Medidas antropométricas.....	25
2.2. ESTADO DEL ARTE	30
CAPÍTULO III	32
METODOLOGÍA	32
3.1. ENFOQUE DEL PROYECTO	32
3.2. MODALIDAD BÁSICA DEL PROYECTO.....	32
3.2.1. Tipo de investigación.....	32
3.2.2. Modalidad de la investigación	32
3.2.3. Metodología de la investigación	32
3.2.4. Métodos específicos.....	33

3.2.4.1. Metodología de desarrollo	33
3.3. GRUPO DE ESTUDIO	34
3.3.1. Población.....	34
3.3.2. Muestra	34
3.4. TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS.....	35
3.4.1. Entrevista	36
3.4.2. Fichas.....	39
3.5. CONCLUSIONES DE RESULTADOS	43
CAPITULO IV.....	44
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	44
4.1. OBJETIVO	44
4.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	44
4.3. MARCA.....	45
4.3.1. Elementos de la marca.....	45
4.3.2. Logotipo.....	45
4.3.3. Cromática	45
4.3.4. Tipografía	46
4.3.5. Proporciones	47
4.3.5.1. Modulación	47
4.3.5.2. Tolerancia de tamaños	48
4.3.5.3. Variaciones autorizadas	48
4.4. PROCESO DE DISEÑO	49
4.4.1. Fase de información.....	50
4.4.1.1. Problemática.....	50
4.4.2. Fase analítica.....	51
4.4.2.1. Descripción del contexto	51
4.4.2.1.1. Relación usuario – objeto.....	51
4.4.2.2. Problemas detectados	56
4.4.3. Fase de decisión	58
4.4.3.1. Oportunidad de diseño	58
4.4.3.2. Conceptualización	58
4.4.3.3. Formulación de la propuesta	59
4.4.3.4. Planos técnicos	62
4.4.3.5. Justificación ergonómica	106
4.4.3.6. Detalles constructivos.....	114

4.4.3.6.1. Mecanismo.....	114
4.4.3.6.2. Sujeción al mobiliario	117
4.4.3.6.3. Materiales.....	120
4.5. PRESENTACIÓN 3D.....	121
4.6. ANÁLISIS DE COSTOS	123
4.6.1. Diagrama de producción	123
4.6.2. Costos	126
4.7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	129
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	134
ANEXOS	137

TABLA DE GRÁFICOS

Imágenes

Imagen 2.1 Plataforma simple de tijeras	9
Imagen 2.2 Mecanismo hidráulico.....	10
Imagen 2.3 Sistema lineal guiado.	10
Imagen 2.4 Triángulo de Trabajo	15
Imagen 2.5 Tipos de distribución cocina	16
Imagen 4.2 Moodboard Conceptualización	59

Gráficos

Gráfico 2.1 Medidas generalizadas en mobiliario de cocina	18
Gráfico 2.2 Distancia desplazamiento cocina	19
Gráfico 2.3 Desplazamiento mobiliario.....	19
Gráfico 2.4 Lavavajillas espacios	20
Gráfico 2.5 Características persona con acondroplasia.....	24
Gráfico 2.6 Dimensiones antropométricas	27
Gráfico 4.1 Esquema de oportunidades	58
Gráfico 4.1 Tabulación encuesta pregunta 1	129
Gráfico 4.2 Tabulación encuesta pregunta 2	130
Gráfico 4.3 Tabulación encuesta pregunta 4	130
Gráfico 4.4 Tabulación encuesta pregunta 5	131

Tablas

Tabla 2.1 Medidas antropométricas de población masculina de 18 a 45 años de edad	28
Tabla 2.2 Medidas antropométricas de población femenina de 18 a 45 años de edad	29
Tabla 3.1 Entrevista a un doctor que atiende a una persona con acondroplasia	36

Tabla 3.2 Entrevista a un psicólogo social	37
Tabla 3.3 Entrevista a familiar de persona con acondroplasia.....	37
Tabla 3.4 Entrevista a persona con acondroplasia	38
Tabla 4.1 Cuadro de necesidades	50
Tabla 4.2 Cuadro de medidas estatura	52
Tabla 4.3 Cuadro de medidas de altura ojo	53
Tabla 4.4 Cuadro de medidas de Altura codo flexionado	54
Tabla 4.5 Cuadro de medidas de Alcance frontal del brazo	55
Tabla 4.6 Cuadro de medidas de Alcance lateral del brazo.....	56
Tabla 4.7 Cuadro de Observaciones.....	57
Tabla 4.4 Materiales	120
Tabla 4.7 Características materiales: Dispositivo de elevación	123
Tabla 4.8 Características materiales: Escurridor colgante	124
Tabla 4.9 Características materiales: Repisas colgantesv	125
Tabla 4.10 Costos: Dispositivo de elevación.....	126
Tabla 4.11 Costos: Dispositivo escurridor colgante	127
Tabla 4.12 Costos: Dispositivo de repisas colgantes	128

Fichas de Observación

Ficha 3.1 Ficha de observación número 1	39
Ficha 3.2 Ficha de observación número 2	40
Ficha 3.3 Ficha de Observación número 3	41
Ficha 3.4 Ficha de Observación número 4	42

INTRODUCCIÓN

El presente documento se enfoca en varios aspectos de diseño industrial con el fin de establecer mejores oportunidades para las personas con acondroplasia. Se expone como punto fundamental a la adaptabilidad del mobiliario de cocina para una persona con acondroplasia; se analiza datos que ayudan a establecer los principales problemas y como solucionarlos. Los temas a abordar son: medidas ergonómicas del usuario, y dimensiones del mobiliario de cocina, sistemas mecánicos, materiales para el diseño de objetos, entre otros.

El proyecto se enfoca en adaptar el mobiliario de cocina, para que la persona con acondroplasia pueda realizar actividades en la misma. de esta forma, se presenta las propuestas de diseño que ayudan a los problemas identificados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El entorno de las personas con acondroplasia, presenta aspectos que no permite su máximo desenvolvimiento en el espacio. Este tipo de enfermedad es degenerativa y congénita, pero no se la considera como discapacidad, sin embargo, son personas con dificultades y limitantes, que muchas veces son discriminadas laboral y socialmente, originando una falta de sustentabilidad y desempleo.

Lastimosamente, las familias de personas con acondroplasia intensifican la discriminación debido al desconocimiento de la enfermedad. Por otra parte, el sujeto presenta limitantes físicas al usar infraestructuras arquitectónicas y mobiliario, resulta una barrera para su talla baja, y complica alcances verticales y horizontales; sumado a esto, las dimensiones de los objetos que son incompatibles con el individuo que padecen esta enfermedad, en consecuencia se obtiene una relación entre usuario y producto nula, aspectos que son posibles de solucionar por medio del diseño.

Delimitación de contenidos

Campo: Diseño industrial

Área: Diseño de objetos

Aspectos: Dispositivos adaptables

Delimitación temporal: A partir de la aprobación del plan 6 meses

Delimitación espacial: Se realizará en la ciudad Ambato

1.2. Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar? por la necesidad que personas con acondroplasia sean incluidas en actividades cotidianas en la cocina.

¿Por qué se origina? Se origina por la dificultad que tienen las personas de acondroplasia en el desarrollo de sus actividades por poseer extremidades cortas, que complica el alcance de objetos.

¿Dónde se detecta? Se detecta en entornos personales, vivienda, específicamente en la cocina, en la preparación de alimentos y alimentación.

1.3. Formulación de la meta

Incluir a personas con acondroplasia dentro de actividades cotidianas del área de cocina, por medio de dispositivos que se adapten al mobiliario.

1.4. Justificación

Se calcula que actualmente existen más de 200 tipos de enanismo, sin embargo, la causa más común de este padecimiento es la acondroplasia. Está enfermedad afecta al crecimiento normal de los huesos, se reconoce por poseer y/o tener extremidades cortas, tronco de tamaño normal y anomalías en el modo de caminar. Sus brazos y piernas cortos dificultan el alcance de objetos, debido a que la mayoría de mobiliario está diseñado con parámetros estandares, por lo que, este grupo tiende a sentirse excluido de las actividades diarias. Actualmente a estas personas se les ha dado poca importancia, lo cual se ve reflejado en su situación económica y social. (García, Gómez, & Ginebreda, 2001)

El proyecto pretende desarrollar dispositivos que se adapten al mobiliario de cocina para integrar al sujeto con el entorno y facilitar el uso adecuado de la misma. Para ello es necesario enfocarse en aspectos como: ayudar con alcances laterales y frontales del brazo, alturas de codo y permitir movimientos de flexión, extensión y rotación, además de agilizar tiempos entre micro movimientos a la hora de cocinar.

Zona de preparación y cocción del área de cocina es donde más presenta limitantes en lo que respecta a alcances para personas con acondroplasia debido al mobiliario estandarizado. Por lo que, las funciones que tendrán los dispositivos adaptables están enfocadas al alcance horizontal y vertical de encimeras, cocina y lavaplatos. Los materiales para el desarrollo de los dispositivos están determinados por el espacio de cocina y la frecuencia de uso que tendrán. Para ello se plantea la aplicación de elementos resistentes como: metal que está en condiciones de soportar cargas, otro será el plástico que presenta poca densidad, y es liviano este permite que los objetos no sean pesados.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar dispositivos adaptables a mobiliario de cocina de una vivienda, para personas con acondroplasia.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar los principales problemas de alcances y movimientos de las personas con enanismo para facilitar el diseño de los dispositivos.

- Determinar materiales y dimensiones antropométricas óptimas para personas con acondroplasia a ser aplicados en el diseño de dispositivos adaptables a mobiliario de cocina.
- Proponer dispositivos adaptables al mobiliario de cocina para facilitar el desenvolvimiento del usuario.

1.6. Variables

Variable independiente: Personas con acondroplasia.

Variable dependiente: Mobiliario de cocina.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones y conceptos

2.1.1. Dispositivos

Son piezas o conjuntos de elementos preparados para desarrollar determinadas acciones, su nombre se vincula directamente al cumplimiento de un objetivo. Dichos componentes se consideran un todo homogéneo, cuya función debe enfocarse en acciones como: soportar cargas, transmitir potencias o mantener unidos dos miembros estructurales. El proceso de selección de componentes, debe ser compatible, acoplarse bien entre sí y funcionar en forma segura y eficiente. (Oxford Diccionario, 2016)

Por lo que se interpreta que, los dispositivos son instrumentos con características iguales, dispuestas a realizar acciones similares.

2.1.2. Adaptabilidad

Medina & Torres (2006), la definen como al ajuste o modificación de las características de algún elemento, para que este sea viable en una situación determinada. Actualmente los diseños más difundidos son los que reúnen características de:

1. Flexibilidad.- Capacidad de los elementos para usar en diferentes entornos.
2. Transformabilidad.- Potencial del objeto para adoptar varias formas y responder a diferentes requerimientos; existen dos tipos básicos de transformabilidad: la plegabilidad y la variabilidad.
3. Transportabilidad.- Requerimiento que permite al objeto transportarse e instalarse de manera fácil y rápida.
4. Liviandad.- El peso en un sistema es fundamental porque permite establecer parámetros de pesos muertos.

5. Minimalización.- Se refiere al uso de cantidades mínimas de energía para el funcionamiento del sistema.
6. Modulación.- Consiste en construir y ensamblar de manera rápida a partir de elementos estandarizados.

Para generar elementos adaptables óptimos en espacios de cocina se deben implementar las características mencionadas, pues éstas establecen normativas a cumplir, para que el diseño sea adaptable.

2.1.2.1. Clases de adaptabilidad

A partir del concepto se puede establecer dos tipos:

2.1.2.1.1. Adaptabilidad pasiva

Los sistemas adaptables pasivos son elementos generados a partir de un entorno libre y se adecua desde el inicio, consiste en planear espacios con antelación. Estos se relaciona estrechamente con, el concepto de flexibilidad pero su capacidad de adaptación es limitada.

2.1.2.1.2. Adaptabilidad activa

Se relaciona con los conceptos de transformabilidad y transportabilidad, consiste en la movilidad del objeto y como se reacomoda en el espacio, un sistema activo se compone de:

Elementos estructurales.- son conjuntos plegables y dinámicos que se incorporan a un objeto estático logrando un espacio flexible, responde de manera simultánea a requerimientos exteriores. Estas estructuras se convierten en sistemas cinéticos representados por la manera en que actúa y se desplaza. Estos movimientos pueden ser naturales o mecánicos. (Guardiola, 2004)

Elementos no estructurales.- son sistemas móviles adecuados a espacios exteriores capaces de responder ante condiciones atmosféricas. Estos elementos se ajustan a las circunstancias del entorno. (Medina & Torres, 2006)

Para el desarrollo del proyecto se toma como referencia a elementos estructurales adaptables activos; estos son plegables y flexibles permite que dispositivos tengan estas cualidades y puedan adaptarse mejor en el medio.

2.1.3. Sistemas mecánicos

Los sistemas mecánicos son componentes necesarios para llegar al funcionamiento de un objeto, el diseñador no solo debe considerar desenvolvimiento del proyecto, sino también los elementos con los que debe interactuar.

Los sistemas mecánicos son un grupo de piezas que trabajan simultáneamente, para satisfacer necesidades específicas. Estos instrumentos, efectúan normas de movimiento y transmiten potencias para el desplazamiento. (Mott, 2006)

La mecánica trata de la intervención de la energía y fuerza en el movimiento de los elementos. A través del análisis de la cinemática y la dinámica señala el recorrido y función de un mecanismo. (Cardona & Acosta, 2006)

Es decir, que la importancia que tienen los sistemas mecánicos en el diseño radica en el funcionamiento de los mismos permiten que el objeto sea adaptable y cumpla con los requerimientos.

2.1.3.1. Sistema simple de tijeras

Utilizado en el dispositivo de alcances verticales. Este procedimiento de elevación permite y se utiliza para el alcance de distancias cortas de altura. Está constituido por una serie de barras articuladas que se desplazan

horizontalmente y producen una elevación. Forma una estructura metálica y un circuito hidráulico impulsado por un motor eléctrico. Compuesta por dos plataformas las cuales tiene dos cilindros y dos perfiles en cruzados como tijeras. (Julian, 2011)

Componentes:

- Base: da la estabilidad a la estructura y soporta todo el peso.
- Cilindro hidráulico: da la fuerza para levantar la plataforma superior.
- Plataforma superior: superficie donde descansa la carga o persona.
- Pasadores y barras cilíndricas de unión: sirve de unión entre los piezas de la estructura.
- Piezas anti-torsión: dan la rigidez para soportar el peso.

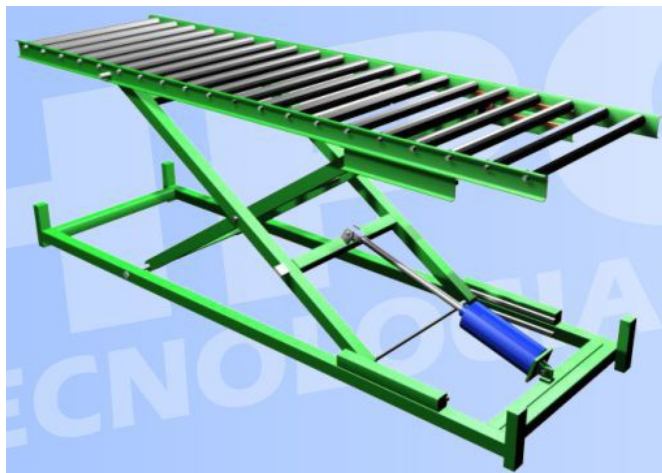
Imagen 2.1 Plataforma simple de tijeras



Fuente: Julian (2011). *Plataforma tijera eléctrica modelo GENIE GS-3246*. Recuperado de <https://gamrentals.com/catalogo/categorias/elevacion-tijeras-electricas-12-y-14-metros>

La imagen 2.2 muestra. El mecanismo hidráulico tiene dos vástagos con un extremo unido al cilindro y el otro a la plataforma base y que accionada por el motor permite la elevación de la estructura. (Julian, 2011)

Imagen 2.2 Mecanismo hidráulico

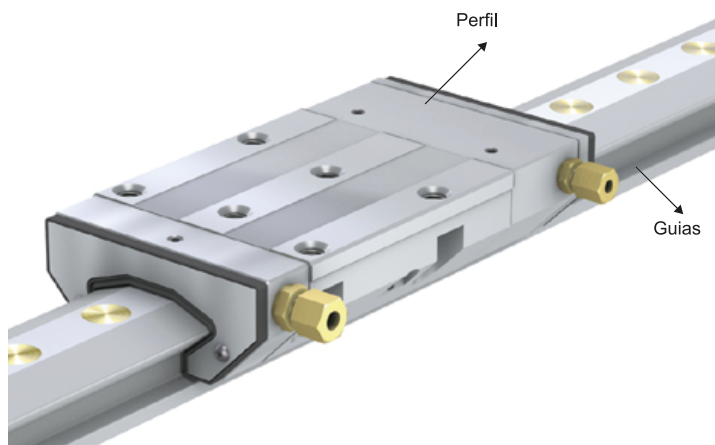


Fuente: Julian (2011). *Caracterización de un elevador tipo tijera para vehículos*. Recuperado de <https://www.hpctecnologias.com/mesa-elevadora-tipo-tijera.html>

2.1.3.2. Sistema guiado lineal

Utilizado para movimientos de traslación, este sistema está compuesto por elementos rotatorios de fricción, estos rodamientos están guiados por un carril que con ayuda de dos motores ubicados en los extremos permite el traslado de la carga. Las guías del sistema eje sirven de apoyo para que el perfil se mueva, como se puede apreciar en la imagen 2.3.

Imagen 2.3 Sistema lineal guiado.



Fuente: Schaeffler (2016) *Transductores de Desplazamiento Lineal*. Recuperado de <http://www.izaro.com/contenidos/ver.php?id=es&se=5&su=52&co=1340706282>

2.1.4. Diferencia entre peso, fuerza y masa

Al aplicar sistemas mecánicos en un objeto se consideran factores como el peso, la fuerza y la masa; por lo general se los identifica como términos con significado idéntico, pero es claro que aunque guardan semejanza son fenómenos físicos distintos. Para ello se establece la diferencia entre los términos mencionados.

Masa es la cantidad de materia que contiene un cuerpo, por otro lado está la fuerza, que es el impulso o esfuerzo aplicado a un cuerpo, que provoca o altera un movimiento, y el peso es la fuerza de gravedad, que actúa en un determinado cuerpo sobre un punto de apoyo. (Mott, 2006)

Saber la diferencia entre estas magnitudes, permite establecer los materiales óptimos para el desarrollo del proyecto, porque el peso que soportará dicho elemento, depende de la masa que contenga, de tal manera que sostenga cargas al momento de usarlo.

2.1.4.1. Punto de deformación

En el diseño es necesario manejar principios sobre la fuerza en un cuerpo con el fin de que el objeto tenga la capacidad para soportar cargas extremas y que al mismo tiempo no se deforme, un análisis adecuado permite dominar estas magnitudes y saber que materiales se pueden aplicar.

Si se ejerce una fuerza en un cuerpo y esta cambia de forma y tamaño se le llama deformación, esta puede ser visible o inadvertido esto sucede si no se selecciona el apropiado material en el objeto. (Hibbeler, 2012)

En la mayoría de diseños se aplican magnitudes con deformaciones pequeñas, al seleccionar un material es necesario ver su resistencia en diversas circunstancias dependiendo de qué función va a realizar y establecer si es el adecuado o no.

2.1.5. Materiales

Los materiales desempeñan un papel importante en el desarrollo de productos, al crear o rediseñar objetos con características estéticas y funcionales que satisfagan a un público objetivo. Por lo que es necesario saber características para aplicarlos apropiadamente en el diseño.

El diseño se interesa también por las funciones estructurales de cada material esto se relaciona con soportar tensiones y deformaciones. (Romeva, 2010)

A continuación se detalla una lista general de materiales y sus características para identificar cuál se ajusta al diseño y responde a las necesidades de funcionales.

2.1.5.1. Metales

Fundamentalmente están constituidos por una red cristalina de un único elemento metálico, la cual se puede unir con metales distintos formando aleaciones, estos están formados por propiedades mecánicas y características elásticas para el modelo. Entre los más usados estas los materiales férricos (Fe) los aceros y aleaciones de aluminio (Al), más ligeros y resistentes a la corrosión. Cuenta con propiedades físicas que analiza cuatro aspectos: densidad, propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas. (Romeva, 2010)

2.1.5.2. Polímeros

Los polímeros están formados por cadenas largas que se repiten en una unidad comprimida esto ofrece propiedades moldeables que permite darle varios usos en el diseño de objetos. Estos se pueden clasificar en plásticos y elastómeros:

2.1.5.2.1. Plásticos

De composición rígida, se agrupan en: plásticos termoplásticos, dúctiles y visco elásticos al calentarse; plásticos termoestables, no dúctiles de comportamiento elástico y no se deforman con el aumento de temperatura. (Romeva, 2010)

2.1.5.2.2. Elastómeros

De composición elástica y consistencia flexible comparado con los plásticos, sufren deformaciones, se agrupan en dos familias: elastómeros termoplásticos, que al calentarse se deforman; y los elastómeros termoestables que no se deforman con facilidad al calor. (Romeva, 2010)

Los materiales mencionados en este documento son viables en la fabricación de un objeto porque cumplen con requerimientos físicos y de resistencia, además tienen propiedades que permiten trabajar en ellos y ofrecer un producto de calidad al usuario.

2.1.6. Cocina

En el hogar, la cocina cumple un papel significativo, según estudios elaborados por el sociólogo Castello (2003) define que la cocina es el espacio con protagonismo, convirtiéndose en el eje neurálgico de la vivienda. Se le considera como un centro de tareas y debe estar dispuesto estructuralmente para las diferentes actividades que se realiza en ellas.

Para identificar los puntos críticos de este espacio, es necesario saber cómo está compuesto, por eso se analizan los sectores de la cocina y su distribución para comprender que actividades se realizan y las funciones que tiene, de tal manera que se puede plantear propuestas óptimas para el grupo objeto de estudio.

2.1.6.1. Zonas de trabajo en la cocina.

Generalmente se entiende a la cocina como un espacio donde se preparan alimentos, se realiza varias actividades que necesitan de cierto mobiliario y artefactos dispuestos de la siguiente manera:

Recepción y almacenaje de alimentos.- Este sector está formado por mobiliario cercanos a la puerta de acceso, contiene una mesa o superficie para colocar alimentos antes de su distribución y almacenamiento.

Preparación de alimentos y almacenamiento de utensilios.- Estas zonas involucran directamente a la superficie de la mesa donde se coloca los utensilios necesarios para elaboración de comida y mobiliario que contiene compartimentos que permite el almacenamiento de herramientas.

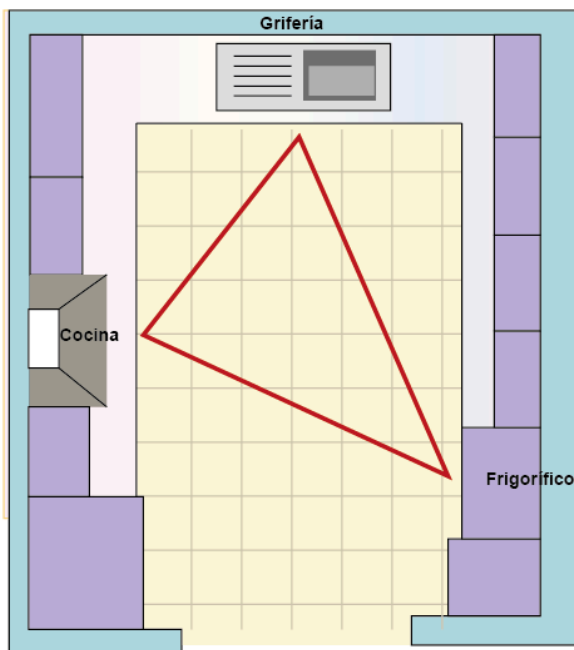
Sector cocción.- Es el punto principal en la cocina, consiste en un electrodomestico en el que se va a cocinar.

Sector lavado.- Como elemento primordial está el fregadero, además se dispone de una mesa de trabajo y zona de almacenaje. El mobiliario es bajo, sirve de soporte del fregadero y para almacenar productos de limpieza. (Castello, 2003)

Cabe recalcar que la distribución de la cocina debe facilitar el recorrido entre las tres zonas básicas: almacenaje, preparación y lavado, cocción de alimentos, formando “el triángulo de trabajo” el cual señala el recorrido más rápido. (Villeta, 2013)

Con la ayuda del triángulo (Imagen 2.4). Se identifica las principales zonas de problemas para la persona con acondroplasia.

Imagen 2.4 Triángulo de Trabajo



Fuente: Villeta (2013). *Diseño de Proyectos de Ingeniería*. Recuperado de https://books.google.es/books?id=1uZ2XCfook8C&source=gbs_navlinks_s

2.1.6.2. Distribución

Es el modo de ubicar el mobiliario, electrodomésticos y demás elementos en el área de cocina, actualmente se va a considerar diferentes disposiciones dentro del espacio de trabajo, tales como:

Cocina en U.- Es la más conveniente porque ocupa al triángulo de trabajo sin interrupciones.

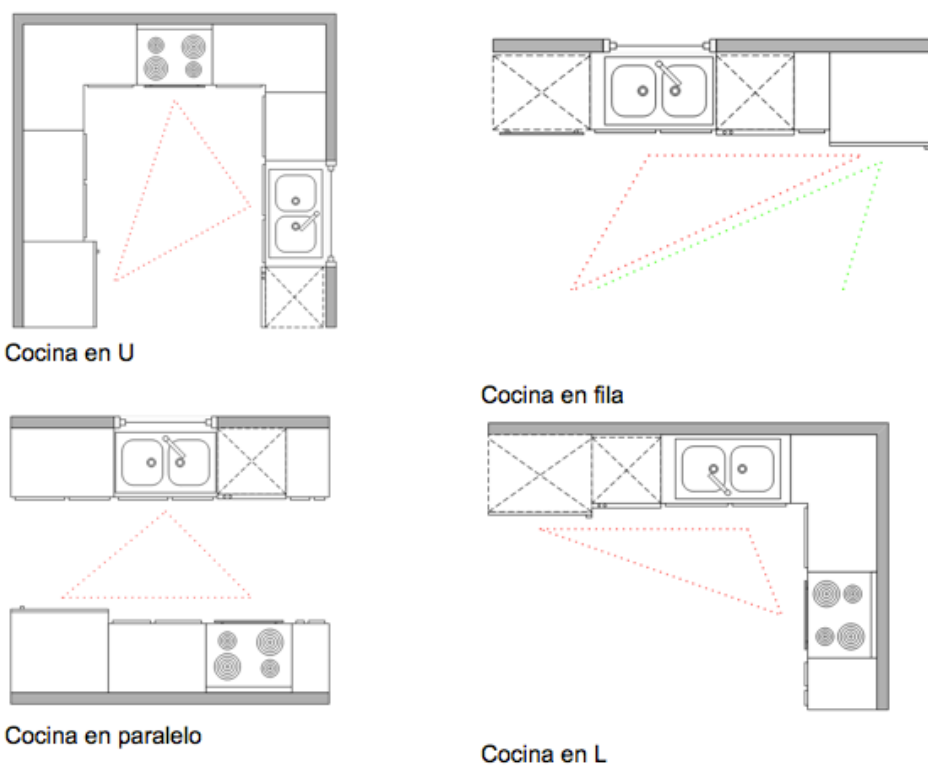
Cocina en fila.- Para espacios amplios el triángulo se convierte en lineal.

Cocina en paralelo.- Ubicada en espacios grandes de forma paralela para reducir el triángulo de actividades

Cocina en L.- Para espacios grandes, pero se trata de hacer al triángulo lo más corto posible. (Villeta, 2013)

Es necesario conocer cuáles son los tipos de distribución de cocina de tal manera que las propuestas de diseño se adapten a cualquiera de estas sin problema.

Imagen 2.5 Tipos de distribución cocina



Fuente: Eurovensakit (2013), *Distribución de la cocina*. Recuperado de eurovensakit.com/consejos/distribucion.html

2.1.6.3. Mobiliario.

El mobiliario en la cocina tiene características determinadas y normalizadas según como se instalen en el espacio. La construcción de un mueble para esta zona está compuesto por: cuerpo del mueble, puertas, encimera, zócalo, copete, cornisa y herrajes.

Encimera.- Es la superficie plana que está sobre los muebles bajos, se utiliza como zona de trabajo en la cocina, tienen una profundidad de 60 a 65 cm como máximo, medidos desde el vuelo de la misma hasta la pared. El grosor depende del material y varía entre 3 a 4 cm. Entre estas se identifican: las encimeras de madera, granito y sintético.

Muebles bajos.- Están apoyados en el suelo y bajo la encimera, tienen patas ocultas de 10 y 15 cm, tapadas por el zócalo, pueden estar constituidos por módulos o como muebles independientes que forman una sola estructura. Las medidas habituales son: alto del mueble 70 cm y la profundidad es de

57 cm a 58 cm, la cual está pensada para luego añadir la puerta o el frente del cajón de 16 mm, 19 mm o 20 mm como tope. Entre estos se puede diferenciar los cajones y gavetas. Se utiliza para el almacenamiento de platos y otros utensilios.

Muebles superiores.- Están colocados de tal forma que la altura desde el suelo hasta la parte superior del mismo sea 230 cm o 235 cm. La profundidad de los módulos coincide con lo de los muebles bajos entre 30 o 60 cm y de altura de 45 a 90 cm.

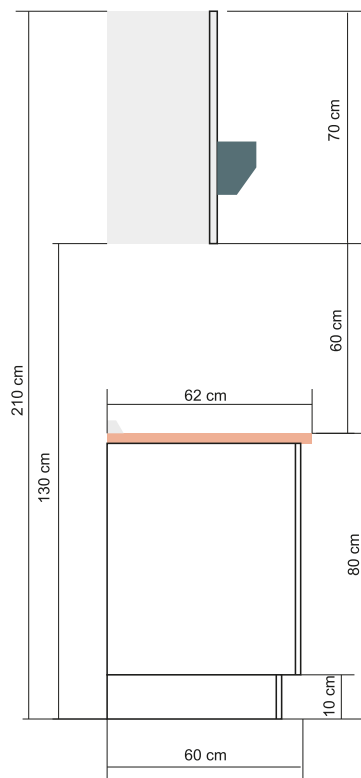
Sistemas de apertura.- Se refiere al sistema en el que se abren los cajones y gavetas, este debe ser adecuado a los requerimientos del usuario. Se pueden encontrar dos tipos de apertura: la frontal para cajoneras de cubiertos principalmente en muebles bajos y las abatibles en muebles altos.

Electrodomésticos.- A continuación se detallan las dimensiones de distintos electrodomésticos, considerando que estas pueden variar de acuerdo al distribuidor.

- Frigorífico.- Según su capacidad 134 x 54 x 60 - 185 x 90 x 60 - 200 x 60 x 60 cm
- Placas de cocina.- Medida habitual es 510 x 610 cm
- Fregadero.- Costa de dos cubetas y un escurridor, para 1 cubeta con escurridor de 80 y 90 cm de largo; 2 cubetas y con escurridor 120 cm, el ancho es de 50 cm. (González, 2012)

Las medidas del mobiliario de cocina y su distribución depende del espacio que se disponga, pero siempre con un punto de vista ergonómico el cual permite establecer medidas generalizadas como: (García M. J., 2016)

Gráfico 2.1 Medidas generalizadas en mobiliario de cocina



Fuente: García, (2016) *Las Medidas de los Muebles de Cocina* Recuperado de <http://kanseicocinas.com/2014/07/las-medidas-de-los-muebles-de-cocina/>

Las dimensiones normalizadas del mobiliario de esta zona no son necesariamente estrictas y pueden variar de acuerdo a las necesidades del usuario, pero la base de estudio del proyecto son necesarias mencionarlo, para saber que limitantes y medidas se puede considerar para el desarrollo de los dispositivos.

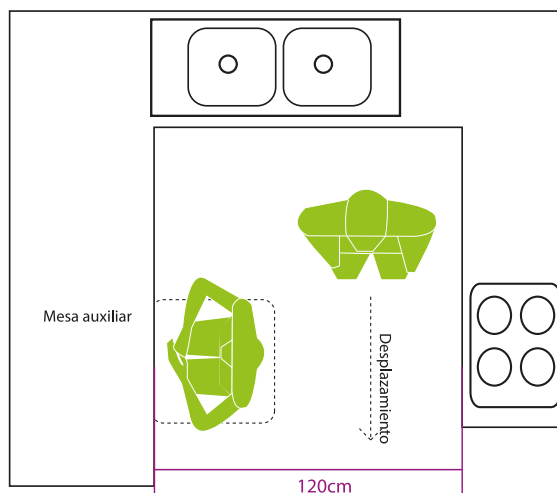
2.1.6.4. Áreas de circulación

La superficie de la cocina varía según la clase de vivienda y el número de personas que habitan en ella, pero se debe considerar ciertas dimensiones que permiten la comodidad del usuario y el desenvolvimiento adecuado de actividades a realizar, para ello se toma en cuenta:

Holguras de desplazamiento (gráfico 2.2).- La distancia debe ser de 120 cm entre la mesa auxiliar y la pared o cualquier otro elemento que pudiera ser un obstáculo, es lo mínimo necesario para permitir el libre

desplazamiento hacia adelante, pasando por detrás de una persona sentada. (Calvo, 2012)

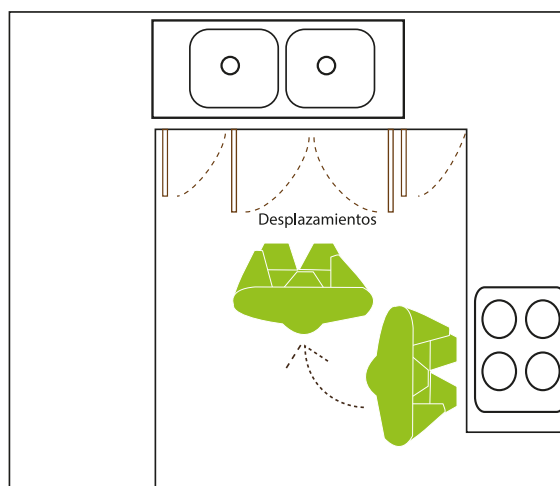
Gráfico 2.2 Distancia desplazamiento cocina



Fuente: Calvo (2012). *Ergonomía en la cocina*. Recuperado de <http://www.mueble-cocina.com/guia-compra-cocinas/ergonomia-cocina>.

Desplazamiento de mobiliario.-Son distancias útiles entre las superficies de trabajo y otros elementos situados delante de éstas, hay que tener en cuenta el espacio destinado a los desplazamientos de las personas, los electrodomésticos y muebles con cajones o puertas que pudieran estar abiertos. Como se puede apreciar en el gráfico 2.3.

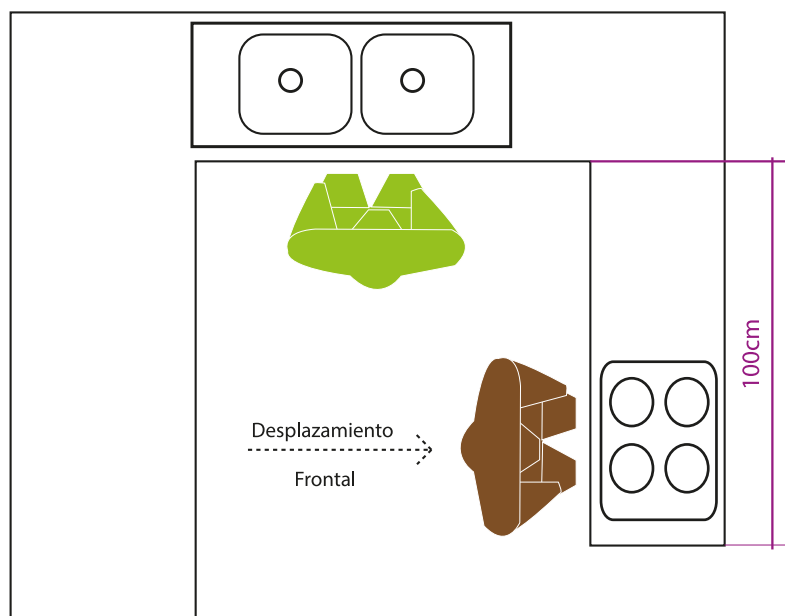
Gráfico 2.3 Desplazamiento mobiliario.



Fuente: Calvo (2012), *Ergonomía en la cocina*. Recuperado de <http://www.mueble-cocina.com/guia-compra-cocinas/ergonomia-cocina>.

Espacios de trabajo.- como se aprecia la gráfica 2.4. El lavavajillas se deja libre un espacio de al menos un metro, para las operaciones de llenado y vaciado. Para que otra persona pueda pasar frontalmente durante estas operaciones, el espacio libre se debe aumentar 70 cm más, si al frente hay una pared.

Gráfico 2.4 Lavavajillas espacios



Fuente: Calvo (2012), Ergonomía en la cocina. Recuperado de <http://www.mueble-cocina.com/guia-compra-cocinas/ergonomia-cocina>

Las consideraciones antropométricas que no se toman en cuenta en el diseño de cocinas es la altura de ojo. La distancia desde el plano superior de la cocina hasta el inferior de la campana debe ser tal que el usuario goce de completa visión de los quemadores posteriores. (Calvo, 2012)

La cocina es donde los movimientos son rápidos e instantáneos debido a que la preparación requiere que el individuo este en constante movimiento como flexionar, agacharse, alzar, girar. Por ello es necesario tener en cuenta estas dimensiones para facilitar su uso.

2.1.7. Discapacidad

En el transcurso del tiempo la humanidad ha cambiado sus ideas sobre lo que es la discapacidad y lo que representa incluirlos en la sociedad. A pesar de ello aún se tienen ideas erróneas sobre las necesidades de este grupo. No se puede ser indiferente ante este problema, todas las personas tienen el derecho a ser vinculadas, para ello se analizan aspectos centrales sobre la misma y se obtienen puntos claves para relacionarlos con un proyecto de vida personal. (Amate, 2006)

De acuerdo a Méndez (2006) se define como discapacidad a “las limitaciones que impiden que la persona ejecute tareas en su rol personal en el contexto físico y social” (p.55), puede ser de carácter transitorio o permanente. Se identifica la misma cuando las actividades en la vida diaria tienen limitaciones, experimentando cambios en su estilo de vida.

El interés por mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad tiene su origen en la evolución del concepto de ésta a nivel internacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea “la unión complementaria entre el modelo médico y el social para activar la participación de este grupo”. Al reconocer que estos dos ámbitos son integrales se proponen nuevos paradigmas referentes a personas minusválidas como: la calidad de vida, los derechos humanos, modelos de apoyo y la vida independiente. (Blasco de Auferio, 2006)

La percepción del propio individuo es la que permite conocer que mejoras implementar de acuerdo a los intereses y deseos del usuario. En resumen la calidad de vida depende de una mirada no limitada y la comprensión de la persona frente a su discapacidad.

2.1.7.1. Clases de discapacidad

La discapacidad se presenta cuando existe una deficiencia física, intelectual o psicológica que interfiere en la realización de actividades de la vida diaria para

un individuo. Según el enunciado de Méndez (2006), se la puede clasificar de la siguiente manera:

2.1.7.1.1. Hereditarias

Son aquellas que presentan anomalías transmitidas de padres a hijos de manera genética. El patrón se estudia a través de varias generaciones afectadas por los cromosomas X, que no solo ayudan a determinar el sexo del individuo, sino que participan en procesos genéticos, identificando que el que presenta irregularidad en este es el responsable de alterar el gen. (Méndez, 2006)

2.1.7.1.2. Adquiridas

Afectan al individuo previamente sano de forma inesperada en algún momento de su vida. El ser humano se expone a enfermedades por infección viral, bacterias, hongos y otros, también pueden ser por accidentes que provocan lesiones invalidantes como consecuencia. (Méndez, 2006)

2.1.7.1.3. Físicas

Son deficiencias que afectan a una zona del organismo del individuo, entre ellas están las amputaciones que es la pérdida quirúrgica de una extremidad por enfermedad o trauma. (Méndez, 2006)

2.1.7.1.4. Psíquicas o mentales

Presentan impedimentos en progreso de personalidad en las personas, actúa sobre las capacidades intelectuales y zonas de motivación y otras regiones mentales. Algunos casos son: la neurosis, psicosis, esquizofrenia, psicosis maniaco-depresiva y retardo mental. (Méndez, 2006)

2.1.7.1.5. Congénitas

Son defectos anatómicos o anomalías provocadas por factores que afectan a la madre durante el embarazo y se transmite al feto alterando su desarrollo, también se pueden originar por alteraciones cromosómicas hereditarias. Entre ellas están el síndrome de Down, la desnutrición fetal que afectan a las células cerebrales, entre otras. (Méndez, 2006)

Cabe señalar, que el enanismo se encuentra dentro de discapacidades congénitas esqueléticas, siendo un defecto genético del cromosoma X que afecta a la hormona del crecimiento, la forma más común de enanismo se le denomina acondroplasia.

2.1.8. Acondroplasia

A esta enfermedad se lo reconoce por el acortamiento de extremidades y su desproporción, además de rasgos faciales distintos. Según estudios histopatológicos el término acondroplasia tiene lugar debido a la mala formación del hueso endocondral que indica la reducción de los cartílagos de la epífisis. En nuevos casos se observa que la incidencia de este trastorno se asocia a la edad avanzada del progenitor. (Sadler, 2012)

Los casos de acondroplasia se presentan normalmente por mutaciones genéticas hereditarias del padre, la tasa de mutación de esta anomalía es elevada comparada con otros trastornos genéticos. (Pierce, 2009)

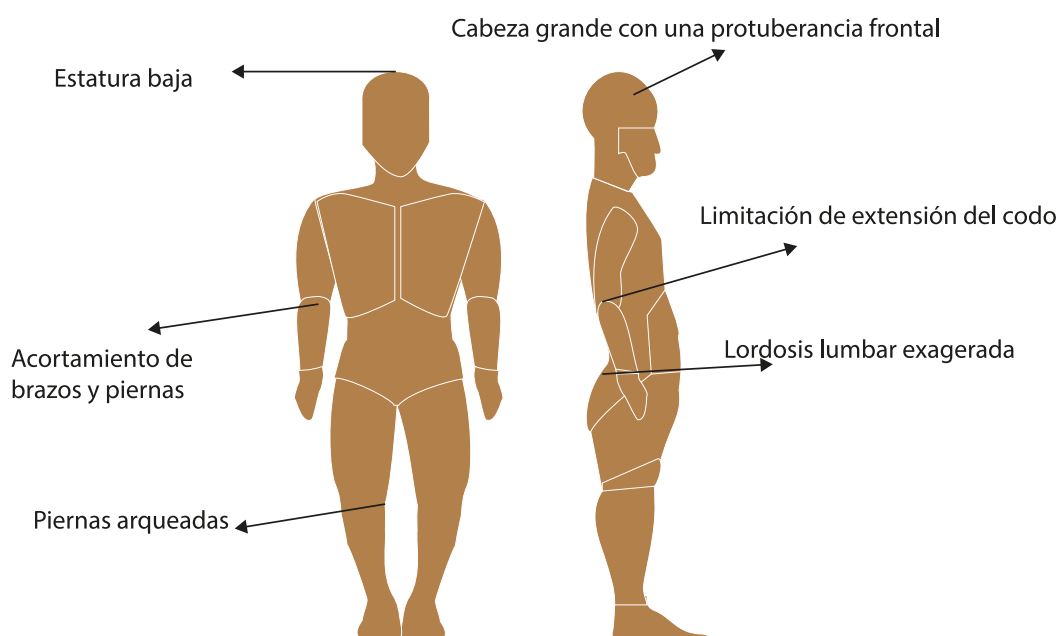
2.1.8.1. Característica

Con frecuencia el diagnóstico de acondroplasia es inmediato, a primera vista (fig. 2.5), se identifica por el aspecto físico del cráneo y de la columna vertebral entre otras características, como:

1. Inteligencia normal pero en algunos casos se observa retraso motor de 3-6 meses.

2. Estatura desproporcionada y abdomen protuberante con ensanchamiento de las costillas inferiores hacia fuera.
3. El tronco tiene una longitud casi normal.
4. Algunas dificultades respiratorias debidas al diámetro angosto de la caja torácica.
5. Contracturas de la flexión de la cadera al caminar.
6. En el caso de las personas con esta patología las curvas de crecimiento son estándar, dado que se mantiene la longitud del tronco, la altura promedio esperada es de 132 cm en caso de varones y 125 cm en las mujeres.
7. Disminución de la capacidad reproductiva, y la tasa de mortalidad en comparación a otras enfermedades genéticas. (Fitzgerald & Kaufer, 2004)

Gráfico 2.5 Características persona con acondroplasia



Fuente: Solomon. (2014). *Lejos del árbol: Historias de padres e hijos que han aprendido a quererse*

Es así que, las personas con acondroplasia se enfrentan a varios problemas, que con el paso del tiempo solo aumentan, sus características físicas les impiden llevar un estilo de vida apropiado, tratando de realizar sus actividades lo más normal posible.

2.1.8.2. Parámetros ergonómicos

Para mejorar el espacio de trabajo del usuario se aplicó un estudio ergonómico, esta disciplina estudia al hombre mientras realiza una actividad, se observa y analiza las dificultades que se presentan con el fin de transformar y arreglar las condiciones de vida. (Castillo, 2010)

Es importante en una intervención de este tipo, realizar un estudio y evaluación de las condiciones actuales de trabajo, que permitan obtener datos a considerar en el diseño de un objeto y/o espacio. (Castillo, 2010)

Este tipo de análisis comprende las siguientes categorías:

- **Puesto de trabajo:** hace referencia a la antropometría del puesto y a sus mecanismos.
- **Contenido del trabajo:** se enfoca en lo que el trabajador debe realizar, es decir la repetición de acciones y la complejidad de la tarea.
- **Gasto físico y mental:** se fija en las posturas de trabajo, esfuerzos físicos, cargas de trabajo y los efectos que tienen estos elementos sobre el individuo. (Castillo, 2010)

Es fundamental destacar el factor humano en el estudio ergonómico, esto permite adoptar una perspectiva tanto interna y externa de lo que sucede en el puesto de trabajo y determinar sus principales puntos críticos. De tal forma que se pueda desarrollar variables que ayuden a mejorar el puesto actual de trabajo.

2.1.8.2.1. Medidas antropométricas

Al diseñar elementos para un público específico, surge como primera necesidad determinar medidas para el desarrollo de los productos. Hay que considerar la diversidad de talla de los individuos esto quiere decir que englobe al mayor número de personas de tal forma que los objetos puedan ser estandarizados y de uso general. (Llaneza, 2009)

La antropometría es la descripción del cuerpo humano por medio de medidas, para la aplicación de la misma se considera dos fases complementarias, que son:

La antropometría estática.- Estas dependen del criterio de selección, se enfocan en los rasgos o similitudes de las personas con el fin de concretar un grupo, ejemplo: talla, edad, peso, país de origen, medio social, etc. (Llaneza, 2009)

La antropometría dinámica.- Se entiende que el cuerpo está compuesto por varias articulaciones y estas permiten el movimiento del mismo. Estas articulaciones permiten definir zonas confort para el usuario según la actividad que realice. (Llaneza, 2009)

Las de mayor importancia son:

Estatura: distancia vertical desde el suelo hasta el punto más alto de la cabeza

Altura ojos: distancia vertical desde el suelo hasta el vértice exterior del ojo

Altura hombros: distancia vertical desde el suelo hasta el acromion

Altura codo: distancia vertical desde el suelo hasta el punto más bajo del codo flexionado.

Altura del puño: distancia vertical desde el suelo hasta el eje de asiento horizontal.

Altura sentado: distancia vertical desde una superficie del asiento horizontal hasta el punto más alto de la cabeza.

Espesor del abdomen: máximo espesor del abdomen en posición sentado

Altura poplíteica: distancia vertical desde los pies apoyados en una superficie hasta la superficie interior del muslo cuando la rodilla está doblada en ángulo recto.

Longitud rodilla: distancia horizontal desde el punto anterior de la rótula hasta el punto exterior del trasero.

Alcance máximo: máxima distancia desde una superficie vertical hasta la punta de los dedos, susceptible de ser alcanzados con las manos,

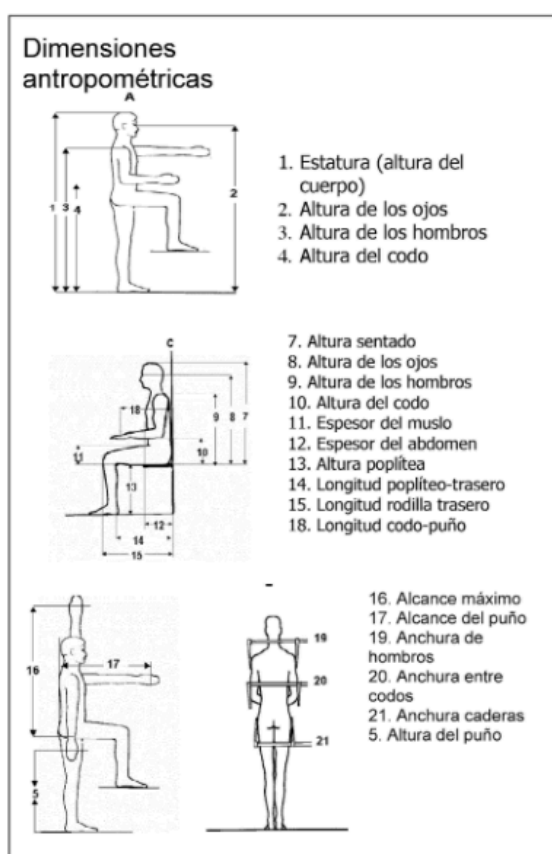
manteniendo los miembros superiores en extensión máxima en vertical o en horizontal.

Anchura entre hombros: distancia entre las máximas protuberancias laterales de los músculos deltoides derecho e izquierdo.

Anchura entre codos: distancia horizontal máxima entre las superficies laterales de los codos

Anchura de caderas: distancia horizontal máxima entre las caderas.

Gráfico 2.6 Dimensiones antropométricas



Fuente: Llanea. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación de l especialista*

La antropometría en el diseño de productos tiene gran importancia ya que indica las dimensiones y medidas a tomar en cuenta en el diseño de un objeto y/o espacio para que tenga un buen funcionamiento.

Las siguientes tablas antropométricas de personas con acondroplasia de origen latinoamericano establecidas por Bautista, (2006). Proporcionan datos de relevancia para el diseño de dispositivos adaptables y un sin número de objetos.

Tabla 2.1 Medidas antropométricas de población masculina de 18 a 45 años de edad

Medidas antropométricas de población masculina de 18 a 45 años de edad				
No	Dimensiones en posición de pie (cm)	Media	P-5°	P-95°
1	Masa corporal (peso Kg)	50,86	32,5	69,17
2	Estatura	122,9	116,2	129,6
3	Alcance de asimiento vertical	136,0	121,4	150,5
4	Altura de ojo	113,0	103,9	122,0
5	Altura hombro	100,2	87,3	113,0
6	Altura de codo	73,5	65,9	81,2
7	Altura codo flexionado	70,6	63,4	77,8
8	Altura muñeca	58,7	52,6	64,8
9	Altura de nodillo	53,4	47,1	59,7
10	Profundidad de pecho	22,5	19,6	25,4
11	Profundidad abdominal	22,5	18,1	32,9
12	Largura codo dedo medio	32,5	29,8	35,1
13	Alcance frontal del brazo	58,3	50,7	65,8
	Dimensiones en posición sedente (cm)			
14	Altura codo sentado	52,1	46,4	57,8
15	Altura muslo	35,8	29,7	41,9
16	Altura poplítea	26,1	21,6	30,6
17	Distancia nalga rodilla	38,6	33,2	44,0
18	Distancia nalga poplítea	29,2	23,0	35,5
19	Ancho de codo a codo	47,9	41,5	54,2
20	Ancho de caderas	37,1	31,3	42,9
	Dimensiones de mano (cm)			
21	Longitud de mano	13,5	12,0	14,9
22	Longitud palma de mano	8,0	7,5	8,6
23	Ancho de mano	8,6	8,0	9,1

Fuente: Bautista, (2006) *Tablas antropométricas de adultos con acondroplasia*. Recuperado de <http://www.semec.org.mx/index.php/encuentro-universitario-de-ergonomia.html>

Tabla 2.2 Medidas antropométricas de población femenina de 18 a 45 años de edad

Medidas antropométricas de población femenina de 18 a 45 años de edad				
No	Dimensiones en posición de pie (cm)	Media	P-5°	P-95°
1	Masa corporal (peso Kg)	40	31,48	48,52
2	Estatura	123,7	115,6	131,9
3	Alcance de asimiento vertical	141,9	125,0	158,7
4	Altura de ojo	112,9	104,2	121,6
5	Altura hombro	98,9	91,0	106,8
6	Altura de codo	75,9	<	80,3
7	Altura codo flexionado	73,3	68,3	78,3
8	Altura muñeca	59,8	56,0	63,7
9	Altura de nodillo	54,2	50,2	58,1
10	Profundidad de pecho	22,8	18,7	26,8
11	Profundidad abdominal	20,3	16,3	24,3
12	Largura codo dedo medio	33,1	29,5	36,7
13	Alcance frontal del brazo	52,8	39,4	66,2
	Dimensiones en posición sedente (cm)			
14	Altura codo sentado	479,5	43,3	55,8
15	Altura muslo	37,7	28,1	47,3
16	Altura poplítea	24,3	20,8	27,9
17	Distancia nalga rodilla	41,9	36,0	47,9
18	Distancia nalga poplítea	33,2	26,8	39,6
19	Ancho de codo a codo	37,5	31,3	43,7
20	Ancho de caderas	33,9	28,5	39,3
	Dimensiones de mano (cm)			
21	Longitud de mano	13,6	11,7	15,5
22	Longitud palma de mano	7,8	6,9	8,7
23	Ancho de mano	7,9	6,6	9,1

Fuente: Bautista, (2006) *Tablas antropométricas de adultos con acondroplasia*. Recuperado de <http://www.semec.org.mx/index.php/encuentro-universitario-de-ergonomia.html>

2.2. Estado del arte

Las personas con acondroplasia son un grupo minoritario que presentan aspectos discriminatorios en su entorno debido a que la enfermedad implica limitantes físicas para el individuo formando barreras al usar ciertos objetos o mobiliarios en actividades cotidianas. Por lo que se analizaron ciertas investigaciones que abordan dichas temáticas, en las cuales se manifiesta la importancia del diseño para incluir a personas con acondroplasia.

En la investigación realizada por Lotito & Sanhuez (2011), aborda la temática *“Discapacidad y barreras arquitectónicas: un desafío para la inclusión”*, desarrollado en la Universidad Austral de Chile; estos autores manifiestan que las personas con discapacidad han tenido que enfrentar varios problemas condicionantes por el desconocimiento del significado de discapacidad y como consecuencia se presenta el poco interés en diseñar espacios que no limiten a ningún tipo de usuario. Con el fin de derribar las barreras arquitectónicas o de otra índole, se analizan diferentes parámetros que permitan la inclusión social y avanzar hacia una edificación que no solo sea estética sino que tenga sentido y actitud ética.

Similar argumento es aplicado por el equipo conformado por: López, Dinarés Quera, Farreras, & López Falcón, (2005). Presentan una propuesta de arquitectura con la temática, *“Adaptación de la vivienda en la población dependiente: necesidades, soluciones y costes”*, realizado en la ciudad de Barcelona, su principal objetivo el transformar el entorno diario de persona mayores y discapacitadas; se tiene varias limitantes en su vivienda como las escaleras, pasillos y puertas. Con el fin de responder a ciertas necesidades del usuario para facilitar permanencia, además de permitir la vida independiente y la privacidad. La adaptación funcional de las viviendas ayudan a romper paradigmas sobre las diferentes barreras que tiene una persona con limitantes y soluciones que pueden plantear como respuesta.

Otra investigación que esta dirigida para personas con discapacidades es analizado por Carreño (2015), con el tema de: “Acceso al Transporte Público para Personas con Discapacidad en Bogota: Caso SITP” realizado en Universidad Nacional de Colombia. En este documento se puede enterder como afecta que un grupo de personas con discapacidades no sea atendidos de la forma correcta en el entorno social, asi es el caso del transporte público que no son de facil acceso y para ello se propone nuevas adecuaciones en el autobus, con esto se recalca la importancia que el diseño inclusivo de tal manera que asegure la calidad de vida de todas las personas sin importar su condición.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque del proyecto

El presente proyecto tiene un enfoque cualitativo, pues está orientado a cubrir las necesidades de personas con acondroplasia. Su condición física es una limitante cuando se trata de intervenir en ciertos aspectos cotidianos dentro del hogar. Por ello para plantear las debidas soluciones a estos problemas, se analizan aspectos físicos como emocionales del sujeto, de tal manera que se obtenga pautas necesarias que ayuden a mejorar el área de cocina y a la vez el desempeño del individuo en la misma.

3.2. Modalidad básica del proyecto

3.2.1. Tipo de investigación

El alcance de la investigación es descriptiva, porque busca revelar datos sobre las características físicas de las personas con acondroplasia y su relación con el entorno.

3.2.2. Modalidad de la investigación

La modalidad de investigación es, estudio de casos, analiza situaciones sociales de las personas con acondroplasia y toma parámetros médicos y psicológicos del sujeto de estudio.

3.2.3. Metodología de la investigación

El método en el que se enfoca el proyecto es analítico, este se basa en una descomposición de los elementos. Separa un todo y detalla sus partes para observar causas y efectos que origina el problema. Con ayuda del marco teorico se analiza temas como la acondroplasia y el entorno de cocina, lo que permite conocer mas al sujeto y el entorno con el que interactua. Con el

fin de establecer soluciones que permitan relacionar a personas que padezcan de esta sintomatología con el mobiliario de cocina.

3.2.4. Métodos específicos

La metodología de diseño que se aplica es la de Christopher Alexander. Para este autor la clave del diseño de un producto, se encuentra en desglosar los problemas en sus elementos básicos para encontrar soluciones. Se centra en el estudio de la forma y el contexto que permite que el diseño sea racional y proporcionar un objeto que se adapte a la persona y no al contrario, de tal manera que satisfaga correctamente las necesidades del individuo. (Ambrose & Harris , 2015)

3.2.4.1. Metodología de desarrollo

El proceso de diseño está compuesto por seis fases que ayudan en el desarrollo de un producto.

- Fase de información: se define el problema mediante la descripción del objeto de estudio, se detalla las necesidades de la persona con acondroplasia y se realiza un análisis del área de cocina, así como de las secciones y tareas que se ejecutan en la misma. De tal manera que se identifique la relación entre el usuario-objeto.
- Fase analítica: mediante una lista de necesidades se estudia y considera la relación usuario-objeto, se examina aspectos antropométricos y condiciones actuales del sujeto con acondroplasia, lo que permite plantear soluciones a los problemas encontrados.
- Fase de proyecto: se da un juicio con el objetivo de determinar si las soluciones son positivas y viables para el sujeto. Se investiga materiales y características constructivas de diseño, se analiza posibles costos para dar un veredicto y plantear las soluciones definitivas.

- Fase de decisión: se define el concepto que se manejará en el diseño, se plasman las ideas y decide la mejor opción de diseño, la cual debe cumplir con todas las expectativas planteadas en pasos anteriores.
- Fase de cálculo y adaptación: se especifican planos técnicos, requerimientos constructivos y costos.
- Construcción del prototipo: consiste en el proceso de construcción y en la descripción de la propuesta y viabilidad del mismo.

3.3. Grupo de estudio

3.3.1. Población

En universo de estudio para el presente proyecto de investigación, está delimitado a una población provincial de 12 casos que están registrados en Tungurahua, según datos proporcionados por el Ministerio de Salud del Hospital Provincial Docente Ambato, reconocimiento hecho a través de las consultas médicas que van desde el 2001 al 2016, en el cual se han presentado doce individuos con características genéticas de acondroplasia.

3.3.2. Muestra

La muestra es no probabilística e intencional por conveniencia, el análisis se realiza con ayuda de una persona con acondroplasia, que facilitó la recolección de información.

En los datos suministrados por el Hospital Provincial no se incluye información personal de los sujetos con enanismos, contando únicamente con una persona con disposición para proporcionar datos para la investigación. Por lo que se ha determinado que la muestra está limitada al

criterio personal del investigador, al no ser posible extenderla a toda la población, cabe recalcar que los aspectos a investigar son cualitativos.

3.4. Técnicas de instrumentos

Para la recolección de información se realizó una serie de entrevistas dirigidas al sujeto de estudio y personas relacionadas con el tema: un doctor general y un psicólogo social, que están en constante interacción con la persona con acondroplasia, con el fin de tener varios puntos de vista tanto internos como externos de las dificultades que presenta este grupo de individuos. Con esto se obtendrán parámetros de necesidades que determinen criterios de diseño que ayuden al usuario con acondroplasia. Para complementar la investigación por medio de la observación se desarrollaron fichas de necesidades que identifican la interacción del usuario con el mobiliario de cocina y permiten analizar puntos críticos.

3.4.1. Entrevista

Tabla 3.1 Entrevista a un doctor que atiende a una persona con acondroplasia

Entrevista a un doctor especialista en acondroplasia	
Entrevistador: Evelyn Micolta	Entrevistado: Dr. Eduardo Tapié
Preguntas	Respuestas
¿Cómo se define la acondroplasia?	Es un trastorno genético, que afecta a los brazos y piernas con un tórax normal y el volumen de la cabeza mayor. Es una enfermedad tan poco frecuente esta enfermedad que no se tiene especialistas directos, quizá un médico o un pediatra vea un caso una vez en su vida, si lo ve.
¿Qué dificultad presenta para una persona con acondroplasia el realizar una actividad comparado con una común?	Son personas que para realizar una tarea tiene un esfuerzo físico más del 40%.
¿Se considera a esta enfermedad como una discapacidad dentro del país?	Según la Unesco se la considera como discapacidad. Aunque en el país aún falta tener más consideraciones
¿Cómo se presenta la expectativa de vida de una persona con acondroplasia?	Se dice que tienen un expectativa de vida menor debido a problemas de salud a nivel locomotor tienen un gen lumbar, una separación de las rodillas lo que ocasiona problemas de artrosis donde el fémur se junta con la cadera.
¿Cuál es la estimación o promedio de altura de una persona con acondroplasia?	Dentro del enanismo hay diferentes clasificaciones entre ellas la acondroplasia esta a su vez tiene variaciones un ejemplo es en el tamaño que va desde 70 a 80 cm hasta los 120, 130 y 140 cm

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Tabla 3.2 Entrevista a un psicólogo social

Entrevista a un psicólogo social	
Entrevistador: Evelyn Micolta	Entrevistado: Psicólogo social, Saulo Fernández
Preguntas	Respuestas
¿Cuál es la posibilidad de un estilo de vida adecuado para una persona de talla baja?	En la actualidad con más frecuencia se va trabajando en el tema de accesibilidad para las personas en sillas de ruedas que en cierto grado tienen las mismas dificultades que una persona con acondroplasia. Cuando se unen determinados grupos que tienen las mismas dificultades pueden lograr cambios reales.
¿Puede ser que la sociedad se ha vuelto verdaderamente inclusiva y tolerante a lo diferente?	Hoy en día se habla de palabras como inclusión que antes no se escuchaba. Ahora se trabaja para las personas con discapacidades buscando la posibilidad de que salgan adelante y tenga un futuro mejor.
¿Cuáles son los aspectos psicológicos que tienen el individuo con acondroplasia?	Por su estado físico estimación de la persona llega a tener un aspecto llamativo, en la calle llaman mucho la atención, es difícil pasar inadvertidos por lo que las personas con esta condición se siente observados e incluso hasta criticados por la sociedad lo que tiene consecuencias es su estado emocional y su autoestima dependiendo del caso.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Tabla 3.3 Entrevista a familiar de persona con acondroplasia

Entrevista a familiar de persona con acondroplasia	
Entrevistador: Evelyn Micolta	Entrevistado: Lidia Solís Madre de helena persona con acondroplasia
Preguntas	Respuestas
¿Cómo está adecuado el mobiliario de su casa para el libre uso de su hija?	En casa tenemos bancos por todos lados, para llegar al baño, a las luces, en la mesa de la cocina, tratamos de no bajar la casa. Ella tiene que adaptarse a la casa el mundo real es así.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Tabla 3.4 Entrevista a persona con acondroplasia

Entrevista a persona con acondroplasia	
Entrevistador: Evelyn Micolta	Entrevistado: Helena Solís persona con acondroplasia
Preguntas	Respuestas
¿Cómo es vivir en un espacio el cual no se adapta a sus requerimientos?	El mundo no se puede adaptar a mí, así que yo tengo que adaptarme. Por ejemplo si no alcanzo cierto lugar me subo a una silla.
¿Qué dificultades presentan su condición cuando se trata de relacionarse?	Hablar con otras personas es incómodo siempre tengo que ver hacia arriba lo que resulta dificultoso.
¿Qué conflictos se manifiestan cuando se trata de utilizar el mobiliario de casa?	A veces se dificulta alcanzar cosas en lugares altos o sentarse en la mesa del comedor para hacer eso debo coger impulso y dar un brinco para sentarme con más facilidad. Si no puedo realizar alguna tarea me ayudan.
¿Dentro de las actividades que realiza en la casa, está la de cocinar o algo relaciona con ella?	En nuestra casa al realizar labores de casa usualmente nos dividimos las tareas a veces ayudo a cocinar, pero las cosas que realizo no son muy complicadas.
¿Qué tan complicado es realizar una actividad en la cocina?	Depende de la tarea en algunos casos realizo tareas como alcanzar los platos que están colocados en los cajones inferiores para que sean más accesibles, pero cocinar o lavar platos es más difícil porque tengo que alcanzar el mesón o el lavaplatos.
¿Es complicado para usted almacenar productos y utensilios?	Sí porque me subo sobre una silla para realizar este trabajo, por eso por lo general están colocados en los cajones de abajo.
¿Cree que podría realizar con más facilidad actividades en la cocina si esta adecuada para su uso?	Siempre es bueno un poco de ayuda, si hay algo que ayude a facilitar un trabajo es bueno, el esfuerzo de trabajo se reduciría y tal vez pueda ayudar en más cosas en la cocina.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)




3.4.2. Fichas

Ficha 3.1 Ficha de observación número 1

Ficha de observación N° 1	
Tema: Análisis de usuario con relación al mobiliario	Subtema: Usuario medidas
	Lugar: Casa de sujeto de estudio Fecha: 13 Octubre de 2016
	Observador: Evelyn Micolta
	Sujeto de estudio: Helena Solís
	Edad: 30 años Altura: 116 cm
	Objetivo: Establecer medidas físicas de la persona con acondroplasia para relacionar posteriormente con el mobiliario.
	Dimensiones generales: Peso: 46kg Estatura: 116 cm Alcance de asiento vertical: 125 cm Altura codo flexionado: 68 cm Profundidad del pecho: 26,8 cm Alcance frontal del brazo: 39,5cm Ancho de caderas: 39,3 cm Alcance lateral: 49,5 cm
	Observaciones: El sujeto de estudio le gusta sentirse independiente y autosuficiente por lo que realiza varias tareas sola en la casa y fuera de ella.


Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Ficha 3.2 Ficha de observación número 2

Ficha de observación N° 2	
Tema: Análisis de usuario con relación al mobiliario	Subtema: Tareas en el área de cocina
	Lugar: Casa de sujeto de estudio Fecha: 13 Octubre de 2016
	Observador: Evelyn Micolta
	Sujeto de estudio: Helena Solís
	Edad: 30 años Altura: 116 cm
	Objetivo: Identificar los problemas al realizar actividades en el área de cocina.
	Actividad a desarrollarse: Lavado de platos. Sacado de platos, Preparación de alimentos.
	Observaciones: Alcance de la encimera con ayuda de un banco. El banco es pequeño y no permite movilidad de la persona en el espacio. Para cambiar de posición requiere bajarse del banco y transportarlo con la mano para ir a otro lugar de la cocina. Al lavar los platos tiene dificultad al colocarlos. El escurridor de platos se encuentra lejos de su alcance.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Ficha 3.3 Ficha de Observación número 3

Ficha de observación N° 3	
Tema: Análisis de usuario con relación al mobiliario	Subtema: Tareas en el área de cocina
	Lugar: Casa de sujeto de estudio Fecha: 13 Octubre de 2016
	Observador: Evelyn Micolta
	Sujeto de estudio: Helena Solís
	Edad: 30 años Altura: 116 cm
	Objetivo: Identificar los problemas al realizar actividades en el área de cocina.
	Actividad a desarrollarse: Cocción de alimentos en la cocina.
	Observaciones: Dificultad al cocinar alimentos. No tiene un acceso fácil a la cocina. Dificultad al cargar y transportar ollas. Este tipo de actividades lo hace con ayuda de otros familiares por miedo a quemarse.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

Ficha 3.4 Ficha de Observación número 4

Ficha de observación N° 4	
Tema: Análisis de usuario con relación al mobiliario	Subtema: Tareas en el área de cocina
	Lugar: Casa de sujeto de estudio Fecha: 13 Octubre de 2016
	Observador: Evelyn Micolta
	Sujeto de estudio: Helena Solís
Edad: 30 años	Altura: 116 cm
Objetivo: Identificar los problemas al realizar actividades en el área de cocina.	
Actividad a desarrollarse: Almacenamiento de alimentos y utensilios	
Observaciones: Los alimentos se almacenan en la refrigeradora. Por lo general los alimentos que no necesitan refrigeración los colocan en compartimentos sobre de la encimera, evitan guardar alimentos en los armarios superiores Los armarios superiores se guardan platos y otros artefactos que no son de uso frecuente Para alcanzar estos armarios se suben sobre una escalera.	

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Octubre, 2016)

3.5. Conclusiones de resultados

En muchos casos las personas con capacidades especiales, acondroplasia, no cuentan con mobiliario diseñado para ellos, por lo que están limitados a ciertas actividades, esto dificulta su desarrollo personal y por ende su baja autoestima, con repercusiones en su estilo de vida.

Al realizar actividades en la cocina, se puede observar claramente la falta de relación ergonómica entre el usuario y el mobiliario, y aunque el usuario busca maneras de adaptarse al entorno, se encuentra con problemas como el alcance de la encimera por su estatura baja, lo que no le permite desarrollar la actividad al 100 % como lo haría una persona sin limitante.

Desarrollar dispositivos que se adapten al mobiliario de cocina es la solución para incluir a las personas con acondroplasia de tal manera que permita a la persona realizar alcances verticales y laterales que actualmente no le son fáciles de realizar.

En función del análisis de datos antropométricos y ergonómicos de las personas con acondroplasia y de las dimensiones del mobiliario de cocina, se realizará la aplicación de medidas para el diseño de los objetos planteados en el proyecto.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Objetivo

Desarrollar dispositivos adaptables a mobiliario de cocina de una vivienda para personas con acondroplasia, para mejorar su estilo de vida.

4.2. Antecedentes y justificación

Al ser la acondroplasia una condición genética, no permite el desarrollo normal de la estatura en las personas. La propuesta se basa en diseñar objetos que se adapten al mobiliario de cocina, con el fin que la estancia sea funcional para estos individuos. En el mercado no se encuentra muchos productos para este colectivo, sobre todo porque es un grupo minoritario, sin embargo para las poblaciones especiales tener mobiliario que se adapten a sus necesidades es primordial por lo que adquieren cualquier elemento que les ayude en sus actividades cotidianas, por lo cual es factible la realización de productos enfocados para ellos.

El objetivo del diseñador es percibir necesidades de acuerdo con el entorno que frecuenta y facilitar el estilo de vida de las personas. Las poblaciones especiales son minoría, sin embargo también requieren satisfacer una diversidad de problemáticas en su diario vivir, dentro de este grupo están los individuos con acondroplasia.

En el caso del área de cocina se han encontrado varios problemas que necesitan solución, entre estos están, el alcance de encimeras, armarios superiores y lavaplatos, que al no ser accesibles para este tipo de usuario presenta un problema. Por ello se plantea como solución el diseño de dispositivos que se adapten a esta zona y que permitan el alcance de dichas

secciones, con el fin de mejorar su desenvolvimiento en este espacio de vivienda.

4.3. Marca

4.3.1. Elementos de la marca

Nombre: "Lib"

Eslogan: Tu espacio, Tu mundo

Aplicación: Línea de productos para mobiliario de cocina

Valores: fortaleza, independencia.

4.3.2. Logotipo

El logotipo de la marca está definido por la abreviación de la palabra libre, se toma las tres primeras letras para simplificar el uso del logo en el producto.






4.3.3. Cromática

La cromática es definida por medio de los valores de tiene la marca. Es así que se emplearon tonos como:

Beige: represetan fortaleza, transmite calidez, paz y organización por ser un tono heredado del marrón.

Gris Claro: está asociado a la independencia, la autosuficiencia su tonalidad permite actuar como un escudo de influencias externas.

Marrón: aporta el sentido de la estabilidad, ajela la inseguridad y aporta realismo.

Pantone Coated					
	<p>Beige Pantone P 11-10 C</p> <p>C:0% R:227 M:10% G:206 Y:39% B:156 K:15 %</p>		<p>Gris Claro Pantone Cool Gray 6 CP</p> <p>C:16% R:177 M:11% G:178 Y:11% B:180 K:27%</p>		<p>Marrón Pantone P 29-13 C</p> <p>C:0% R:165 M:44% G:112 Y:68% B:63 K:42%</p>

4.3.4. Tipografía

La tipografía utilizada para la marca es Bauhaus 93, está presenta una simetría gruesa y sencilla en su forma. Por otra parte, también se utiliza Monotype Corsiva para el eslogan, debido a sus proporciones curvas permite establecer una diferenciación entre logotipo y esta.

Bauhaus 93

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ; ! # \$ % / & * () . . ¿ ?

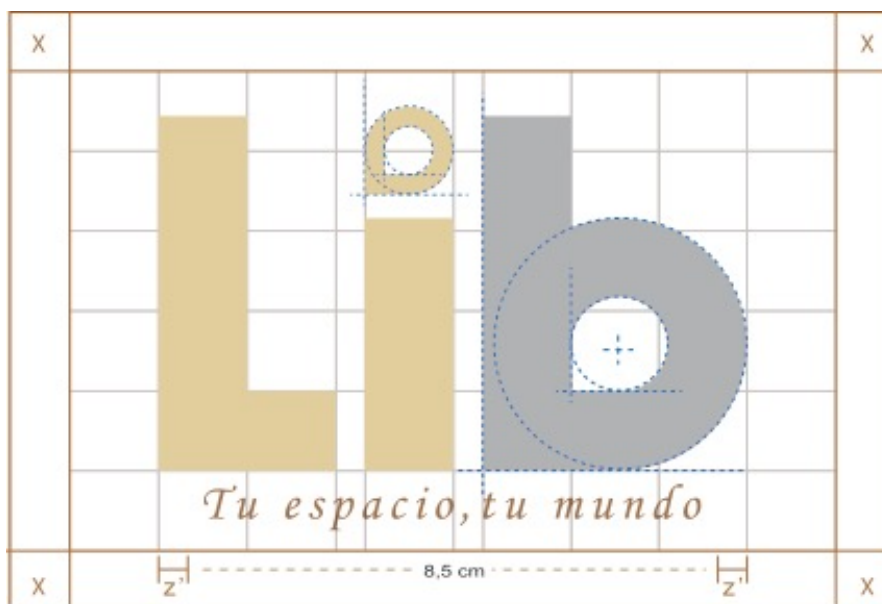
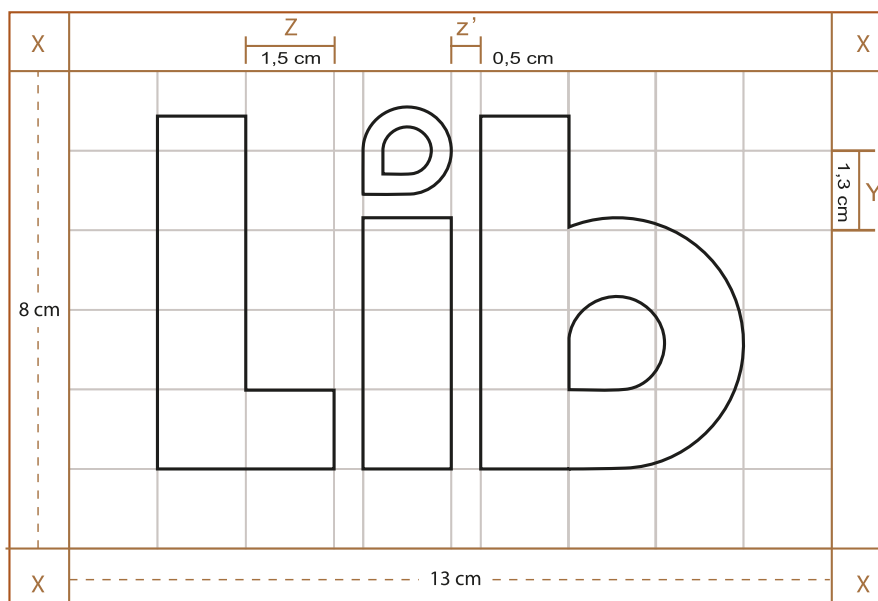
Monotype Corsiva

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
*1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ; ! # \$ % / & * () , . ¿ ?*

4.3.5. Proporciones

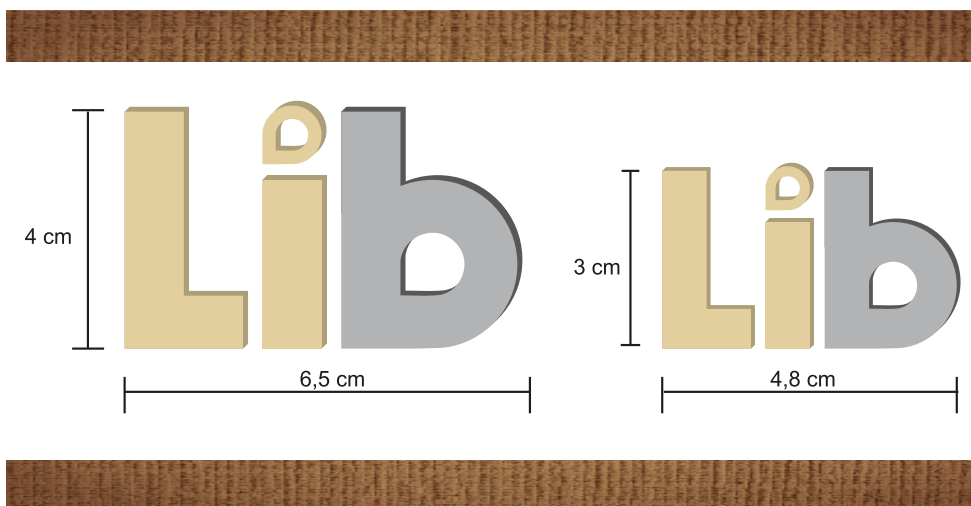
4.3.5.1. Modulaci3n

Para la correcta proporci3n de la marca sobre cualquier soporte el isologotipo, se inscribe en una superficie modular de proporciones 13 x 8 cm donde: X es igual al espacio de seguridad imaginario que rodea el logo y que protege la imagen de cualquier distracci3n visual. Y, Z establece la unidad de medida proporcional y Z' define el espacio de separaci3n que proporciona simetría entre las letras.



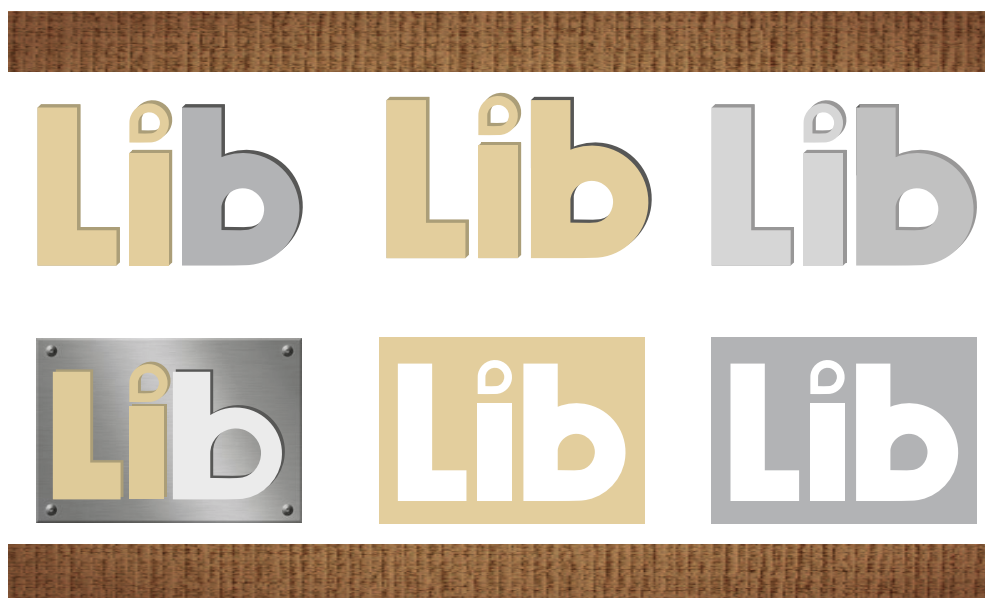
4.3.5.2. Tolerancia de tamaños

Permite conocer la medida de reducción que puede tener el isologotipo, esto es para que la imagen no pierda claridad y sea fácilmente reconocida después de ponerlo en cualquier soporte. Así se establece que la medida mínima es de 3 x 4,8 cm con un crecimiento proporcional equivalente a 1 cm.



4.3.5.3. Variaciones autorizadas

Las pautas que se da a conocer a continuación son las únicas formas de representar a la marca, de manera que la está no se dañe y siempre exprese el concepto deseado.



4.4. Proceso de diseño

Un proceso de diseño abarca una serie de pasos que permiten concebir un producto dirigido a un grupo de personas. La metodología de Christopher Alexander en la cual se fundamenta la investigación, ayuda a conocer las necesidades del sujeto de estudio, los problemas que tienen y cómo solucionarlos. Para ello se establecen seis etapas que ayudan a responder estas incógnitas.

Se partió de la investigación en la fase de información, para la recolección de datos con la ayuda de instrumentos tales como: fichas de observación del sujeto de estudio, entrevistas dirigidas a un grupo de personas relacionadas con el tema y registros de dimensiones de mobiliario. Estas recopilaciones permitieron determinar los principales problemas de este grupo y poder establecer un cuadro de necesidades el cual es el enfoque que tendrá el proyecto.

Con los datos obtenidos se procede a fase analítica, se desarrolló un análisis ergonómico de la persona con acondroplasia, permitiendo conocer los puntos críticos en la cocina, para determinar las dimensiones requeridas para la factibilidad del producto.

En la fase de decisión, los temas anteriormente mencionados fueron de importancia porque marcaron la base para saber qué productos desarrollar, estableciendo principalmente tres puntos críticos en el sector de la cocina, por lo que se establecen los dispositivos necesarios para resolver estos problemas.

Los últimos pasos son técnicos, se realiza una investigación sobre materiales, su proceso, resistencia y aplicación, para determinar cuál es el más óptimo; una vez definido esto se realizaron planos técnicos y requerimientos constructivos para la elaboración final de los dispositivos,

abarcando además un análisis tentativo de costos que permitieron ver la viabilidad del proyecto.

4.4.1. Fase de información

4.4.1.1. Problemática

Las personas con acondroplasia pueden ser excluidos dentro de su mismo hogar de manera indirecta, debido a que se toma en cuenta primero las necesidades de la familia y luego las de los individuos discapacitados, además de que hay pocos productos que estén dirigidos específicamente para este grupo. Este problema no solo afecta psicológicamente a la persona, sino que también físicamente con el paso del tiempo, pues el uso incorrecto del mobiliario deteriora cada vez más su cuerpo.

La mayoría del mobiliario de cocina no está adecuado para todo tipo de discapacidades por lo cual las personas con esta patología buscan la forma de adaptarse, cuando la realidad debería ser distinta. Por medio de un análisis de los temas planteados tanto en el marco teórico, así como también de las entrevistas y fichas de observación, se realizó un cuadro de necesidades.

Tabla 4.1 Cuadro de necesidades

Cuadro de necesidades	
Requerimiento	Necesidades
Físicas o Fisiológicas	Alcance de objetos en armarios superiores en la cocina. Comodidad para realizar tareas de preparación de objetos. Alcance de alturas en encimeras. Uso del área con facilidad y agilidad
Psicológicas	Identidad y pertenencia. Independencia. Autonomía. Seguridad en sí mismo Inclusión Familiar.

Elaborado por: Evelyn Micolta, (2016)

4.4.2. Fase analítica

Se realizó una descripción y análisis de la persona con acondroplasia y el mobiliario de cocina, de esta forma, se conoce los principales problemas entre usuario-objeto y así establecer soluciones positivas a la problemática planteada.

4.4.2.1. Descripción del contexto

La cocina es el lugar que se utiliza con más frecuencia en el hogar. Se entiende que el mobiliario de cocina está enfocado al uso de personas sin limitantes, por lo cual, sus dimensiones ergonómicas no son aptas para el sujeto con acondroplasia.

Su estructura ósea diferente presenta problemas al momento de ayudar en ciertas actividades y cocinar simplemente es imposible, sobre todo cuando se refiere a alcances y movimientos, porque la persona que se encarga de cocinar tiene que hacerlos con agilidad.

4.4.2.1.1. Relación usuario – objeto

Para identificar que dimensiones en el mobiliario de cocina representan dilemas ergonómicos para el usuario con acondroplasia en comparación con un individuo que no representa esta limitante física, se realiza un análisis entre estos dos grupos de personas y como es su relación con respecto al mobiliario. Este estudio tiene como fin obtener las dimensiones necesarias para el desarrollo de los objetos adaptables.

Estatura: Esta dimensión permite identificar la principal diferencia entre estos dos tipos de usuarios, así se observa (tabla 4.2) que a la persona con acondroplasia le falta en promedio 31 cm tomando el percentil 5 para alcanzar el armario superior en la cocina.

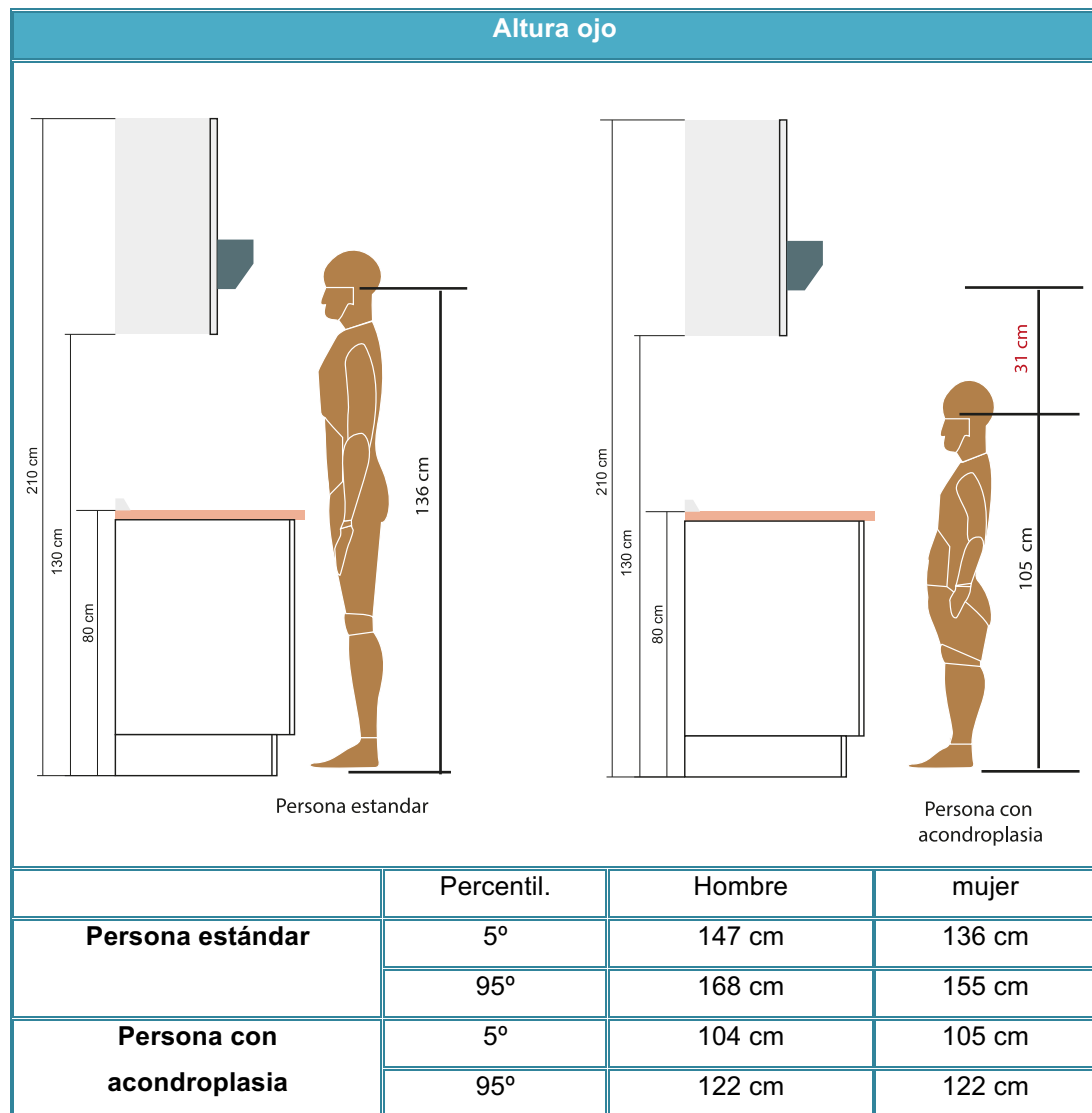
Tabla 4.2 Cuadro de medidas estatura

Estatura			
	Persona estándar		Persona con acondroplasia
	Percentil.	Hombre	mujer
Persona estándar	5°	158 cm	146 cm
	95°	179 cm	166 cm
Persona con acondroplasia	5°	116 cm	115 cm
	95°	130 cm	132 cm

Fuente: Chaurand & Muñoz, (2016) *Dimensiones antropométricas población Latinoamérica, Encuentro universitario de ergonomía*

Altura ojo: Esta medida permita reconocer el campo de visión del usuario con relación al mobiliario de cocina. Para que el usuario tenga el mismo campo de visión que la persona sin limitante es de 31 cm tomando el percentil 5. Como se muestra en la tabla 4.3.

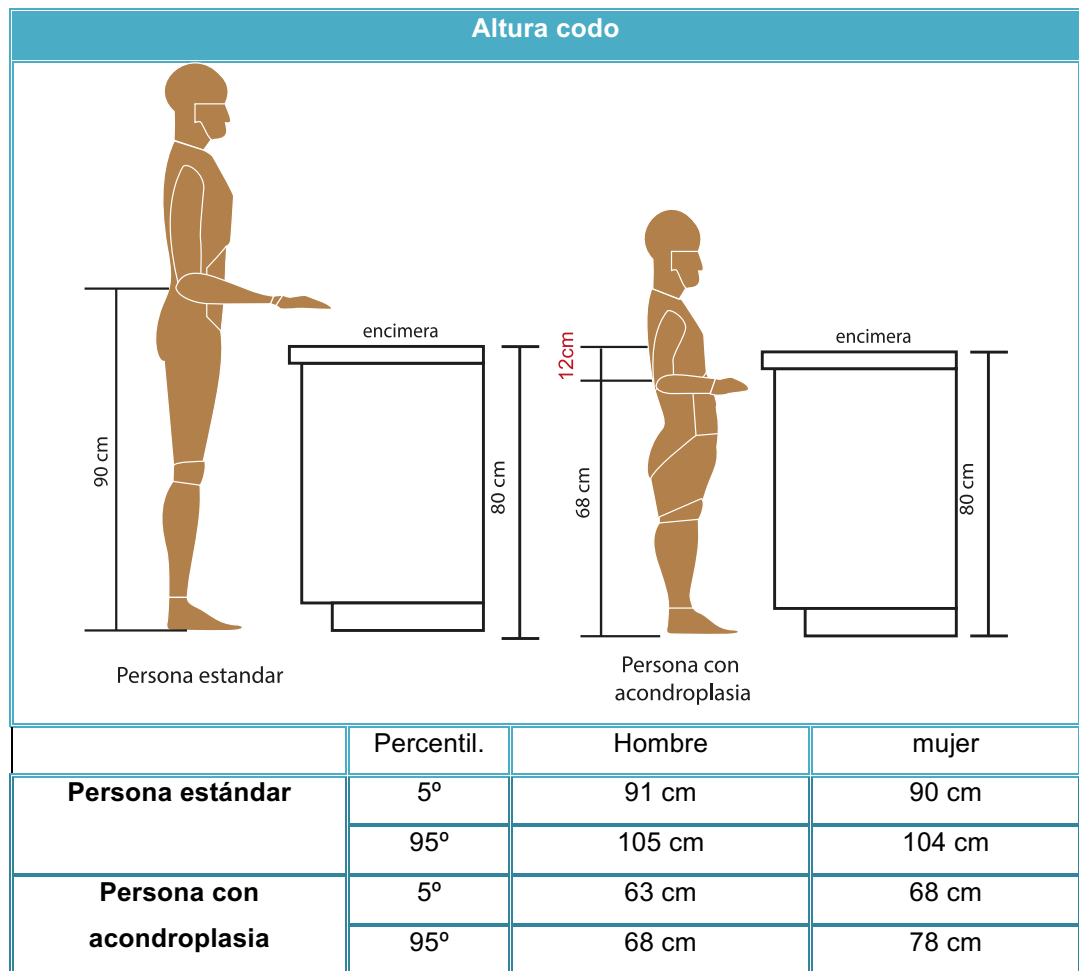
Tabla 4.3 Cuadro de medidas de altura ojo



Fuente: Chaurand & Muñoz, (2016) Dimensiones antropométricas población Latinoamérica, Encuentro universitario de ergonomía

Altura codo: Es la distancia vertical (tabla 4.4) que se mide desde el suelo hasta la unión del brazo y el antebrazo. Esta relación permite observar como la persona con acondroplasia apenas puede alcanzar la encimera, y así se determina que falta 12 cm con relación al percentil 5 para alcanzar la altura mínima.

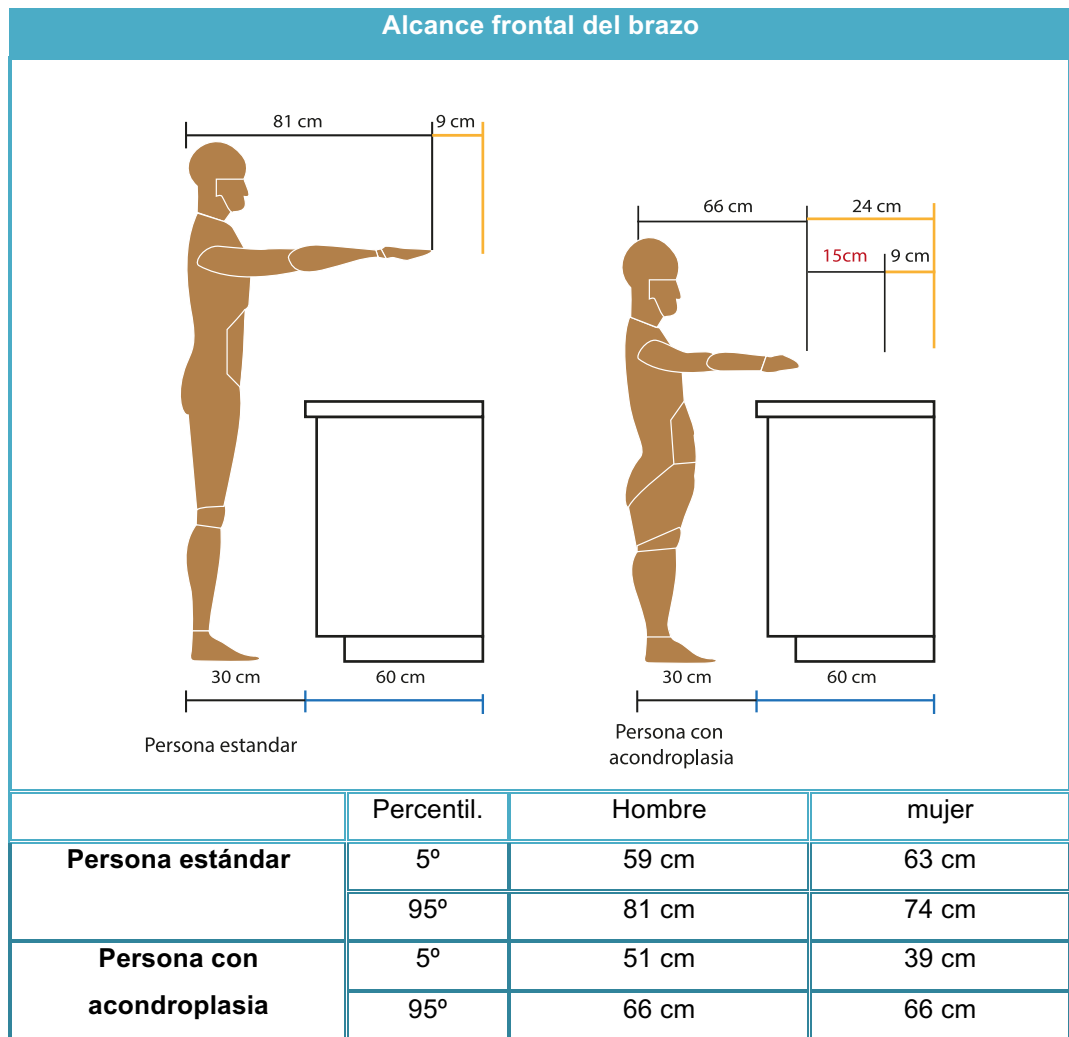
Tabla 4.4 Cuadro de medidas de Altura codo flexionado



Fuente: Chaurand & Muñoz, (2016) Dimensiones antropométricas población Latinoamérica, Encuentro universitario de ergonomía

Alcance frontal del brazo: Es la medida que se toma parado en posición normal, se mide la distancia desde la espalda al dedo pulgar. Esta medida permite conocer los alcances en la encimera de tal manera que esta superficie sea de acceso fácil para el usuario. En el caso de la persona con acondroplasia presenta un margen de 15 cm que no son de fácil acceso para el sujeto. Como se muestra en la tabla 4.5.

Tabla 4.5 Cuadro de medidas de Alcance frontal del brazo



Fuente: Chaurand & Muñoz, (2016) Dimensiones antropométricas población Latinoamérica, Encuentro universitario de ergonomía

Alcance lateral del brazo: Es la medida que se toma desde el eje central del cuerpo hasta la superficie exterior de una barra sostenida por la mano. En el caso de la persona con acondroplasia (tabla 4.6) presenta un margen de 16 cm que imposibilita que el usuario lave y seque la vajilla con la misma facilidad que el otro sujeto.

Tabla 4.6 Cuadro de medidas de Alcance lateral del brazo

Alcance lateral del brazo			
	Percentil.	Hombre	mujer
Persona estándar	5°	53 cm	57 cm
	95°	75 cm	68 cm
Persona con acondroplasia	5°	48 cm	35 cm
	95°	59 cm	58 cm

Fuente: Chaurand & Muñoz, (2016) Dimensiones antropométricas población Latinoamérica, Encuentro universitario de ergonomía

Con este análisis se pudo observar la diferencia de alcances entre estos sujetos es drástica por lo que lleva al usuario con acondroplasia a buscar maneras de adaptarse al mobiliario cuando debería ser lo contrario.

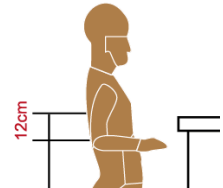
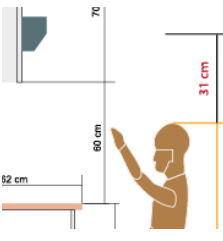
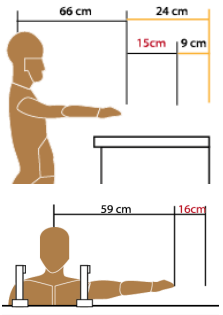
4.4.2.2. Problemas detectados

En el análisis de usuario-objeto permite establecer los principales problemas de alcances que se presentan en el área de cocina y las soluciones para cada uno de ellos. De esta forma, se pudo encontrar tres problemas importantes, enfocados en diferentes áreas de la misma y así, establecer cuales serían las características de los dispositivos.

- Área de lavado: un dispositivo que permita alcances laterales y frontales
- Área de cocción: un dispositivo que permita el alcance vertical de la encimera y mejorar el campo de visión,
- Área de almacenamiento: un dispositivo que permita alcanzar utensilios de los armarios superiores.

La tabla 4.7 da conocer los detalles que permite plantear las características principales que deben tener los objetos adaptables para que cumplan con las necesidades del usuario:

Tabla 4.7 Cuadro de Observaciones

Cuadro de Observaciones		
Observaciones	Problema	Solución
	<p>Área de cocción:</p> <p>* Difícil acceso a la encimera, por lo cual se dificulta realizar tareas en la misma.</p>	<p>Mejorar el alcance de la encimera tomando en cuenta los 12 cm que le falta a la persona con acondroplasia</p>
	<p>Área de almacenamiento:</p> <p>* El alcance de utensilios de cocina en armarios superiores es prácticamente imposible.</p> <p>* Campo de visión limitado, lo que no permite que el usuario pueda observar con facilidad la cocción de los alimentos</p>	<p>Permitir que el usuario maneje con mayor facilidad los armarios superiores, tomando como punto de referencia los 31 cm para alcanzar este mobiliario. Además, esta misma dimensión mejora el campo de visibilidad</p>
	<p>Área de lavado:</p> <p>* Dificultad al alcanzar utensilios ubicados en la encimera del lavaplatos.</p> <p>* Al lavar la vajilla y colocarlos a secar en la encimera representa un grado de dificultad.</p>	<p>Acercar la vajilla al usuario, tomando en cuenta los 15 cm como punto de confort, y acercar la vajilla lateralmente tomando en cuenta los 16 cm para que el usuario no tenga complicaciones</p>

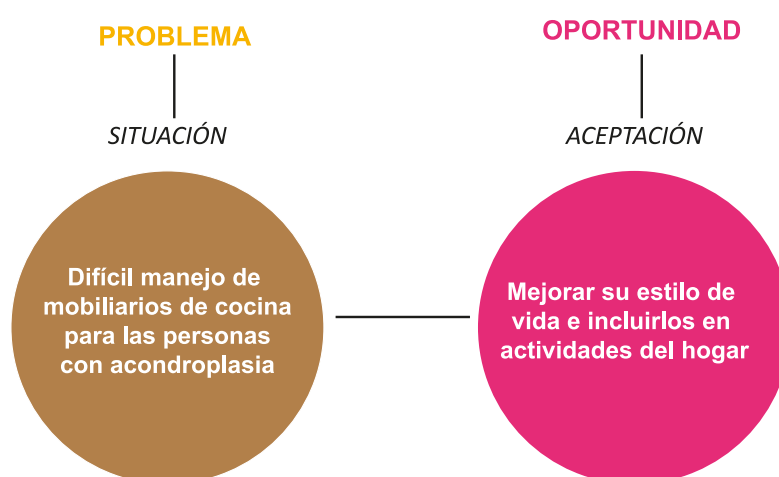
Elaborado por: Evelyn Micolta, (Abril, 2016)

4.4.3. Fase de decisión

4.4.3.1. Oportunidad de diseño

El producto está enfocado en la inclusión de las personas con acondroplasia en la cocina de una vivienda, la cual se adecuada a sus necesidades y fácil uso, de esta manera el individuo mejorará de alguna manera su estilo de vida.

Gráfico 4.1 Esquema de oportunidades

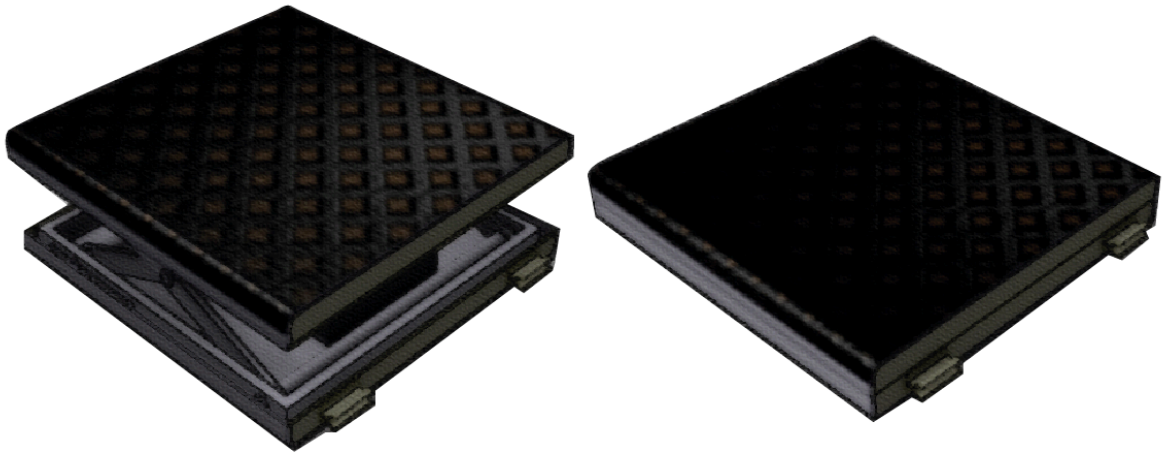


Elaborado por: Evelyn Micolta, (Abril, 2016)

4.4.3.2. Conceptualización

El diseño de dispositivos se basa en adaptar el mobiliario de cocina para el uso de personas con acondroplasia. Con el fin que el usuario se sienta seguro de realizar actividades en el mismo.

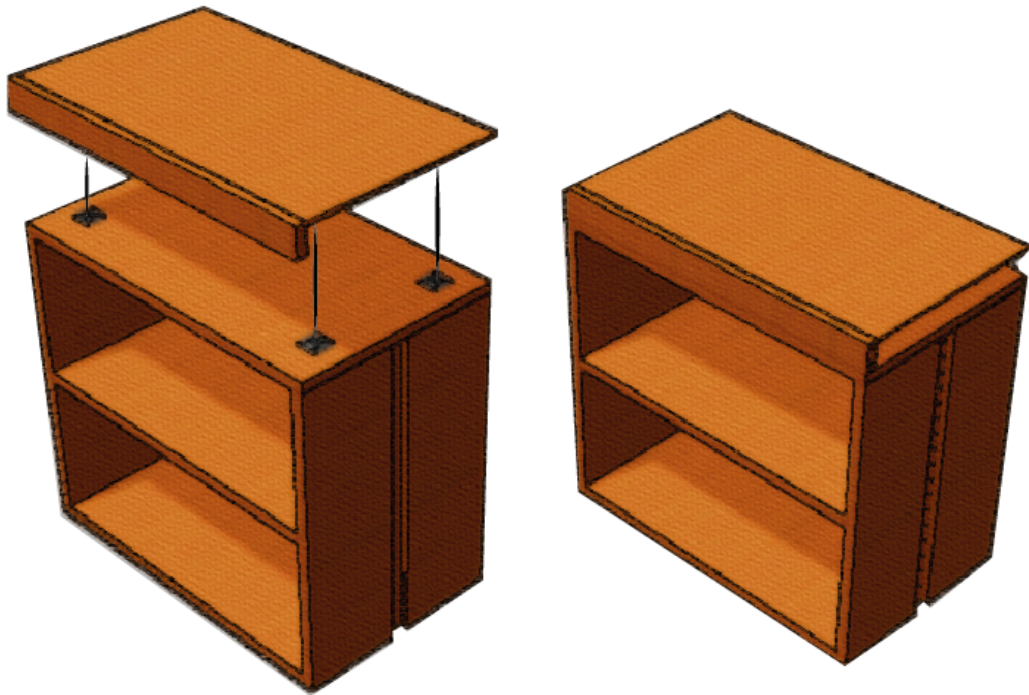
El triángulo de trabajo en la cocina ayudó a determinar los puntos para las personas de acondroplasia críticos en esta área, por lo cual se estableció realizar dispositivos que mejoren los tiempos en la ejecución de las actividades de preparación de alimentos, lavado y almacenamiento. A continuación la descripción de cada dispositivo:



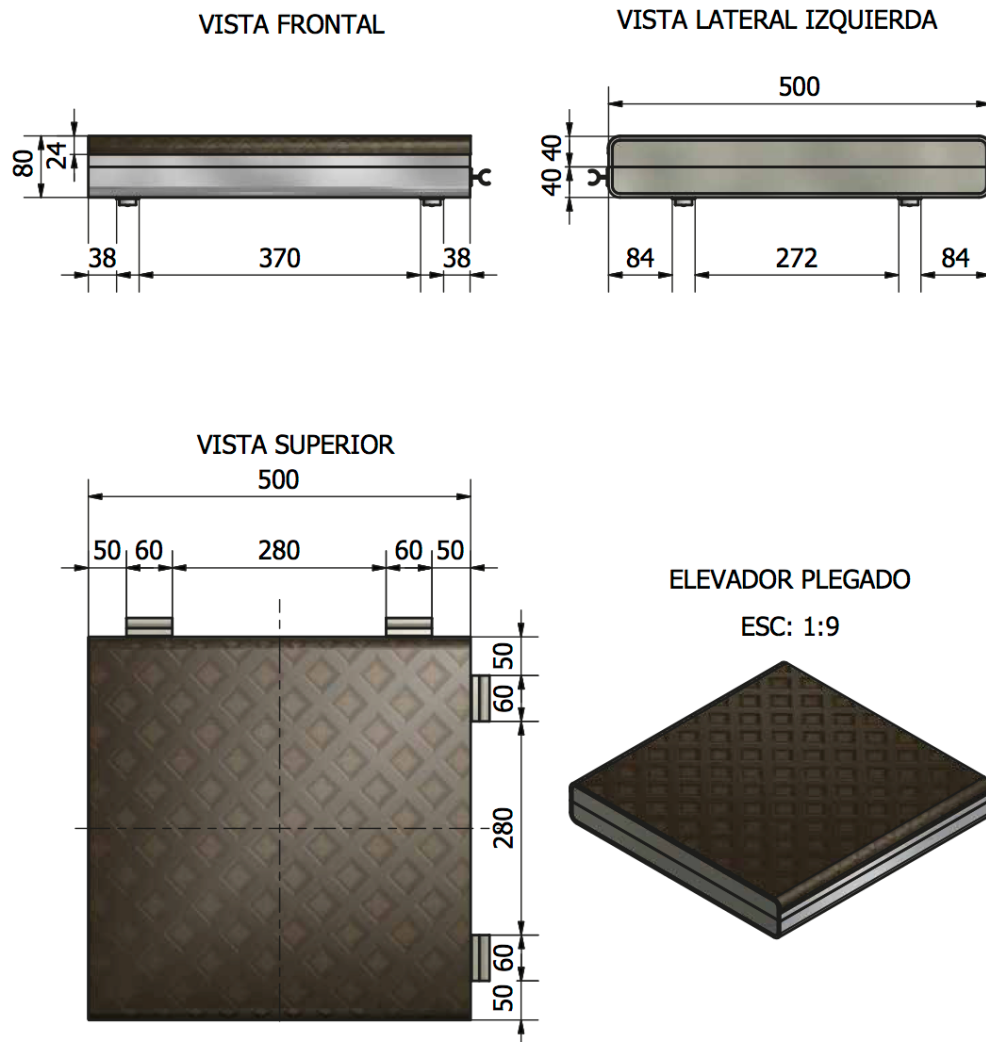
Escurreidor colgante: enfocado a la sección de lavado, este dispositivo permite que el usuario pueda colocar con mayor facilidad la vajilla y utensilios. Este funciona con un mecanismo de desplazamiento lineal accionado por un pequeño motor giratorio que admite que el escurridor se mueva 30 cm hacia un lado. Además, está sujetado a la pared de tal manera que queda sobre el lavaplatos con el fin de que el esfuerzo del individuo sea mínimo por sus extremidades pequeñas.



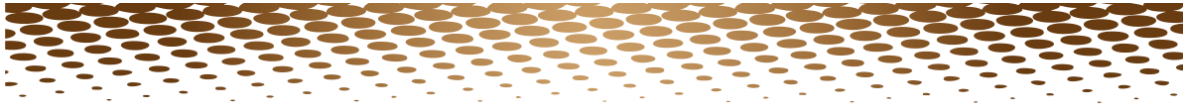
Repisas colgantes: la sección de almacenamiento tiene como solución un dispositivo que se ajusta a la altura que desea el individuo con acondroplasia, este objeto funciona con un sistema de poleas que se incrusta dentro de la estantería y por medio de un motor permite que las repisas sujetas a este se eleven o descienda dependiendo de lo que requiera en usuario.



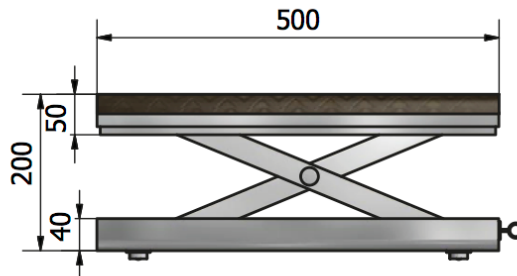
4.4.3.4. Planos técnicos



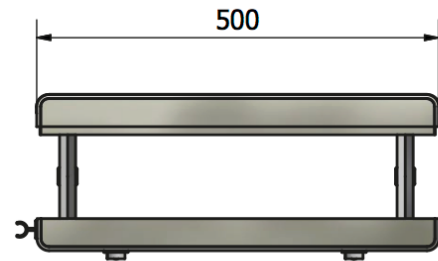
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ELEVADOR PLEGADO		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 1 / 17



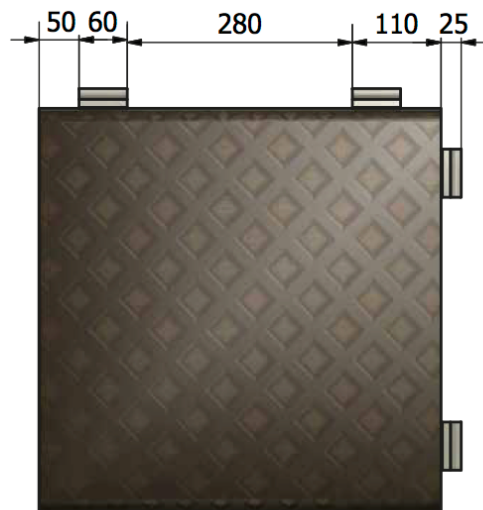
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

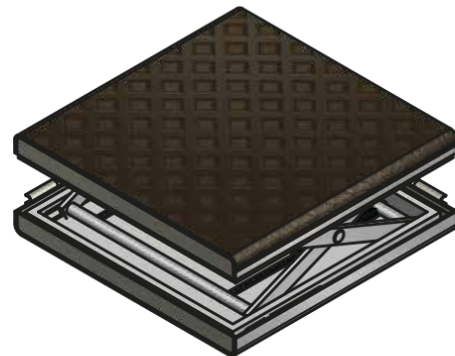




VISTA SUPERIOR

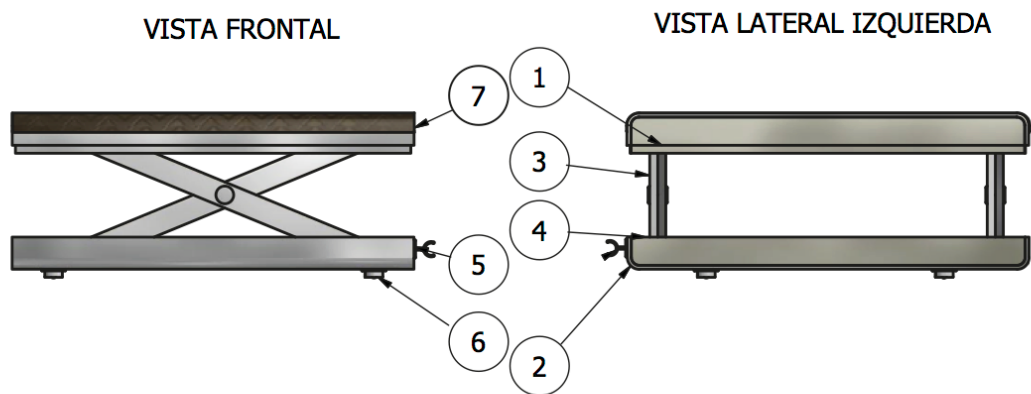
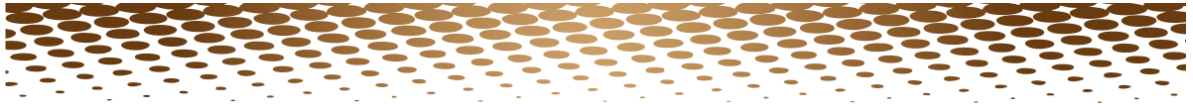


ELEVADOR DESPLEGADO

ESC: 1:9



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza		Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ELEVADOR DESPLEGADO		Escala: 1:7	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 2 / 17	

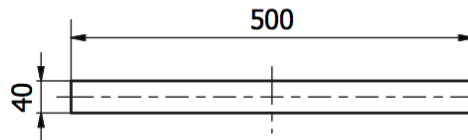


LISTA DE PARTES			
ITEM	CANT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE SUPERIOR	Acero inoxidable
2	1	BASE INFERIOR	Acero inoxidable
3	4	ESTRUCTURA	Varilla cuadrada de acero inoxidable
4	2	ESTRUCTURA BASES	Varilla cuadrada de acero inoxidable
5	2	ADAPTADOR	Tubo redondo aluminio cromado
6	4	RUEDAS	Acero al carbono
7	1	RECUBRIMIENTO	Lámina de silicona antideslizante

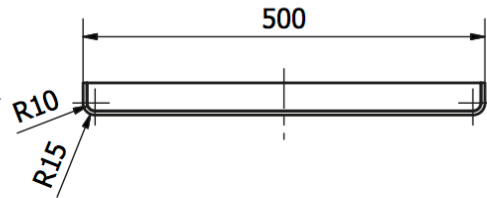
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: LISTA DE PARTES		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 3 / 17



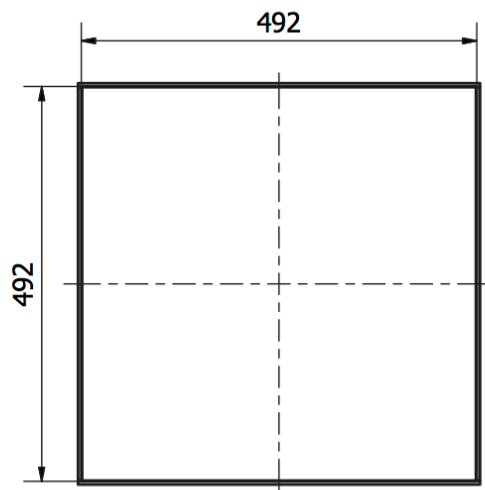
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

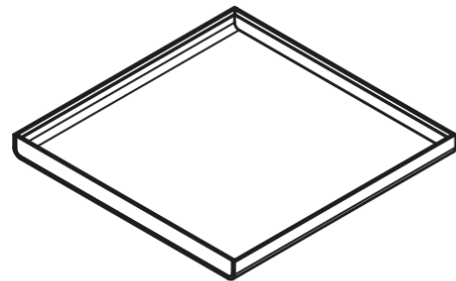




VISTA SUPERIOR

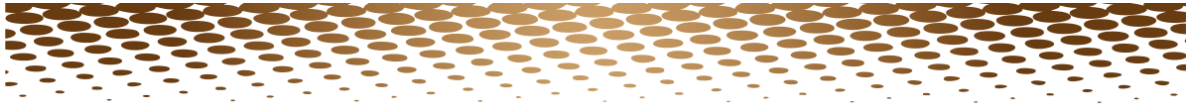


BASE INFERIOR

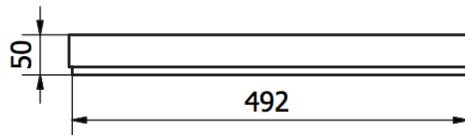
ESC: 1:9



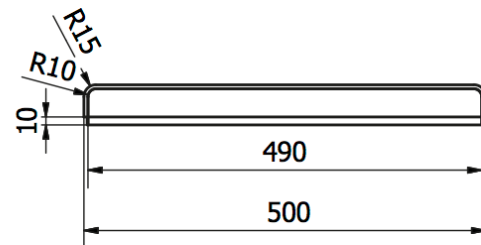
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE INFERIOR		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 4 / 17



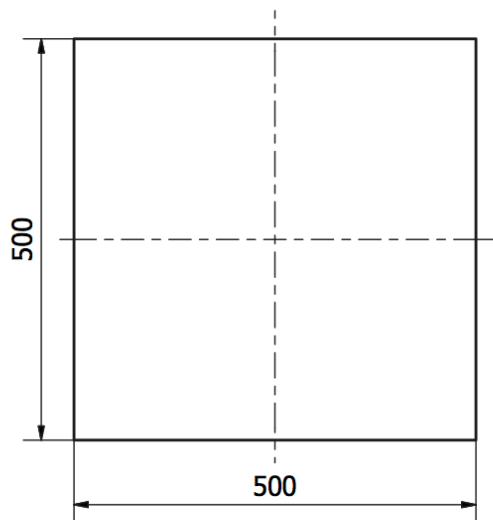
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

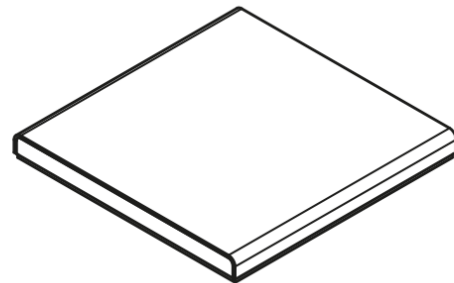




VISTA SUPERIOR



BASE SUPERIOR

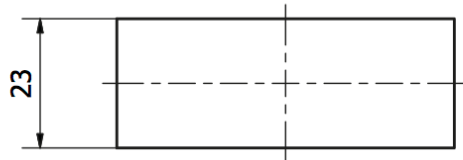
ESC: 1:9



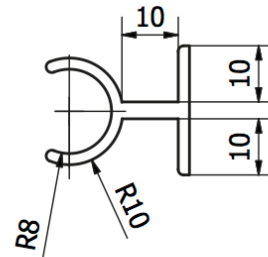
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE SUPERIOR		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 5 / 17

Adaptador Esc: 1:1

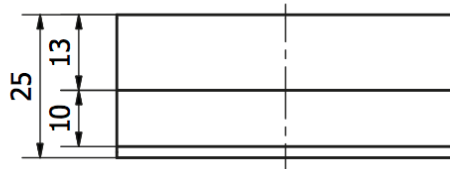
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

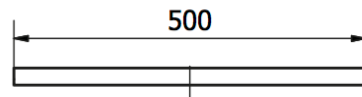


VISTA SUPERIOR

**Anti-deslizante**

Esc: 1:8

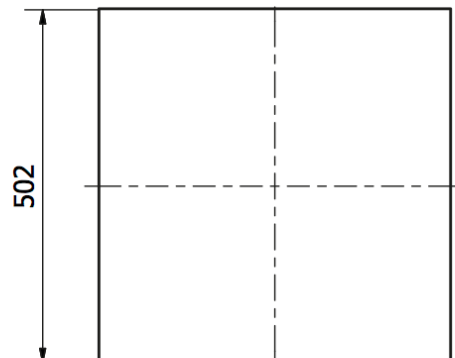
VISTA FRONTAL





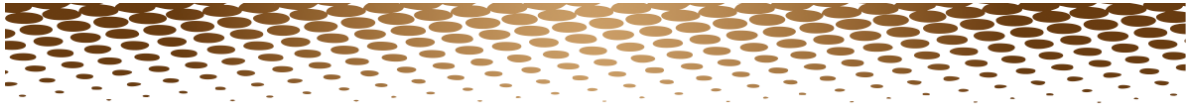
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA SUPERIOR

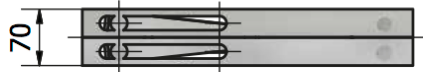


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: COMPLEMENTOS DE LAS BASES		Escala: 1:8
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 6 / 17

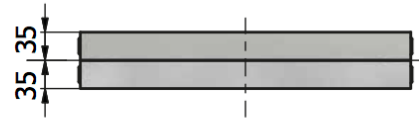


ESTRUCTURA PLEGADA

VISTA FRONTAL

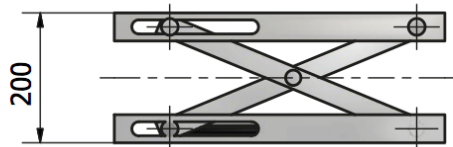


VISTA LATERAL IZQUIERDA

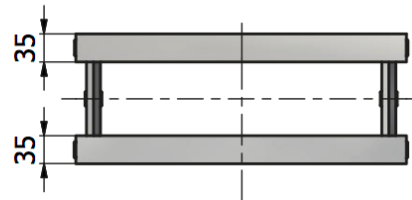


ESTRUCTURA DESPLEGADA

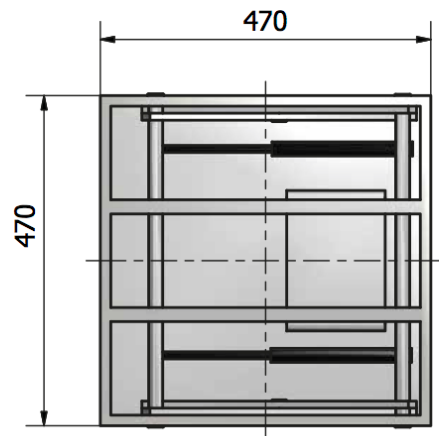
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

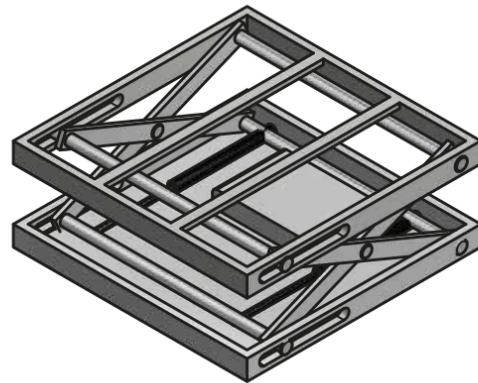


VISTA SUPERIOR



ESTRUCTURA DESPLEGADA

ESC: 1:8

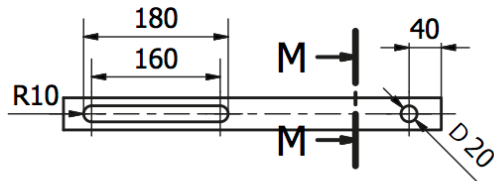


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURA PLEGADA Y DESPLEGADA	Escala: 1:8	
Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 7 / 17	

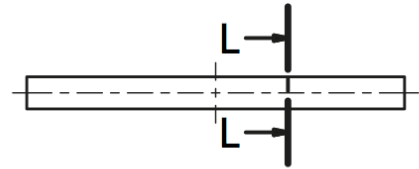




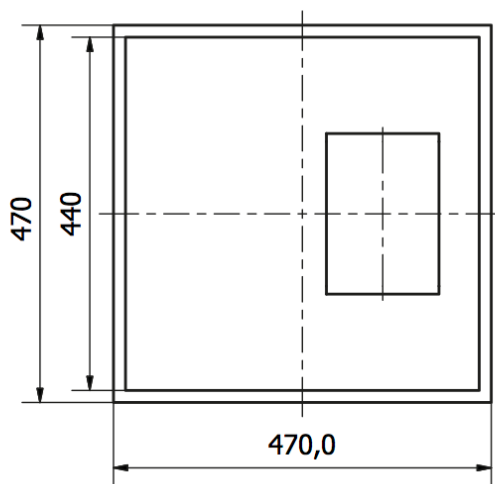
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

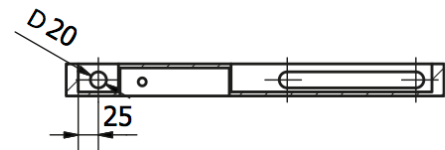


VISTA SUPERIOR



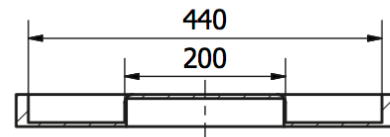
L-L

ESC: 1:7



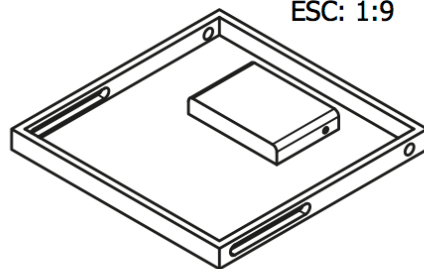
M-M

ESC: 1:7



ESTRUCTURA BASE INFERIOR

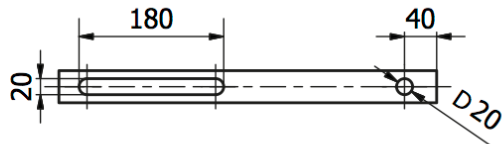
ESC: 1:9



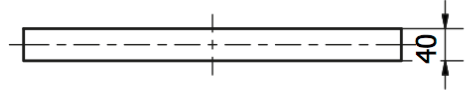
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURA BASE INFERIOR		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 8 / 17



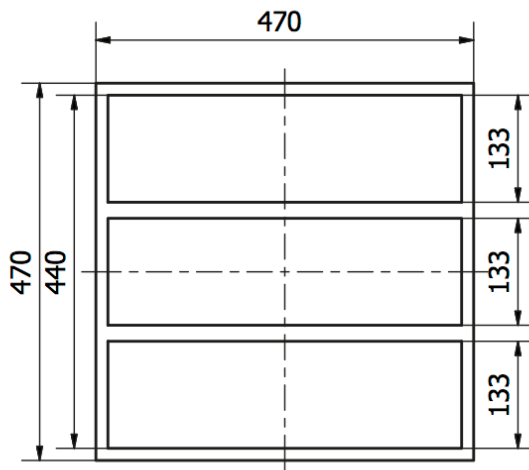
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

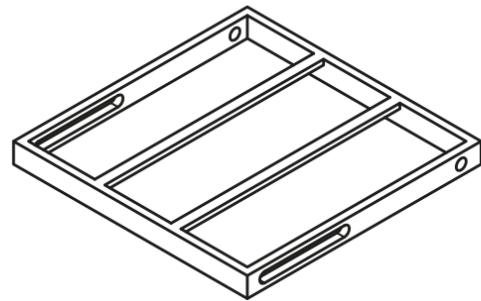




VISTA SUPERIOR

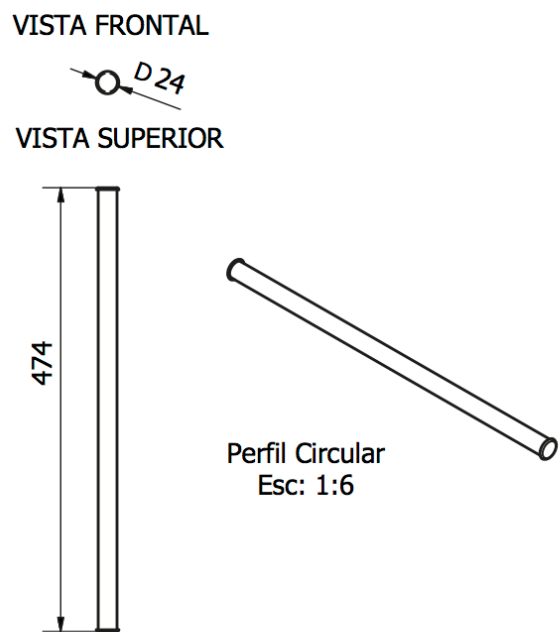
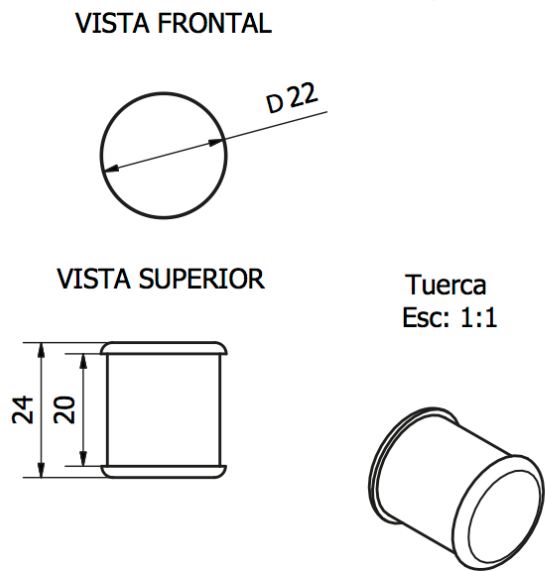
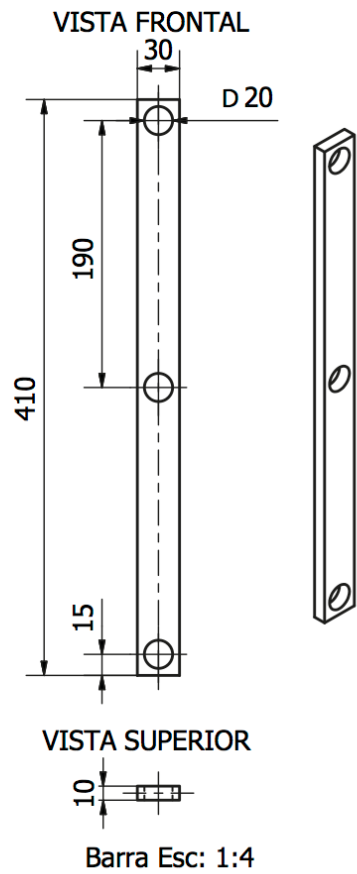


ESTRUCTURA BASE SUPERIOR

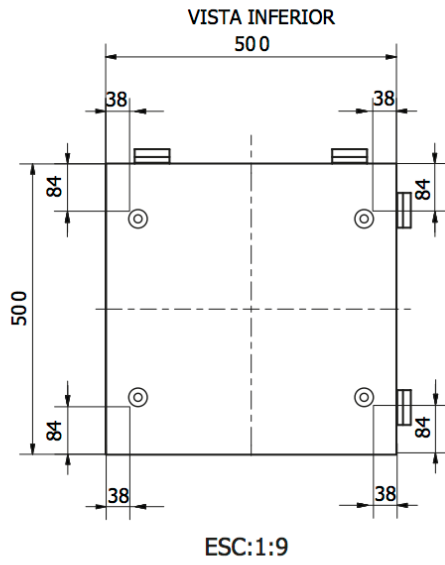
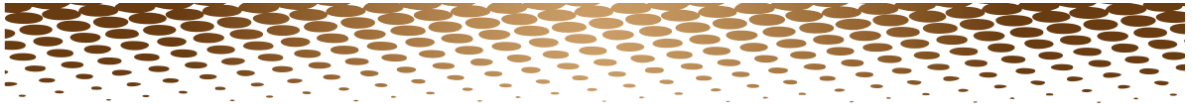
ESC: 1:9



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURA BASE SUPERIOR		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 9 / 17



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURAS		Escala: 1:4
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 10 / 17

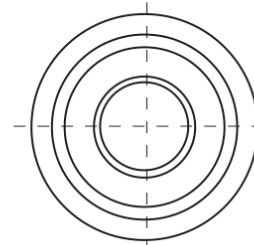


BASE INFERIOR RUEDAS

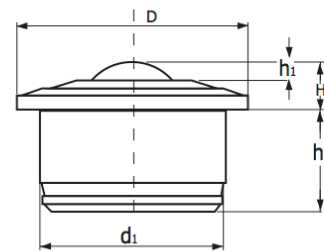


Ruedas industriales Pre-fabricadas

VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ESC:1:1

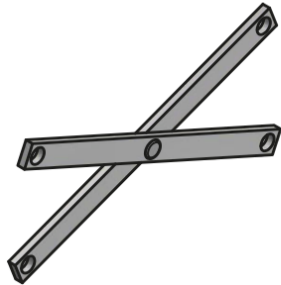
Tamaño de bola (mm)	D(mm)	H(mm)	h1(mm)	d1(mm)	h2(mm)	Carga dinámica (kg)	Material
22.2	45	9.8	3.8	36	20.7	180	Cojinetes de acero al carbono y plegadores zincados.



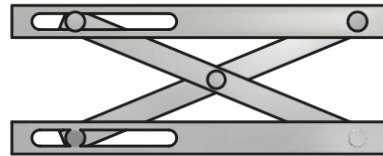
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: RUEDAS		Escala: 1:8
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 11 / 17

ENSAMBLE ESTRUCTURA SISTEMA TIJERAS

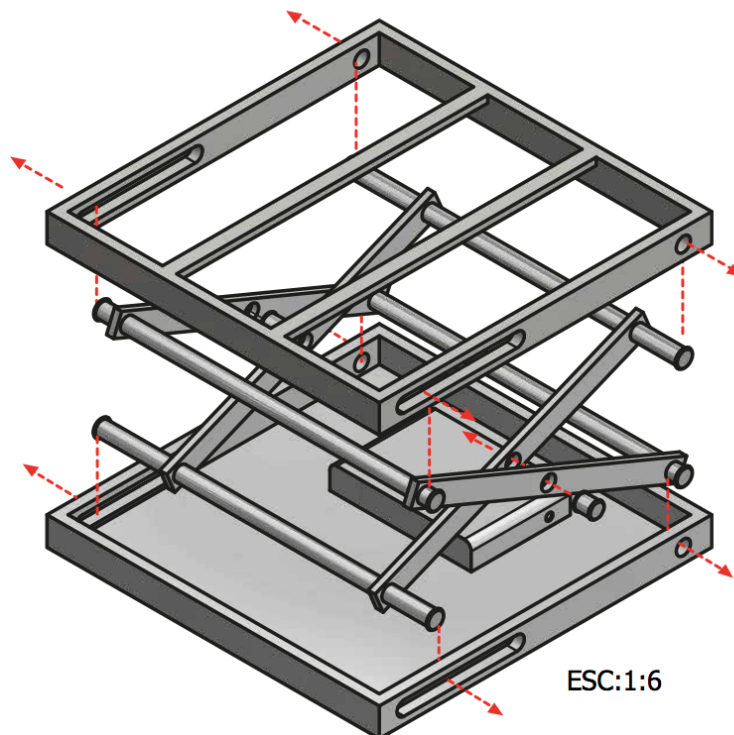
ESTRUCTURA EN X





VISTA LATERAL



ESTRUCTURA DE MECANISMO DE TIJERAS

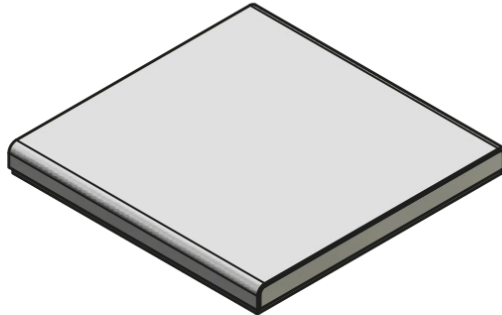


ESC:1:6

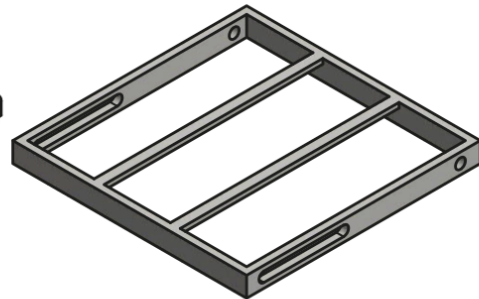
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLES POR PERFIL		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 12 / 17

ENSAMBLES POR SOLDADURA

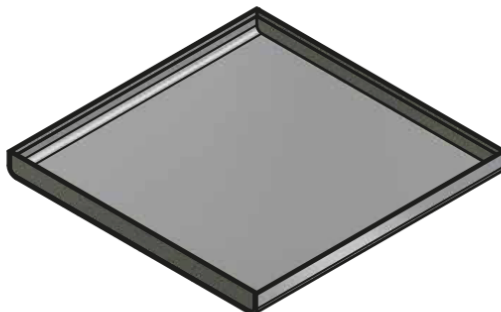
BASE SUPERIOR



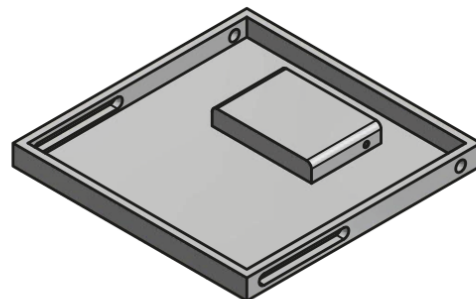
ESTRUCTURA BASE SUPERIOR



BASE INFERIOR





ESTRUCTURA BASE INFERIOR



Este proceso une dos materiales mediante la aplicación del calor, los lados se unen y forman una esquina de ángulo recto. Las partes soldadas se vuelven una sola unidad, en general la soldadura es la forma económica de unir componentes.

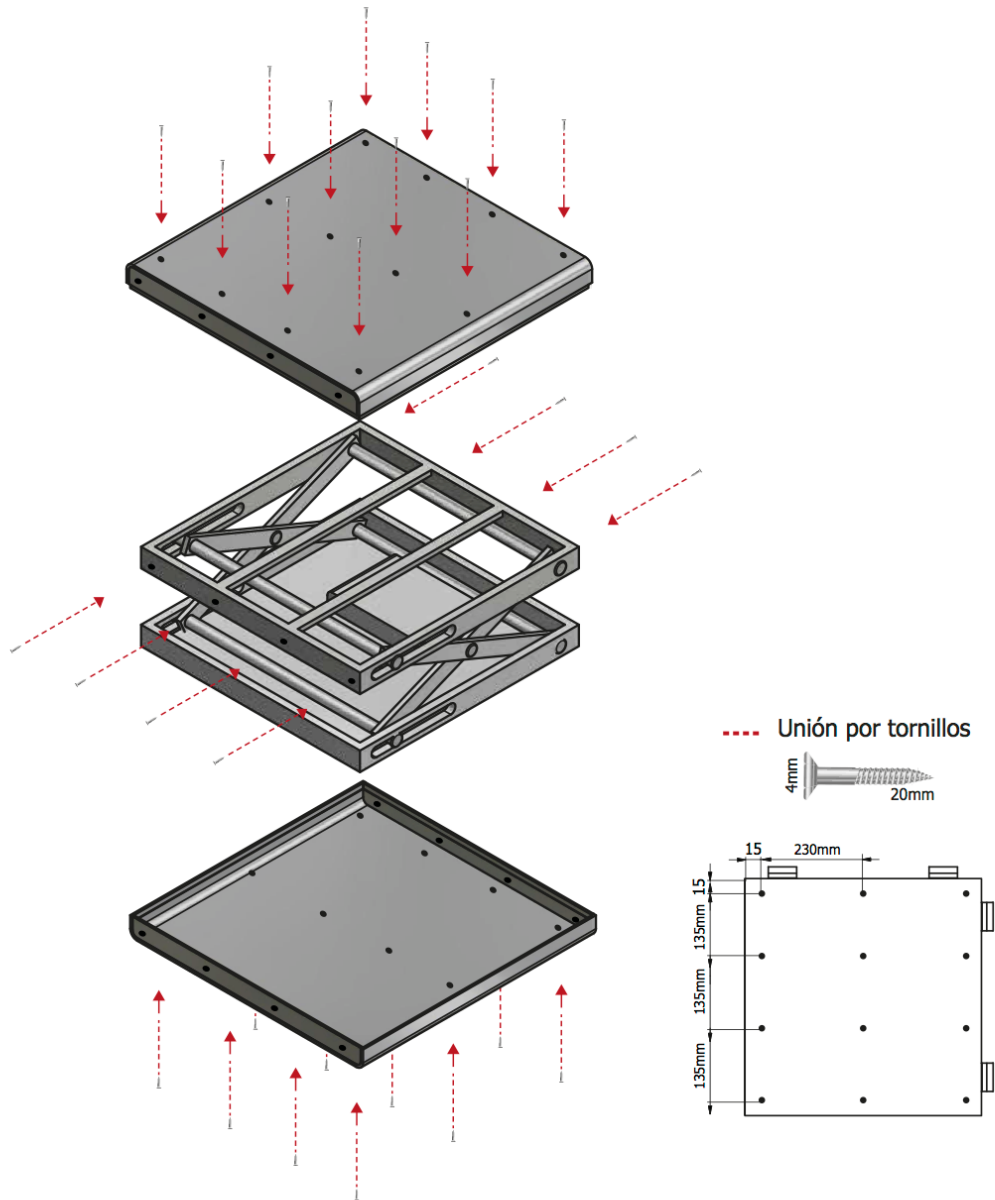
Esquina



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLES POR SOLDADURA		Escala: 1:8
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 13 / 17



ENSAMBLE DE: ESTRUCTURA CON BASE SUPERIOR E INFERIOR

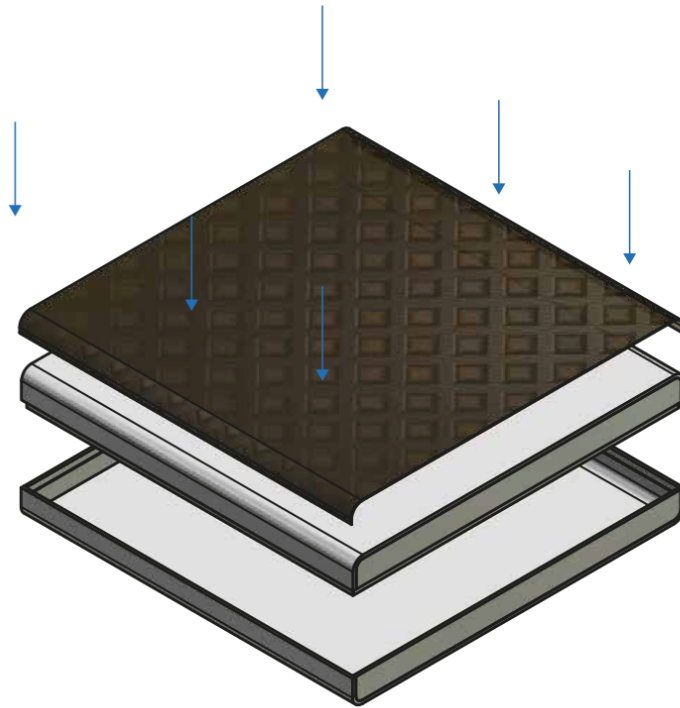




Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE POR TORNILLOS		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 14 / 17

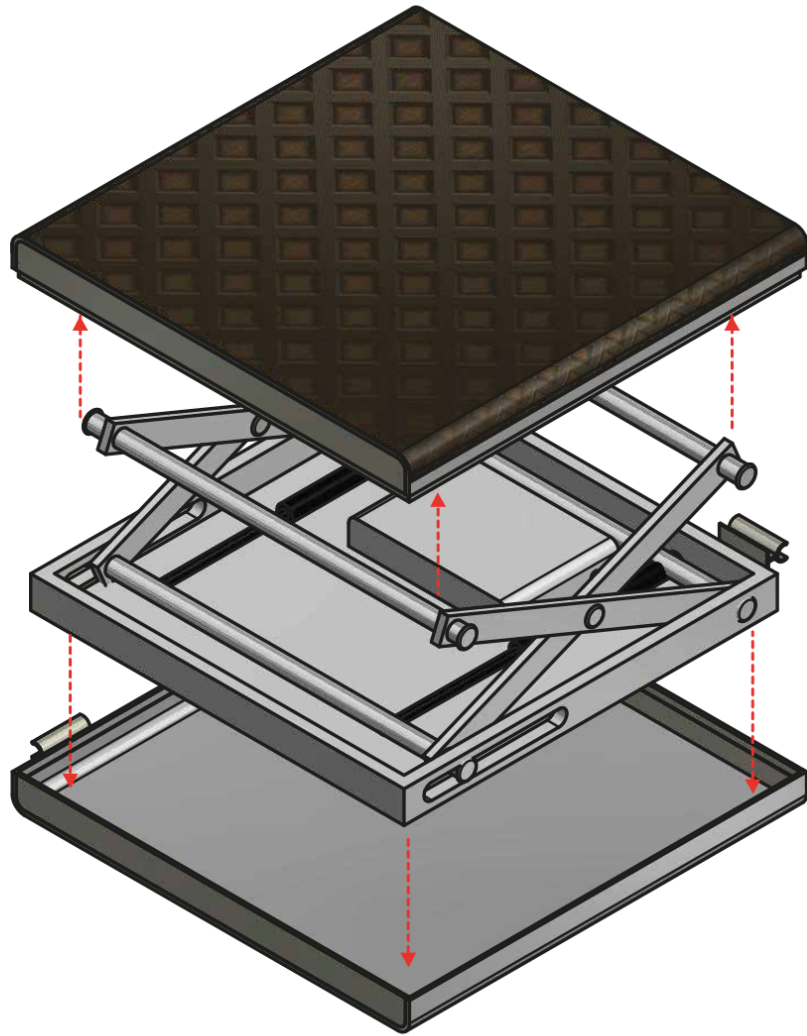
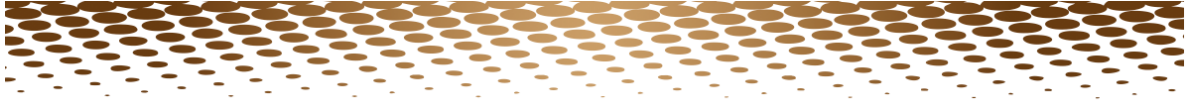




ENSAMBLE POR PEGAMENTO

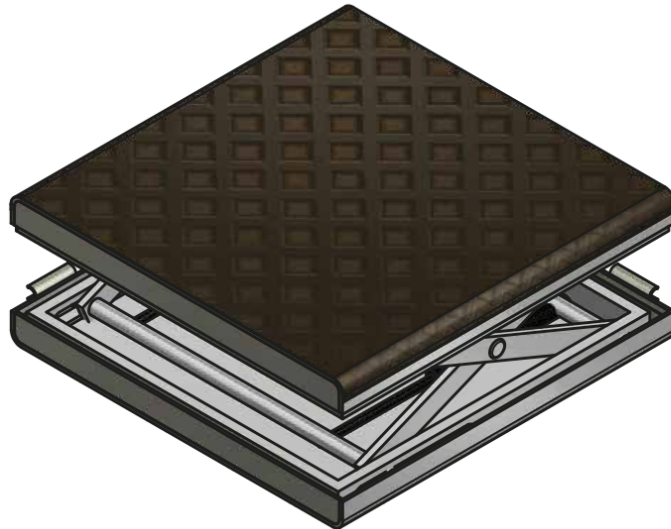
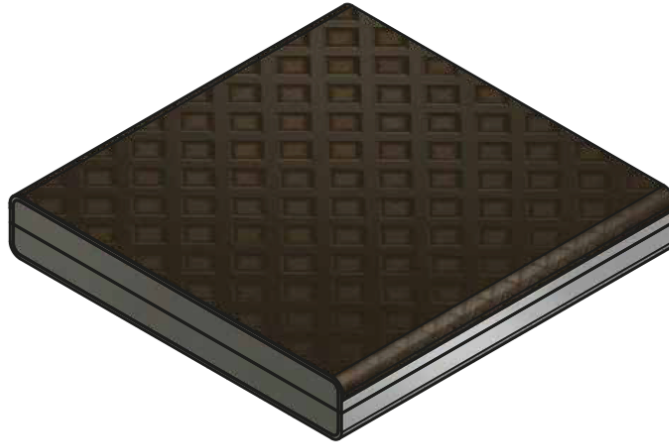
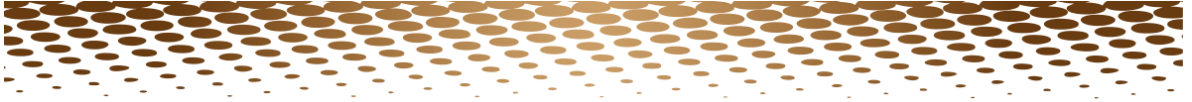
Recubrimiento de lámina de silicona adherida a la base superior
Dimensiones: de (50 x50) cm





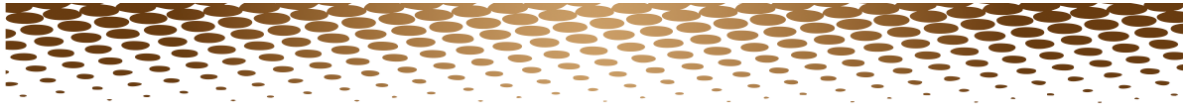
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: DETALLES CONSTRUCTIVOS	Escala: 1:6	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 15 / 17	



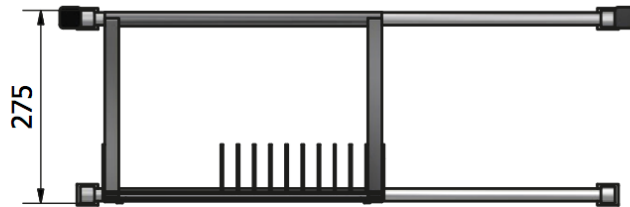
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: AXONOMETRÍA EXPLOTADA		Escala: 1:6
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 16 / 17



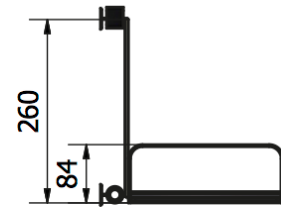
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE FINAL		Escala: 1:8
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 17 / 17



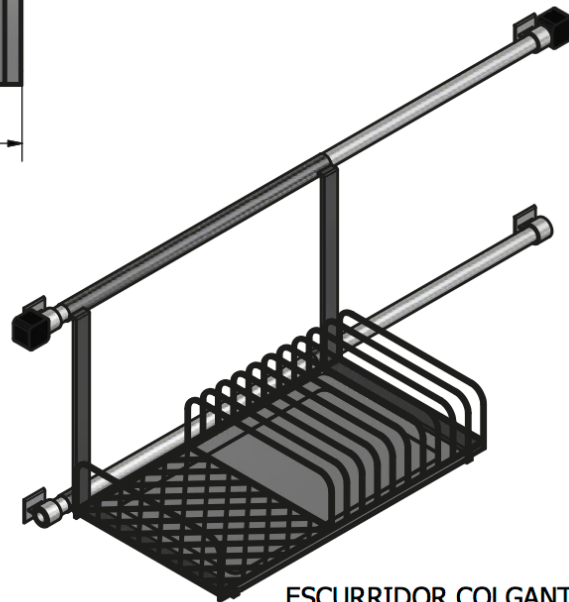
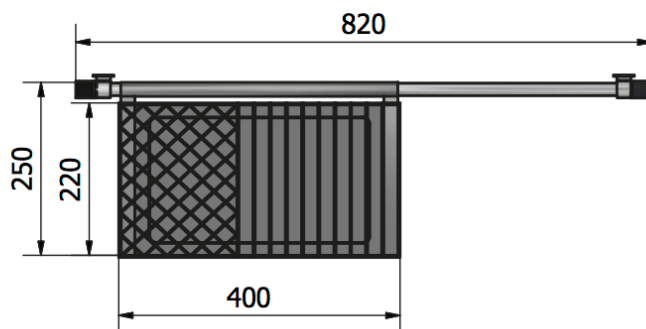
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA





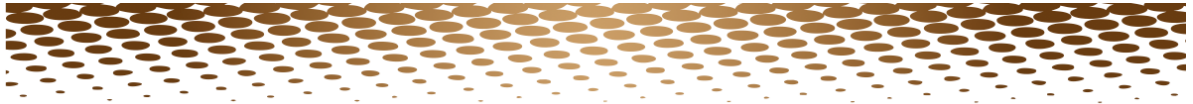
VISTA SUPERIOR



ESCURRIDOR COLGANTE

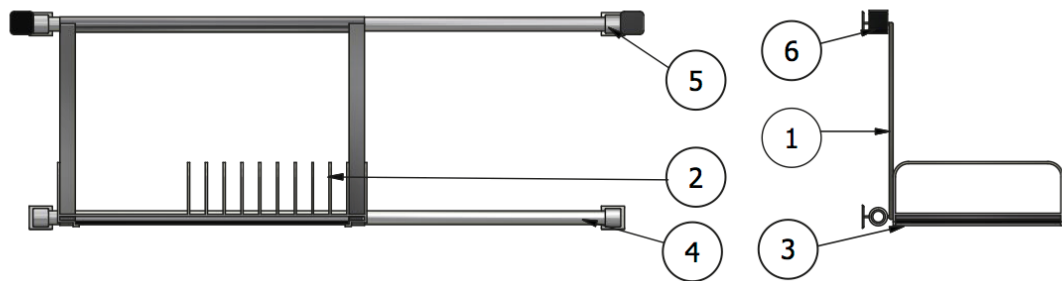
ESC: 1:6

Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESCURRIDOR COLGANTE	Escala: 1:8	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 1 / 11	





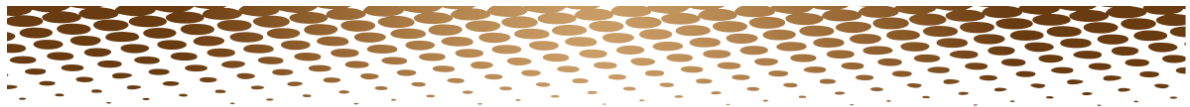
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL IZQUIERDA

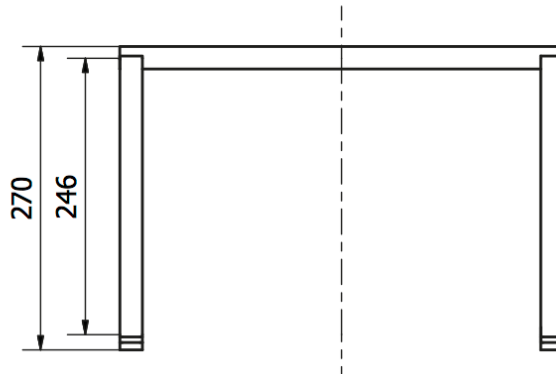


LISTA DE PARTES			
ITEM	CANT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE PARA ESTRUCTURA	Varilla de acero inoxidable
2	1	ESTRUCTURA	Varilla de acero inoxidable
3	1	LÁMINA DE LA ESTRCUTURA	Lámina de Polipropileno
4	2	TUBO SOPORTE	Tubo redondo de acero inoxidable
5	4	SOPORTES	Tubo redondo de acero inoxidable
6	2	CAJA DEL MECANISMO	Polipropileno negro

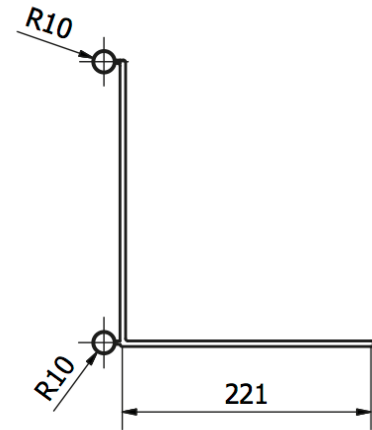
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: LISTA DE PARTES		Escala: 1:8
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 2 / 11



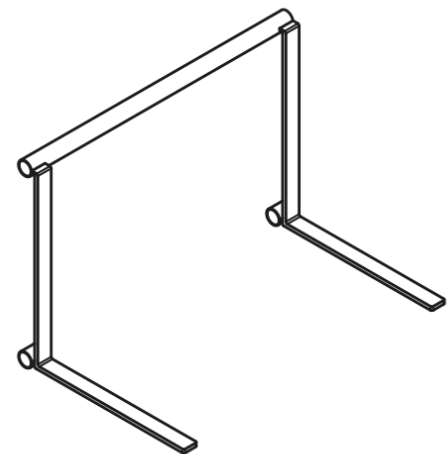
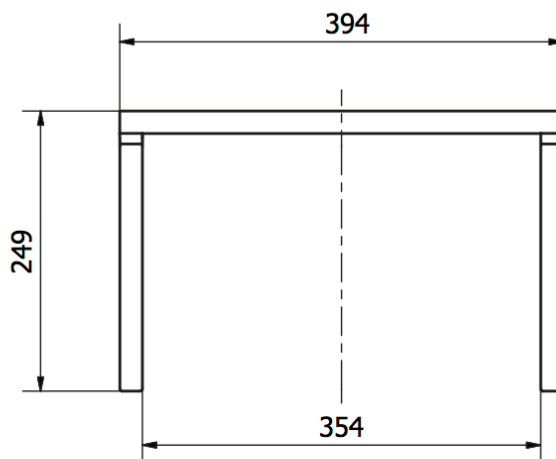
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA





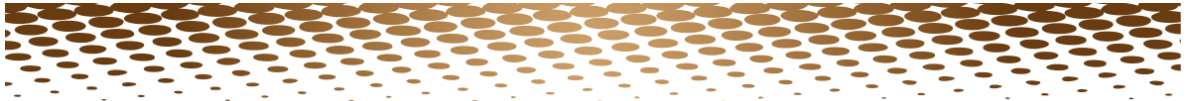
VISTA SUPERIOR



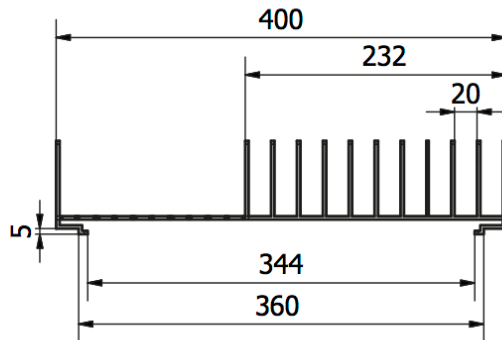
BASE PARA ESTRUCTURA

ESC: 1:6

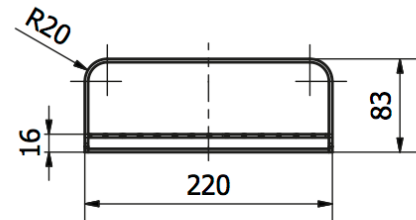
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE PARA ESTRUCTURA	Escala: 1:5	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 3 / 11	



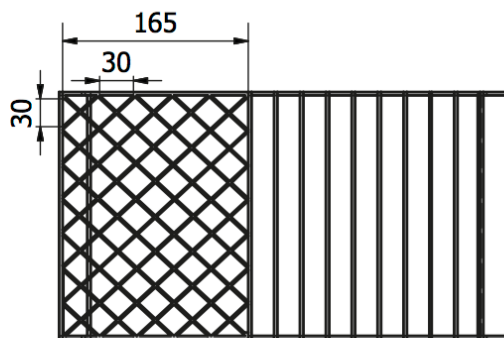
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

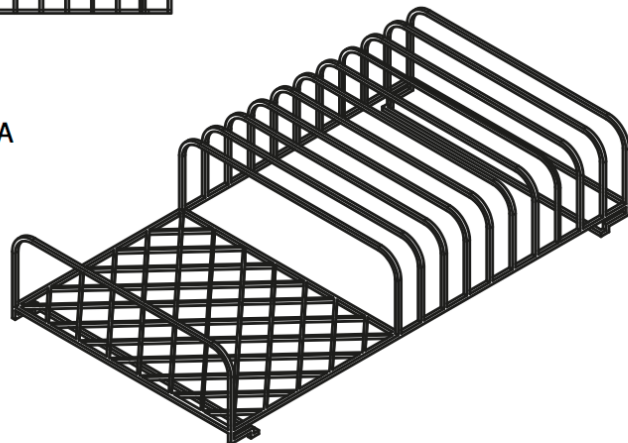




VISTA SUPERIOR



ESTRUCTURA

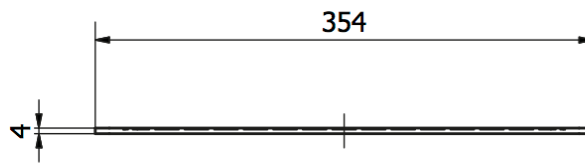
ESC: 1:4



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURA		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 4 / 11



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

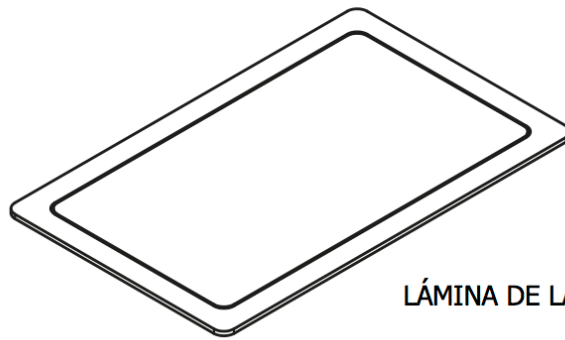
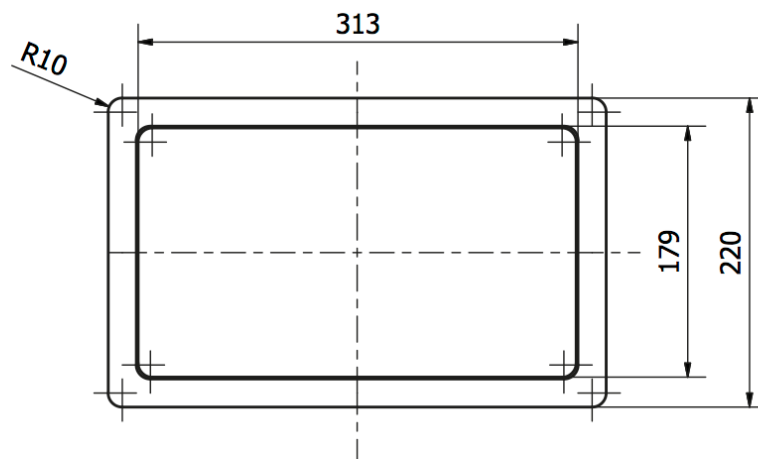


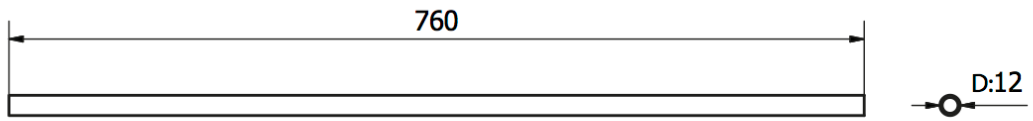
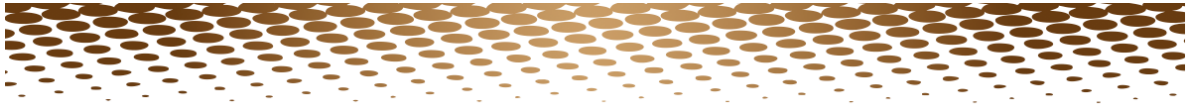


LÁMINA DE LA ESTRUCTURA

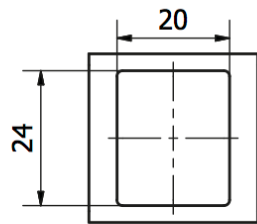
ESC: 1:4

Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: LÁMINA DE LA ESTRUCTURA		Escala: 1:4
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 5 / 11

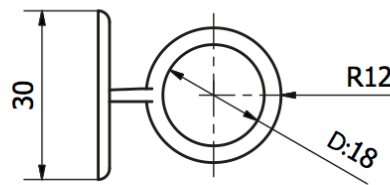


TUBO CIRCULAR HUECO
Esc: 1:5

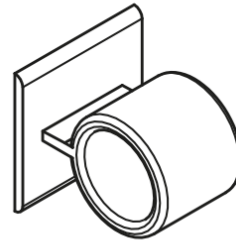
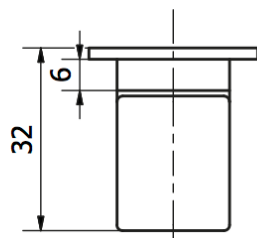
VISTA FRONTAL



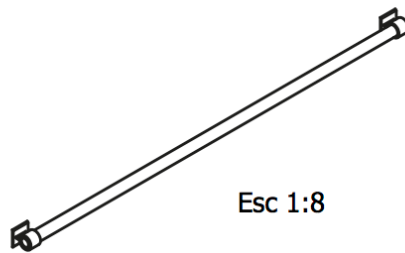
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA SUPERIOR

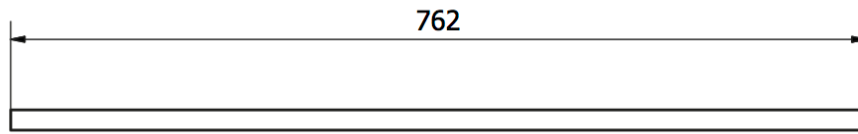


Soporte
Esc 1:1



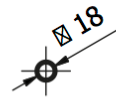
Esc 1:8

Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: Soporte		Escala: 1:1
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 6 / 11

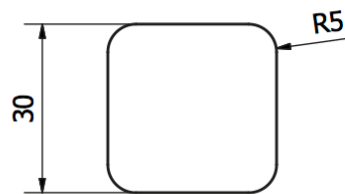


TUBO CIRCULAR HUECO

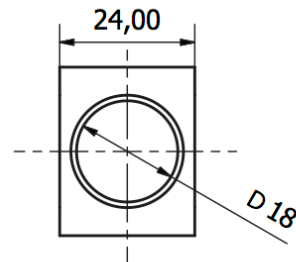
Esc: 1:5



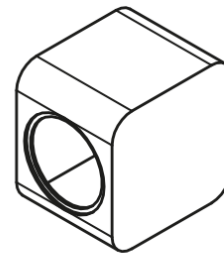
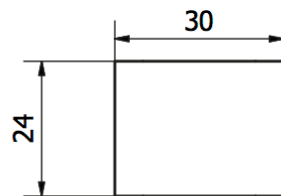
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA





VISTA SUPERIOR



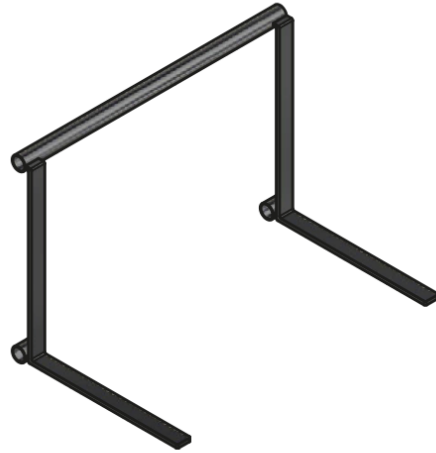
ADAPTADOR PARA MOTOR

Esc 1:1

Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ADAPTADOR		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 7 / 11

ENSAMBLES POR SOLDADURA

BASE PARA ESTRUCTURA



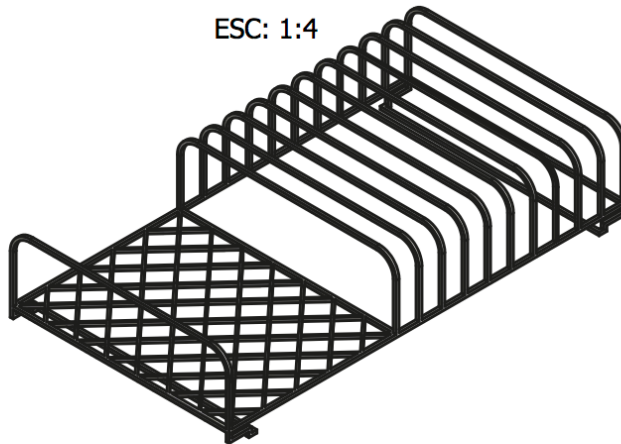
Este proceso une dos materiales mediante la aplicación del calor, los lados se unen y forman una esquina de ángulo recto. Las partes soldadas se vuelven una sola unidad, en general la soldadura es la forma económica de unir componentes.



Esquina



ESTRUCTURA

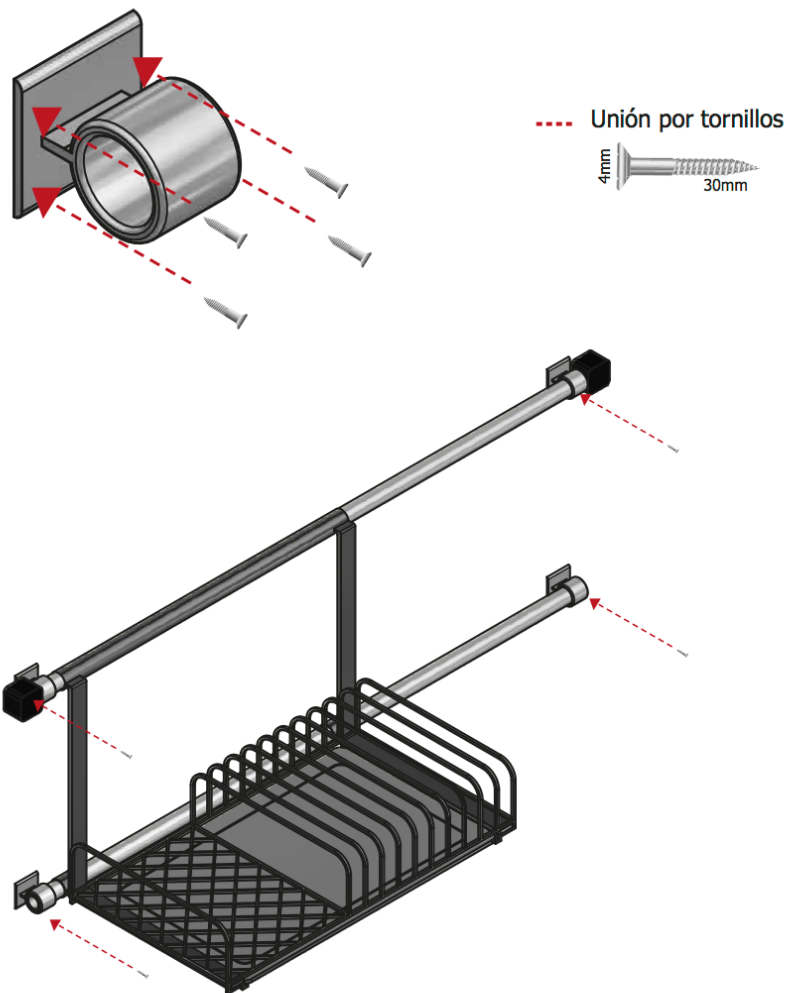
ESC: 1:4





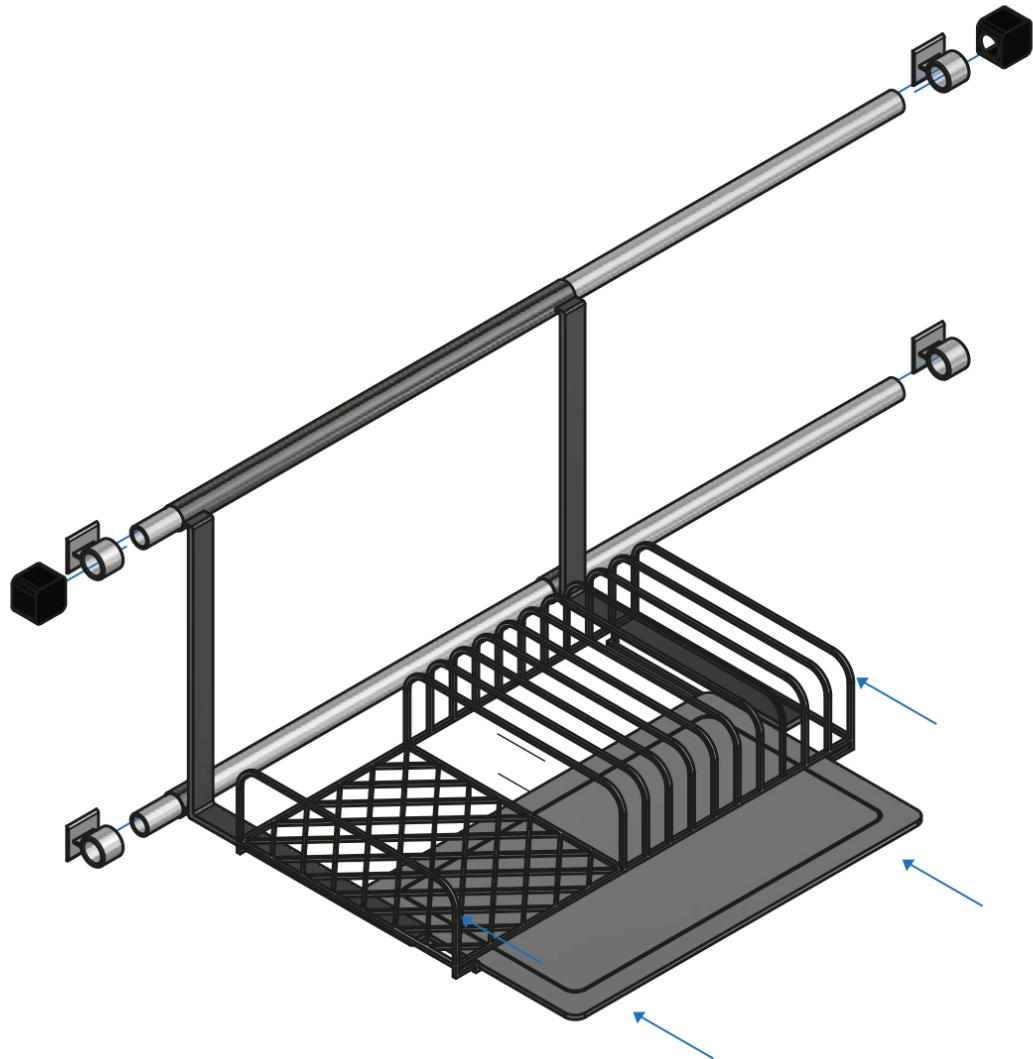
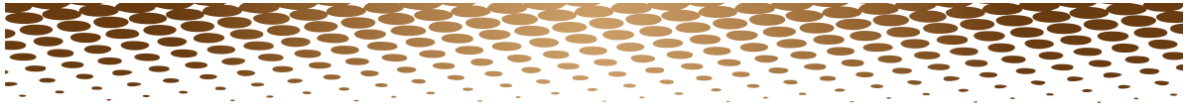
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLES POR SOLDADURA	Escala: 1:6	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 8 / 11	



ENSAMBLE POR TORNILLOS

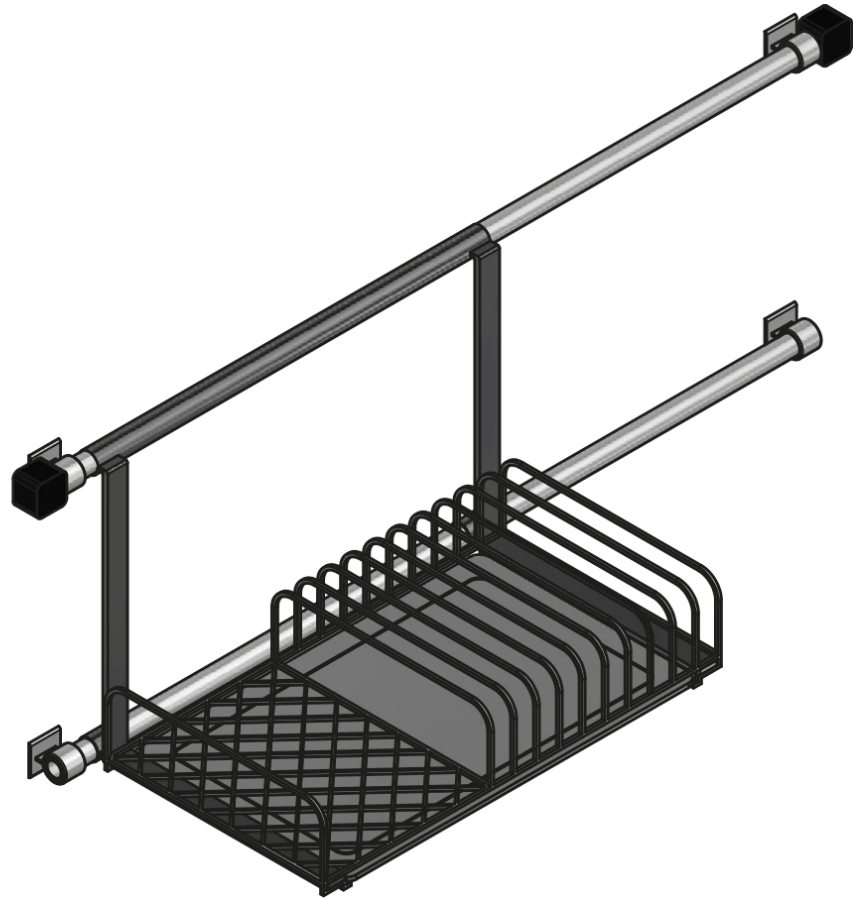
Soporte
Esc 1:1





Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE POR TORNILLOS	Escala: 1:1	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 9 / 11	



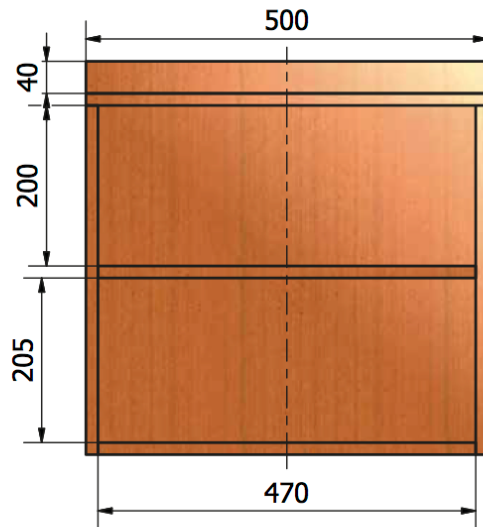
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: AXONOMETRÍA EXPLOTADA		Escala: 1:4
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 10 / 11



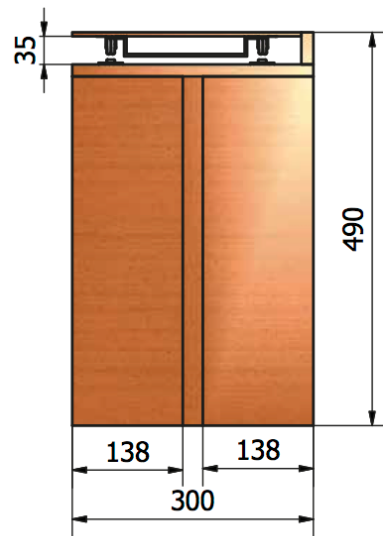
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE FINAL		Escala: 1:4
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 11 / 11



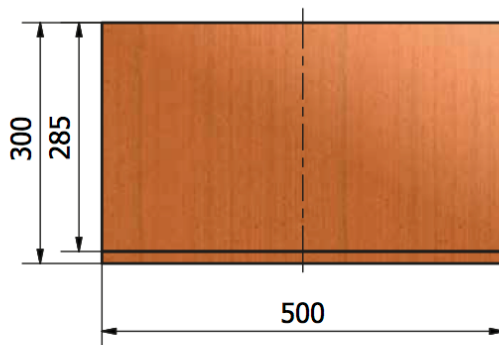
VISTA FRONTAL



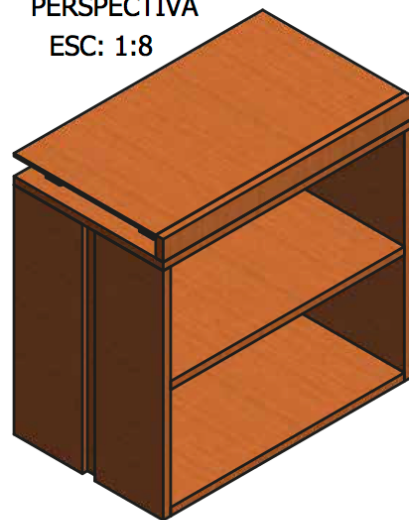
VISTA LATERAL IZQUIERDA





VISTA SUPERIOR



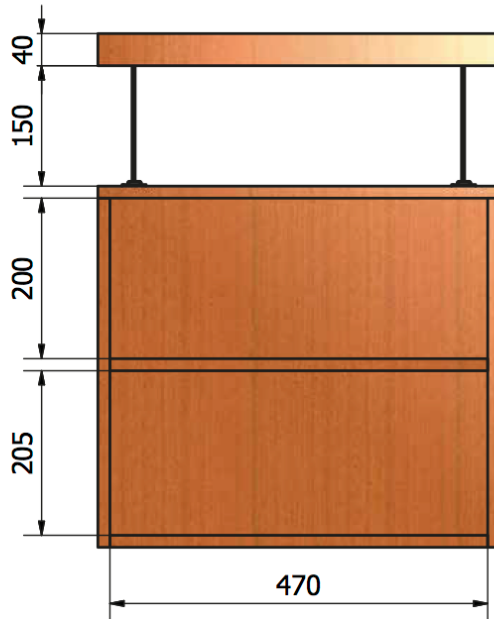
PERSPECTIVA
ESC: 1:8



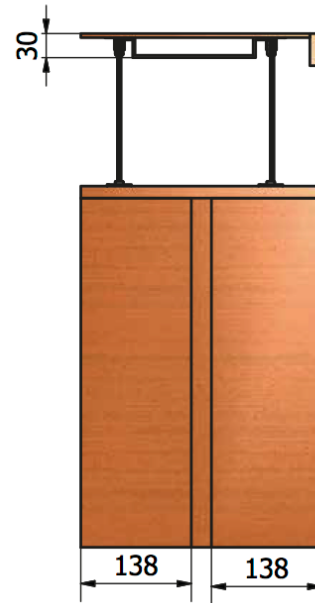
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: REPISAS MÓVILES		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 1 / 16



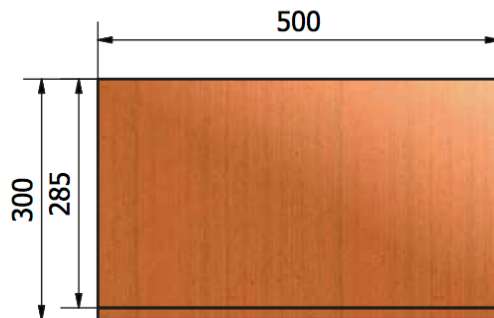
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA



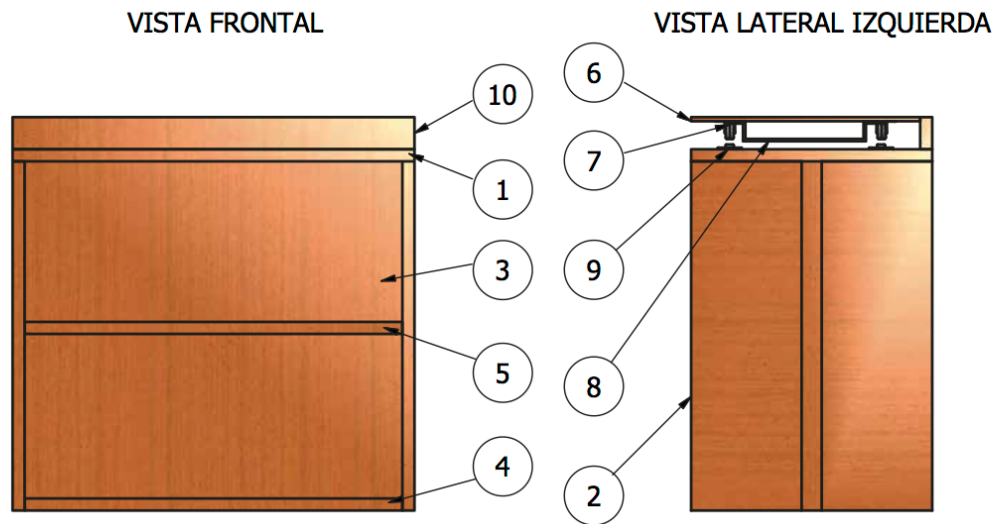
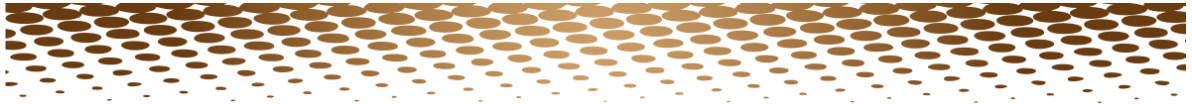
VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA
ESC: 1:8



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: REPISAS MÓVILES DESPLEGADAS		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 2 / 16



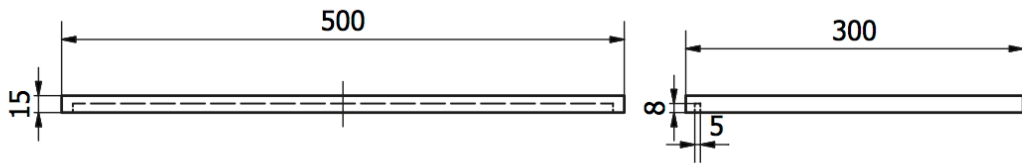
LISTA DE PARTES			
ITEM	CANT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE SUPERIOR	MDF enchapado 15mm
2	2	BASE LATERAL	MDF enchapado 15mm
3	1	BASE POSTERIOR	MDF enchapado 3mm
4	1	REPISA 1	MDF enchapado 15mm
5	1	REPISA 2	MDF enchapado 15mm
6	1	ESTRUCTURA SOPORTE	MDF enchapado 3mm
7	4	POLEAS	Mecanismo simple
8	1	CAJA MECANISMO	Plaquetas de aluminio
9	4	SUJETADORES	Plaquetas de aluminio
10	1	CUBIERTA	MDF enchapado 15mm

Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: LISTA DE PARTES		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 3 / 16

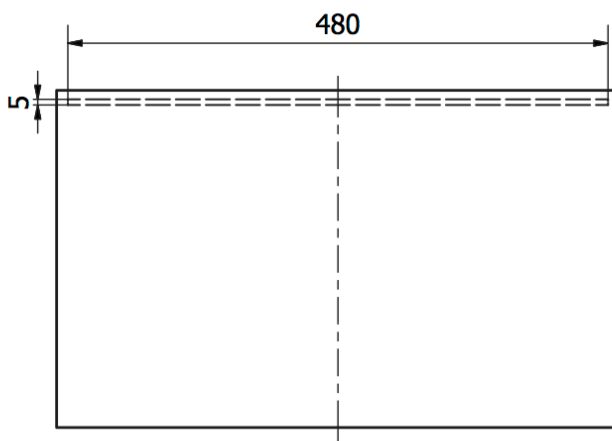


VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL IZQUIERDA

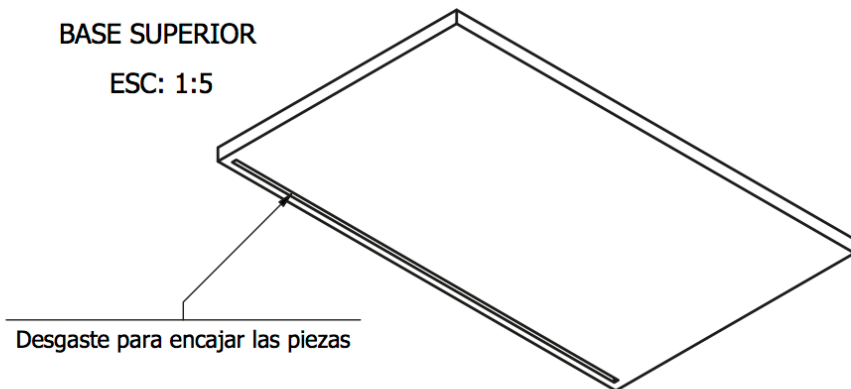




VISTA SUPERIOR

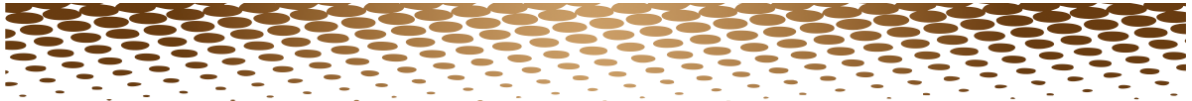


BASE SUPERIOR

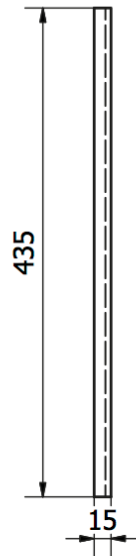
ESC: 1:5



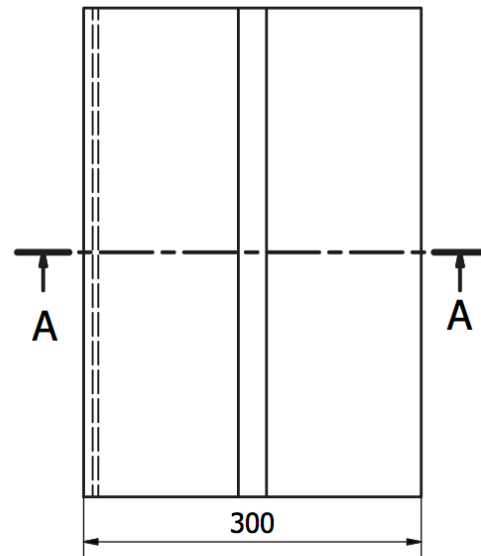
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE SUPERIOR		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 4 / 16



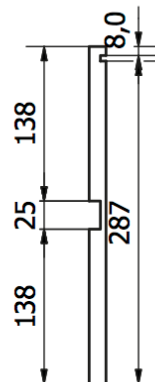
VISTA FRONTAL



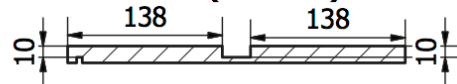
VISTA LATERAL IZQUIERDA



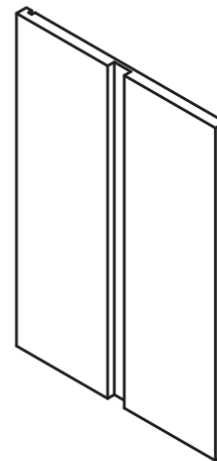
VISTA SUPERIOR



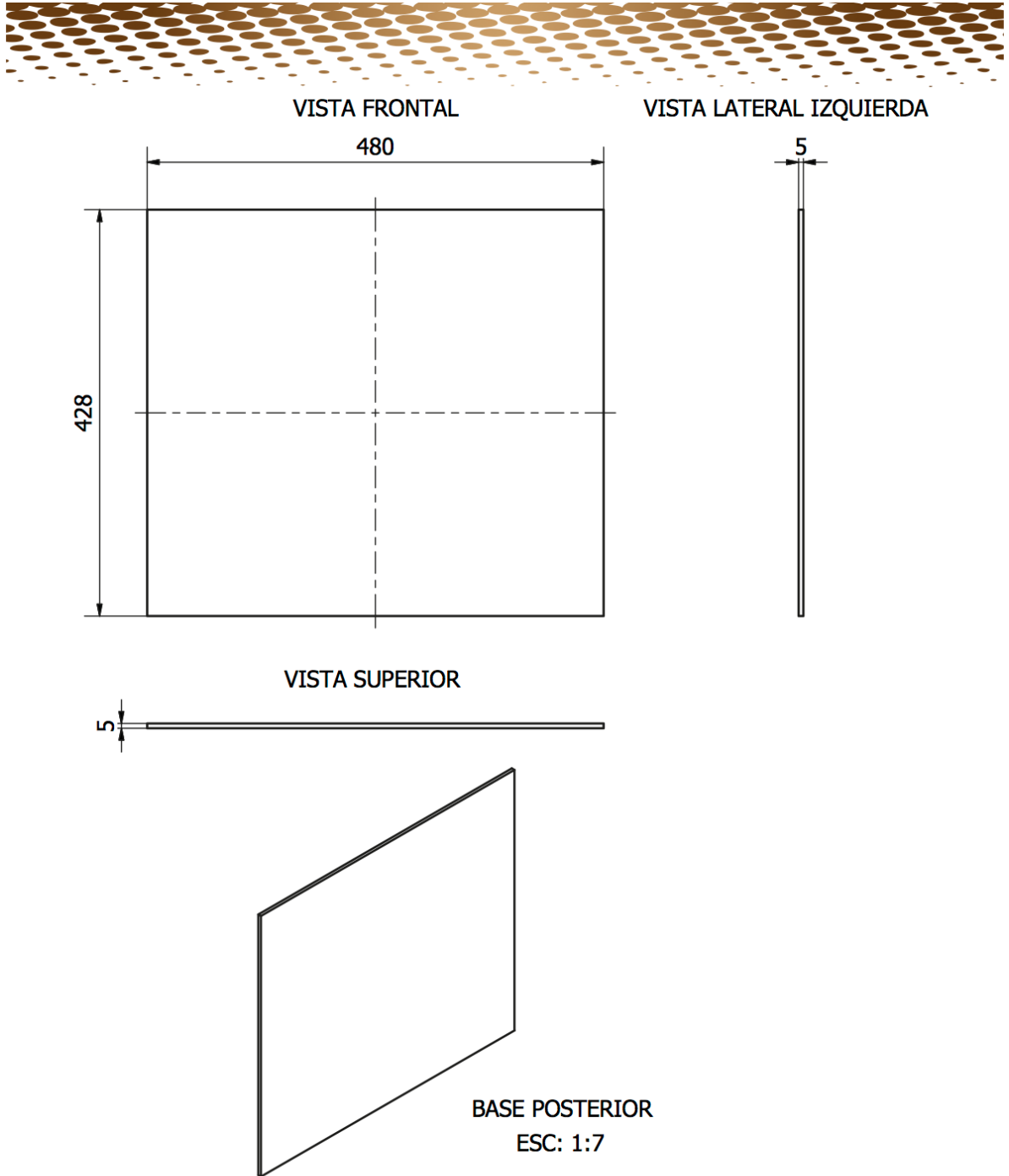
A-A (1 : 5)



BASE LATERAL
ESC: 1:6



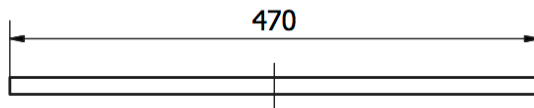
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE LATERAL		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 5 / 16



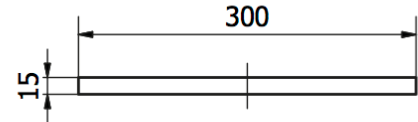
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: BASE POSTERIOR		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 6 / 16



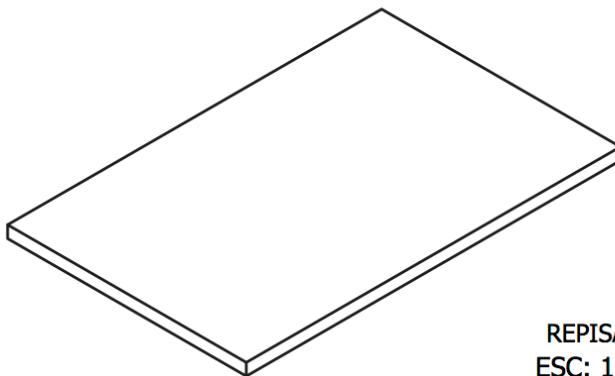
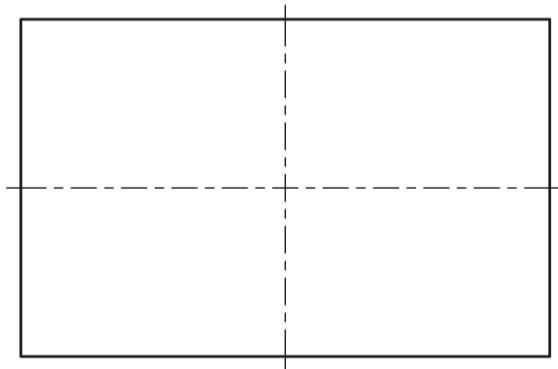
VISTA FRONTAL





VISTA LATERAL IZQUIERDA



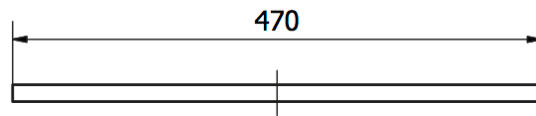
VISTA SUPERIOR

REPISA 1
ESC: 1:5

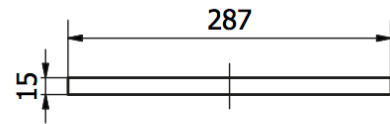
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: REPISA 1		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 7 / 16



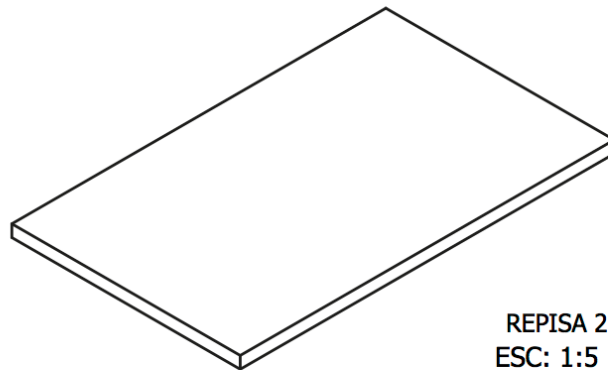
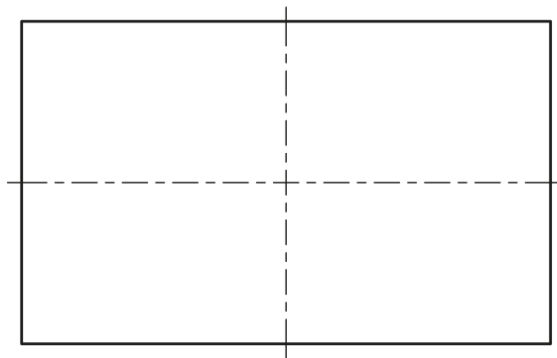
VISTA FRONTAL





VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA SUPERIOR

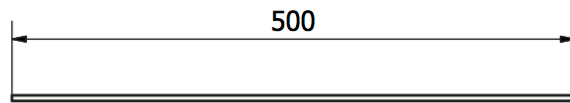


REPISA 2
ESC: 1:5

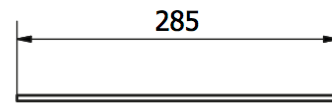
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: REPISA 2		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 8 / 16



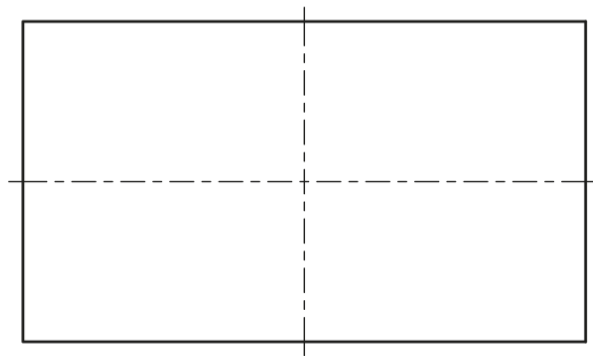
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

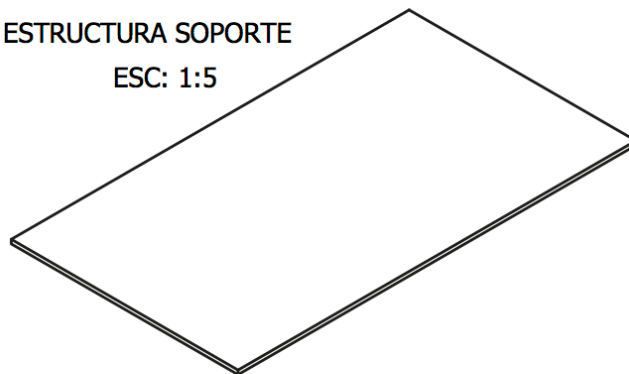




VISTA SUPERIOR



ESTRUCTURA SOPORTE

ESC: 1:5

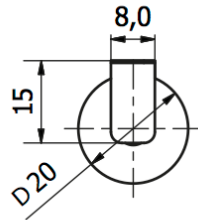


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ESTRUCTURA SOPORTE	Escala: 1:5	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 9 / 16	

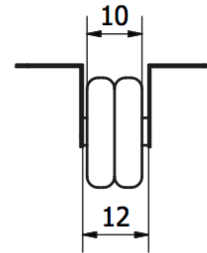


POLEA

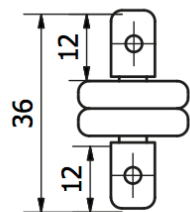
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA SUPERIOR



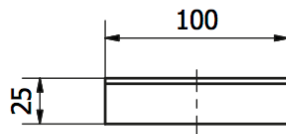
POLEA

ESC: 1:1

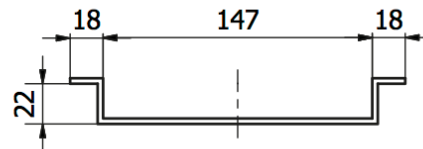


CAJA DEL MECANISMO

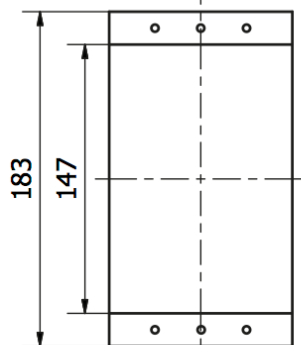
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA

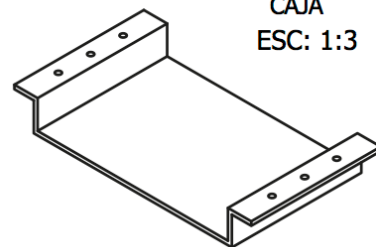


VISTA SUPERIOR

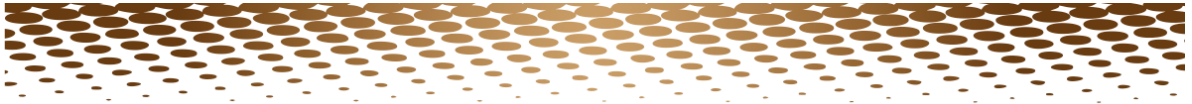


CAJA

ESC: 1:3

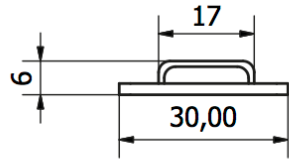


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: APLIQUES PARA EL MECANISMO		Escala: 1:1
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 10 / 16

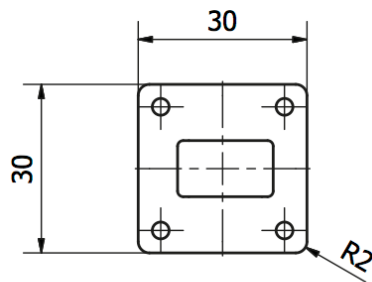


SUJETADOR

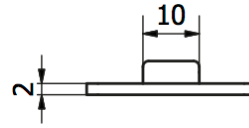
VISTA FRONTAL



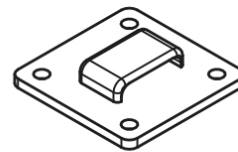
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA

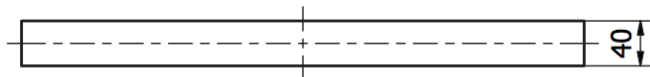


SUJETADOR
ESC: 1:1

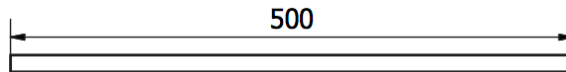


CUBIERTA

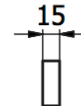
VISTA FRONTAL



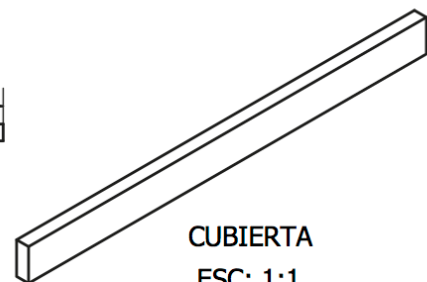
VISTA SUPERIOR



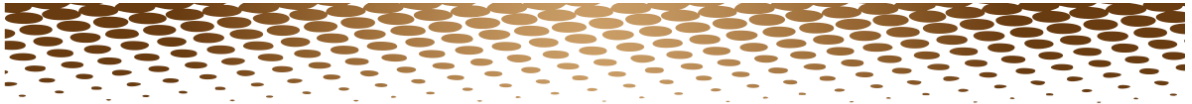
VISTA LATERAL IZQUIERDA



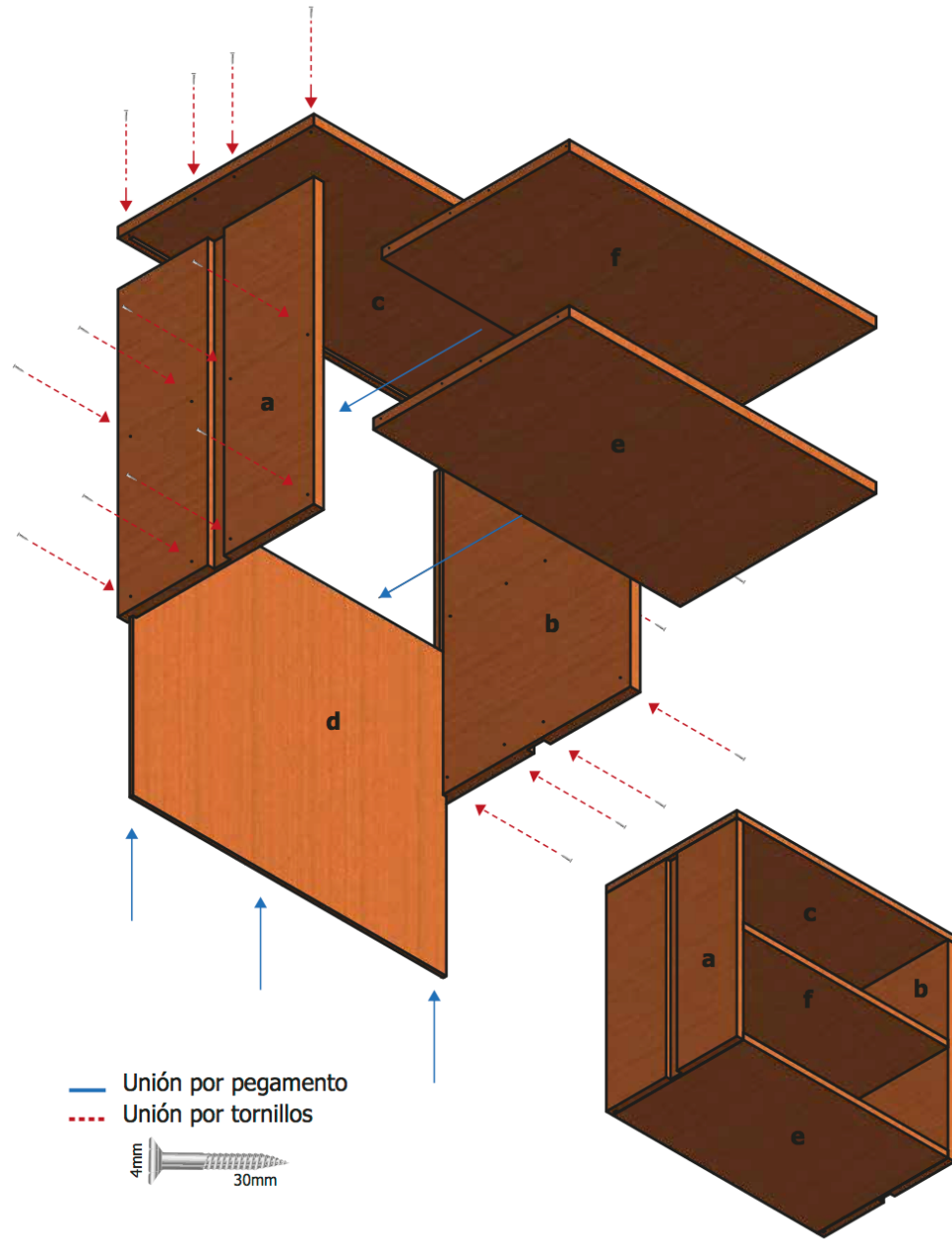
CUBIERTA
ESC: 1:1



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: APLIQUES PARA EL MECANISMO	Escala: 1:1	
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia	Nº: 11 / 16	



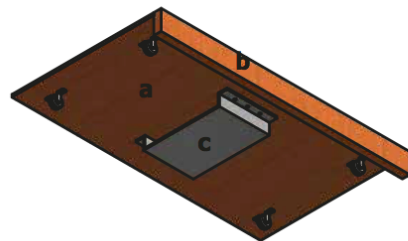
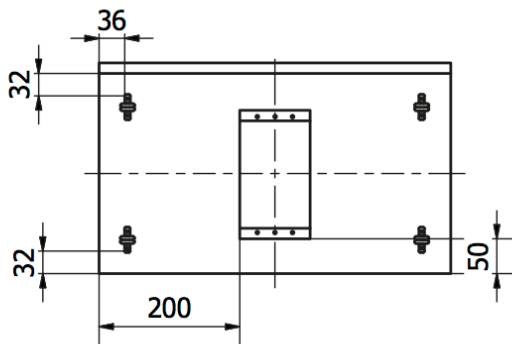
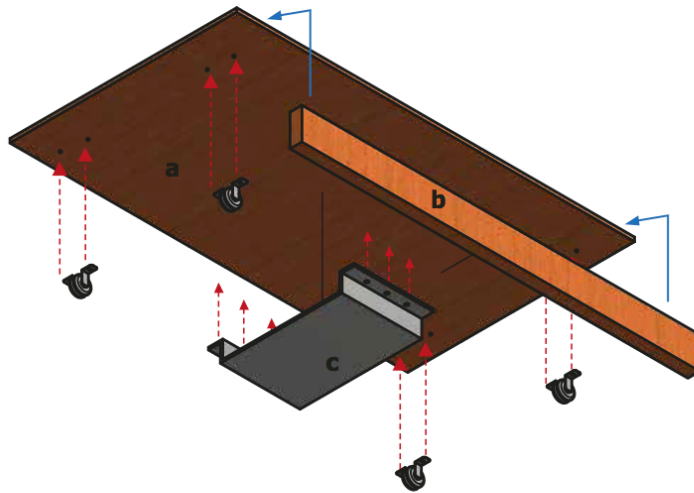
ENSAMBLE REPISAS



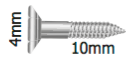
Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE REPISAS		Escala: 1:6
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 12 / 16



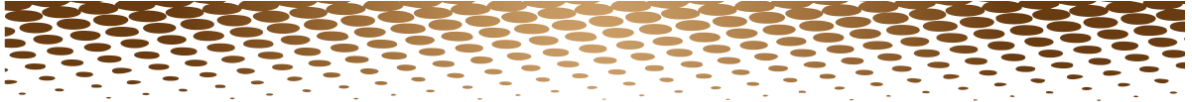
ENSAMBLE BASE PARA EL MECANISMO



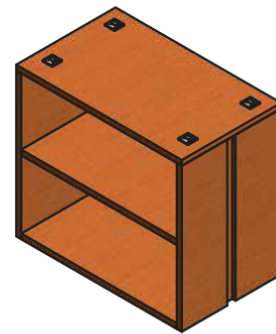
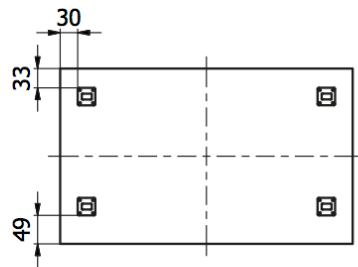
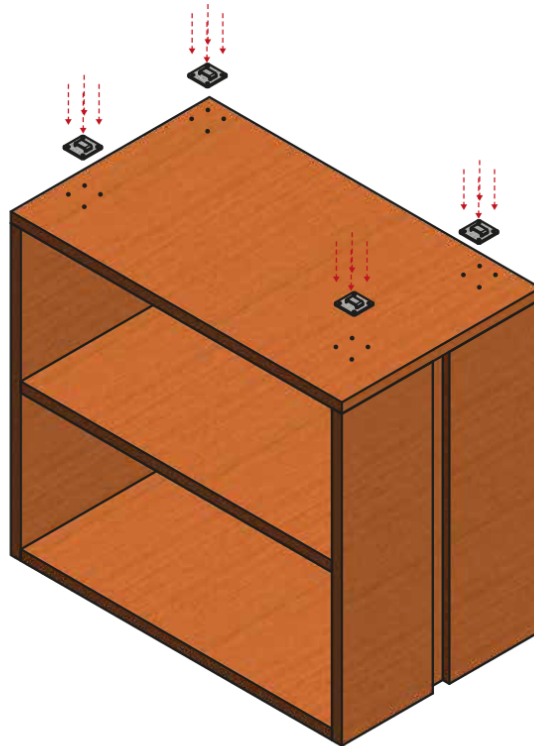
- Unión por pegamento
- - - Unión por tornillos



Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE BASE PARA EL MECANISMO		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 13 / 16



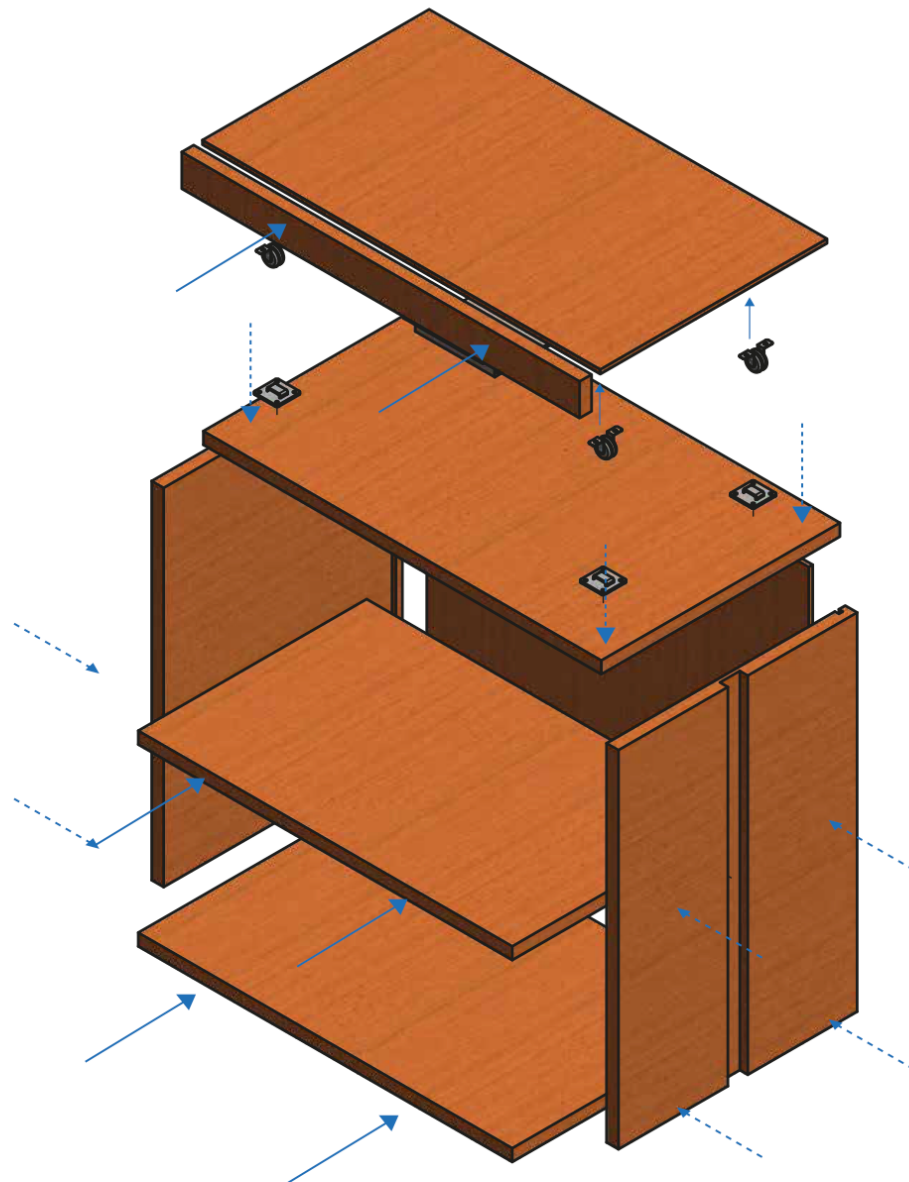
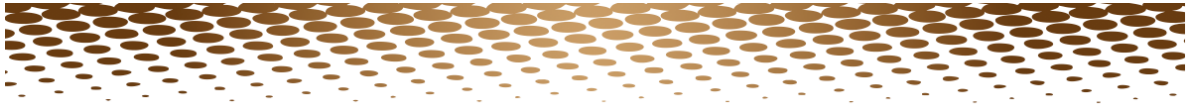
ENSAMBLE DE SUJETADORES





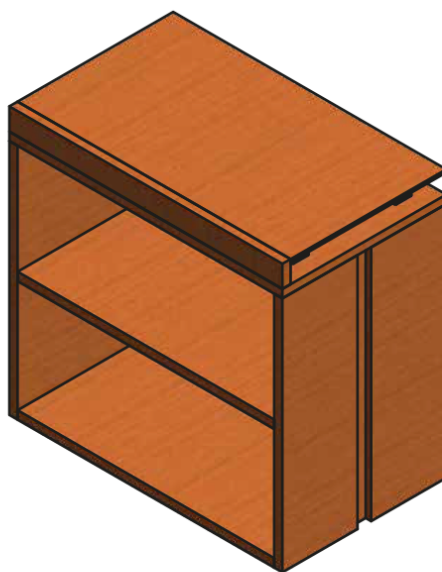
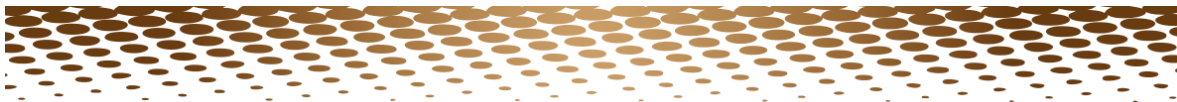
--- Unión por tornillos





Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE DE SUJETADORES		Escala: 1:5
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 14 / 16

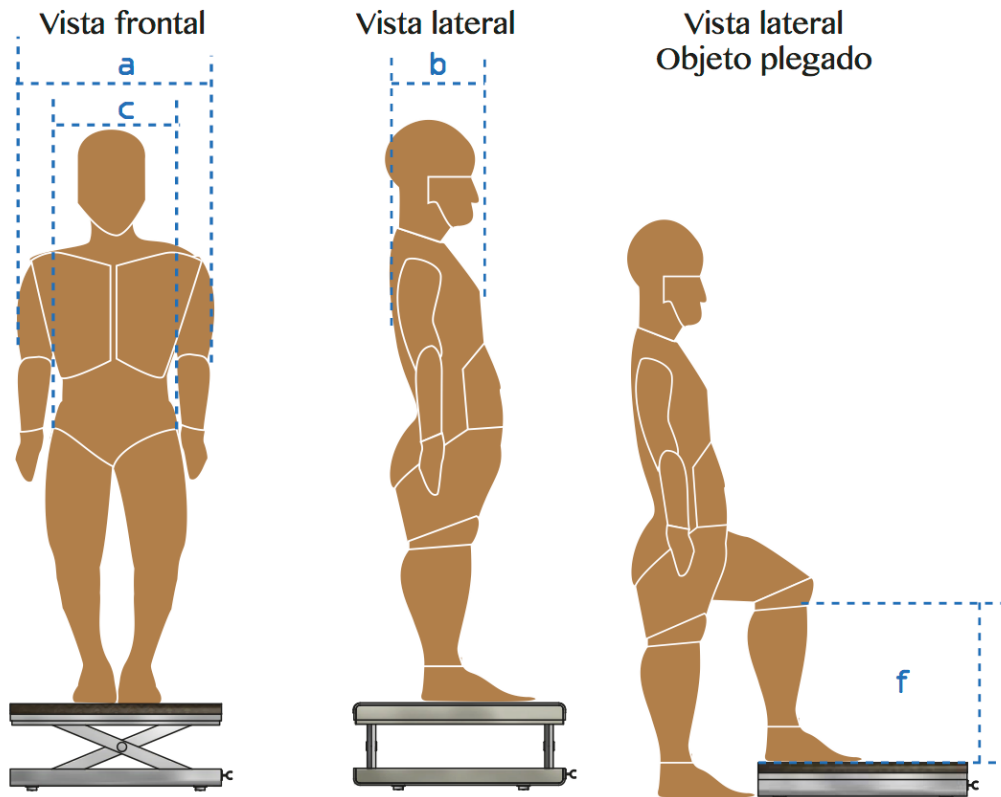
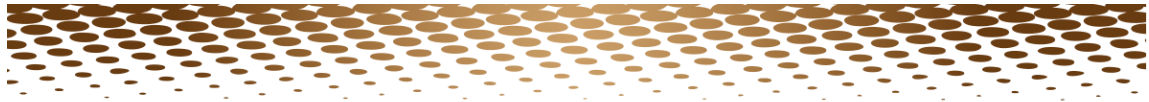


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: AXONOMETRÍA EXPLOTADA		Escala: 1:6
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 15 / 16

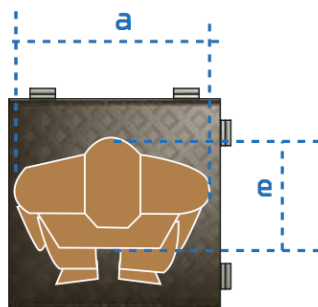


Elaborado por: Evelyn Carolina Micolta Chicaiza	Línea: 	Definición: Mobiliario de cocina	Unidad: Milímetros	Fecha: 24/05/2016
	Institución: Pontificia Universidad Católica Sede Ambato	Título: ENSAMBLE FINAL		Escala: 1:7
	Especialidad: Escuela de Diseño Industrial	Tema: Dispositivos Adaptables para Mobiliario de Cocina para personas con Acondroplasia		Nº: 16 / 16

4.4.3.5. Justificación ergonómica



Vista superior

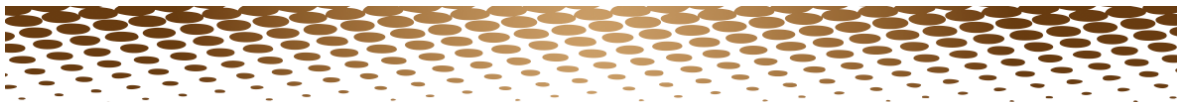


Letra	Dimensión	cm	Percentil	Parámetro
a	Ancho de codo a codo	44,7	95	Adaptabilidad
b	Profundidad de pecho	26,8	95	Holgura
c	Ancho de caderas	39,3	95	Holgura
e	Profundidad abdominal	32,9	95	Adaptabilidad
f	Altura poplíteea	21,6	5	Adaptabilidad
	Masa corporal (peso Kg)	69,17	95	Adaptabilidad

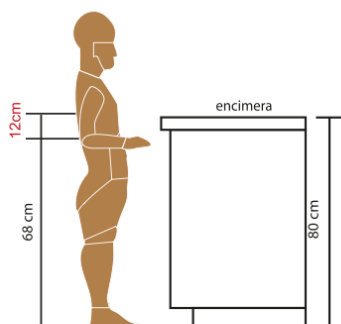


Dispositivo elevador

Relación: Usuario - Objeto

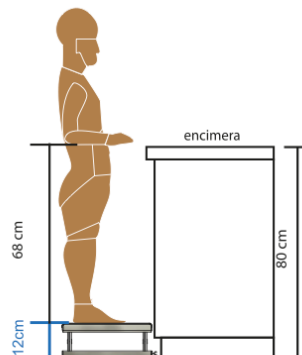


Problema

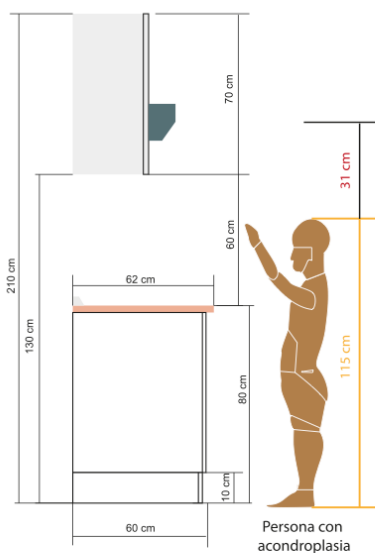


Problema: Difícil acceso a la encimera, por lo cual se dificulta realizar tareas en la misma.

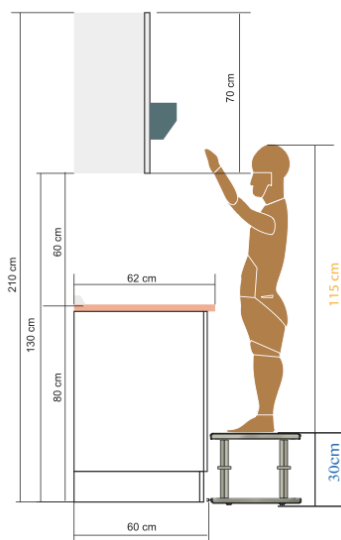
Solución



Solución: Mejorar el alcance de la encimera tomando en cuenta los 12 cm que le falta a la persona con acondroplasia



Problema: El alcance de utensilios de cocina en armarios superiores es prácticamente imposible

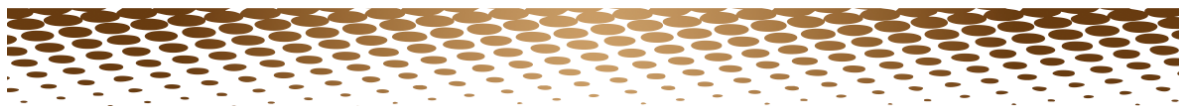


Solución: Permitir que el usuario maneje con mayor facilidad los armarios superiores, tomando como punto de referencia los 31 cm para alcanzar este mobiliario.

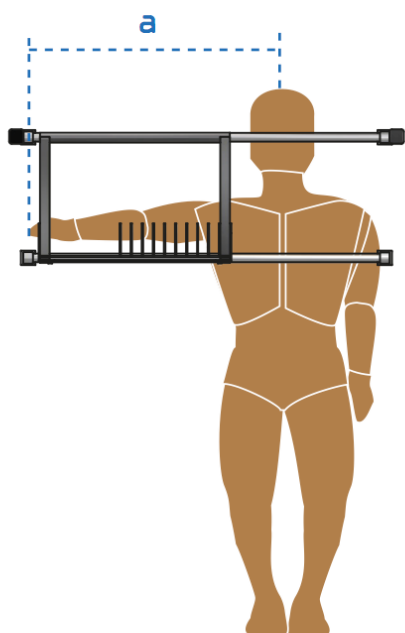


Dispositivo elevador

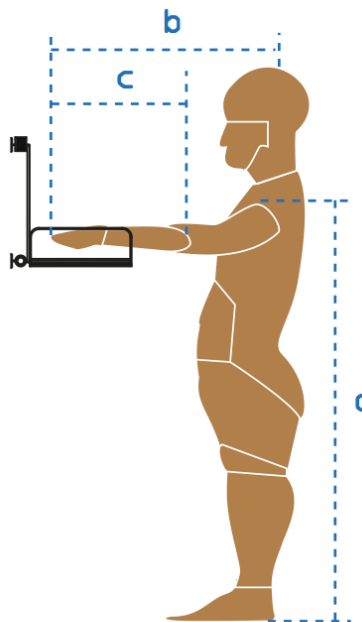
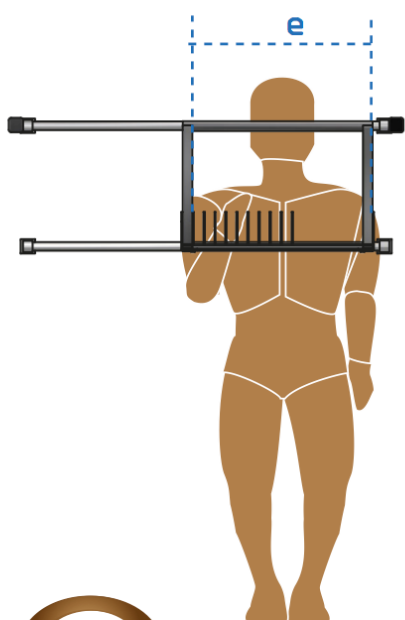
Relación: Usuario- Mobiliario



Vista frontal



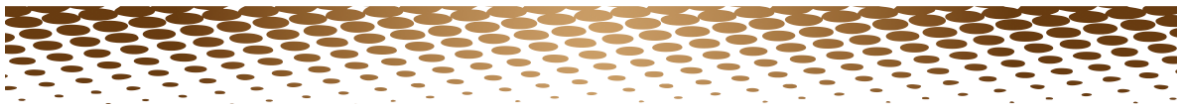
Vista lateral

Vista Frontal
Objeto plegado

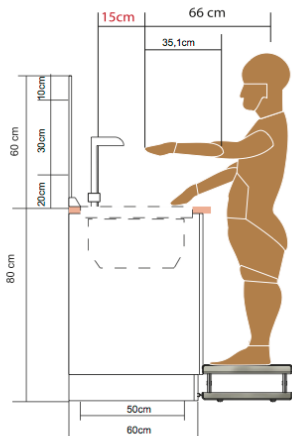
Letra	Dimensión	cm	Percentil	Parámetro
a	Alcance lateral del brazo	59	95	Adaptabilidad
b	Alcance frontal del brazo	66	95	Adaptabilidad
c	Largura codo dedo medio	35,1	95	Adaptabilidad
d	Altura hombro	71,4	5	Holgura
e	Ancho de codo a codo	44,7	95	Adaptabilidad

Dispositivo escurridor

Relación: Usuario - Objeto

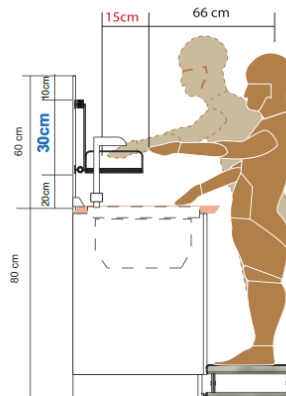


Problema

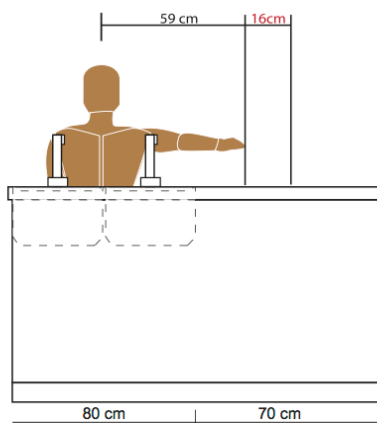


Problema: Dificultad al alcanzar utensilios ubicados en la encimera del lavaplatos.

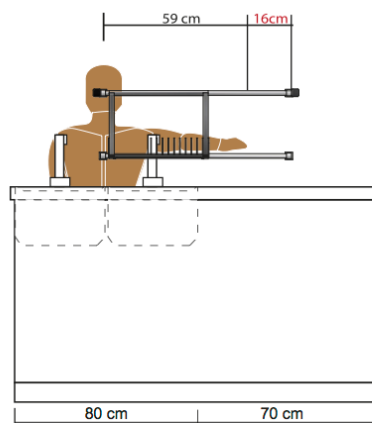
Solución



Solución: Acercar la vajilla al usuario, tomando en cuenta los 15 cm como punto de confort



Problema: Al lavar la vajilla y colocarlos a secar en la encimera representa un grado de dificultad.

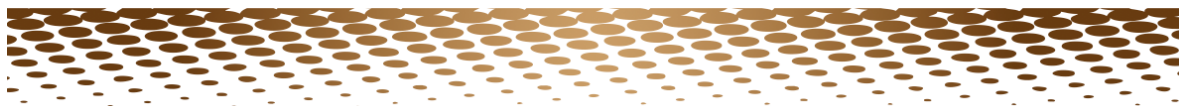


Solución: acercar la vajilla lateralmente tomando en cuenta los 16 cm para que el usuario no tenga complicaciones como punto de confort.

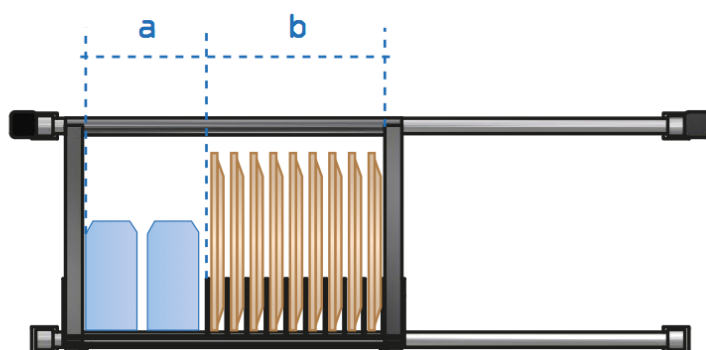


Dispositivo escurridor

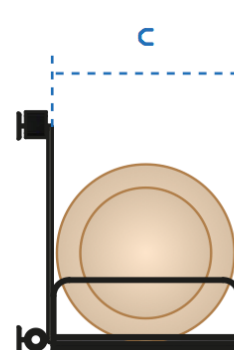
Relación: Usuario- Mobiliario



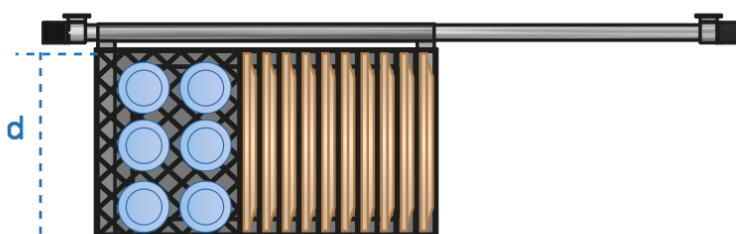
Vista frontal

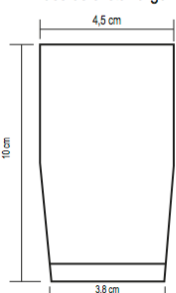
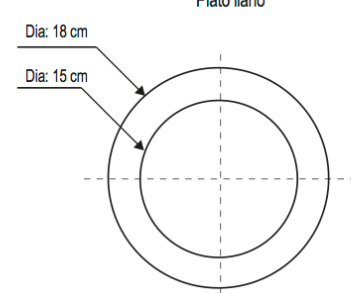


Vista lateral



Vista superior



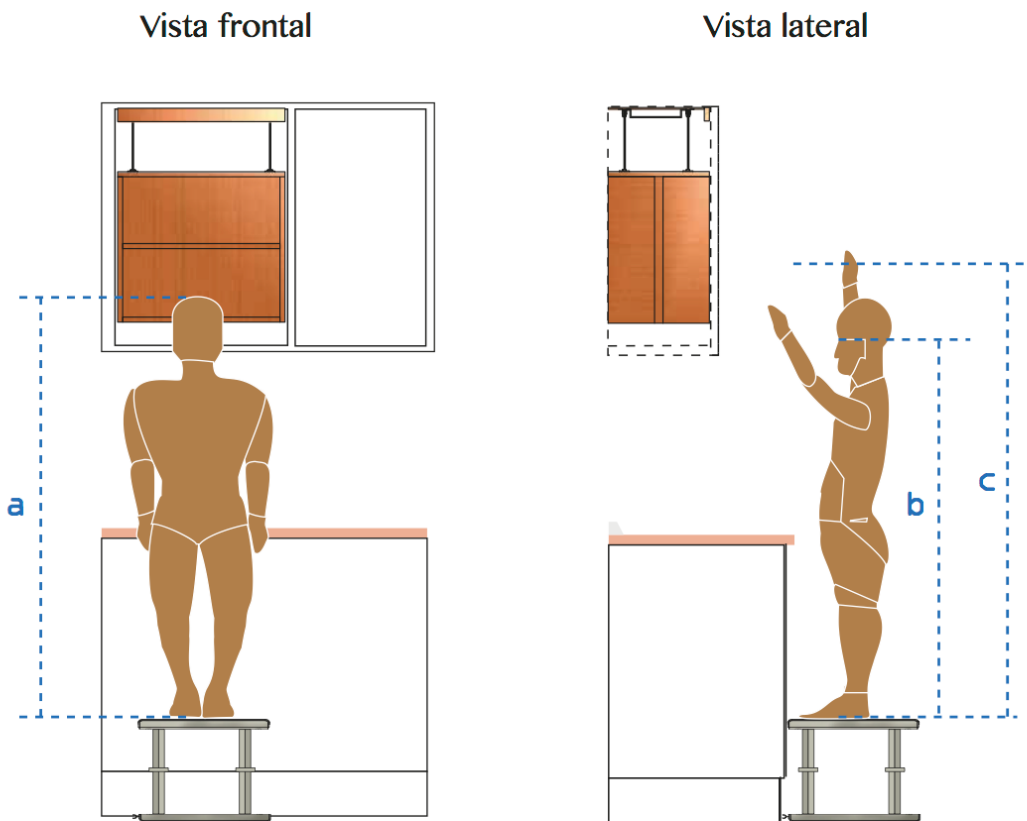
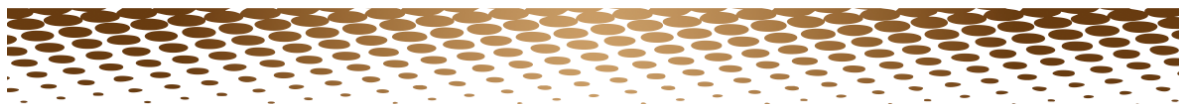
MEDIDAS VAJILLA		Letra	Parámetro	cm
<p>VISTA FRONTAL Vaso de cristal largo</p>  <p>VISTA SUPERIOR Plato llano</p> 	a	Capacidad para vasos	6 U	
	b	Capacidad para platos	10 U	
	c	Holgura y adaptabilidad	22	
	d	Capacidad para vasos	22	

Se toma como referencia estas medidas para comprobar la adaptabilidad del objeto presente con la vajilla y la capacidad que tiene el mismo.



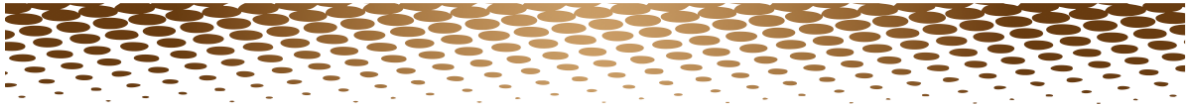
Dispositivo escurridor

Relación: Objeto - Objeto

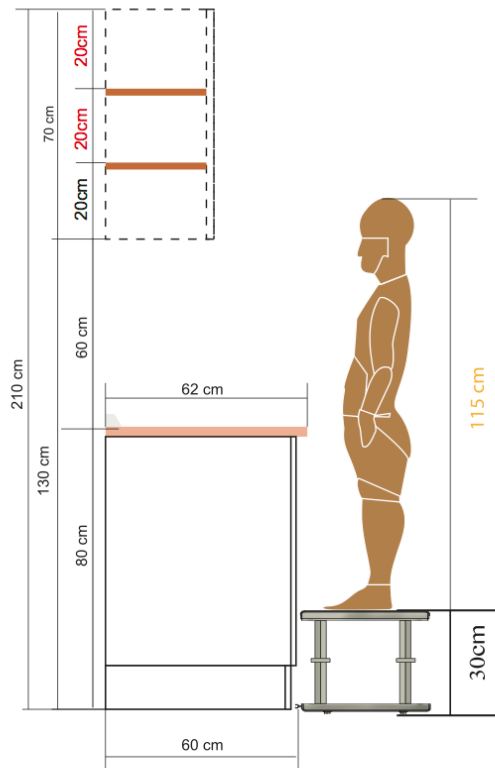


Letra	Dimensión	cm	Percentil	Parámetro
a	Estatura	115	95	Adaptabilidad
b	Altura de ojo	103,9	95	Adaptabilidad
c	Alcance asimiento vertical	121,4	5	Adaptabilidad

Observaciones: Para el alcance de los muebles superiores en la cocina el dispositivo elevador (30 cm) es el punto de referencia para las dimensiones dadas

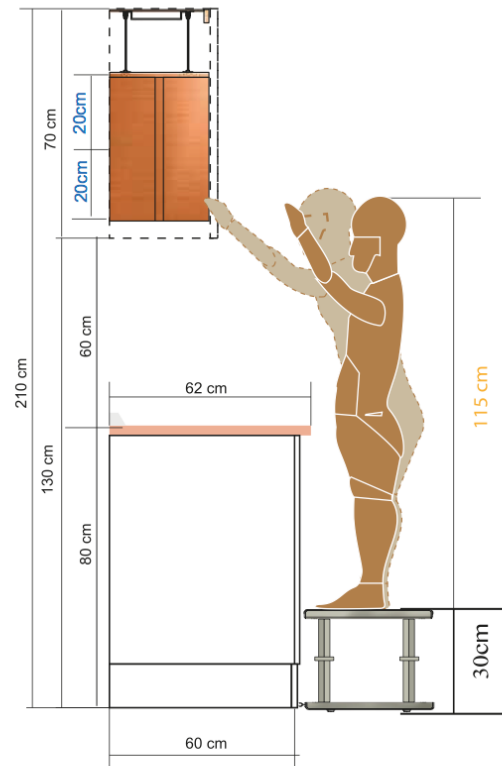


Problema



Problema: El alcance de utensilios de cocina en armarios superiores es prácticamente imposible

Solución



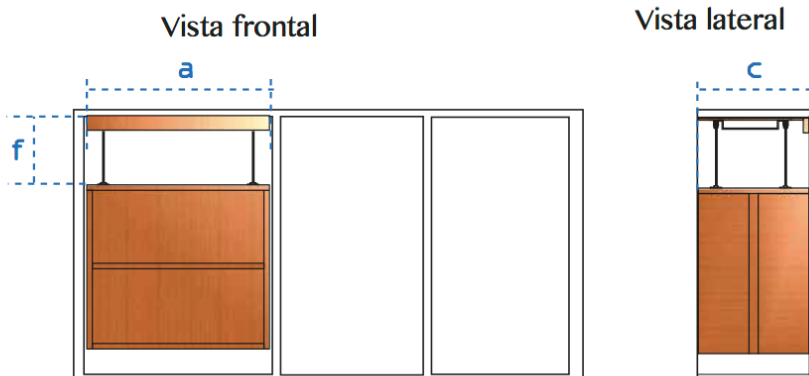
Solución: Permitir que el usuario maneje con mayor facilidad los armarios superiores, tomando como punto de referencia los 31 cm para alcanzar las repisas (20 cm).



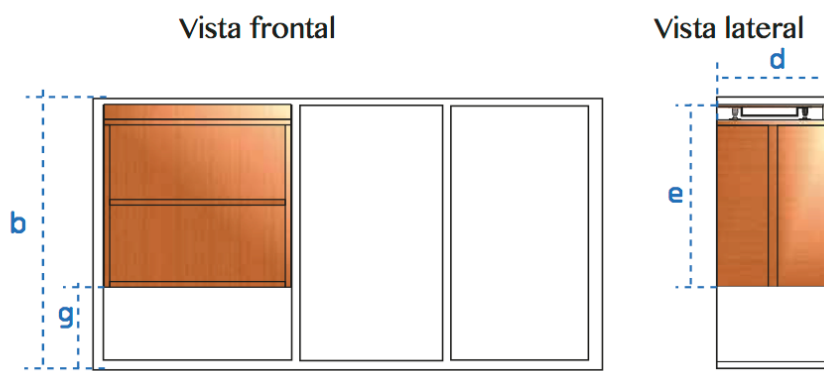
Dispositivo repisas

Relación: Usuario- Mobiliario

Desplegado



Plegado



Letra	Parámetro	cm
a	Espacio de adaptabilidad	55
b	Medida del mueble alto	70
c	Espacio de adaptabilidad	40
d	Medida del dispositivo plegado	35
e	Medida del dispositivo plegado	50
f	Extensión del dispositivo	15
g	Holgura de movilidad	20



Dispositivo repisas

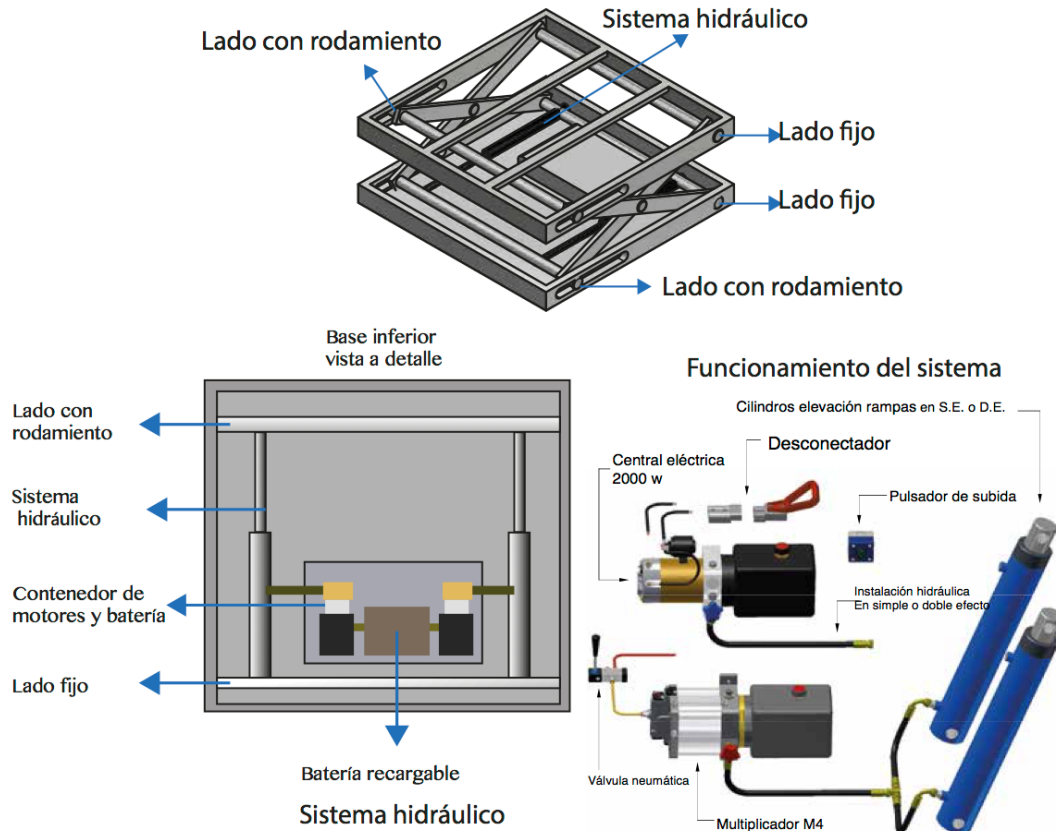
Relación: Objeto - Mobiliario

4.4.3.6. Detalles constructivos

4.4.3.6.1. Mecanismo



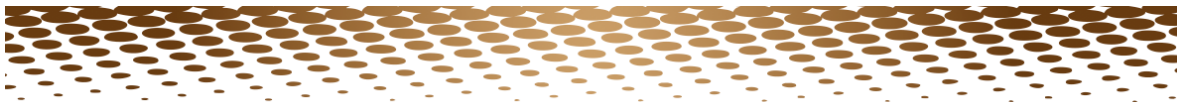
SISTEMA: Elevador de tijera hidráulico



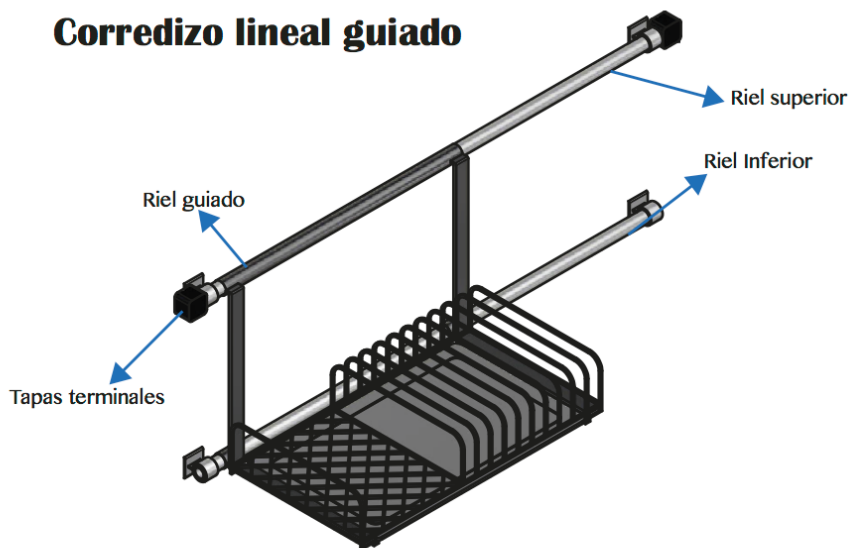
CARACTERISTICAS		
	Cilindro elevación rampa	60/75-390 D.E. (doble efecto) 75/400 S.E. (simple efecto) 60/400 S.E. (simple efecto)
NEUMATICAS	Bomba	Multiplicador M-4 (con descenso neumático)
	Instalación neumática	Válvula 5vias 3 posiciones 1/8" centros abiertos
ELECTRICAS	Bomba	Central eléctrica 2000 w 24 v
	Conjunto instalación eléctrica	Desconector + pulsador de subida Desconector + pulsador de subida y bajada



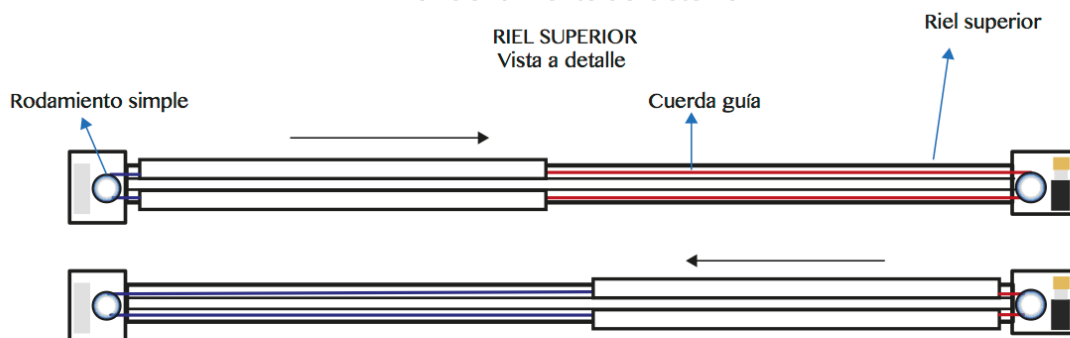
Control inalámbrico



SISTEMA: Corredizo lineal guiado



Funcionamiento del sistema



Rodamiento simple



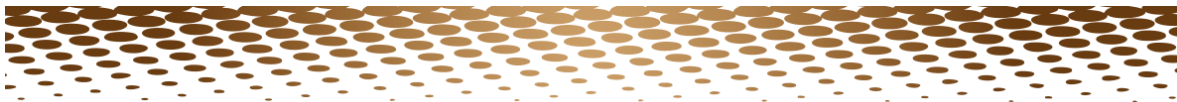
Control inalámbrico

CARACTERISTICAS	
Riel superior e inferior	Montaje utilizando perfiles guía de aluminio Acabado: Anodizado
Tapa para riel	Material: Plástico, Color: gris
Set de rieles	Material: Aluminio, Acabado: Anodizado

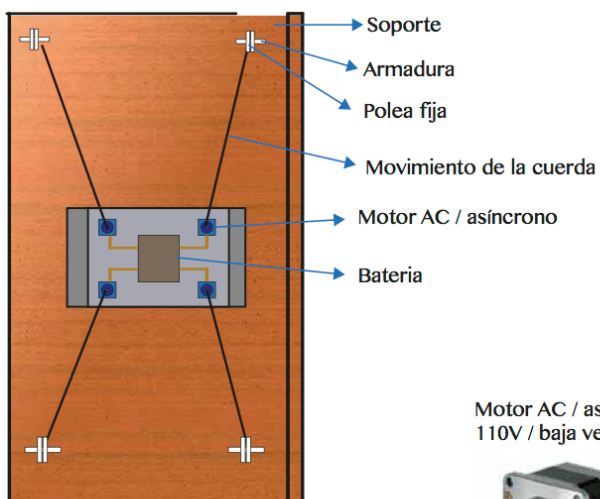
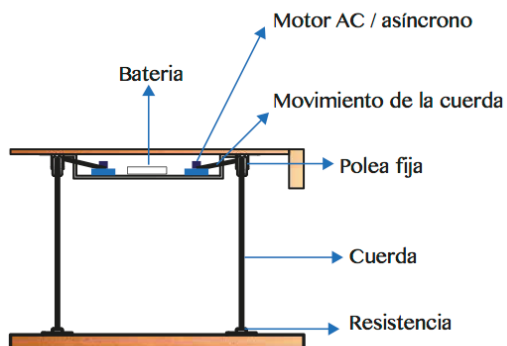


Dispositivo escurridor

Mecanismo



SISTEMA: Polea Simple



Funcionamiento del sistema



Motor AC / asíncrono
110V / baja velocidad



Control
inalámbrico

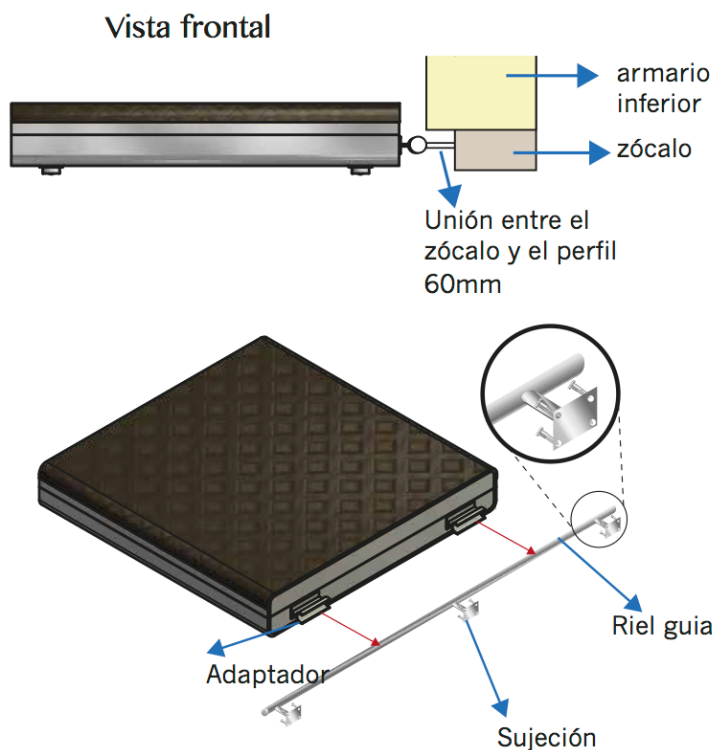
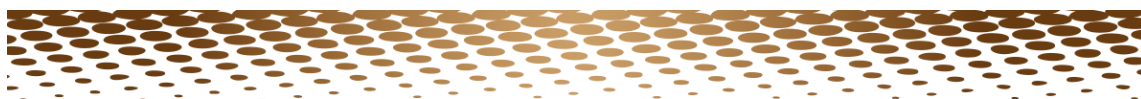
CARACTERISTICAS	
Motor AC / asíncrono 110V / baja velocidad	Velocidad de rotación: Mín.: 60 rpm (376.99 rad.min-1) Máx.: 72 rpm (452.39 rad.min-1)
Set de cuerdas	Material: Polipropileno dimension: (300mm)
Polea	Material: Aluminio, Acabado: Anodizado





Dispositivo repisas

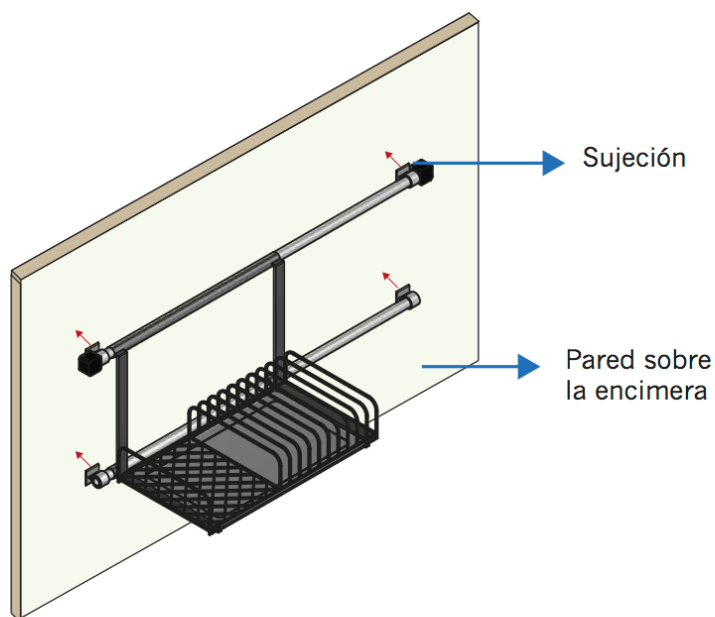
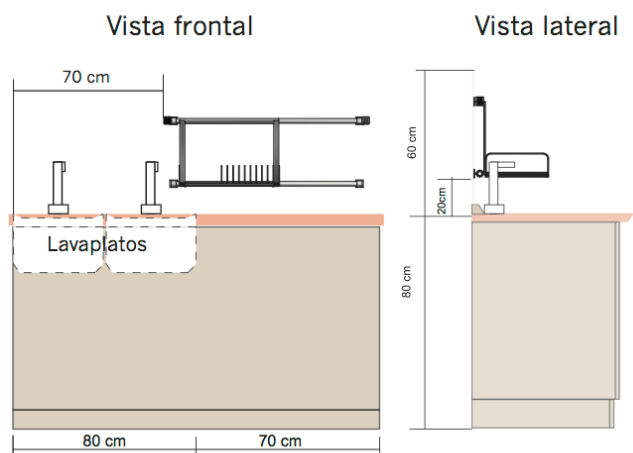
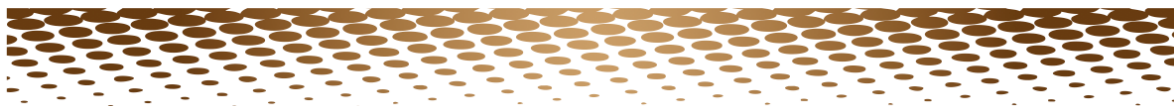
Mecanismo

4.4.3.6.2. Sujeción al mobiliario



Este dispositivo cuenta con un sistema lineal guiado lo que permite que se pueda desplazar por el área de cocina, para ello tiene un adaptador que se fija a un perfil redondo ubicado en los zócalos del mobiliario.

CARACTERISTICAS		Observaciones:
 <p>Varilla redonda de acero inoxidable</p> <p>Diametro: 8mm</p>		
 <p>Tornillo avellana</p> <p>4mm</p> <p>20mm</p>		
		<p>La unión entre el zócalo y el perfil para el adaptador depende del ancho del zócalo de cada cocina, para ello se recomienda primero conocer esta medida para colocar el perfil redondo.</p>



Este dispositivo se fija a la pared sobre la encimera del lavaplatos, se sujeta en cuatro puntos: dos inferiores y dos superiores por medio de tornillos, con el fin que soporte cargas de manera segura.

CARACTERISTICAS

Tornillo avellana

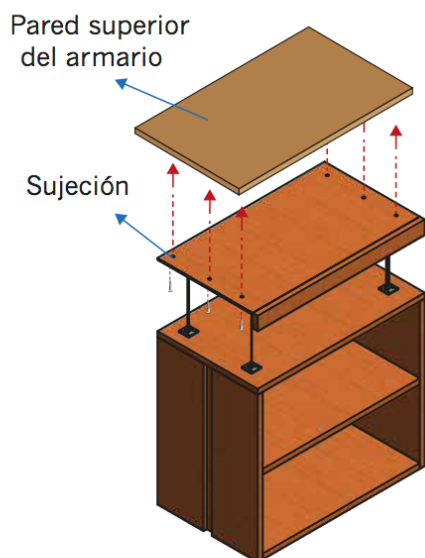
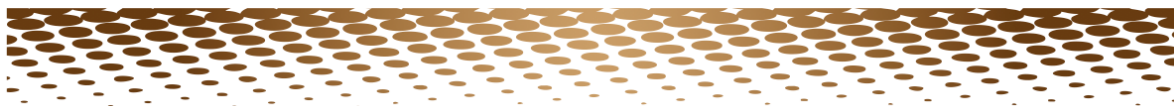


4mm

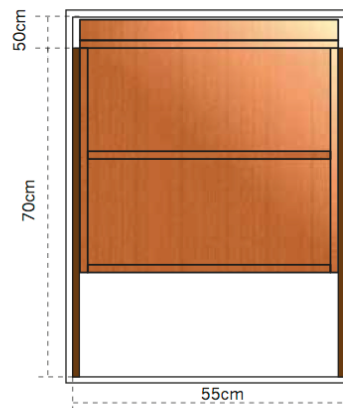
20mm



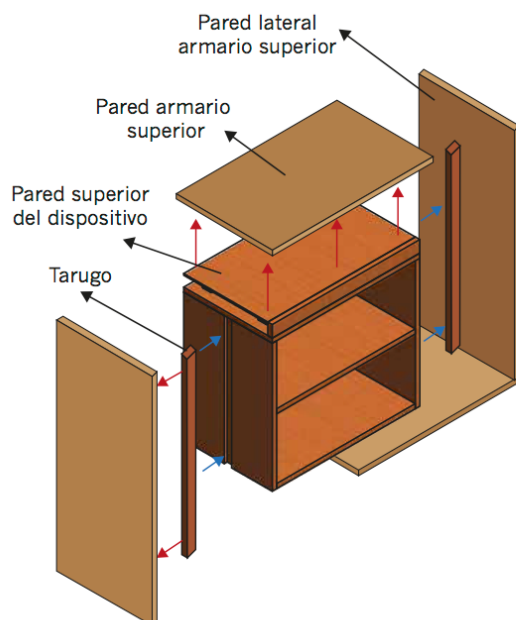
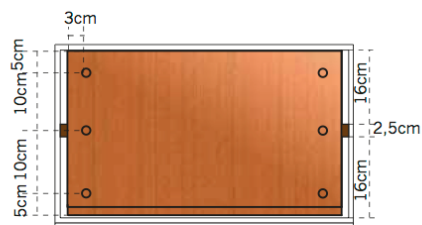
Dispositivo escurridor
Sujeción al mobiliario



Vista frontal



Vista superior



Este dispositivo se fija dentro de uno de los armarios superiores. se sujeta la superficie del dispositivo a la superficie del armario por medio de tornillos, además de colocar tarugos en las paredes laterales del armario, que sirven de guía y soporte para el dispositivo.

CARACTERISTICAS

Tornillo avellana



4mm

20mm

**Dispositivo repisas****Sujeción al mobiliario**

4.4.3.6.3. Materiales

Tabla 4.8 Materiales

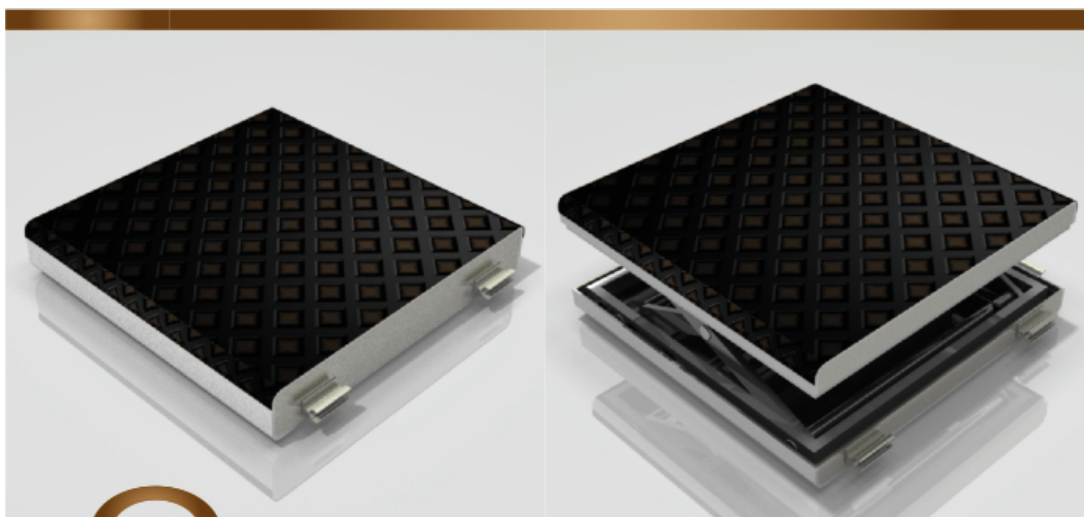
Materiales			
Material	Descripción	Dimensiones	Características
Dispositivo Elevador			
Acero inoxidable	Cajas bases	Espesor: 3 mm	Resistencia a la oxidación y facilidad de conformado
Varilla cuadrada de acero inoxidable	Estructura	50 mm x 15 mm 15 mm x 15 mm	Resistencia a la oxidación y facilidad de conformado
Tubo redondo aluminio cromado	Adaptador	Diámetro: 20 mm	resistencia a la corrosión y ductilidad, resistentes y ligeros.
Lámina de Polipropileno (silicona) antideslizante	Recubrimiento	Espesor:1,5 mm	Resistencia a la tracción y capacidad adhesiva
Dispositivo Escurridor			
Varilla de acero inoxidable	Estructura	50 mm x 3 mm	Resistencia a la oxidación y facilidad de conformado
Lámina de Polipropileno	Lámina de estructura	Espesor: 4 mm	Fácil de moldeo y alta resistencia a la fractura por flexión
Tubo redondo de acero inoxidable	Soportes	Diametro: 30 mm	Resistencia a la oxidación y facilidad de conformado
Polipropileno negro	Cajas del mecanismo	Espesor: 3 mm	bajo coste
Dispositivo Repisas			
MDF enchapado	Estructura	3 mm y 15 mm	
Plaquetas aluminio	Soportes	Espesor: 3 mm	Útil para el envasado

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Abril, 2017)

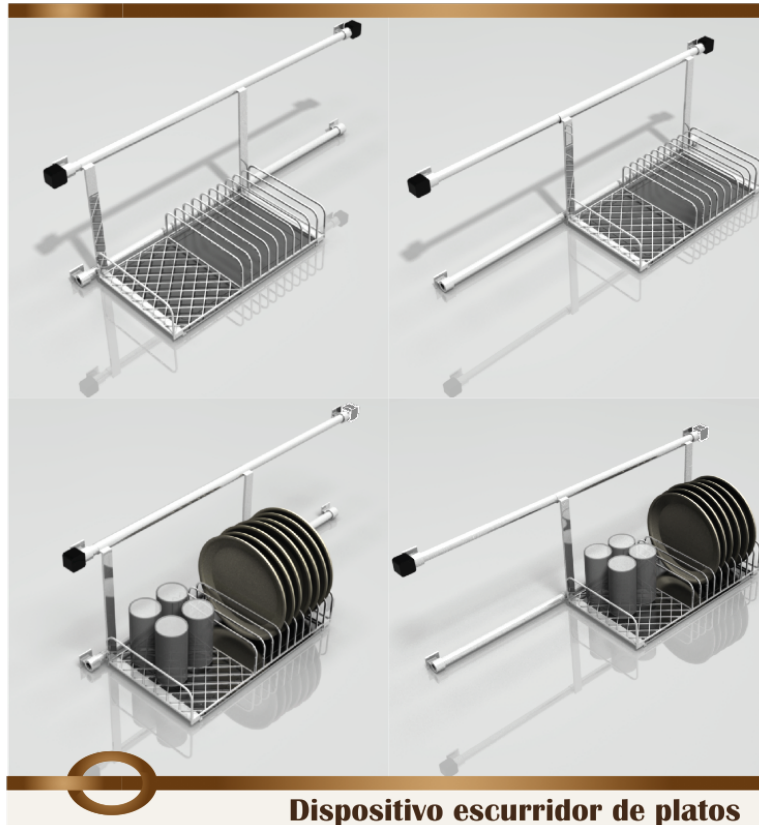
4.5. Presentación 3D



Dispositivos adaptables a mobiliario de cocina



Dispositivo elevador



Dispositivo escurridor de platos



Dispositivo repisas

4.6. Análisis de costos

4.6.1. Diagrama de producción

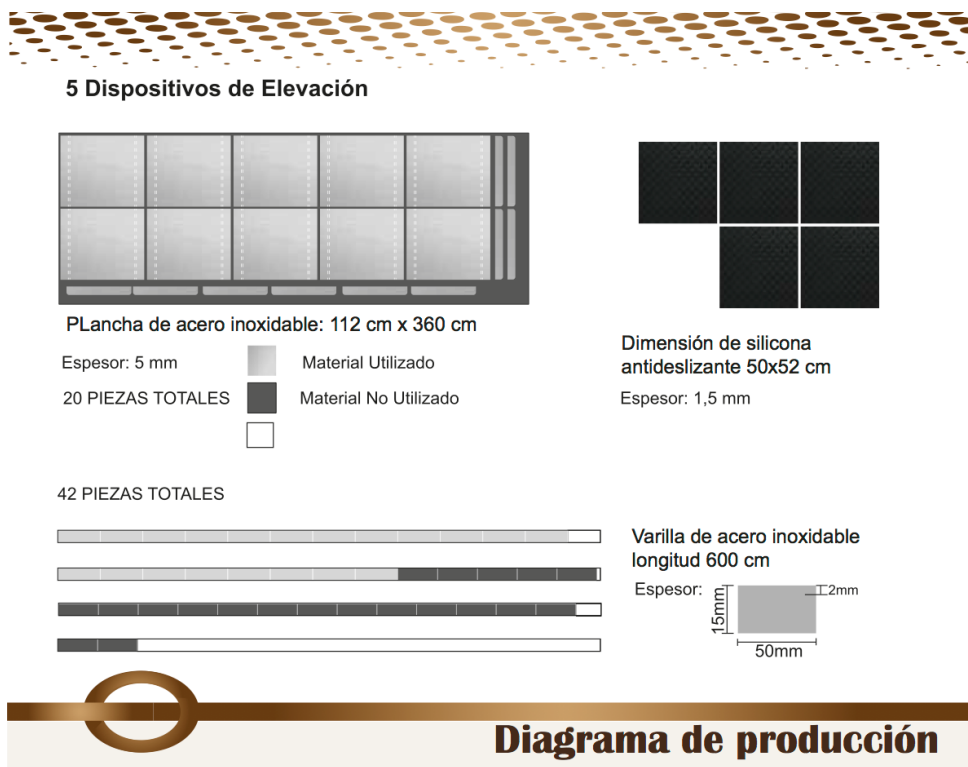


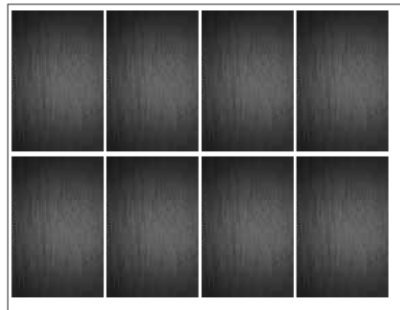
Tabla 4.9 Características materiales: Dispositivo de elevación

Características materiales: Dispositivo de elevación hidráulica		
Piezas	Nº de piezas	Nombre de piezas y Dimensión
	2	Armazón: 50cm x 64cm
	4	Armazón lateral: 50cm x 3 cm
	1	Recubrimiento superior del armazón 50cm x52cm
	4	Estructura: 147cm x 5cm
	4	Estructura 2: 44cm x 5cm
	4	Tubo circular: 42cm x 2cm

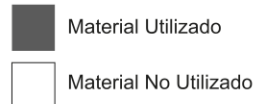
Elaborado por: Evelyn Micolta, Julio (2017)



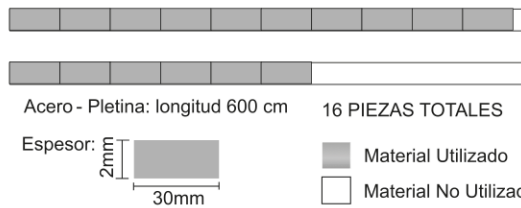
8 Dispositivos Escurridor colgante



Placa de Polietileno
Espesor: 4 mm



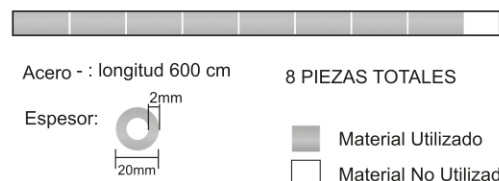
8 PIEZAS TOTALES



Acero - Pletina: longitud 600 cm 16 PIEZAS TOTALES

Espeor: 2mm
30mm

Material Utilizado
Material No Utilizado






Acero - : longitud 600 cm 8 PIEZAS TOTALES

Espeor: 2mm
20mm

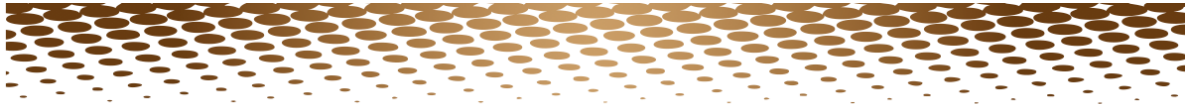
Material Utilizado
Material No Utilizado

Diagrama de producción

Tabla 4.10 Características materiales: Escurridor colgante

Características materiales: Escurridor colgante		
Piezas	Nº de piezas	Nombre de piezas y Dimensión
	1	Soporte de plástico: 35cm x 22cm
	2	Platina: 51cm x 3cm
	2	Tubo circular: 70cm x 2cm

Elaborado por: Evelyn Micolta, Julio (2017)



5 Dispositivos repisas

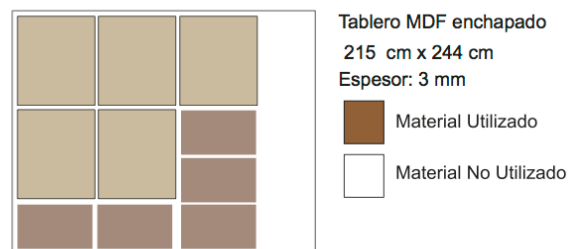
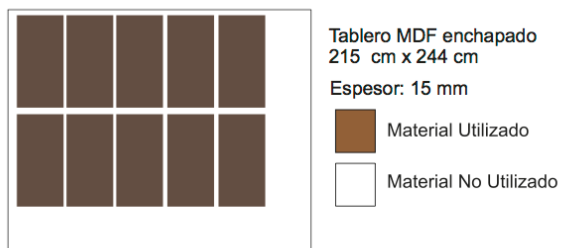
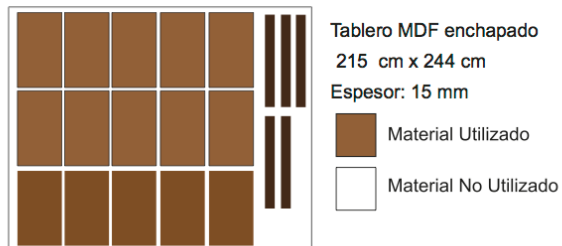


Tabla 4.11 Características materiales: Repisas colgantesv

Características materiales: Repisas colgantes		
Piezas	Nº de piezas	Nombre de piezas y Dimensión
	3	Repisas: 25 cm x 50 cm
	2	Laterales: 70 cm x 30 cm
	1	Laterales: 70 cm x 50 cm
	1	Laterales: 30 cm x 50 cm
	1	Laterales: 5 cm x 50 cm

Elaborado por: Evelyn Micolta, Julio (2017)

4.6.2. Costos

Tabla 4.12 Costos: Dispositivo de elevación

Costos: Dispositivo de elevación			
Elaboración de 5 dispositivos			
	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES DIRECTOS			
Placha de Acero inoxidable	1 unidad	\$62,00	\$62,00
Lámina Polipropileno antideslizante	5 unidad	\$ 1,99	\$9,95
Acero inoxidable-Varilla cuadrada	4 unidades	\$6,00	\$24,00
Acero inoxidable - Pletina	2 unidades	\$6,40	\$12,80
Acero inoxidable - tubo redondo	2 unidades	\$7,40	\$14,80
Motor hidráulico	5 unidades	\$ 20,00	\$ 100,00
TOTAL			\$223,55
MANO DE OBRA DIRECTA			
Mecánico	1 persona	\$90,00	\$90,00
Diseño	1 persona	\$30,00	\$30,00
TOTAL			\$120,00
COSTOS GENERALES DE FABRICACIÓN			
Tornillos 25 mm	1 docena	\$3,00	\$3,00
Tornillos 30 mm	1 docena	\$3,50	\$3,50
Placas metálicas adaptadores	10 unidad	\$0,45	\$4,50
Acabados		\$10,00	\$10,00
Imprevistos % 3		\$7,50	\$7,50
Total			\$28,50
COSTO DE PRODUCCIÓN			\$372,05
TOTAL COSTO UNITARIOS			\$74,41

Elaborado por: Evelyn Micolta. Abril (2016)

Tabla 4.1 Costos: Dispositivo escurridor colgante

Costos: Dispositivo escurridor colgante			
Elaboración de 8 dispositivos			
	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES DIRECTOS			
Lámina Polipropileno	8 unidades	\$1,80	\$14,40
Acero inoxidable-Varilla cuadrada	4 unidades	\$6,00	\$24,00
Acero inoxidable - Pletina	2 unidades	\$4,50	\$9,00
Acero inoxidable - tubo redondo	2 unidades	\$6,40	\$12,80
Sistema lineal (motor)	8 unidades	\$ 5,00	\$ 40,00
TOTAL			\$100,20
MANO DE OBRA DIRECTA			
Mecánico	1 unidad	\$25,00	\$25,00
Diseño	1 persona	\$15,00	\$15,00
TOTAL			\$40,00
COSTOS GENERALES DE FABRICACIÓN			
Soportes base	32 unidades	\$0,75	\$24,00
Tornillos 30 mm	1 docena	\$3,50	\$3,50
Acabados		\$5,00	\$5,00
Imprevistos % 3			\$3,00
Total			\$35,50
COSTO DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD			\$175,70
TOTAL COSTO UNITARIOS			\$21,90

Elaborado por: Evelyn Micolta. Abril (2016)

Tabla 4.2 Costos: Dispositivo de repisas colgantes

Costos: Dispositivo de repisas colgantes			
Elaboración de 5 dispositivos			
	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
MATERIALES DIRECTOS			
Plancha de MDF enchapado 15 mm	2 unidades	\$45,00	\$90,00
Plancha de MDF enchapado 3 mm	1 unidad	\$42,00	\$42,00
Sistema poleas (motor- soportes)	5 unidades	\$7,60	\$38,00
TOTAL			\$170,00
MANO DE OBRA DIRECTA			
Corte de la plancha de MDF	1 unidad	\$5,00	\$5,00
Diseño	1 persona	\$20,00	\$20,00
TOTAL			\$25,00
COSTOS GENERALES DE FABRICACIÓN			
Tornillos 25 mm	1 docena	\$3,50	\$3,50
Improvistos % 3			\$5,00
Total			\$8,50
COSTO DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD			\$203,50
TOTAL COSTO UNITARIOS			\$40,70

Elaborado por: Evelyn Micolta. Abril (2016)

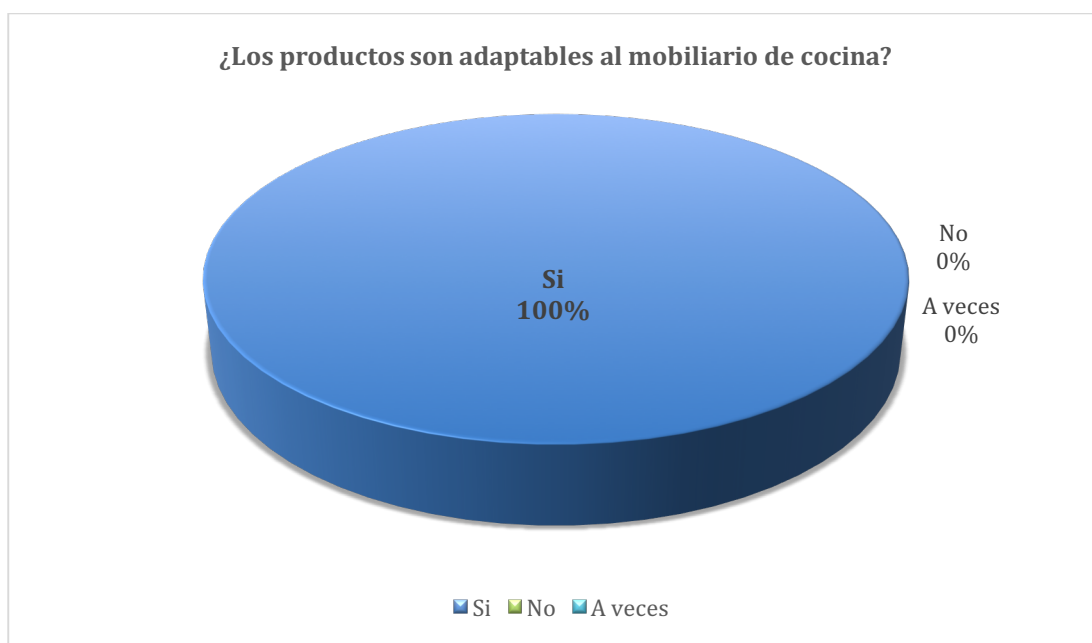
4.7. Evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta se logró en función de un modelo de encuesta, dirigida a cuatro personas con acondroplasia, con el fin de determinar la viabilidad de las propuestas del proyecto.

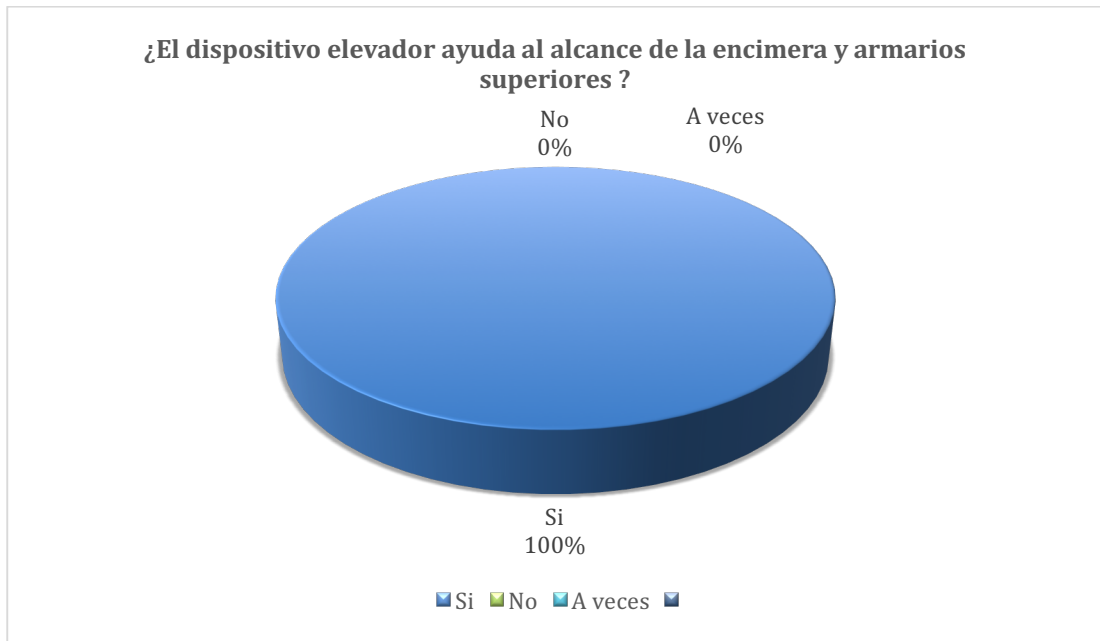
Tomando en cuenta parámetros como la comodidad del usuario con los productos y la calidad de los mismos, permitiendo confirmar el cumplimiento de sus necesidades para mejorar su estilo de vida.

El siguiente análisis de resultados se realizó a cuatro personas que apoyaron en el desarrollo del proyecto, quienes evaluaron a un prototipo presentado en el entorno de la cocina y su funcionalidad, este prototipo de repisas móviles que ayuda en alcance de los objetos en los armarios superiores, además se presentaron los otros dispositivos en formato 3D para obtener mejores datos. A continuación, se detalla los resultados obtenidos:

Gráfico 4.1 Tabulación encuesta pregunta 1



Elaborado por: Evelyn Micolta, (Noviembre, 2016)

Gráfico 4.2 Tabulación encuesta pregunta 2

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Noviembre, 2016)

Gráfico 4.3 Tabulación encuesta pregunta 4

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Noviembre, 2016)

Gráfico 4.4 Tabulación encuesta pregunta 5

Elaborado por: Evelyn Micolta, (Noviembre, 2016)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El desarrollo de los dispositivos adaptables al mobiliario de cocina permitió que la persona con acondroplasia tenga más libertad para desenvolverse en este espacio por ende realice más actividades. El individuo deja de sentirse excluido, para ser autosuficiente y hacer cosas que antes no se atrevía.
- Los problemas por alcances que presenta la persona con acondroplasia llega a limitarlo en ciertas labores de la cocina, con la implementación de estos dispositivos se permitió que el usuario pueda alcanzar con mayor facilidad y agilidad lugares como la encimera, el lavaplatos e incluso las estanterías superiores, que eran un lugar casi nulo de acceso para ellos.
- Un análisis del mobiliario de cocina y la relación con el sujeto de estudio permite desarrollar propuestas funcionales con dimensiones adecuadas gracias al análisis ergonómico, además de establecer materiales adecuados para los productos y poder garantizar un ciclo de vida largo para el mismo.
- Como punto final el usuario logró sentirse más comfortable en su entorno, consiguiendo que el área de cocina se convierta en un espacio inclusivo y adaptado para dos grupos objetivos diferentes, como es el caso de la persona con acondroplasia y otra sin esta limitación.

Recomendaciones

- Al comercializar productos nuevos al mercado, implementar un plan de marketing que dé conocer al consumidor beneficios del producto. Pues, los grupos objetivos están dispuestos a comprar productos que aseguren su bienestar, ya que la mayoría de usuarios tienden a improvisar, cuando no encuentran instrumentos que mejoren a su estilo de vida.
- Al momento de obtener medidas de las personas con acondroplasia se recomienda primero generar vínculos afectivos por parte del investigador se debe considerar que el sujeto no es tan accesible al brindar información, ya que estos tiende a ser reservado, por lo que se recomienda tomar datos de tablas existentes y de poblaciones similares.
- Realizar un estudio a profundidad de cada uno de los materiales que se emplearán en el diseño, considerando ciertos parámetros como resistencia, peso y mantenimiento; que son necesarios para su adecuada conservación.
- Al aplicar los mecanismos en el diseño se debe considerar el volumen y el espacio que ocupará dentro de la cocina, es posible que al momento de utilizarlos presente problemas dimensionales y formales, se recomienda realizar un estudio del espacio al que va a aplicarse los objetos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

- Amate, E. (2006). *Discapacidad: lo que todos debemos saber*.
- Balderas, B. (2006). *Tablas antropométricas de adultos con enanismo entre 18 a 45 años*. México.
- Blasco de Auferio, E. (2006). *Calidad de vida: fundamentos de discapacidad: lo que todos debemos saber*.
- Calvo, I. (29 De Octubre De 2012). *Ergonomía en la cocina. guías muebles de cocina*.
- Cardona, S. y Clos-Acosta. (2006). *Teoría de las máquinas*. Ediciones upc.
- Carreño-Ordóñez, A. (2015). *Acceso al transporte público para personas con discapacidad en bogotá: Caso SITP*. Bogota.
- Castello, I. (2003). *Proyectos e instalación de cocinas*. CEAC
- Castillo, A. (2010). *Ergonomia fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonomicas*. Bogota.
- Chaurand, R. y Muñoz, E. (2016). *Dimensiones antropométricas población latinoamérica*.
- Espada, B. (8 De Julio De 2016). *Tendenzias*. 100 ideas de como combinar los colores para la cocina: <http://tendenzias.com>
- Fernández y Navarro, K. (2009). *Manual de antropometría para la evaluación del estado nutricio en el adulto*. México.
- Fitzgerald, R. y Kaufer, H. (2004). *Ortopedia / Ortopédico*.
- Flores, C. (2008). *Diseño y ergonomia para poblaciones especiales*.
- García, J. (2016). *Las medidas de los muebles de cocina*. obtenido de Kansei: <http://www.dwell.com.ar/ergonomia-en-la-cocina>.
- Garreta, A. (2007). *Experiencias paralelas: christopher alexander y los patrones de diseño*. obtenido de consultoría de usabilidad y diseño centrado en el usuario.
- González, I. (2012). *Elaboración de soluciones constructivas y preparación de muebles*. España.

- Guardiola, U. (2004). *Dimensiones de la sostenibilidad*. Ediciones UPC.
- Gómez, P., García, O., & Ginebreda, M. (2001). *Estenosis del canal lumbar en la acondroplasia. prevención y corrección de la lordosis*. España.
- Hibbeler, R. (2012). *Mecánica de materiales*. México: PEARSON.
- Julian, M. (2011). *Caracterización de un elevador tipo tijera para vehículos*.
- Lapunzina, P. y Aiello, H. (2002). *Manual de antropometría normal y patológica: fetal, neonatal, niños y adultos*. Barcelona.
- Lotito, F. y Sanhueza, H. (2011). *Discapacidad y barreras arquitectónicas: un desafío para la inclusión*. Chile.
- López, F., Dinarés-Quera, M., Farreras, V., & López Falcón, D. (2005). *Adaptación de la vivienda en la población dependiente: necesidades, soluciones y costes*. Barcelona.
- Medina, R. y Torres, L. (2006). *Estructuras adaptables*. Colombia: Colección punto aparte.
- Mora, E. (2006). Introducción Al estudio de la invalidez.
- Morales, F., & Fernández, S. (2009). *Exclusión: nuevas formas y nuevos contextos*.
- Oxford Diccionario. (2016). *Diccionario*. España: Pearson Educación.
- Pierce, B. (2009). *Genética: Un Enfoque Conceptual*.
- Pérez, G. (2003). *Una cocina real tips para la mejor reforma*. Barcelona, España: RBA Libros. S.A.
- Ramírez, G. (2010). *Las situaciones de discriminación de las personas con acondroplasia en España*. España: CERMI.
- Robert L. y Mott, P. (2006). *Diseño de elementos de maquinaria* (Cuarta Edición Ed.). PEARSON.
- Rodríguez-Montes, J. y Sánchez-Rodríguez, J. (2008). *Teoría de las máquinas: fundamentos y aplicaciones*. España: Visión Net.
- Romeva, R. (2010). *Selección de materiales en el diseño de máquinas*. Ediciones UPC.
- Solomon, A. (2014). *Lejos del árbol: historias de padres e hijos que han aprendido un quererse*. España.

- Telégrafo. (10 De 04 De 2016). Personas con enanismos. *Ecuador Inmediato*.
- Urquía, P. (2015). *Desarrollo de habilidades personales y sociales de las personas con acondroplasia*.
- Villeta, J. (2013). *Diseño de proyectos de ingeniería*. INTEC.
- Wong, W. (2006). *Principios del diseño en color*.
- Yubero, S. y Larrañaga, E. (2009). Exclusión: nuevas formas y nuevos contextos.

ANEXOS

Anexo 1

Formato Fichas

Ficha de observación N° 1		
Tema:	Subtema:	
	Lugar:	
	Fecha:	
	Observador:	
	Sujeto de estudio:	
	Edad:	Altura:
	Objetivo:	
	Actividad a desarrollarse:	
Dimensiones a considerar en el diseño del proyecto	Observaciones:	

Anexo 2

Formato de entrevistas

Entrevista a un doctor especialista en acondroplasia	
Entrevistador: Evelyn Micolta	Entrevistado: Dr. Eduardo Tapié
Preguntas:	Respuestas:
¿Cómo se define la acondroplasia?	
¿Qué dificultad presenta para una persona con acondroplasia el realizar una actividad comparado con una común?	
¿Se considera a esta enfermedad como una discapacidad dentro del país?	
¿Cómo se presenta la expectativa de vida de una persona con acondroplasia?	
¿Cuál es la estimación o promedio de altura de una persona con acondroplasia?	

Anexo 3

Formato de encuesta

Modelo de encuesta para evaluar las propuestas de diseño
Martes, 29 de Noviembre 2016

	Si	No	A veces
<i>Parámetros de conformidad</i>			
1. Los productos satisfacen las necesidades del cliente			
2. Los productos son prácticos y mejoran el rendimiento en la cocina			
3. Los productos cumplen con medidas ergonómicas en relación al usuario			
<i>Calidad percibida</i>			
4. Los productos tienen un precio accesible			
5. Los productos se instalan fácilmente			
6. Los productos son viables para el grupo que esta dirigido			
7. Los productos cuentan con una buena imagen grafica.			