

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de arquitectura

# AUXILIAR DE ADULTOS MAYORES

Tesis Y Examen Profesional

Tesis Profesional que para obtener el  
Título De Diseñadora Industrial presenta:

**Anahí Oliver Linares**

en colaboración con  
Carolina Isabel Vieyra López

Con la dirección de  
M.D.I. Hector López Aguado Aguilar

y la asesoría de:  
M.D.I. Margarita Landazuri Benitez,  
D.I. Jorge Vadillo López,  
M.D.I. Enrique Ricalde Gamboa  
D.I. José Enrique Pérez Martínez.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de nuestra autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE

MÉXICO  
Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE OLIVER LINARES ANAHI No. DE CUENTA 310214829

NOMBRE TESIS AUXILIAR DE ADULTOS MAYORES

OPCIÓN DE TITULACION TESIS Y EXAMEN PROFESIONAL

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de LA TESIS, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día a las horas.

Para obtener el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 20 de marzo de 2019

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. HÉCTOR LOPEZ AGUADO AGUILAR	
VOCAL D.I. JORGE VADILLO LÓPEZ	
SECRETARIO M.D.I. MARGARITA LANDAZURI BENITEZ	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. ENRIQUE RICALDE GAMBOA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. JOSÉ ENRIQUE PÉREZ MARTÍNEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART

Vo. Bo. del Director de la Facultad

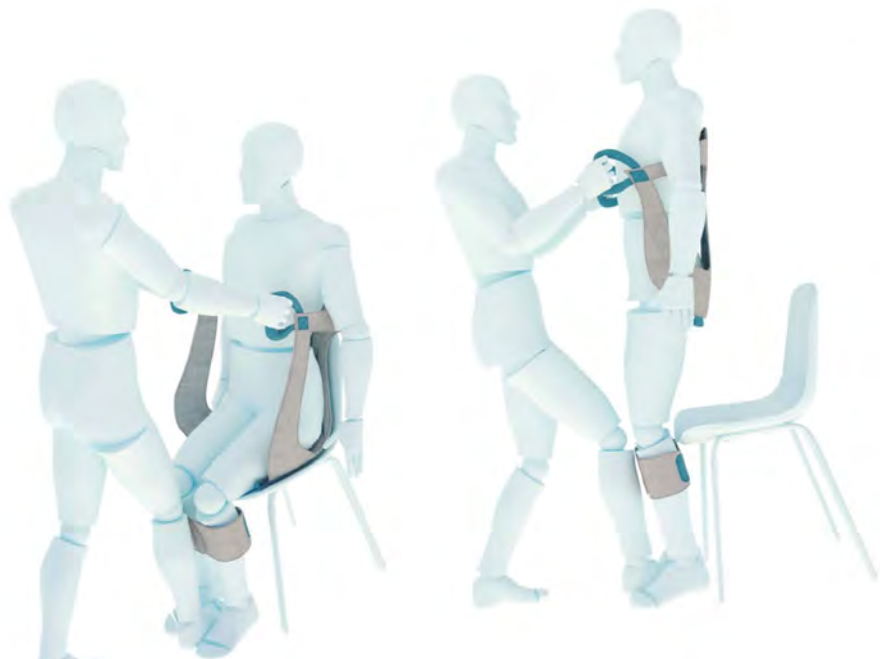
# RESUMEN

El presente documento de Tesis, se enfoca en el desarrollo de un Dispositivo Auxiliar Para la Asistencia de Adultos mayores, el cuál tiene como objetivo principal, facilitar la tarea de PONER DE PIE a los adultos mayores de cuando se encuentran SENTADOS en cualquier tipo de mobiliario y evitar lesiones ocasionadas por dicha actividad.

Para facilitar esta tarea, existen diversas técnicas de movilización de pacientes que implican que el asistente deba "cargar" el peso del adulto mayor para poder levantarlo. Si a esta acción, agregamos la frecuencia con la que debe realizarse durante el día, e incluso, al desconocimiento de las técnicas correctas, se convierte en una de las principales formas de lesión a corto o largo plazo de la zona lumbar y media de la espalda de las personas encargadas del cuidado. En el adulto mayor puede llegar a causar dolor, incomodidad e incluso moretones y llagas en el cuerpo.

Para evitar este tipo de lesiones en los asistentes, el funcionamiento del dispositivo permite que se utilice el peso del su cuerpo y la fuerza principalmente de sus extremidades inferiores, para "JALAR" el cuerpo del adulto mayor y de esta forma poder levantarlo. Además, el dispositivo es fabricado en materiales textiles para que se amolde al cuerpo del adulto mayor y ocupa un área lo suficientemente grande del torso y las piernas para evitar puntos específicos de presión que lleguen a lesionarlos.

Este producto se encuentra dentro de un nicho de mercado de accesorios y dispositivos médicos que favorecen a la salud del público general. Esto nos brinda la posibilidad de la creación y registro de una marca, bajo la cuál se pueda patentar el producto, por lo que en la parte final de esta tesis, se encuentra el desarrollo, evaluación y comprobación de un modelo de negocios enfocado a la comercialización del producto.





# A AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Héctor por siempre mostrar un gran interés en nuestro proyecto, por su dedicación, paciencia y excelente guía durante en el desarrollo de esta tesis.

A Margarita por haberse enamorado de nuestro proyecto y habernos dado todo su apoyo. A todos nuestros asesores, por ser participes con sus conocimientos en la mejora de este proyecto.

Gracias a todos los profesores que han plantado en nosotras las semillas que hoy nos hacen ser diseñadoras industriales.

Gracias a la UNAM y al CIDI por todo el crecimiento profesional, los conocimientos y las oportunidades que nos han brindado.

## ANAHI

Gracias a mis papás Ariel y Susy por darme todo su amor, su entrega y dedicación. Gracias por que sin su fuerza, su compañía y apoyo, no sería la persona que hoy soy.

Gracias a mi hermano Ariel, por ser una gran luz en mi camino, gracias por apoyarme, por inspirarme, por soñar conmigo y sobre todo, gracias por ser mi mejor compañero de vida.

Gracias a toda mi familia por su amor y apoyo en cada momento.

Gracias a Carito, por su gran trabajo y dedicación para este proyecto, sin ti, esto no habría sido posible.

Gracias a Doni por ser un excelente amigo y compañero, tu gran talento y conocimientos forman parte de esta tesis.

Gracias a Jime, Irais, Lau y Ana Pau por cada momento vivido durante y después de la carrera , gracias por su compañía, su amor y maravillosa amistad.

Gracias a todos mis amigos por ser parte de mi vida, por las risas, por el apoyo, por las locuras y por hacer mi vida más bonita.

## CAROLINA

A mis papás Juan Carlos Vieyra e Hilda López por apoyarme a cada paso que di en este largo camino. Por todo su cariño y ser mi mayor ejemplo.

A mi hermana Gabriela Vieyra por tenerme paciencia en los días de desvelos.

A mi padrino José Luis Vieyra quien desde pequeña me impulsó a luchar por mis sueños.

A Anahí Oliver por emprender este camino conmigo y ser una increíble compañera de tesis.

A Donaldo Preciado por sus consejos en diseño, pero sobre todo por su gran amistad.

A Edmundo García por los momentos de ñoñería y las locuras juntos.

A los Ambiguos, cuya su sola presencia me alienta siempre a ser mejor de lo que soy.  
(Jorge, Diego, Pablo, Dieguito, Marcos, Montse, Karen, Alinne y Adán)



# AUXILIAR DE ADULTOS MAYORES

PROYECTO DE TESIS

OLIVER LINARES ANAHÍ

VIEYRA LÓPEZ CAROLINA



Objetivos .....	15
Metodología .....	17

## ETAPA 1. ANTECEDENTES

Introducción .....	23
Investigación .....	25
Documental	
Cuantitativa	
Cualitativa	
Sistema .	
Conclusiones de antecedentes .....	47

## ETAPA 2. PROCESO DE DISEÑO

PDP .....	51
Aspectos Generales	
Aspectos de Mercado	
Aspectos Productivos	
Aspectos Funcionales	
Aspectos Ergonómicos	
Aspectos Estéticos	
Propuesta 1 .....	57
Simulador	
Pruebas	
Análisis	
Conclusiones	
Replanteamiento de requerimientos	
Propuesta 2 .....	83
Proceso de diseño	
Propuesta	
Ergonomía	
Secuencia de Uso	
Función	
Estética	
Producción	
Simulador de función crítica	
Pruebas	
Análisis	
Conclusiones Simulador .....	111

## ETAPA 3. DESARROLLO DE PRODUCTO

Introducción .....	115
Prototipo .....	117
Modificaciones	
Construcción	
Pruebas	
Producto final .....	143
Estética	
Producción	
Función	
Secuencia de Uso	
Ergonomía	
Conclusiones de desarrollo de producto .....	177

## ETAPA 4. MODELO DE NEGOCIOS

CANVAS 1 .....	181
Propuesta de valor	
Segmento de clientes	
Canales de distribución	
Relación con el cliente	
Recursos clave	
Actividades clave	
Comprobación segmento de clientes .....	189
CANVAS 2 .....	191
Propuesta de valor	
Segmento de clientes	
Canales de distribución	
Relación con el cliente	
Socios clave	
Recursos clave	
Actividades clave	
Fuente de ingresos	
Estructura de costes	
Conclusiones .....	203
Referencias .....	204
Anexo .....	211
Planos	



# OBJETIVOS

Identificar a través de una investigación en diversos medios, los problemas generados en los asistentes o cuidadores de adultos mayores, debido a la falta de independencia, fuerza y movilidad de los mismos.

Elegir uno de los problemas en particular y mediante la creación de un producto, plantear una solución funcional, productiva y económicamente factible.

Desarrollar un plan de negocios en torno a dicho producto.





Entender por metodología al conjunto de procedimientos y métodos aplicados en la realización de un proyecto. La metodología llevada para el desarrollo del presente Documento de Tesis es la siguiente.

Investigación en diversos medios de información para conocer los ámbitos que rodean el tema del proyecto.

Realización de entrevistas, encuestas e investigación de campo como parte de un método de investigación cualitativo, el cual complementa el acercamiento al tema y a la situación actual, así como la opinión de gente cercana al gremio o que ha enfrentado esta situación.

Selección de una de las problemáticas particulares detectadas en la investigación, y planteamiento de una solución a través de un producto de producción industrial.

Comprobación del planteamiento por medio de un simulador, para la obtención de parámetros que dicten los requisitos que el producto debe cumplir.

Diseño de un primer prototipo que cumple los requisitos previstos en aspectos funcionales, productivos, ergonómicos y estéticos, para a través de pruebas con diversos usuarios, se validen o complementen los aspectos planteados.

Definición de cambios y especificaciones técnicas en el diseño a cerca de materiales, métodos de producción, etc., de un producto final.

Planteamiento de una propuesta de modelo de negocios por medio del método Canvas, basado en el diseño final. Validación y correcciones de los apartados de la propuesta de negocios.





# ETAPA 1

## ANTECEDENTES



# ANTECEDENTES

Los Antecedentes de este documento de tesis, se conforman por una primera etapa del proyecto que se realizó para la clase de Diseño V en séptimo semestre (2015). Este desarrolló con base en una Orden de Trabajo (ODT), acerca del tema "MOVILIDAD ASISTIDA DE ADULTOS MAYORES EN ENTORNO DOMÉSTICO".

Es importante mencionar que este primer desarrollo del proyecto, se llevó a cabo en equipo, con la colaboración de **DONALDO PRECIADO NAVARRO**, compañero y amigo que fue un gran apoyo y colaborador para todo el desarrollo y diseño del producto durante esta etapa.

En los primeros acercamientos al tema, se observó la problemática general, misma que dictó el enfoque y ayudó a la definición de un problema específico. Con el objetivo de resolver dicho problema mediante un producto, se realizaron propuestas de diseño, análisis y comprobaciones, para llegar a una propuesta de diseño funcional que fue presentada como trabajo final de 7° semestre.

Posteriormente se tuvo la idea de retomar este tema como proyecto de tesis, ya que en la experiencia de ver a nuestras familias o a nosotras mismas, cuidando a nuestros abuelos u otro familiar en situaciones de enfermedad, y ver los resultados tan positivos que nuestro dispositivo arrojaba en pruebas con usuarios, nos dimos cuenta del gran potencial que el proyecto tenía para propiciar un cambio real y necesario en la vida de las personas que tienen bajo su cuidado a un adulto mayor.

Debido a que esta tesis es una continuación de un proyecto anterior, se dividió en dos partes para una mejor comprensión del desarrollo.

La ETAPA 1 "Antecedentes" y ETAPA 2 "Proceso de Diseño", donde se encuentra toda la investigación y desarrollo del proyecto hasta la propuesta de diseño entregada en 7° semestre.

La ETAPA 3 "Desarrollo del Producto" y ETAPA 4 "Modelo de Negocios", se enfocó en la solución de este diseño como un producto con propuesta final de materiales, procesos de producción, etc., así como el desarrollo de los prototipos finales, la realización de pruebas con usuarios acorde al target y las conclusiones de éstas. Además, de hacer todo el desarrollo de un modelo de negocios basado en nuestro producto final.



# INTRODUCCIÓN

Los adultos mayores a determinada edad (dependiendo de las condiciones de vida, cuidados y enfermedades) presentan cierto nivel de degeneración física (pérdida de movilidad, de reflejos y de sentidos) y mental, (pérdida de memoria y de nivel de atención, enfermedades degenerativas, etc.). Por lo que generalmente necesitan asistencia, ya sea de alguna ayuda técnica (bastones, andaderas, silla de ruedas) o de una persona que puede ser un familiar o un experto (enfermeros o cuidadores) para realizar sus actividades cotidianas. En muchos casos, las condiciones degenerativas del adulto llevan a necesitar asistencia de expertos las 24 horas del día por lo que se recurre a casas de asistencia o a hospitales que les puedan brindar esta atención.





## ADULTO MAYOR.

Se emplea este término para referirnos a aquellas personas que se encuentran en la última etapa de la vida. También suelen usarse términos como: persona de la tercera edad, ancianos o de edad avanzada.

Existen distintas publicaciones que fijan lo que se considera un adulto mayor; la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece a las personas mayores de 60 años como pertenecientes a la tercera edad, lo cual contrasta con los resultados obtenidos en estudios realizados por la Universidad Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino, Argentina, donde dice que las personas se perciben dentro de esta categoría a partir de los 68 años<sup>[1]</sup>.

En búsqueda de tener un perfil objetivo que tome en cuenta factores físicos y psicológicos, se realizó un promedio, de manera que definiremos ADULTO MAYOR a las personas de 60 años en adelante, lo cual coincide con los rangos establecidos por el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM), instancia que regula este sector de la población en México<sup>[2]</sup>.

[1] Académico, noticias. (Julio 3, 2012) ¿A qué edad comienza la tercera edad?. UFASTA Noticias Recuperado de <http://www.ufasta.edu.ar/noticias/2012/07/03/a-que-edad-comienza-la-tercera-edad/>

[2] El Herald de México. (2019). Abuelos, pilares fundamentales de México.

Es importante destacar que debido al aumento en la cantidad de años que viven las personas en la actualidad, esta Tercera Edad no es un lapso breve de tiempo ya que abarca un promedio de 20 años; considerando que la esperanza de vida ha superado los 80 años.

Aunque en este momento los Adultos Mayores sean un 11% de la población del planeta, la OMS prevé que esta cifra se duplique en unos años<sup>[3]</sup>. Datos de las Naciones Unidas nos indican que aproximadamente del 15 al 17% de la población del planeta es anciana.<sup>[4]</sup>

Particularmente, en México, según datos de la Encuesta Intercensal del 2015, se señala que en el país residen 119.5 millones de personas, de los cuales el 48.6% son hombres y el 51.4% mujeres; actualmente debido a la reducción de fecundidad y mortalidad han provocado cambios en la estructura de la edad de la población.

Estos cambios están caracterizados por un importante incremento en la población de adultos mayores, alcanzando el 10.4% del total poblacional, generando un aumento de 4.2 puntos porcentuales respecto al año 1990.

Estructura de la población 1990 y 2015.

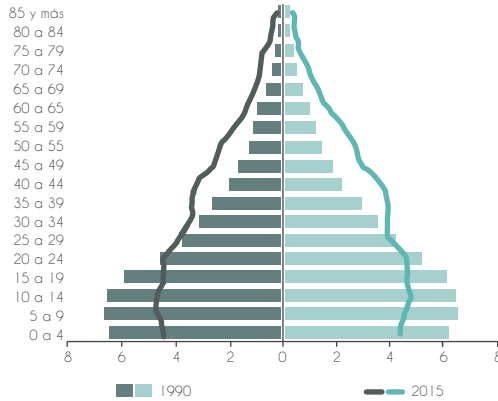


FIGURA 1. Estructura de la población 1990 y 2015. Fuente: INEGI (2015)

Inapam. [on-line] Recuperado de: <https://heraldodemexico.com.mx/pais/abuelos-pilares-fundamentales-de-mexico-inapam/> [ 21 Enero 2019].

[3] Lindmeier, C. y Linn, L. (Septiembre 30, 2015) La cantidad de personas mayores de 60 años se duplicará para 2050; se requieren importantes cambios sociales. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11302%3Aworld-population-over-60-to-double-2050&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11302%3Aworld-population-over-60-to-double-2050&Itemid=1926&lang=es)

[4] Moreno, M., Interrial, M. y Garza, L. (2013). Manejo de la medicación en el adulto mayor al alta hospitalaria. Ciencia y enfermería. SCIELO. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532013000300002>

Es importante mencionar que el contingente de la población que se encuentra entre los 30 a 59 años de edad, conforman el 36.4%, quienes en un corto o mediano plazo llegarán gradualmente a formar parte del porcentaje de adultos mayores en el país.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) proyecta que para el 2030 el porcentaje de adultos mayores será de 20.4 millones (14.8%) lo que implica el aumento de demanda de servicios relacionados a la salud, vivienda, etc., de estas personas. <sup>[5]</sup>

## ADULTO MAYOR EN MÉXICO.

En la década de los 30's la expectativa de vida en México era de entre 40 y 45 años. Ahora es de 75; lo que significa que ha aumentado entre 30 y 35 años en un periodo de 70 años. En las últimas décadas (1900-2014) se duplicó el número de adultos mayores de 5% a 11.7%.<sup>[6]</sup>

En México la esperanza de vida después de los 60 años en mujeres es de 22.9 años y en hombres es de 20.9 años; es decir que las personas viven un promedio de 80.9 y 82.9 años respectivamente. Con los datos expuestos, el gobierno estima que a finales del siglo XXI la expectativa podría ser de 90 años; y en países más desarrollados alrededor de los 100. <sup>[7]</sup>

Por primera vez en la historia del país habrá más personas mayores de 60 años que niños menores de 5 años.

Dentro de los problemas que pudiese enfrentar un adulto mayor (económicos, sociales, biológicos, etc.), de acuerdo a una encuesta realizada por Amafore en 2013, el 51% de los adultos mayores opina que las enfermedades y problemas de salud son los principales problemas.

La Ciudad de México se coloca en la primera posición como el estado con el porcentaje mas alto de adultos mayores con un 11.3%, seguido de los

[5] Instituto Nacional de estadística y Geografía. (2016) Estadísticas a propósito del día mundial de la población (11 de julio). Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016_0.pdf)

[6] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Estadística a propósito del día internacional de las personas de edad. 1.10.2014. México, INEGI.

[7] Aguilar, Rubén. (2016). La problemática de los adultos mayores en México. octubre 30, 2017, de Animal Politico Sitio web: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-lo-que-quiso-decir/2016/12/27/>

estados de Oaxaca y Veracruz con un 10.7% y un 10.4% respectivamente.<sup>[8]</sup> Hablando del sector médico y su relación con los adultos mayores, en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2016, se señala que el 89% de los adultos mayores recibe atención médica (IMSS, ISSSTE y Seguro Popular) y el 11% restante no tiene acceso a este servicio.<sup>[9]</sup>

## ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento humano es un proceso gradual y adaptativo, caracterizado por una disminución relativa de la respuesta homeostática (equilibrio) <sup>[10]</sup>. Se debe a modificaciones fisiológicas, bioquímicas y psicológicas, inherentes a la edad y desgaste a lo largo de la historia de la persona. De acuerdo a Esteban N. Austad, también podemos definir envejecimiento al deterioro progresivo de las funciones de un organismo a lo largo del tiempo. Y los cambios que éste produce, tanto a niveles biológicos como psicológicos.

Una vez que se alcanza la madurez, aproximadamente a los 18-22 años; finalizada la etapa de crecimiento, empieza la etapa de involución (en distintas etapas y ritmos).

## ESTUDIO DEL ENVEJECIMIENTO

Debido al aumento del número de adultos mayores en el mundo, cada vez existen más especialidades que se dedican a su estudio. Las primeras generaciones de los médicos especializados en geriatría empezaron a graduarse hace 30 años. En los últimos cinco años ese grupo ha crecido de manera relevante. En el país hay al rededor de 500 médicos avalados por el Consejo Mexicano de Geriatría, dicho número es menor a las necesidades.<sup>[11]</sup> Ante este problema la carrera de Medicina en la UNAM

ha añadido materias que incluyan capacitación en el tema.<sup>[12]</sup> La Geriatría<sup>[13]</sup> es una especialidad médica dedicada al estudio de la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las enfermedades en la tercera edad. Mientras que la Gerontología estudia los aspectos psicológicos, educativos, sociales, económicos y demográficos de la tercera edad.

Psicogerontología<sup>[14]</sup>, es la ciencia que trata el envejecimiento con una perspectiva psicológica, científica, práctica y psicosocial. Esta plantea el enfoque tradicional biomédico, junto a los nuevos enfoques desde dónde toman cada vez más importancia otros ámbitos a la hora de poder orientar a la persona en su proceso de envejecimiento.

## INMOVILIDAD Y DEPENDENCIA

La inmovilidad se presenta como consecuencia del proceso de involución y deterioro de las funciones motoras. La inmovilidad es la disminución de la capacidad de desempeñar actividades de la vida diaria; por lo que afecta directamente a la independencia. De acuerdo con un estudio realizado por la Dra. Trinidad, Hoyl,<sup>[15]</sup> de todos los adultos mayores, un 60% son personas independientes, el 30% se clasifica como frágiles o en riesgo, y solo un 3% son adultos mayores postrados o inválidos.

Por otro lado, un estudio publicado por el Programa de Especialización en Medicina Familiar de la Pontificia Universidad Javeriana (MedFamPUJ)<sup>[16]</sup> dice que después de los 65 años, el 18% de las personas puede movilizarse sin ayuda; a partir de los 75 años esta cifra se eleva, siendo más de la mitad las personas a las que se les dificulta salir de casa, de los cuales el 20% está confinado a su domicilio.

[8] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Estadística a propósito del día internacional de las personas de edad. 1.10.2014, México, INEGI.

[9] Amafore. (2017). Condiciones sociodemográficas de los adultos mayores en México. Octubre 2017, de El Economista Sitio web: <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Condiciones-sociodemograficas-de-los-adultos-mayores-en-Mexico-20170905-0134.html>

[10] Instituto Nacional de Geriatría. (2015). Envejecimiento. septiembre 20,2017, de Secretaría de Salud Sitio web: <http://www.geriatria.salud.gob.mx/contenidos/menu5/envejecimiento.html>

[11] Aguilar, Rubén. (2016). La problemática de los adultos mayores en México. octubre 30, 2017, de Animal Político Sitio

web: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-lo-que-quiso-decir/2016/12/27/adultos-mayores-mexico>

[12] Boletín UNAM-DGCS-556 (2017) En México solo existen 401 Médicos Geriatras certificados marzo 2019, de UNAM Universidad Nacional Autónoma de México. Sitio Web: [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017\\_556.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_556.html)

[13] Amater Hospital. (2017). Geriatría y Gerontología. noviembre 20, 2017, de Amater Hospital Sitio web: <http://www.amater.mx/geriatra/>

[14] Milagros, Martín. (2001). Envejecimiento y cambios psicológicos. noviembre 3,2017, de Psicomundo Sitio web: <http://www.psicomundo.com/tiempo/monografias/cambios.htm>

[15] Dra. Hoyl M. Trinidad. (2000). Envejecimiento Biológico . noviembre 3, 2017, Sitio web: <http://www.elgatera.com/Archivos%20PDF/Envejecimiento%20biol%203x83gico.pdf>

[16] Ruiz Vanegas, Andrea Norma. (2012). INMOVILIDAD EN EL ANCIANO. noviembre 03,2017, de MEDFAMPUJ Sitio web: <https://preventiva.wordpress.com/2012/07/16/inmovilidad-en-el-anciano/>

Existen 2 tipos de inmovilidad:

- Relativa: aquí el anciano es capaz de moverse; sin embargo lleva una vida sedentaria.
- Absoluta: donde la persona se encuentra encamada de forma crónica.

A parte de la dependencia física (descrita en la parte superior), existen otros factores de la vida en los cuales con el paso del tiempo se pierde independencia:

Económico: En el mejor de los casos las personas se jubilan, marcando su entrada a la vejez, caso en el cual se recibe pensión de parte del gobierno. De lo contrario se verán en dificultad de encontrar trabajo por la edad y finalmente se verán en situación de dependencia.

Social: En muchos de los casos, la jubilación implica el cese de las actividades laborales. Lo cual coincide, en muchos casos, con el fenómeno de "nido vacío"; es decir, el momento en que los hijos emprenden su propio proyecto de vida y las relaciones familiares se modifican.

Psicológico: Al ir envejeciendo se van teniendo más pérdidas, este proceso, implica un trabajo psíquico.

## PROBLEMAS EN LA VIDA DEL ADULTO MAYOR

Sabiendo que con el paso de los años surgen cambios en distintos ámbitos de la vida, debemos tener en cuenta que las adaptaciones a estos, traen consigo algunos problemas.

Cada uno de estos problemas requiere un cambio en el modo de vida que muchas veces es difícil para la persona mayor, ya que llega a afectar a sus seres cercanos (hijos, nietos, etc.).

TABLA I  
Factores que influyen en el envejecimiento.

BIOLOGICO	PSICOLOGICO	SOCIAL
Incontinencia. Pérdida de fuerza y capacidad aeróbica. Alteraciones metabólicas. Ulceras. Tics. Caídas. Contracturas. Trombosis venosa profunda. Embolia pulmonar.	Depresión. Temor a caídas. Pérdida de control. Incapacidad aprendida. Demencia	Pérdida de empleo (solvencia económica). Aumento del tiempo libre, Reducción de actividades de esparcimiento Pérdida de relaciones sociales. Pérdida de capacidad de cuidar a terceros y auto cuidado.

Fuente: Definista. (1° Enero, 2015). CONCEPTODEFINICION.DE. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/adulto-mayor/>

Existen algunas alternativas en este proceso, como el llamado Envejecimiento Activo<sup>[17]</sup>, en el cual, se busca una mejora en la calidad de vida mediante la participación de las personas de edad avanzada en cuestiones sociales, culturales y cívicas; ya que si se encuentran en un estado de colaboración continua es más probable que reciban los cambios de manera más sencilla pues éstas forman parte de su entorno.

En el siguiente diagrama se plantean los 3 factores mencionados anteriormente (biológico, social y psicológico) como componentes del entorno de la persona, de manera que nos permita tener una visión de los factores involucrados alrededor a la vida del adulto mayor, con la finalidad de ubicar conexiones existentes.

[17] Usuario. (2016) ¿Que es el envejecimiento activo?. Recuperado de <http://usuario.org.ar/content/%C2%BFque-es-el-envejecimiento-activo>

Entorno del adulto mayor.

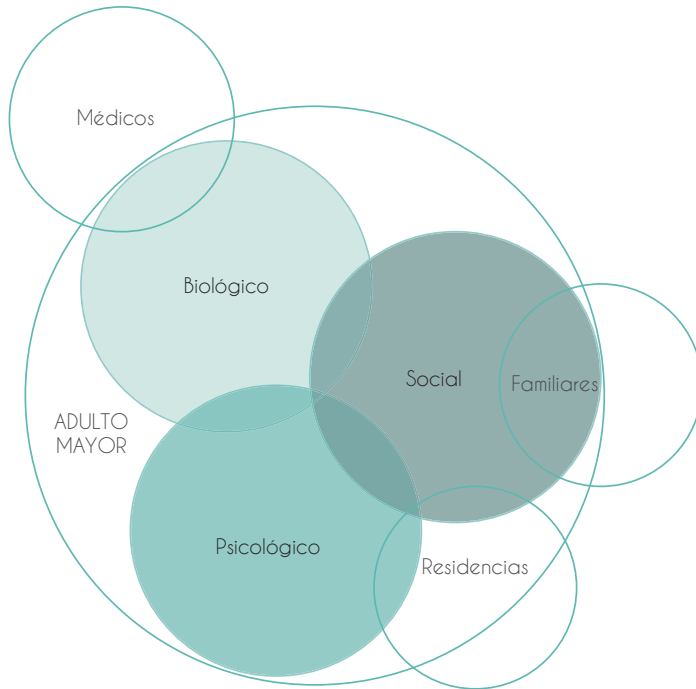


FIGURA 2. Entorno del adulto mayor.

## CAMBIOS BIOLÓGICOS

En el 2014 se realizó la encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, donde se señala que del total de adultos mayores en México, se presenta la siguiente división de acuerdo a sus capacidades biológicas<sup>[18]</sup>:

- 26% Presenta alguna discapacidad, que se dividen en:
  - 64.7% Caminar, subir y bajar usando sus piernas
  - 41.4% Falta de visión (aun que use lentes)
  - 25.9% Escuchar (aun que use aparato auditivo)
- 36.1% Tiene alguna limitación, que se divide en:
  - 55.4% Caminar, subir y bajar usando sus piernas
  - 54.5% Falta de visión (aun que use lentes)

Las enfermedades más comunes entre los individuos de edad avanzada, suelen ser los padecimientos de carácter neuro-degenerativo (como Parkinson, Alzheimer o esclerosis múltiple), circulatorio (como la hipertensión), respiratorio (como asma o hipertensión pulmonar), osteoarticular (como lumbalgia u osteoporosis) y otras de carácter genitourinario (como incontinencia urinaria o impotencia<sup>[18]</sup>).

## ENFERMEDADES

### PARKINSON

Se caracteriza por la disminución de la coordinación, rigidez muscular y temblores constantes<sup>[19]</sup>.

### ALZHEIMER

Es una enfermedad neuro-degenerativa que afecta principalmente al sistema nervioso central, causando principalmente la pérdida de la memoria. Esta es la mayor causa de demencia en personas mayores a 60años.

### DEPRESIÓN

Se caracteriza por sensaciones persistentes de desesperación, abandono, concentración pobre, carencia de la energía, insomnio o hipersomnia, pérdida del apetito, disminución del peso corporal y tendencias suicidas.

[18] (2015). ¿Cuáles son las enfermedades crónicas más comunes entre ancianos?. Grupo Hartmann. Recuperado de <http://www.elrincondelcuidador.es/blog/principales-enfermedades-cronicas-en-ancianos/>

[19] (S/F) *Enfermedad de Parkinson*. MedlinePlus. Biblioteca Nacional de los EE. UU. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/parkinsonsdisease.html>

## CAÍDAS

Un síndrome que reduce la funcionalidad, calidad de vida y movimiento del adulto mayor; las caídas pueden llegar a ser tan graves que tengan como consecuencia la dependencia del anciano y la necesidad de ser asistido o institucionalizado para recibir cuidados especiales. "Es la 1ª causa de fractura de cadera<sup>[20]</sup>".

## ARTRITIS

Es la inflamación de las articulaciones de los huesos, causando dolor y limitación en los movimientos. Se presenta con mayor frecuencia en las personas de sexo femenino.

## INCONTINENCIA

La pérdida involuntaria del control de los esfínteres es uno de los principales síndromes geriátricos ya que causa gran impacto en la salud y bienestar tanto del adulto mayor como de sus cuidadores. Estos problemas pueden provocar el deterioro de la vida social y la autoestima del paciente, ya que tienden a aislarse y a sentir depresión y vergüenza.

## LUMBALGIA

Se conoce como lumbalgia a los dolores de espalda producidos por una distensión muscular lumbar o surtidos del espacio intervertebral.

Una de las causas más comunes de la lumbalgia aguda es la distensión de un ligamento o de un músculo de la espalda. Al levantar algo pesado, torcerse o realizar un movimiento brusco, puede producir un estiramiento de los músculos o ligamentos o provocar desgarros microscópicos<sup>[21]</sup>

Los tratamientos indicados para la lumbalgia pueden ser: fisioterapia pasiva (fomentos fríos/calientes), fisioterapia activa (estiramientos), corsé o asistencia al quiropráctico.

Existen algunas maneras en las que la lumbalgia se puede prevenir, las cuales van desde mantener un peso corporal saludable y realizar ejercicios que fortalezcan el área de la espalda; hasta mantener una buena postura o realizar los movimientos adecuadamente al momento de cargar cosas.

[20] (Octubre 16, 2016) Participación y Vejez. Servicio Nacional del Adulto Mayor Recuperado de <http://www.senama.cl/Envejecimiento/Act.html#SALUD>

[21] Ulrich, Peter. (2012). Síntomas y causas de la lumbalgia. octubre 09,2017, de Spine. HEALT Sitio web: <https://www.spine-health.com/espanol/lumbalgia/sintomas-y-causas-de-la-lumbalgia>

## OSTEOPOROSIS

La osteoporosis es una enfermedad que adelgaza y debilita los huesos. Por lo que los huesos se vuelven frágiles y tienden a quebrarse con facilidad.<sup>[22]</sup> Los huesos que se ven más afectados por esta enfermedad son: las caderas, las muñecas y la columna vertebral. Las fracturas en las caderas suelen provocarse mediante una caída y pueden tener como resultado una discapacidad e, incluso, un mayor riesgo de muerte durante el primer año posterior a la lesión. En algunos casos, las fracturas en la columna vertebral pueden producirse incluso sin una caída. Los huesos que conforman la columna vertebral (vértebras) pueden debilitarse al punto de una contracción, que puede tener como resultado dolores de espalda, reducción en la estatura y una postura inclinada hacia adelante.<sup>[23]</sup>

Algunos factores de riesgo en esta enfermedad son: el envejecimiento, ser de talla delgada y pequeña, tener parientes que hayan presentado dicha enfermedad e incluso determinados medicamentos.

Sin embargo se puede prevenir con una dieta alta en calcio y vitamina D.

## CAMBIOS SOCIALES

Se debe ser consciente del rol que desempeñan las personas de la tercera edad en la sociedad.

A lo largo del tiempo se ha visto que en algunas culturas, la gente mayor es símbolo de sabiduría y fuente de consejo debido a su experiencia; mientras que en otras, al perder habilidad para el trabajo son rechazados por la sociedad<sup>[24]</sup>.

Uno de los cambios sociales principales al que se enfrentan las personas que entran a la tercera edad, es en el ámbito laboral, ya que el retiro del trabajo puede generar un gran impacto psicológico, dando pie a depresión ocasionada por la pérdida y muchas veces por la incapacidad económica

[22] National Library of Medicine. (2017). Osteoporosis. octubre 20,2017, de MedlinePlus Sitio web: <https://medlineplus.gov/spanish/osteoporosis.html>

[23] Mayo Clinic. (2017). OSTEOPOROSIS. octubre 30, 2017, de Mayo Foundation for Medical Education and Research Sitio web: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/osteoporosis/symptoms-causes/syc-20351968>

[24] Definista. (1º Enero, 2015). *Definición de Adulto Mayor*. CONCEPTDEFINICION.DE. Recuperado de <http://conceptdefinicion.de/adulto-mayor/>

debido a la disminución en el ingreso del normal al de pensionado, además de contar con mucho tiempo libre que muchas veces no se sabe como utilizarlo, por lo que el adulto puede llegar a sentirse perdido e inútil [25]

Sin embargo en la actualidad los adultos mayores que se encuentran en un buen estado de salud y son abuelos; son responsables de cuidar a sus nietos por al menos 4 horas diarias debido al ritmo de vida de los adultos promedio, que no le es permite estar al cuidado de sus hijos por más tiempo. Si su estado de salud se ve comprometido; en ocasiones se concibe como una “carga” para la familia, por lo que intenta realizar las tareas rutinarias solo, aunque esto le conlleve algunos riesgos para el mismo.

Y cuando es posible, se encuentra al cuidado de la familia, cuenta con asistencia en casa de alguna persona profesional o de la asistencia en casas especializadas como asilos u hospitales.

## AYUDA TÉCNICA

Se define como ayuda técnica a los elementos que corrigen o faciliten la ejecución de una acción, actividad o desplazamiento[26]; Se suele recurrir al uso de ellas en caso de que el adulto mayor presente alguna limitación funcional para desplazarse y/o dificultad para realizar actividades de la vida diaria originadas por múltiples causas y que se encuentren asociadas a dolor, claudicación, riesgo de caída, alteración de la marcha o síndrome de inmovilidad.

Dentro de los elementos más conocidos se encuentran: el bastón, la andadera, la silla de ruedas, el cojín y colchón antiescaras[27].



### BASTÓN.

Dolor en articulaciones inferiores.  
Post-cirugía de cadera o rodilla.  
Síndrome de caída.  
Secuela de Accidente Vascular Encefálico.

[25] Ramirez, J. (16 Junio 2016) Atención Integral al adulto mayor. Recuperado de <https://es.slideshare.net/juanmanuelramirezlaza/presentacion-atencion-integral-al-adulto-mayor>

[26] Equipo Salud Actual. (S/F). Ortopedia: Facilitar la movilidad en la vida diaria. Salud Actual. Recuperado de <https://www.saludactual.cl/contenido/sillas-de-ruedas-bastones-andadores-cojines-colchones-antiescaras.php>

[27] Soto, H. (2006). Orientaciones generales para la entrega y monitoreo de ayudas técnicas básicas al adulto mayor. Unidad de Rehabilitación; DIPRECE, MINSAL.

### ANDADERA.



Inestabilidad postural que impide realizar la marcha.  
Síndrome post-caída.  
Parkinson.  
Demencia en etapa inicial.

### SILLA DE RUEDAS.



Inestabilidad postural que impide realizar la marcha.  
Síndrome post-caída.  
Parkinson.  
Demencia en etapa inicial.

### COLCHÓN ANTIESCARAS

Alteraciones del estado de conciencia.  
Percepción táctil y del dolor.  
Cáncer terminal.  
Demencia avanzada.  
Antropatías degenerativas severas.  
Lesiones medulares.



# ASISTENCIA A ADULTOS MAYORES

Las limitaciones progresivas en las capacidades físicas de una persona de la tercera edad, ya sea por enfermedad, accidentes o por deterioro normal por la edad, pueden llegar a generar un grado de DEPENDENCIA DE CUIDADOS, lo cual sucede cuando esta capacidad funcional se ha reducido a tal grado en el que la persona ya no es capaz de llevar a cabo las tareas básicas sin ayuda.<sup>[28]</sup>

En ocasiones las ayudas técnicas no son suficientes para garantizar el bienestar de los adultos mayores y es necesario recurrir al internamiento domiciliario, que se ha convertido en una de las mejores maneras de prestar servicios de ayuda a las personas con pérdida significativa de las capacidades básicas. Este tipo de servicios idealmente debería estar conformado por un grupo de profesionales sanitarios que brinden cuidados a largo plazo de asistencia personal (enfermeros o cuidadores), sin embargo muchas veces por cuestiones económicas, espaciales, o de incomodidad y renuencia por parte del adulto, se recurre a cuidados en el hogar de familiares cercanos (hijos, esposa, etc.).

La persona que se dedica a asistir o cuidar del adulto mayor, es quien participa directamente en la atención y ayuda en las actividades diarias, supliendo o facilitando la realización de estas para evitar el sentimiento de pérdida o inutilidad que es muy común en los adultos mayores, además de ser los principales participantes en la detección de síntomas de alarma sobre su estado físico y psíquico. Debe revisar el estado de fragilidad de la capacidad aeróbica, función cognitiva, del estado nutricional de la persona, así como el nivel de vulnerabilidad al que pueda llegar a estar expuesto.<sup>[29]</sup>

[28] OMS (2015). Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud. Recuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

[29] Instituto para la Atención de los Adultos Mayores en el Distrito Federal. Manual de cuidados generales para el adulto mayor disfuncional o dependiente. Recuperado de [http://iapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual\\_cuidados-generales.pdf](http://iapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual_cuidados-generales.pdf)

# TÉCNICAS DE MOVILIZACIÓN

**MOVILIZACIÓN** Se considera movilización cuando el movimiento se lleva a cabo en la misma superficie, implicando cambios de posición o situación.

De acuerdo con un artículo de Eftsioterapia<sup>[30]</sup>, existen dos tipos de movilización:

**Activa:** es aquella que puede realizar el paciente por sí mismo, bajo la supervisión de un profesional sanitario. Para realizar este tipo de movimiento se pueden o no, requerir ayudas técnicas.

**Pasivas:** estos movimientos son realizados por profesionales en los distintos segmentos corporales; debido a que los pacientes son incapaces de realizarlo.

**TRANSFERENCIA:** Este tipo de movimiento se lleva a cabo de una superficie a otra. El mayor riesgo de este tipo de movimiento es en un momento intermedio entre los cambios de plano, tanto el paciente como el profesional se encuentran sin apoyo. Lo que puede dar lugar a lesiones.

Para realizar estas tareas existen ciertas técnicas especializadas, que ayudan a una mejor ejecución del movimiento. La más utilizada y más conocida, es la Técnica de movilización manual.<sup>[31]</sup> Consiste en mover y trasladar al anciano sin la ayuda de mecanismos. Al hacerse a mano esta técnica es apta para aquellos ancianos que pueden valerse por sí mismos pero que necesitan algo de ayuda, o para aquellos ancianos cuyo peso no sea muy elevado.

Para que la movilización sea correcta, y que ni paciente ni cuidador tengan problemas, lo mejor es seguir esta serie de consejos:

- El cuidador tendrá que colocarse lo más cerca posible del paciente, con lo que así será más fácil proceder a moverlo.
- Es aconsejable que indique al paciente cómo se va a llevar a cabo el proceso de movilización, con el fin de que esté prevenido sobre los movimientos que se le van a hacer y que, además, coopere en la medida de lo posible.
- Se tiene que utilizar ropa que no te limite los movimientos. El calzado, deberá ser cómodo y estable.

[30] EFISIOTERAPIA. (2012). Técnicas de Movilización y Transferencias de Pacientes. noviembre 07, 2017, de Eftsioterapia Sitio web: <https://www.efsioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes>

[31] blog ISES. (2016). Técnicas de movilización manual de ancianos. noviembre 07, 2017, de Instituto Superior de Estudios Sociales y Sociosanitarios Sitio web: <https://www.isesinstituto.com/noticia/tecnicas-de-movilizacion-manual-de-ancianos>

- Mantener una postura correcta es esencial para evitar lesiones. Para ello se deben separar las piernas y colocar un pie un poco delante del otro y lo más importante, es no llevar a cabo posiciones que fuercen el estado de la columna.
- Mantener sujeto en todo momento al paciente para evitar que este se resbale o caiga.

## CARACTERÍSTICAS DEL CUIDADOR

Existe un amplio espectro dentro del ámbito de cuidados para adultos mayores, en uno de los extremos del espectro, se encuentran los cuidadores INFORMALES, quienes no reciben ninguna remuneración económica ni apoyo externo y no tienen capacitación técnica para las actividades que deben realizar, (familiares, amigos y vecinos) En el otro extremo del espectro se encuentran los PROFESIONALES SANITARIOS, quienes están altamente capacitados y generalmente reciben una remuneración económica y certificación o apoyo gubernamental. En la parte media del espectro, se encuentran personas que no se consideran profesionales, pero que cuentan con diferentes niveles de capacitación, cocimientos técnicos y estatus.

Una persona para poder ser cuidador, debería de contar con las siguientes características generales:

Sexo: Indistinto

Estado Civil: Indistinto

Nivel Educativo Mínimo: Educación Primaria (que pueda entender, por ejemplo, una instrucción médica escrita o una receta)

Psicológicamente y en las relaciones con otros:

- Psicológicamente estable
- Poseer capacidad para relacionarse fácilmente con otras personas, que establezca lazos emocionales de buena calidad.
- Poseer capacidad de empatía, es decir, que tenga comprensión hacia el adulto mayor (de sus problemas de salud y su estado anímico).
- Sentir satisfacción por servir y ayudar a otro adulto mayor.
- Saber la importancia que tiene su quehacer con el paciente adulto mayor.

En el caso específico de que el cuidador sea una persona especial que se dedica al cuidado del adulto, de preferencia un profesional, debe de tener

las siguientes características:

- Recibir capacitación como cuidador y acompañante que estará dedicado a brindar ayuda a un adulto mayor.

Ya que puede o no recibir remuneración económica, debe tener la voluntad de servir y ayudar<sup>[16]</sup>.

El Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO), en España, señala que del 100% de los adultos mayores de 65 años, entre un 10 y 15% presentan una dependencia respecto al cuidado de otra persona, donde por lo general es la familia (72%) quien se hace cargo de ello. Por lo general existe un cuidador principal quien asume la mayor responsabilidad de los cuidados del adulto, generalmente este rol es ocupado por mujeres, y dependiendo de la situación familiar puede llegar a ser suplido o ayudado por otros integrantes del sistema<sup>[32]</sup>.

Perfil del cuidador de una persona mayor:

- 83% Son mujeres quienes se encargan del cuidado, de las cuales:
  - 43% son hijas
  - 22% son esposas
  - 75% son nueras de la persona cuidada
- 20% de los cuidadores superan los 65 años, la edad media de los cuidadores es de 52 años.
- 77% Están casados.
- 60% Comparten el domicilio con la persona cuidada.
- 80% No existe una ocupación laboral remunerada del cuidador.
- 85% Prestan ayuda diaria a su familiar mayor
- 60 % No reciben ayuda de otras personas
- 20% No cuentan con rotación familiar o sustitución del cuidador principal por otros miembros de la familia.
- 17% Comparte la labor del cuidado con otros roles familiares como cuidar de sus hijos.

En el caso de México, las encuestas reflejan que en un periodo entre el 2003 y 2008, las características de los cuidadores y modalidades de cuidado (en porcentajes) de las personas mayores dependientes de cuidados son:

[32] Eroski Consumer, APRENDER A PLANIFICAR EL CUIDADO DE LA PERSONA MAYOR, Recuperado de <http://mayores.consumer.es/documentos/cuidador/aprender/quienes.php>

TABLA 2  
Cuidadores en México.

CARACTERÍSTICAS	MEXICO	
	URBANA (N=114)	RURAL (N=82)
Cónyuge.	16.7	15.9
Hijo, hija, yerno o nuera.	73.7	65.8
No familiar.	3.6	0.0
Cuidadora mujer.	83.3	21.7
<b>MODALIDAD DEL CUIDADO</b>		
El cuidador redujo sus horas de trabajo para prestar cuidados.	25.4	36.6
Otros cuidadores informales ayudan.	55.3	58.5
El cuidador profesional remunerado ayuda con los cuidados.	3.5	1.2

Fuente: OMS (2015) p. 13, Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud. Recuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

## ESTRATEGIA PARA EL CUIDADO

Cuidar de una persona mayor, ya seas o no una persona experta en el área implica múltiples tareas, responsabilidades, mucho tiempo y esfuerzo, lo cual impide que sea una situación asumida por una sola persona, por lo que es recomendable que desde un principio se cree una estrategia de cuidado considerando el número de participantes que habrá con el cuidado para poder realizar una división de tareas, funciones y responsabilidades de cada persona<sup>[17]</sup>.

Para poder realizar una estrategia correcta, se deben de considerar los siguientes factores que influyen directamente en la vida del adulto y del o los cuidadores.

- Ambiente social: Estilo de vida, personas con las que se relaciona y

percepción de los cambios a su vida actual.

- Características económicas: Ingresos económicos, papel que desempeña dentro de la economía familiar, gastos, percepción sobre el nivel de ingresos acostumbrado al actual.
- Hábitat: Lugar donde habita, tipo de vivienda, estado y equipamiento de acuerdo a sus necesidades, comodidad y accesibilidad.
- Percepción personal: Cómo se percibe en habilidades cognitivas, estado físico, estado de ánimo, percepción de los problemas que afronta, el tipo de ayuda que requiere y recibe.
- Vida diaria: Uso del tiempo disponible, actividades que puede realizar y asociaciones a las que puede acceder.
- Sanitaria: Percepción sobre su estado de salud, uso de servicios y percepción sobre la vejez<sup>[16]</sup>.

Cuando se realiza un análisis detallado de estos rubros, se logra tener un panorama lo más específico posible, acerca de la situación en la que se encuentra el adulto mayor, las limitaciones y posibilidades que tiene y con esto lograr realizar un planteamiento de estrategia acerca de cuáles son las actividades principales que puede realizar solo, en las que necesita ayuda, los recursos que se necesitarían emplear, ya sean económicos, espaciales o humanos y lograr generar una forma de cuidados que facilite la vida del adulto y a su vez de el o los cuidadores.

## DETERIORO DEL CUIDADOR

Las condiciones de vida de alguien encargado de cuidar a una persona dependiente, varía de acuerdo a la situación y condiciones de salud en la que se encuentre el adulto mayor, así como las circunstancias sociales, económicas y de recursos con las que cuentan.

El conjunto de estas características pueden determinar un mejor o peor ajuste y adaptación de las personas que se encuentran implicadas en el cuidado, la dinámica familiar y en la calidad de vida del propio adulto.

Un cuidador puede presentar problemas en muchos ámbitos dependiendo de la situación antes descrita, pero principalmente se encuentran cambios y afectaciones en las siguientes cuatro áreas:

### NIVEL FÍSICO

El primer síntoma que puede aparecer en los cuidadores es el cansancio excesivo y permanente, disminución o aumento de apetito debido a la sobrecarga de trabajo. En algunas ocasiones cuando la situación del adulto es crítica o muy intensa, el cuidador puede llegar a abandonar el cuidado personal por la necesidad de suplir el del adulto, lo cual puede generar estrés físico con somatizaciones o padecimientos como úlceras gástricas, dolores articulares, dorsalgias, cervicalgias y lumbalgias debido al esfuerzo físico.

Según la Red Nacional de Comités de Salud Ocupacional, el trabajo de enfermería o auxiliar, trae consigo determinada serie de lesiones relacionadas específicamente con su campo laboral.

Un estudio realizado en 2003 por el instituto Canario de Seguridad Laboral afirma que:

Las lesiones más comunes y costosas que sufren los trabajadores sanitarios y asistenciales son, con mucho, los de columna vertebral. El origen se encuentra en las altas exigencias físicas del trabajo de cuidador, esto es, en la necesidad de incorporar, sostener y desplazar a los pacientes y de manipular el equipo y los materiales, pesados o voluminosos, sin ayuda de medios auxiliares ergonómicos y sin la asistencia de otras personas<sup>[33]</sup>.

La reducida dimensión de las habitaciones y los espacios de trabajo a veces ocupados por numerosos aparatos de gran volumen, reducen las zonas de tránsito y movimiento, ocasionando riesgos de caídas o golpes de los trabajadores.

Si aunamos el estrés del trabajo que tensa los músculos y la carga a la que estos son sometidos; los problemas se aumentan de manera significativa.

## NIVEL PSICOLÓGICO

Debido a que la actividad principal del cuidador es pensar en solucionar todas las situaciones referentes al adulto, y la concentración se encuentra en un 100% en sus necesidades y requerimientos, muchas veces se presenta

en el cuidador la sensación de falta de libertad, estrés continuo, disminución de autoestima, apatía, desmotivación, cambios de humor, inestabilidad emocional, e incluso depresión.

## NIVEL FAMILIAR

Si los encargados del adulto son los familiares cercanos puede a través de acuerdos recurrir una unión familiar, ya que todos ven por el mismo fin que es la salud y bienestar del adulto, pero es cierto que muchas veces se generan conflictos y discusiones acerca de qué es lo que cada miembro considera mejor desde su punto de vista.

A su vez, se generan diversos conflictos en él o los cuidadores con su propia familia (esposo (a) e hijos) ya que el tiempo que se debe dedicar al cuidado del adulto es tiempo "robado" de la relación familiar, además de modificar la convivencia familiar y la rutina general a la que se acostumbra vivir.

## NIVEL SOCIAL

Una de las principales afectaciones que se encuentran en este ámbito es que los cuidadores no dedicados profesionalmente a esta actividad, hacen el cambio de su tiempo y rutina de ocio por la necesidad de cuidar al adulto. Las relaciones sociales son cambiadas por la sobrecarga de tareas que implica cuidar al adulto mayor<sup>[16]</sup>.

## SALUD OCUPACIONAL.

El Ministerio de la Salud de la República Argentina explica que según la OMS, la salud ocupacional es una actividad que promueve y protege la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes. Para esto es necesaria la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la seguridad y la salud mientras se realizan actividades de ámbito laboral.

La salud ocupacional permite al trabajador su enriquecimiento humano y profesional, así como llevar vidas sociales y económicas productivas sin afectar su bienestar físico y mental.<sup>[34]</sup>

A continuación se nombrarán algunas de las variables que se toman en

[33] Pinilla, J. López, R. y Cantero, R. (2003). Lesiones músculo-esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades. Su incidencia en la mujer trabajadora. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/lesiones.pdf>

[34] (S/F). Salud Ocupacional. Ministerio de Salud, Presidencia de la nación. Recuperado de: <http://www.msar.gob.ar/index.php/home/salud-ocupacional>

cuenta en las valoraciones de salud ocupacional:

Posturas forzadas

Movimientos repetidos

Manipulación de cargas

Ritmo de trabajo elevado

Estrés

Insuficientes tiempos de reposo

Se ha encontrado la existencia del Colapso del Cuidador “el cual se describe como el grado en el que los cuidadores perciben que el cuidado que otorgan tiene un efecto adverso en su funcionamiento físico, emocional, social, espiritual o financiero” (Zarit SH, 1980)

De acuerdo con la Guía Práctica Clínica para Detección y manejo del colapso del cuidador publicado por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC)<sup>[35]</sup> algunos de los trastornos físicos a evaluar son:

Cefaléa y cansancio.

Trastornos gástricos e intestinales.

Problemas osteomusculares.

Lumbalgia

Alergias

---

[35] Instituto Mexicano del Seguro Social. (2015). Detección y Manejo del COLAPSO DEL CUIDADOR. CENETEC. Recuperado de [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-781-15-Colapso\\_cuidador/781GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-781-15-Colapso_cuidador/781GER.pdf)

# PRODUCTOS ANÁLOGOS

En esta sección se mostrarán en los productos existentes que se encuentran en el área de movilidad de adultos mayores; de manera que tengamos un panorama general de los productos que actualmente cubren las necesidades que atañen a nuestro tema.

A continuación se seleccionarán una serie de objetos considerados análogos, de los cuales, partirá el análisis cuantitativo.

TABLA 3  
Objetos para cuidado de adultos mayores

	USUARIO	ACCION	OBJETO
	Adulto mayor con pérdida de movilidad en miembros inferiores	Levantar y trasladar al individuo	Aarnes con soporte para el torso sujeto a rieles instalados en el techo permite el desplazamiento del paciente de manera mecánica
	Adulto mayor con pérdida de movilidad en miembros inferiores	Soporte las caderas del adulto mayor para propiciar la marcha.	Elemento que soporta los gluteos; conectado a mecanismo que impulsa las rodillas, el cual termina con un elemento de sujeción de los pies para control de la pierna completa durante la marcha.
	Adulto mayor con movilidad reducida en miembros inferiores	Apoyo durante la realización de la marcha y asiento.	Andadera de 4 ruedas con 2 elementos de soporte durante la marcha. Cuenta con un elemento horizontal fijado entre ambos laterales del objeto que permite al usuario sentarse.
	Individuos con movilidad reducida en miembros inferiores	Trasladar al individuo.	Asiento con respaldo y reposa pies, unido a dos llantas a los costados de dicho asiento. De modo que al rodarlas son las manos, el individuo se traslade.
	Adulto mayor con movilidad reducida en miembros inferiores	Apoyo durante la realización de la marcha.	Bastón con amplia superficie de apoyo, desde el antebrazo hasta la mano.
	Adulto mayor con movilidad reducida en miembros inferiores	Apoyo para ponerse de pie o sentarse.	Tubulares fijados desde distintos ángulos a las paredes de determinados sitios; de manera que sean un soporte para el individuo al cambiar de postura.

Una vez investigados y descritos algunos de los objetos más cercanos a nuestra temática de estudio; serán analizados para detectar cuáles son los aciertos y las fallas que presentan.

Se encontró que la mayoría de ellos (aparatos 3, 4, 5 y 6 mencionados en la tabla anterior) requieren de que el individuo tenga cierta fuerza para realizar la acción ya que son sólo apoyos.

En los casos de los aparatos 1 y 6 se detecta como problema el hecho de que se deben realizar adaptaciones al inmueble para poder obtener los beneficios. Sin embargo en el caso del aparato 1 la persona no necesita realizar esfuerzo físico para ser trasladado. El caso 2 si bien el usuario se beneficia al realizar la marcha, la colocación del dispositivo es percibida como denigrante o invasiva; de modo que sea rechazada por los usuarios potenciales. Al observar el caso 3, el objeto complementa la situación en un balance entre traslados y reposos. El objeto estudiado en el caso 5 se resuelven los problemas del bastón tradicional, al brindar una mayor zona de apoyo, al generarlo desde el antebrazo y a su vez, haciendo sentir al usuario que este es una extensión del brazo.

# INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

En esta siguiente fase de la investigación, se procedió a realizar una entrevista a personal especializado que trabajara al cuidado de adultos mayores para conocer la visión y experiencia de personas que acompañan a los ancianos en sus problemas día a día.

Para obtener la información acerca de las actividades que generaban más problemas en la vida diaria de los cuidadores, se aplicó un cuestionario conteniendo preguntas relacionadas con las actividades rutinarias de las personas que residen en las casas de ancianos, los problemas que surgen tanto en los adultos mayores como en los auxiliares, sus posibles soluciones y el impacto de estas en sus vidas

A continuación se muestra el formato de consentimiento y preguntas realizado para las entrevistas.



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE DISEÑO INDUSTRIAL   
Facultad de Arquitectura UNAM



## Cuestionario sobre movilidad en personas de la tercera edad

Por medio de la presente se solicita permiso para realizar una investigación escolar requerida para la materia "Diseño V" impartida en las instalaciones del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México. El estudio consiste en una serie de preguntas abiertas las cuales se especifican posteriormente, para obtener información sobre de las dificultades de la realización de tareas de movilidad y las afectaciones que estas conllevan.

### I. IDENTIFICACIÓN

Nombre del instituto: \_\_\_\_\_

Tipo de usuario: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es la tarea que más se le dificulta?
2. ¿Por qué?, ¿Qué harías o necesitarías para facilitarte esta tarea?
3. ¿Ha sufrido afectaciones físicas al realizar estas tareas? ¿Dónde?
4. ¿Cuál es la tarea que realiza con mayor frecuencia?
5. ¿Pierdas que tu complexión facilita o dificulta tus tareas?
6. ¿El mobiliario de tu entorno facilita o dificulta las tareas?

1. ¿Qué actividades realizabas dentro de tu vida diaria, que ahora ya no puedes realizar?
2. ¿En qué parte del cuerpo se tiene menor movilidad?
3. ¿Qué actividad de su rutina es la que más se le dificulta hacer?

La información será confidencial y servirá para recaudar información sobre las necesidades de usuario, será utilizada únicamente con fines académicos. La participación es voluntaria. El no participar no tendrá ninguna afectación.

Si deseo participar (firma) \_\_\_\_\_

No deseo participar. \_\_\_\_\_

Firma de autorización \_\_\_\_\_

Facultad de Arquitectura | Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria, Av. Universidad 3000 Del, Coyoacán, México D.F., C.P. 04510



# PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO

Se aplicó el cuestionario a 10 cuidadores pertenecientes a 2 diferentes asilos de ancianos ubicados en la CDMX.

Una vez recopilada la información, se concentraron y categorizaron las repuestas para su mejor análisis.

A continuación se muestran las categorías encontradas y que definen el problema más importante por resolver.

Rangos de edad de adultos mayores que necesitan asistencia:

Entre 61 y 81 con un máximo de 96 años

Dispositivos que le ayudan a realizar la tarea de movilidad:

Andadera, silla de ruedas, bastones

Lesiones causadas por la realización de las tareas:

Dolor de cintura (uso forzoso de faja)

Referente a las tareas:

Las tareas se facilitan si se realizan entre dos personas.

Todos necesitan ayuda en toda actividad que realizan, son como bebés.

Se necesitan usar técnicas especiales para no lastimarse.

Tareas que necesitan dos personas:

Levantarse y bañarse.

Rutina de baño:

Los que pueden estar parados es preferible hacerlo

Las tareas que tienen mayor dificultad al realizarse:

Levantarlo ya que es una tarea reiterativa.

Trasladarlos: complicaciones por los espacios.

Mobiliario:

Entre más alto es el mobiliario, tienen que inclinarse menos y aplicar menos fuerza

Fuerza:

El asistente tiene que realizar toda la fuerza que el adulto no puede realizar, en algunas actividades el adulto se convierte en "peso muerto" pues ya no pueden realizar ningún esfuerzo.

Aparatos:

"Si facilitan la tarea pues no realizan tanta fuerza y es más cómodo para el adulto mayor."

Mediante los resultados obtenidos en esta primera fase de entrevistas generales; ha salido a la luz que la actividad más recurrente y de mayor importancia para nuestro objetivo, que es el poner de pie a los adultos mayores, ya que en reiteradas ocasiones ellos se convierten en peso muerto, lo que propicia que los auxiliares tengan que realizar toda la fuerza en esta acción; y si bien pudiese no ser la actividad más complicada, si es una de las que origina problemas físicos serios para los auxiliares, ya que es dicha actividad la que los obliga a usar faja para intentar reducir las lesiones que produce en la zona lumbar el esfuerzo de cargar al adulto mayor para ponerlo de pie.

## PRUEBAS

Los resultados de las encuestas aplicadas nos llevaron a definir el problema que a nuestro juicio, es el más importante y en el cuál se enfocó la investigación de nuestro trabajo. Dicho problema es **Poner de pie y Sentar al Adulto Mayor**, ya que es la actividad que se realiza con mayor frecuencia a lo largo del día y que debido a esto, provoca mayores lesiones en los implicados. Esto nos llevó a investigar y probar las diferentes técnicas existentes para realizar dichas acciones.

A continuación presentamos las fotografías en las que se muestran las pruebas realizadas con las diferentes técnicas de la acción de poner de pie y sentar a los adultos mayores, indicando con trazos amarillos la postura que se está llevando a cabo y con color rojo, se señalan algunas de las fallas detectadas en el transcurso de la acción.



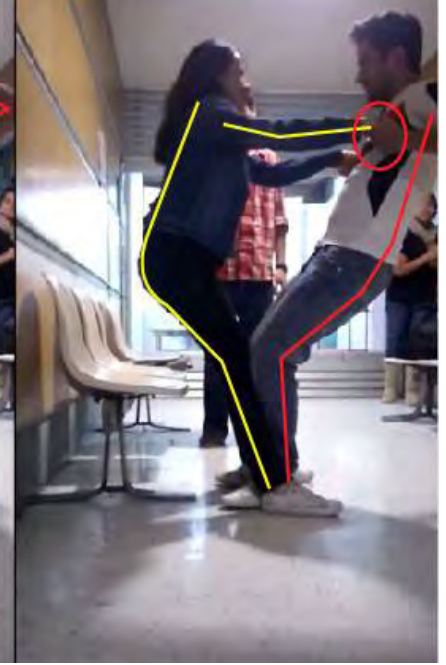
Tomar a una persona por los hombros para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Tomar a una persona por los brazos para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



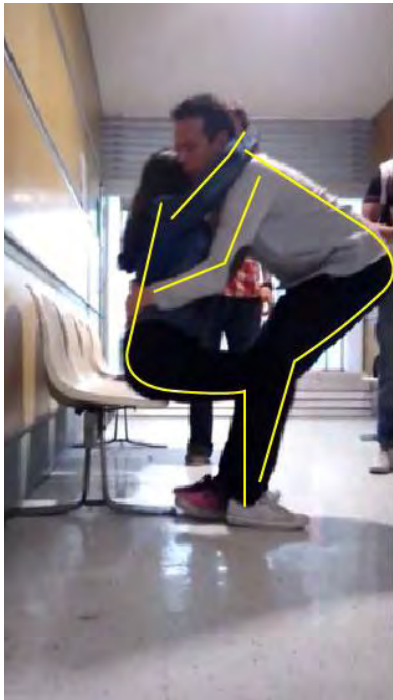
Tomar a una persona de las manos para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



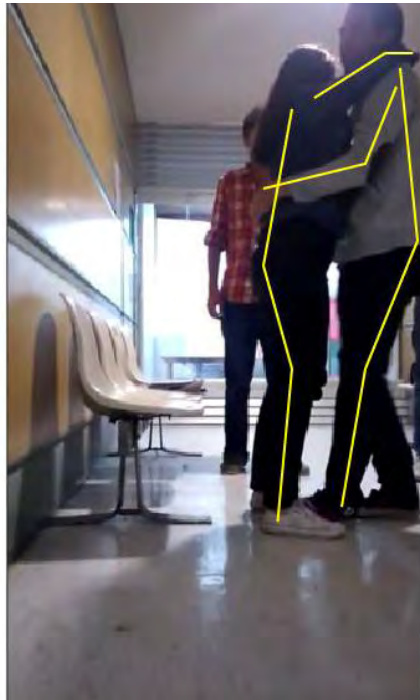
Tomar a una persona de las manos para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

En esta primera técnica se alinean los pies de la persona sentada con los del auxiliar. El auxiliar toma los brazos de otro individuo para cargarlo, en este momento se detectan puntos de presión que causan molestias en la persona que será levantada.

En esta segunda técnica se colocan los pies del auxiliar en medio de los pies de la persona que será levantada. El auxiliar toma las manos de la persona sentada, causando hiperflexión de las articulaciones. Finalmente el auxiliar intenta un contrapeso echando su cuerpo hacia atrás, logrando levantar a la persona, pero dificultando su regreso a una posición neutra.



Tomar a una persona por la espalda para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

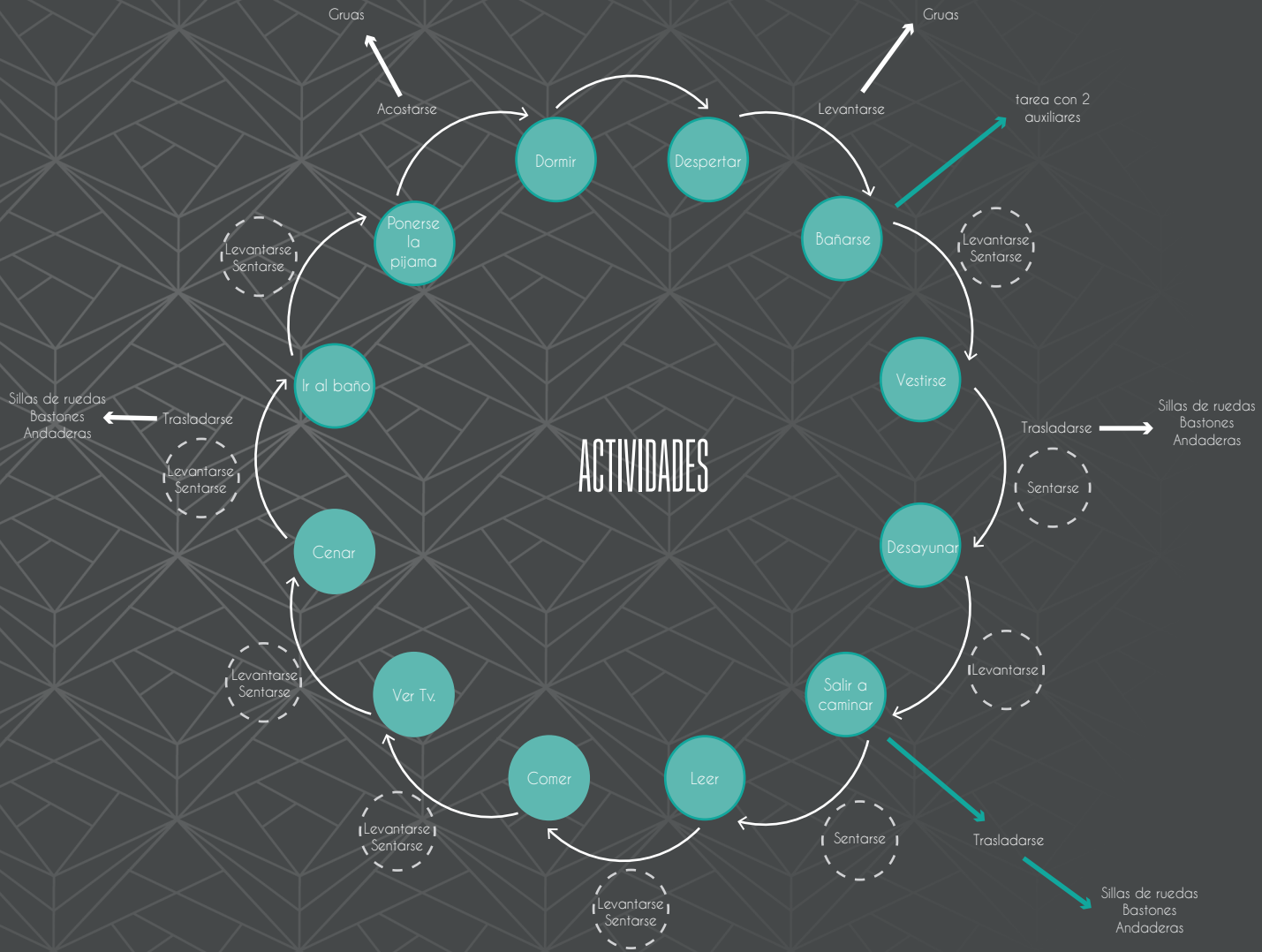


Tomar a una persona por la espalda para ponerla de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

En la tercera, y última técnica probada; se inicia colocando los brazos de la persona que se encuentra sentada alrededor del cuello del auxiliar. El auxiliar procede a rodear la cintura de la persona a levantar, la carga de esta zona e intenta juntar sus cuerpos de manera que el movimiento los haga levantarse.

Esta última técnica pese a ser la que obtuvo el mejor resultado requirió gran fuerza por parte del auxiliar.





A lo largo de la investigación se ha visto que los problemas mas fuertes en esta etapa de la vida son los problemas de salud, lo que lleva a los adultos mayores a depender de un tercero que colabore en su cuidado, por lo que se elaboró un sistema de actividades dentro de esta rutina.

En este esquema de actividades, se resalta que la actividad que requiere de 2 personas suele ser bañar al adulto mayor, por lo que es considerada una de las mas difíciles. Sin embargo entre actividad y actividad, se requiere un cambio de postura, nos referimos a levantarse para desplazarse, o levantarse para sentarse en otro dispositivo (sillas de ruedas, etc) u otro tipo de mobiliario. Por ello levantar y sentar al adulto mayor es la tarea más frecuente realizada por quienes están a cargo de ellos.

Y como se vio en la investigación, uno de los mayores problemas que presentan los auxiliares de adultos mayores, es la lumbalgia causada por el "peso muerto" que deben cargar al sostener a la persona a su cuidado para trasladarla de un mobiliario a otro.

También se observó que las tareas que se les dificultan a los asistentes son las que requieren traslados, debido a que ellos tienen que realizar la fuerza de los adultos, pero para lo cual ya existen elementos como bastones, andaderas o sillas de ruedas que ayudan a los adultos mayores en la ejecución de dicha tarea.



# CONCLUSIONES DE ANTECEDENTES

Una vez concluida la investigación y de la información obtenida, tomamos la decisión de enfocarnos en la solución más viable, para facilitar la actividad de PONER DE PIE al adulto mayor, ya que a pesar de no ser la tarea más difícil, si es la que se realiza con mayor frecuencia a lo largo del día, y la que causa a los auxiliares serios problemas físicos en un corto y largo plazo.

Por lo cual, después de evaluar toda la información recabada, decidimos diseñar un:

**"AUXILIAR PARA LA ACCIÓN DE JALAR EL PESO DE UN  
ADULTO MAYOR EN LA TRANSICIÓN DE ESTAR SENTADO A  
PONERSE DE PIE"**







**ETAPA 2**  
**PROCESO DE DISEÑO**



## PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Con base en la investigación de las situaciones, referentes a nuestros dos usuarios, los espacios, ámbitos, actividades en las que se desenvuelven y con la definición del problema que queríamos solucionar, se generó el PDP (Perfil de Diseño de Producto), antes de diseñar, ya que éste nos daría todas las pautas o todas las directrices que nuestro producto debía llevar.

El objetivo de este es obtener todos los elementos básicos necesarios con los que debía considerarse en nuestro producto para poder solucionar correctamente el problema planteado, basándonos tanto en el perfil del cliente y el o los usuarios, los posibles entornos en los que sería utilizado, y las consideraciones de todo el ciclo de vida del producto.

# ASPECTOS GENERALES

Se trata de un dispositivo que facilite a las personas encargadas (profesionales o no) del cuidado o asistencia a adultos mayores la tarea de hacer que el adulto se ponga de pie cuando está sentado en cualquier tipo de mobiliario, ya sea para trasladarlo a alguna asistencia técnica, moverlo de mobiliario o simplemente para posteriormente caminar.

Dicho dispositivo será un facilitador de esta acción ayudando a reducir la cantidad de esfuerzo que el asistente realiza por la necesidad de suplir la fuerza que el adulto ya no puede realizar, evitando que presente lesiones al momento o en un largo plazo por realizar constantemente esta acción.

El dispositivo hará que las personas que no conocen una técnica adecuada, realicen la acción concentrando su fuerza en los músculos más grandes del cuerpo para transmitirla a través del dispositivo al cuerpo del adulto y de esta forma levantarlo.

# ASPECTOS DE MERCADO

Este producto estará enfocado a dos grupos principales de compradores:

1) FAMILIARES que se encuentren en la necesidad de cuidar de un adulto mayor sin la posibilidad de contar con ayuda profesional debido a problemas económicos, de espacio o de otro tipo, así como a los ENFERMEROS (AS) PARTICULARES, personas que se dedican a cuidar enfermos o adultos mayores las 24 hrs. o tiempo parcial, en el hogar de la persona.

2) CASAS DE ASISTENCIA del sector privado o público en donde se dediquen específicamente al cuidado de los adultos mayores que por diversas situaciones no pueden ser cuidados por su familia. En estas casas debe existir personal especializado para la asistencia de los adultos.

Para cualquiera de los mercados se tendrá la opción de una tienda Online específica del producto, a la cual los clientes podrán acceder y comprarlo para ser recibido directamente en su hogar por medio de paquetera privada.

Considerando los dispositivos de asistencia que existen en el mercado este producto deberá estar en un costo al público general entre \$1000.00 y \$3,000.00.

Según el análisis de la situación, para el producto se tendrán dos principales usuarios que son, PASIVO: adulto mayor que presente problemas físicos que limiten o impidan su movilidad o actividades normales, por lo que requiere cuidados especiales de un tercero. ACTIVO: el o los asistentes que se encarguen del cuidado del adulto mayor, quienes realizan o lo ayudan para que pueda realizar las tareas comunes.

El objetivo del producto será ayudar a todas las personas ya sean profesionales, es decir, que realizan esta actividad constantemente y durante muchos años, (lo cual le puede generar severas lesiones físicas), así como a las personas que no tienen capacitación, fuerza o técnicas necesarias, por lo que tienen mayor riesgo de lastimarse e incluso lastimar al adulto.

Dependiendo del usuario y las condiciones de vida de adulto, este producto se utilizará en dos ambientes diferentes:

1) HOGAR: donde se utilizará en diversos lugares como las habitaciones, la sala, cocina o comedor y jardín si es el caso. En todos estos ambientes se utilizará en cualquier tipo de mobiliario.

2) CASAS DE ASISTENCIA: en este caso dependiendo del tipo de casa, se deberá adaptar a un ambiente tipo hospital, en donde se tienen camas especiales, sillas de ruedas, espacios amplios para la transición de los adultos, etc., y si es el caso, se utilizará en un ambiente tipo hogar.

Con la investigación que realizamos, se encontró que existen en el mercado productos como grúas que están hechos para la movilización o ayuda de los adultos, la mayoría sustituyen por completo el esfuerzo que tendrían que realizar los asistentes o la reducen al mínimo (movimiento de una palanca) pero a su vez representan problemas como la necesidad de instalar en donde se vaya a utilizar rieles por el techo por lo que solo se pueden utilizar en una habitación, o se necesitan arneses que generan incomodidad y

desconfianza a los adultos. También existen dispositivos móviles pero que ocupan grandes espacios y existen otros que son portables y facilitan en gran medida la tarea pero, algunos deben ser utilizados por dos personas y otros llevan varias piezas o partes que deben colocarse tanto en el adulto como en el asistente.

## ASPECTOS PRODUCTIVOS

Se plantea un producto que pueda ser maquilado en talleres locales que se dediquen a la maquila de prendas de vestir o bien a la maquila de mochilas, para favorecer la mano de obra mexicana y local.

Se utilizarán diversos tipos de textiles, espumado de PVC para entretelado, hilo de Nylon, popotillo como bias y velcro; material plástico para las agarraderas.

Debido a los materiales, se empleará maquinaria básica para maquila textil, puede hacerse uso de talleres pequeños que trabajen exclusivos para la producción de este producto, dependiendo de la demanda que se tenga.

Gracias al tipo de materiales y de maquila que se requiere para el producto, se planea tener una utilidad aproximada por cada producto de un 200%.

## ASPECTOS FUNCIONALES

Dispositivo que permita al usuario pasivo una mejor movilidad respecto a la actividad destinada, así como mayor confianza de no tener un accidente además de evitar lesiones por la mala realización, la inexperiencia o falta de técnicas correctas de la ayuda por parte de los asistentes.

Además deberá permitir realizar la ayuda sin importar el sexo, complejión o fuerza que el asistente pueda realizar, así como las condiciones y capacidades físicas del adulto.

En los ambientes especificados anteriormente, ya sea en el hogar o en una casa de asistencia, el producto deberá hacer que la fuerza que realiza el asistente al tener que poner de pie al adulto, se aplique utilizando principalmente los músculos de las piernas, los glúteos y la espalda a través de JALAR, en lugar de cargar al adulto.

Será un producto de uso frecuente, el cual dependerá de la falta de movilidad o fuerza que presente el adulto y las actividades que deba realizar durante el día, pero en general para un adulto que no presenta una enfermedad en específico, si no que solo presenta deterioro de las capacidades normales por la edad, es decir, ya no tiene fuerza para levantarse sin ayuda, aproximadamente se utilizará de 5 a 10 veces al día.

Debido a estas características, el dispositivo, deberá resistir la constante tensión por carga de entre 50 a 90 kg. aproximadamente y deberá ser flexible para resistir los dobleces y diversas formas de guardado, así como los procesos de limpieza a los que será expuesto, los cuales serán posiblemente en lavadora o lavado a mano.

## ASPECTOS ERGONÓMICOS

Para ser utilizado, deberá colocarse en la espalda del adulto mayor y a través de la sujeción, se realizará la acción, posteriormente se retirará y se podrá doblar para guardarlo.

Esta acción debe ser sencilla e intuitiva para el usuario, no deberá tener más de dos piezas para facilitar su uso y que no sea una limitante en tiempo durante el desarrollo de la actividad. Además el usuario debe entender claramente cual es la forma de utilización, ya sea a través de un pequeño esquema, un video o intuitivamente.

También debe ser completamente seguro para los dos usuarios, en especial para el adulto mayor ya que debe brindarle confianza y seguridad mientras se es utilizado.

Y en el caso del usuario activo, no debe lastimar las manos en las áreas de sujeción del producto y debe cuidar la función principal que es proteger la zona lumbar.

# ASPECTOS ESTÉTICOS

El posible comprador tendrá entre 30 y 60 años y será de sexo indistinto, busca la seguridad de un dispositivo que le ayude a las tareas que debe realizar, del cual debe percibir los siguientes elementos:

- Higiene
- Seguridad
- Resistencia
- Confort
- Sencillo
- Confianza

Estos elementos se lograrán a través de la proyección de seguridad y confianza para su utilización por parte de ambos usuarios. Además debe de percibirse lo suficientemente resistente y durable para realizar la acción por un tiempo prolongado.







# PROPUESTA 1

Realización de la primera propuesta con la cuál se resuelven todos los requerimientos planteados en el PDP.

Esta propuesta es únicamente funcional, donde se obtuvo una primera solución al problema que se esta abordó.

Se plantearon diversas soluciones que se conjuntaron en esta propuesta conceptual, con la cual se realizaría el primer simulador para comprobar si la solución planteada sería la correcta, además de obtener las medidas óptimas para realizar su función.



Primera propuesta en material rígido con cinturón. (2015) Olivé, Preciado y Vieyra

## DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Esta primera propuesta consiste de un dispositivo rígido, que se colocaría en la espalda del adulto mayor, acompañado de una parte inferior móvil, la cual abarcaría el área de los glúteos.

En la pieza superior se tendrían dos agarraderas que nos permitirían la sujeción del asistente y en la inferior, se contaba con un cinturón que se sujeta a la cintura del asistente para lograr transmitir la fuerza que aplican desde la cadera y las piernas en lugar de solo los brazos y la espalda.

## QUE DEBE MEDIR.

La altura de agarre.  
Longitud de agarre.  
Ángulo de agarre.  
Ángulo de glúteos.  
Longitud del soporte de glúteos.  
Diámetro de cinturón.  
Largo de tensor (cinturón-objeto).  
Tiempo de colocación y acción  
Resistencia del dispositivo.  
Esfuerzo del usuario.

Agarraderas laterales para la sujeción.

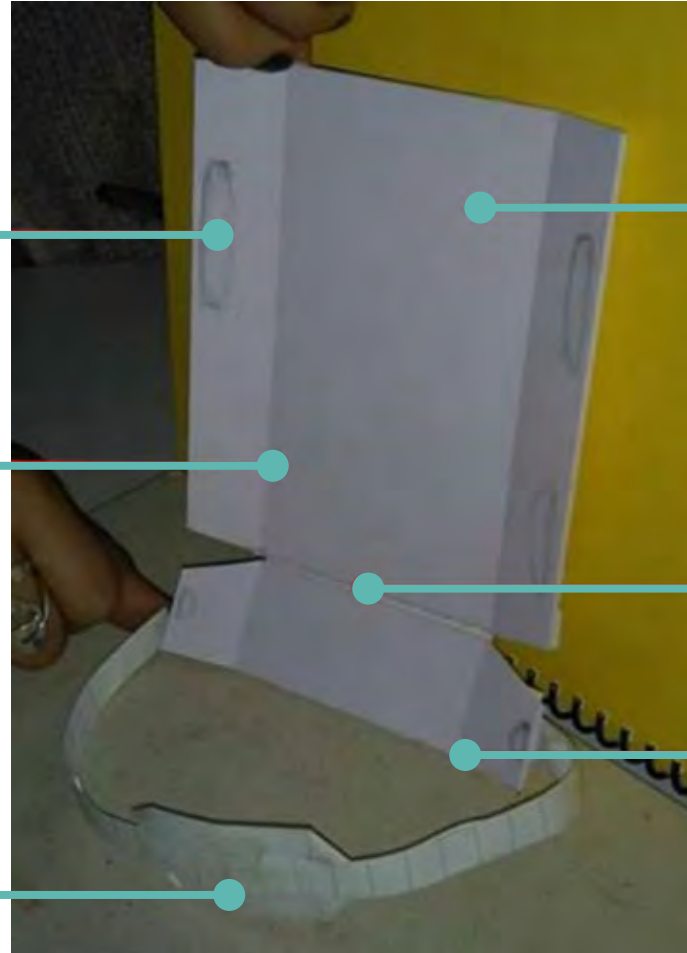
Laterales que abracen al adulto mayor.

Cinturón que va de la cintura/glúteos del asistente al dispositivo.

Elemento que abarca largo de la espalda.

Rígido con una parte con eje articulado.

Con soporte en los glúteos/coxis del anciano.



Planteamiento general de los elementos del simulador. (2015) Oliver, Preciado y Vieyra

# PRUEBAS DEL SIMULADOR.

A partir de este momento se utilizan las siguientes siglas:

- UA: Usuario Activo, quien lleva a cabo la acción.
- UP: Usuario Pasivo, quien es levantado por el Usuario Activo.

Cinturón ajustable con trabillas para atar los tirantes que van hacia la zona de los glúteos del usuario a levantar (UP).



UA sujeta el simulador para levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (México, 2015)

Asiento con bisagras para acoplarse a las distintas posturas en el trayecto a ponerse de pie.



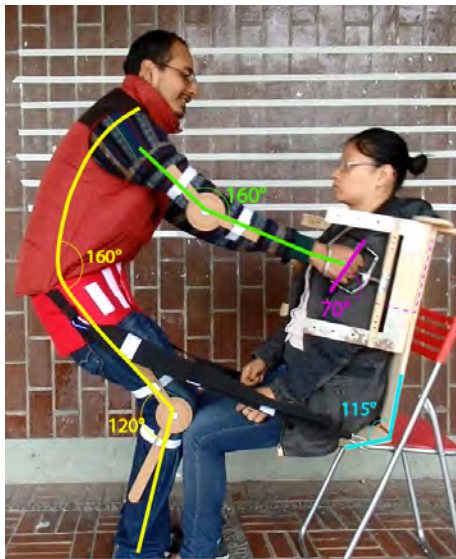
Elemento que permite cambiar el ángulo de apertura de las asas.

Asas cuya altura y profundidad es regulable.



# CASO 1

## LEVANTAR



UA sujeta el simulador para levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015).



El contacto de las rodillas entre los usuarios genera un apoyo para levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)



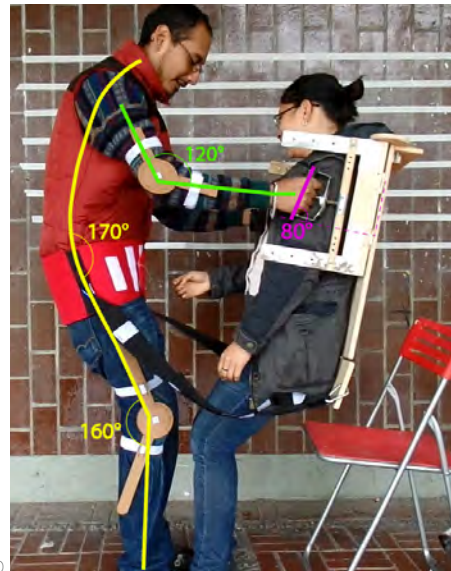
UA logra levantar al UP, sin dejar espacio entre ambos individuos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

Al levantar, se observa que la distancia final entre ambos usuarios es mínima debido a los grados y altura de la articulación de los codos.

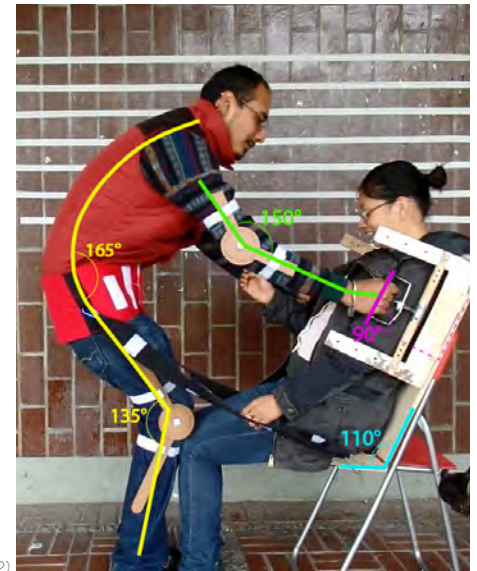
Al inicio el Usuario Activo hace contacto con las rodillas del Pasivo, sin embargo en la imagen 4 (abajo izquierda) no hace uso de este recurso, pero al encontrar dificultades lo retoma al final de la acción, debido a que esto brindaba seguridad y soporte a ambos usuarios.

(1) El UP deja su peso sobre el dispositivo para regresar a estar sentada.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(2) La espalda del UA se encorva, decide apoyar nuevamente sus rodillas para concluir la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)



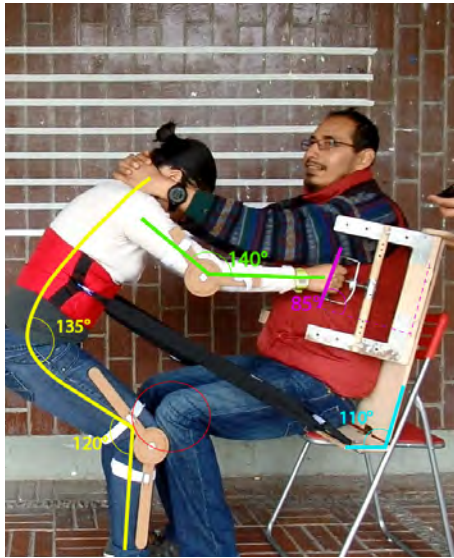
(1)



(2)

## SENTAR

# CASO 2



UP coloca sus manos al rededor del cuello de UA para sentir seguridad.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

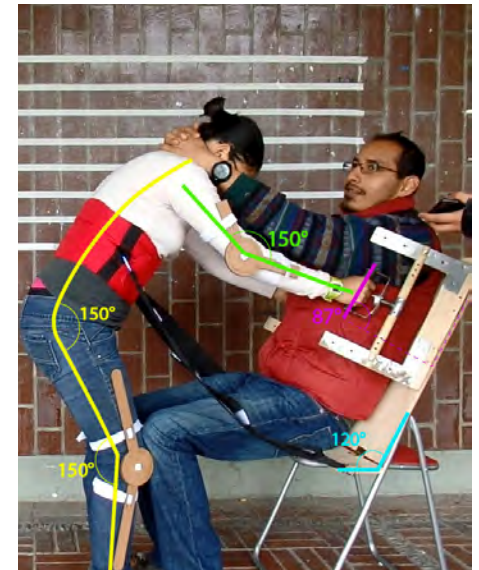


Levantar al UP con ambas rodillas juntas resta estabilidad al UA.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)



UA logra levantar al UP, siendo el UA de menor estatura que el UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

El Usuario Activo (UA) recarga ambas rodillas en las rodillas del Usuario Pasivo, posición que resta apoyo al UA. Pese a que la estatura del UA es menor al UP; esta logra ponerlo de pie.



UA regresa al UP a su posición original.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

LEVANTAR

# CASO 3

## LEVANTAR



Posicionamiento de los usuarios en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)



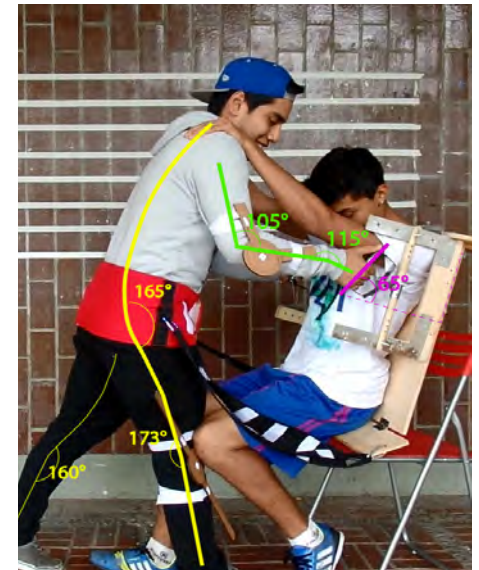
UP sorprendido al ser levantado por el UA.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)



Inestabilidad en la zona de los glúteos, debido a que el cinturón no jalaba las bisagras. Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

En esta ocasión el UA coloca una pierna un paso hacia atrás y con la otra bloquea la rodilla del UP, lo que brinda estabilidad a ambos.

Por otro lado se percibe que el UP resiente la falta de estabilidad en la zona de los glúteos al ser levantado debido a que lleva su mirada hacia su zona de apoyo, los pies. En esta última etapa del movimiento el cinturón deja de hacer su trabajo debido al cambio de distancias.



El UP compensa su sentimiento de inestabilidad tomando al UA por la nuca.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

## SENTAR



# CASO 4

En el caso 4 el UA lleva su cuerpo hacia atrás, lo que impulsa hacia el frente al UP.

En el caso 5 el UA inició con las piernas separadas para tener apoyo, pero finaliza el movimiento dando un paso para juntar ambos pies. El ángulo de la muñeca siempre se desvía con una ligera inclinación hacia arriba, mientras que la flexión del codo no es pronunciada.

(1) Los usuarios se posicionan en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(2) Realizando contrapeso el UA levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

LEVANTAR



# CASO 5

(3) Se bloquean las rodillas para prepararse para realizar la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(4) Los pies separados dan estabilidad para levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(5) Se logra levantar con éxito sin provocar inseguridad en el UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

LEVANTAR



# CASO 6

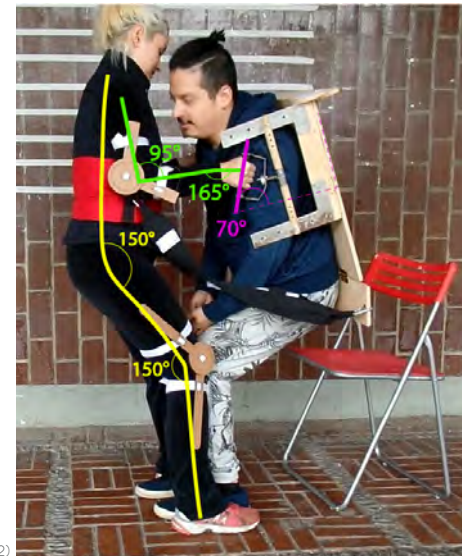
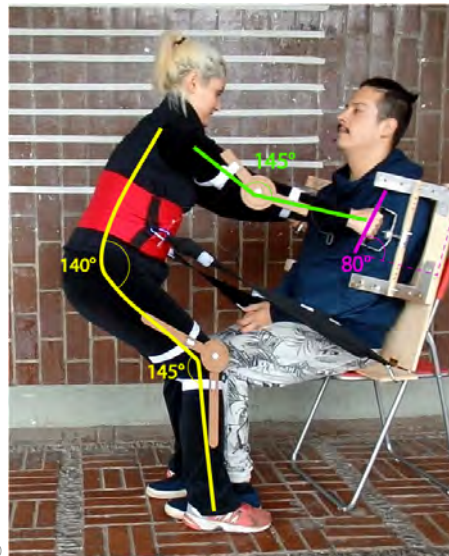
Caso 6. El UA no logra levantar por completo al UP, la postura de sus extremidades superiores no le era cómoda, impidiéndole alcanzar la altura óptima.

Sin embargo en el caso 7 el UA ajusta las medidas y se da cuenta que si aprovecha su propio peso inclinándose ligeramente hacia atrás logra realizar la tarea

(1) Los usuarios se alinean en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(2) Los pies juntos restan estabilidad y postura de los brazos dificulta realizar la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

LEVANTAR



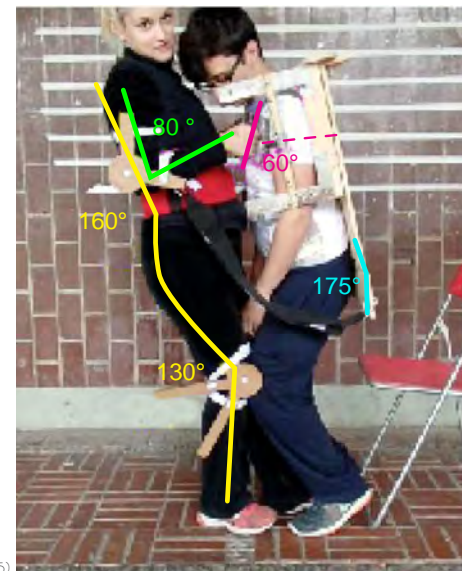
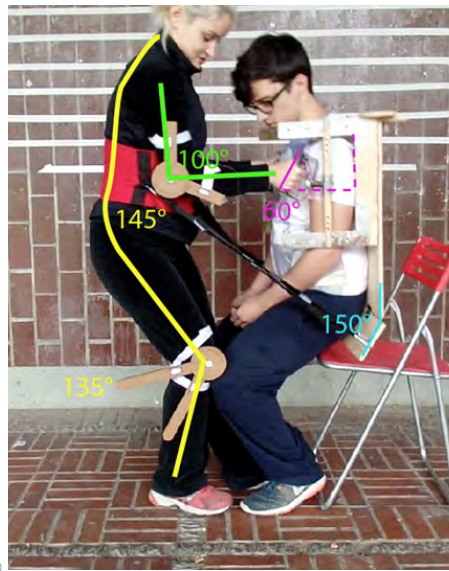
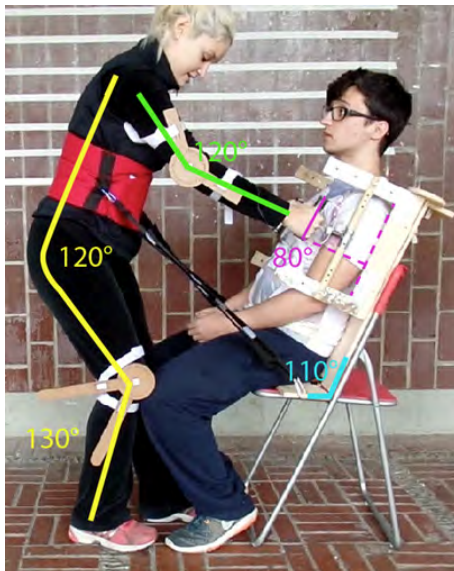
# CASO 7

(3) Con ambas piernas bloquea los rodillos del UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

(4) El UA usa sólo los brazos para realizar el movimiento.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

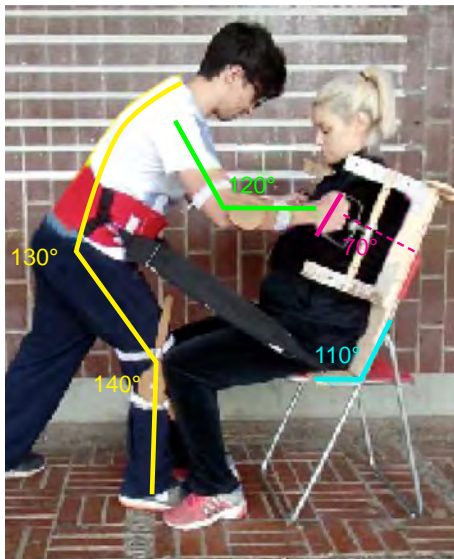
(5) El UA utiliza su cuerpo como contra peso para levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

LEVANTAR

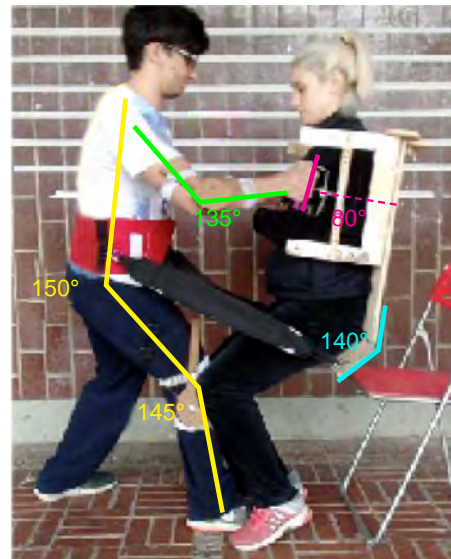


# CASO 8

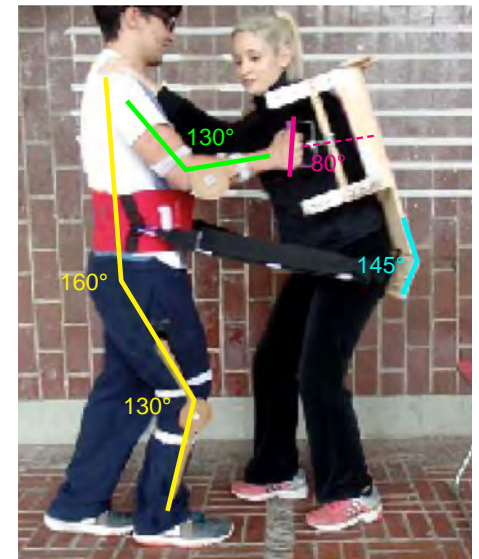
## LEVANTAR



El UA se agacha para alinear sus articulaciones con el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)



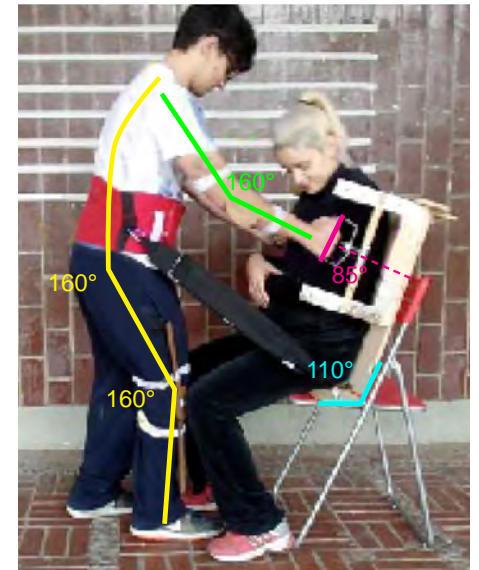
Bloquea las rodillas del UP con una sola pierna para tener estabilidad con el pie libre hacia atrás.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)



Se logra levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

El UA se colocó con las piernas abiertas, de manera que una de ellas permaneciera bloqueando a las rodillas del UP; y se agachó para alinear sus articulaciones con el dispositivo.

Finalizó la acción llevando la pierna que bloqueaba hacia atrás, levantando por completo al UP. En esta colocación del dispositivo no se muestran hiperflexión en la postura de codo y muñeca, siendo esto óptimo para la higiene postural del UA.



Se regresa al UP a la posición original, bloqueando sus rodillas en todo momento.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

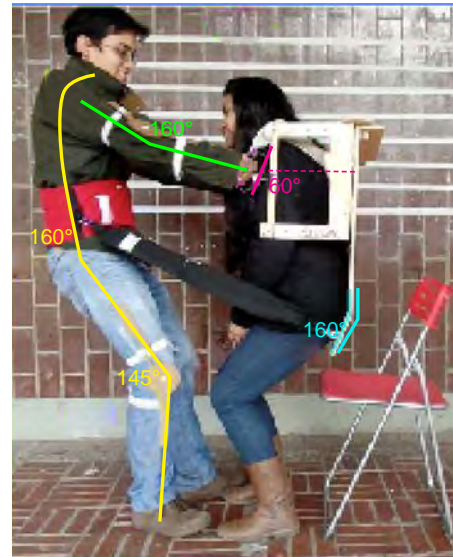
## SENTAR

# CASO 9

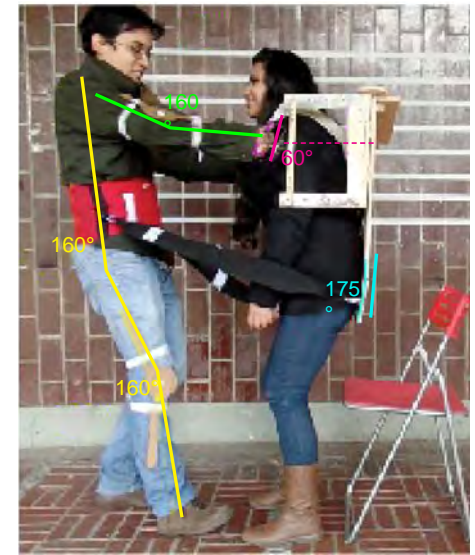
## LEVANTAR



EL UA se coloca con los brazos completamente extendidos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)



Utilizando el peso de su cuerpo, el UA levanta el UP sin flexionar más de 20° el codo.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

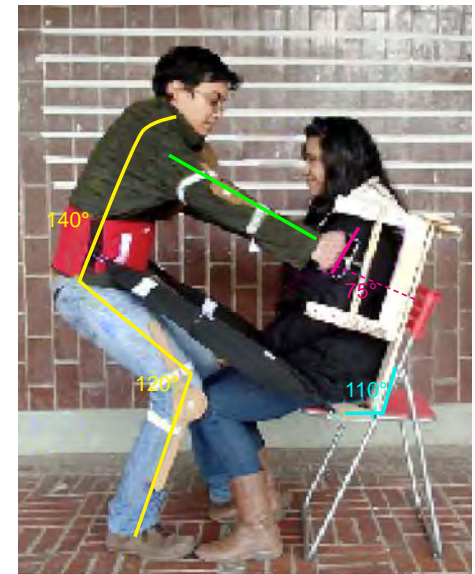


Se logra levantar al UP satisfactoriamente.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

Al utilizar todo el cuerpo, el UA mantiene en uso el cinturón dando confianza al UP en el momento intermedio de la acción. Con la posición recta inicial de brazo y antebrazo formando una recta, el UA flexiona pocos grados el codo para lograr levantar y sentar al UP

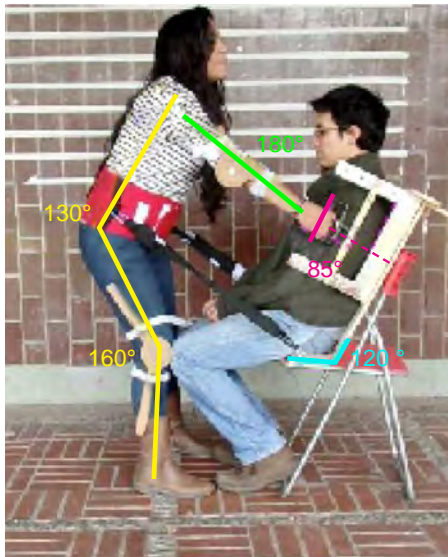
El UA utiliza todo su cuerpo para regresar al UP a la posición inicial.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México, 2015)

## SENTAR

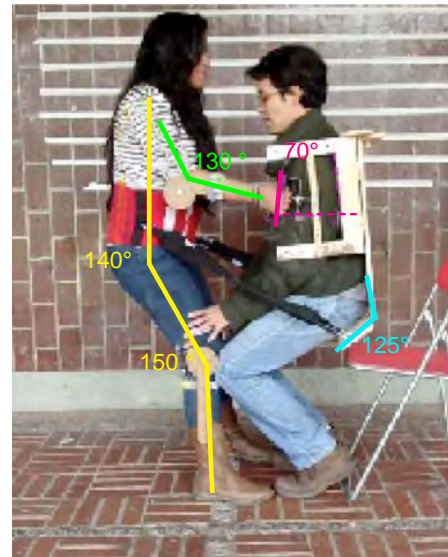


# CASO 10

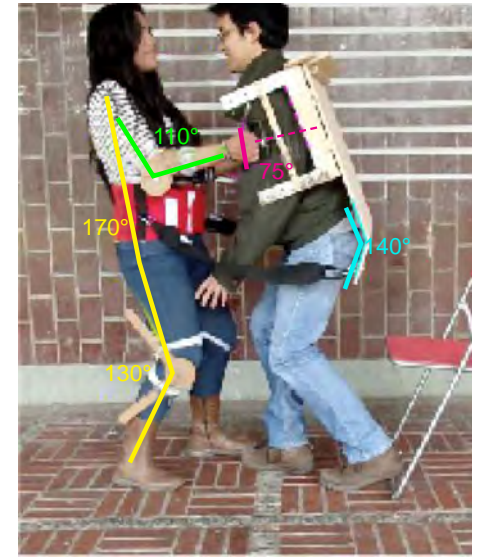
## LEVANTAR



EL UA se coloca con los brazos completamente extendidos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

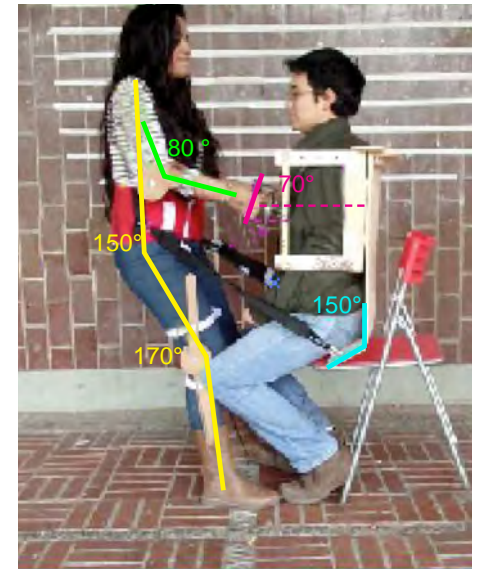


Al realizar el movimiento únicamente con los brazos, el UP queda con las rodillas flexionadas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)



Para levantar más al UP, el ua realiza contrapeso con su cuerpo.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

En este caso, el UA inicia con los brazos en extensión bloqueando las rodillas del UP con ambas rodillas. Levanta exitosamente al UP realizando una flexión de brazos. sin embargo al tener ambas rodillas en el mismo eje, le resta equilibrio al finalizar la acción.

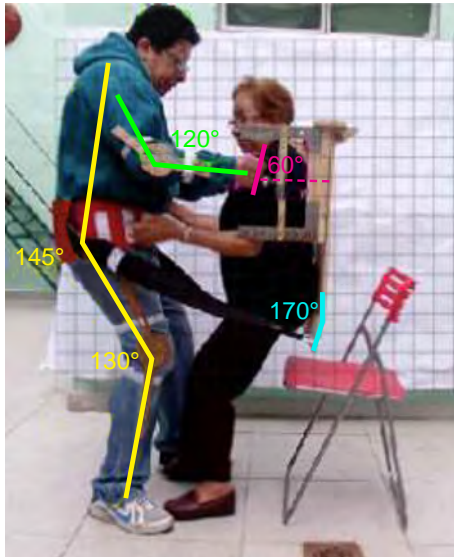


Con tensión en las extremidades superiores, el UA sienta al UP  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (UNAM, México. 2015)

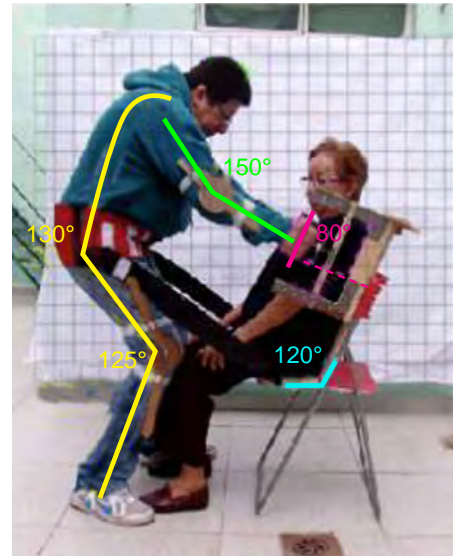
## SENTAR

# CASO 11

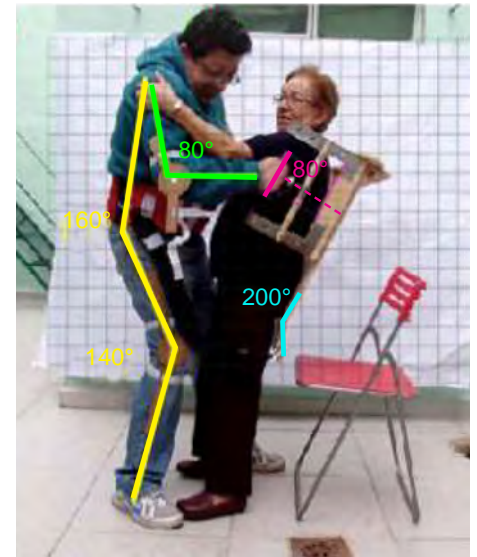
## LEVANTAR



Los usuarios se alinean en el simulador para realizar la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)



El UA levanta al UP al enderezar su torso.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)



Al no sentir soporte en los glúteos, el UP se sujeta del UA al final de la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

En este caso el UA se agacha ligeramente para alinear sus articulaciones perpendiculares al dispositivo y aprovecha su peso en el movimiento de enderezarse para poner de pie al UP. Sin embargo al sentar al UP, este se detiene con las manos del UA para sentir seguridad al bajar, debido a que no sintió el apoyo en la zona de los glúteos.

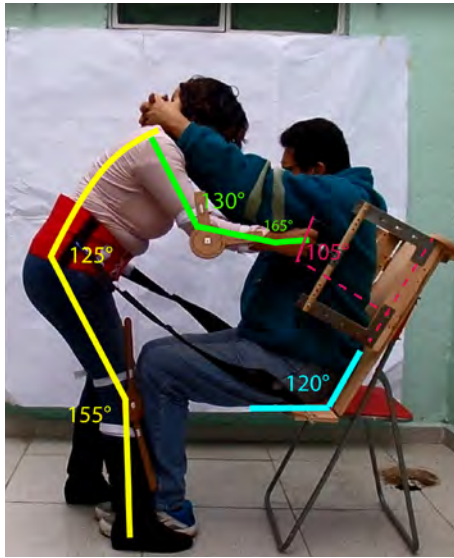


Tras el sentimiento de inseguridad el UP se mantiene recargado del UA.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

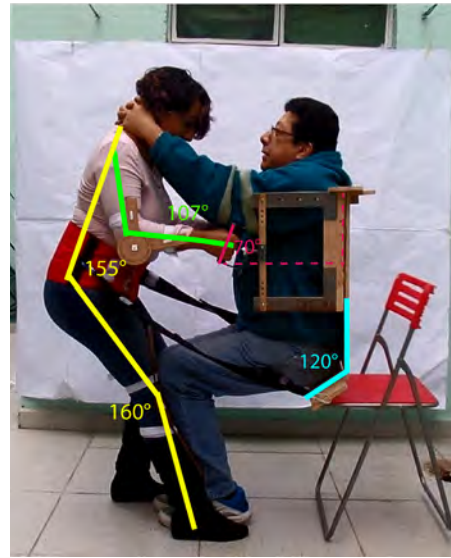
## SENTAR

# CASO 12

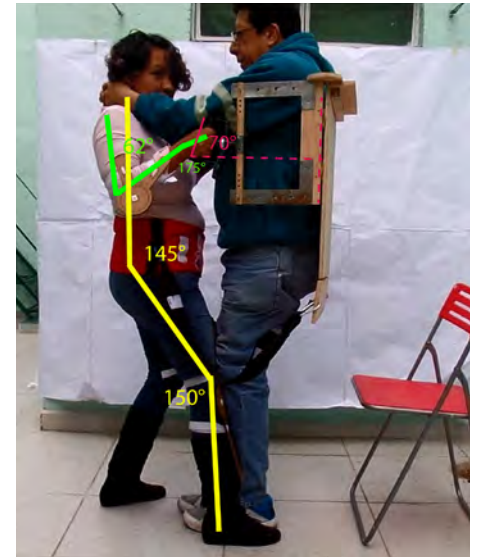
## LEVANTAR



El UA se coloca con los pies ligeramente separados, mientras el UP reposa sus brazos al rededor de su cuello.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)



El UA inicialmente jala hacia adelante reduciendo la distancia entre usuarios.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

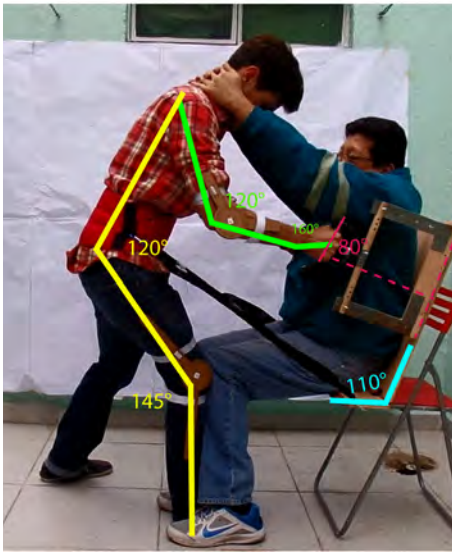


El UA realiza un contrapeso para poner de pie al UP, con la estabilidad proporcionada por la separación de los pies.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

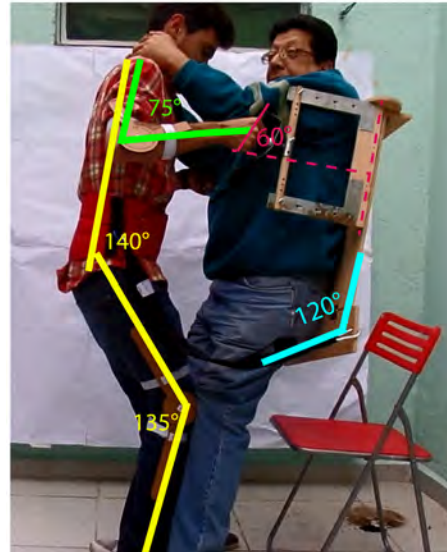
Para poner de pie al UP el UA se endereza echando su cuerpo hacia atrás, lo que mantiene el soporte de los glúteos en 120° dando seguridad al UP. Y finaliza la acción retrocediendo un paso con una pierna, para mantener las rodillas del UP bloqueadas con la otra.

# CASO 13

## LEVANTAR



El UA abre el compás entre sus piernas para tener mayor estabilidad.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)



Levanta al UP haciendo pronunciada la flexión de los codos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

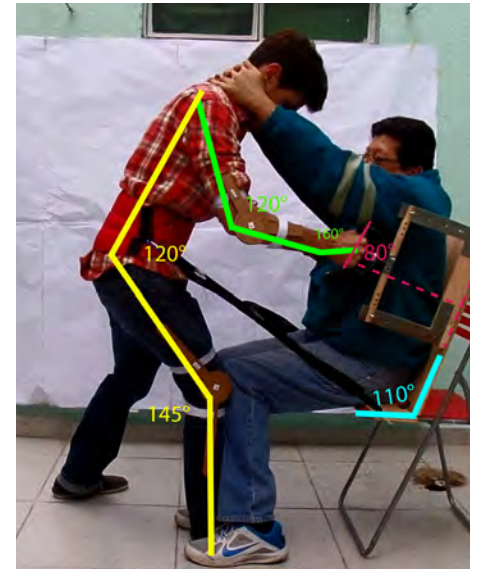


Se logró poner de pie al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

En esta situación, el UA inicia bloqueando las rodillas del UP con una pierna y aprovechando la otra para obtener mayor equilibrio.

Nuevamente el UA hace una pierna hacia atrás para ganar estabilidad y bajar a su sitio al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

## SENTAR





# CASO 14

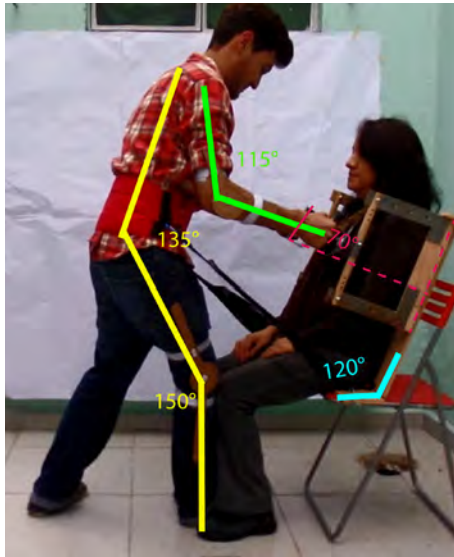
(1) Los usuarios se colocan en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

(2) Haciendo su peso hacia atrás el UA levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

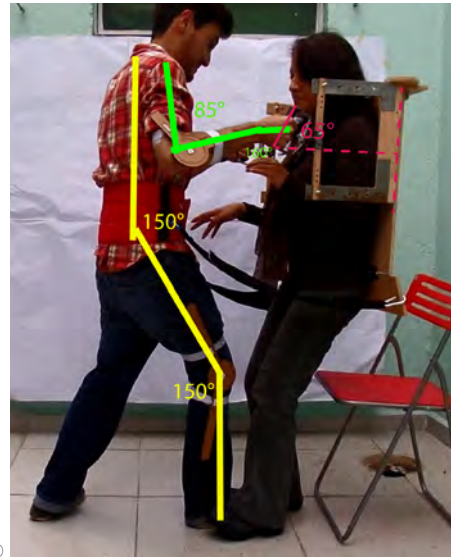
(3) Se logra realizar la acción sin sentimiento de inseguridad.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

LEVANTAR

(1)



(2)



(3)



# CASO 15

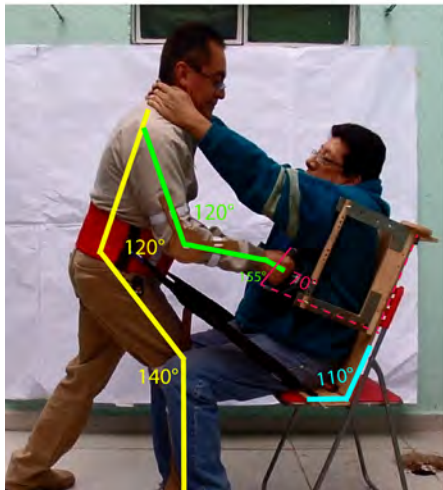
(4) Los usuarios se colocan en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

(5) No logra bloquear la rodilla del UP, pero la separación de las piernas le da estabilidad.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

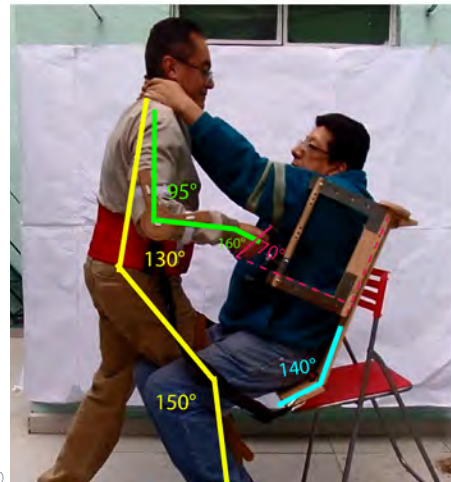
(6) Se logra realizar la acción acercando ambos cuerpos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

LEVANTAR

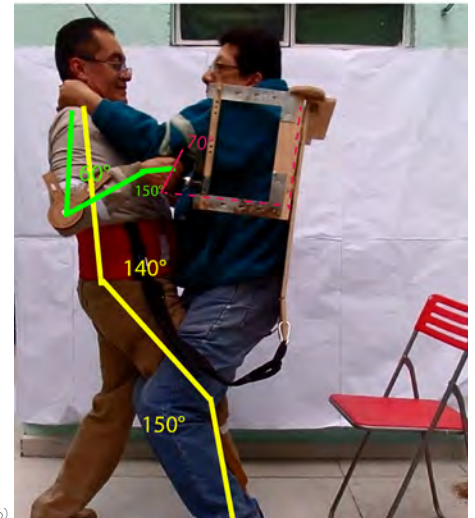
(4)



(5)



(6)

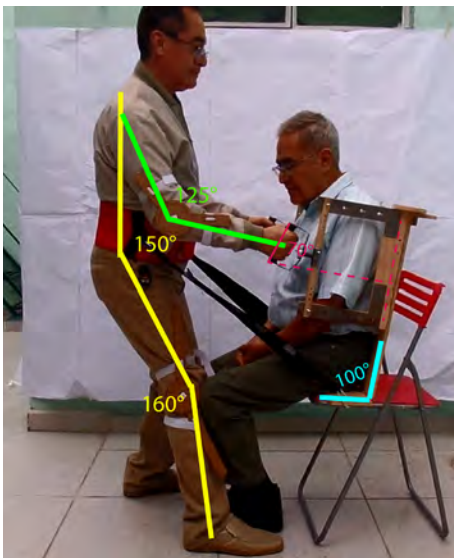


# CASO 16

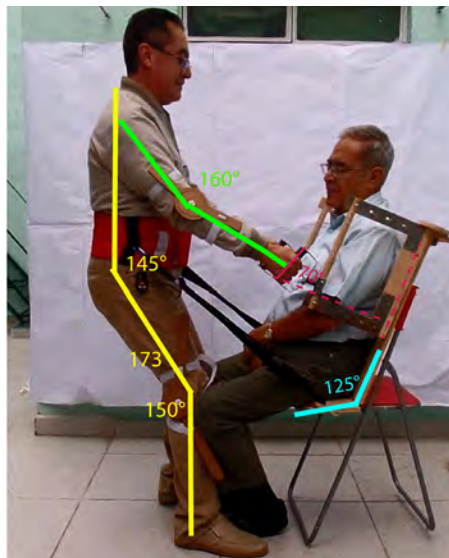
- (1) Los usuarios se colocan en el simulador.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)
- (2) El UA se asegura de bloquear las rodillas del UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)
- (3) El UP se inclina al frente para compensar la falta de apoyo en los glúteos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

## LEVANTAR

(1)



(2)



(3)



En casos como el 15 y 16 la altura de las asas del dispositivo fue demasiado baja, lo que propició hiperflexión en las articulaciones para compensar la altura.

En el caso 16 específicamente al sentar, el UP se detiene del dispositivo, ya que el movimiento que éste tiene en la zona de los glúteos no le brindó seguridad para dejarse ir hacia atrás al realizar la acción

- (1) El UP se sujeta del simulador tras la inseguridad experimentada.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)
- (2) El UA se apoya en las rodillas el UP para bajarlo a su asiento.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CDMX, México, 2015)

## SENTAR

(4)



(5)

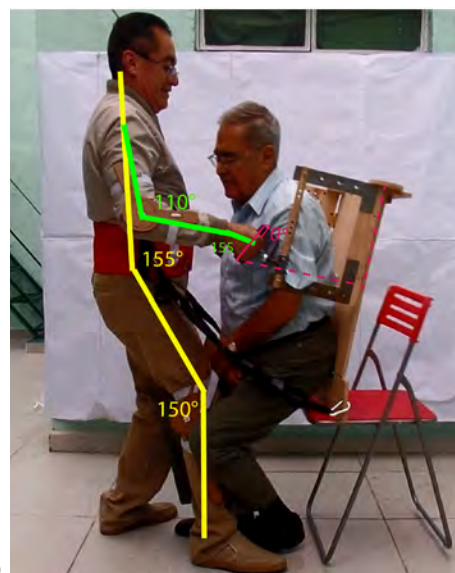


TABLA 4  
 Datos generales de usuarios del simulador

COMBINACION	GÉNERO U. ACTIVO	EDAD	ESTATURA	PESO	GÉNERO U. PASIVO	EDAD	ESTATURA	PESO
CASO 1 M-F	M	30	1.84	68	F	29	1.60	60
CASO 2 F-M	F	29	1.60	60	M	30	1.84	68
CASO 3 M-M	M	17	1.66	74	M	17	1.77	59
CASO 4 M-M	M	18	1.52	49	M	14	1.60	51
CASO 5 M-F	M	31	1.79	76	F	28	1.67	60
CASO 6 F-M	F	28	1.67	60	M	31	1.79	76
CASO 7 F-M	F	28	1.67	60	M	21	1.66	71
CASO 8 M-F	M	21	1.66	71	F	28	1.67	60
CASO 9 M-F	M	27	1.76	66	F	19	1.65	68
CASO 10 F-M	F	19	1.65	68	M	27	1.76	66
CASO 11 M-F	M	54	1.65	89	F	72	1.51	60
CASO 12 F-M	F	22	1.58	68	M	54	1.752	89
CASO 13 M-M	M	21	1.58	68	M	54	1.72	89
CASO 14 M-F	M	21	1.77	68	F	47	1.58	62
CASO 15 M-M	M	50	1.67	72	M	54	1.72	71
CASO 16 M-M	M	50	1.67	72	M	75	1.54	71

Se realizaron pruebas con personas de diferentes rangos de edad, medidas ,peso, edad, etc.

En total se analizaron 16 casos diferentes donde se revisaron los ángulos de posición, la forma de realizar la acción, si se entendía cómo se utilizaba.

La finalidad era observar si lograban o no realizar la acción y cuales eran las medidas correctas para evitar la hiperflexión de las muñecas, que el esfuerzo no se realizara con la espalda y que fuera cómodo en su utilización.

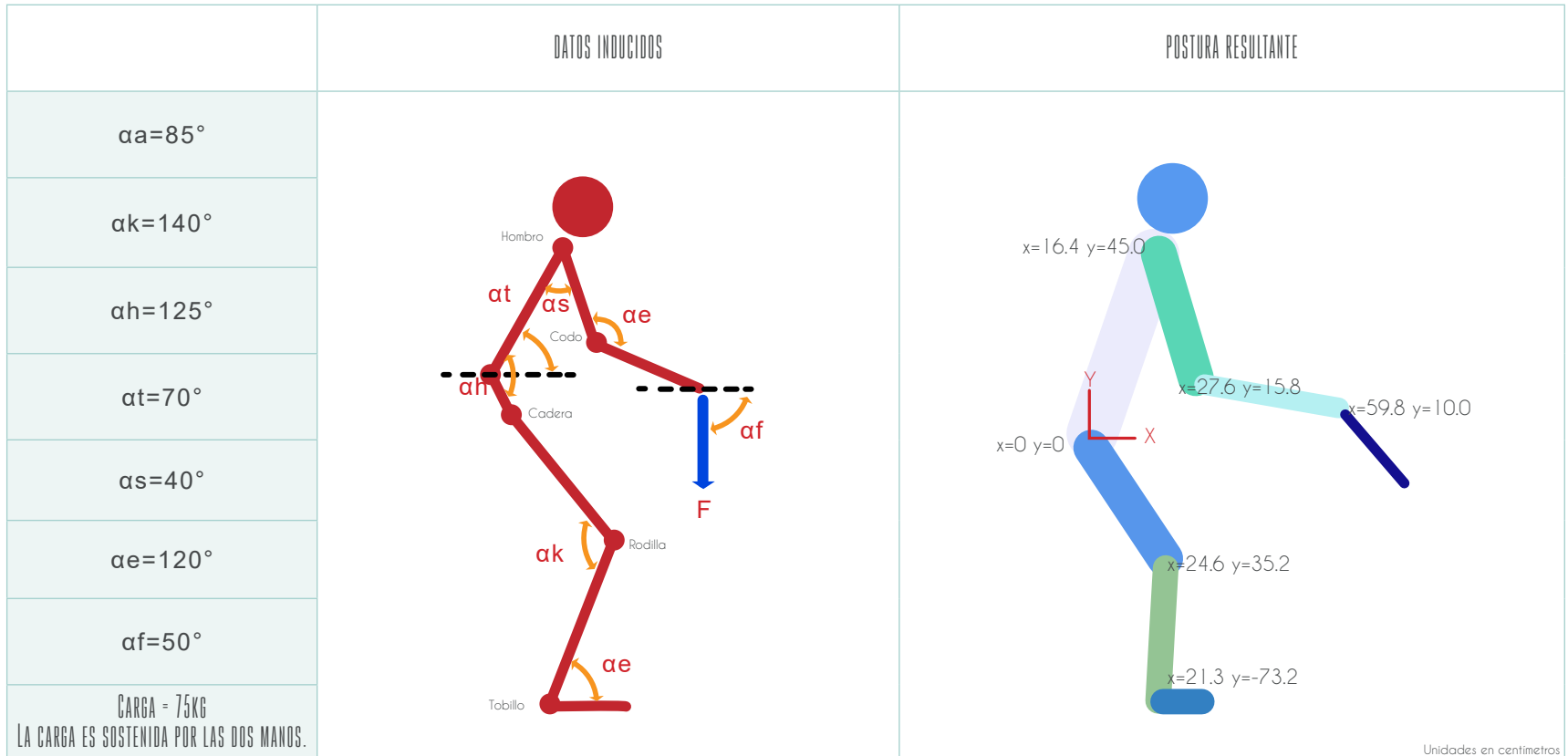
# ANÁLISIS DEL SIMULADOR

TABLA 5  
Resultados del simulador

Con las pruebas realizadas se obtuvieron los promedios de los ángulos y distancias usados en el simulador. Estos datos sentaron las bases del dimensionamiento del objeto.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6	CASO 7	CASO 8	CASO 9	CASO 10	CASO 11	CASO 12	CASO 13	CASO 14	CASO 15	CASO 16	PROM.
ANGULOS GLUTEOS	115°	110°	130°	120°	120°	125°	110°	110°	140°	120°	120°	120°	120°	120°	110°	110° 140°	120°
MUNECA (ASA-RESPALDO)	70°	75°	70°	65°	70°	70°	80°	80°	80°	60°	80°	70°	70°	70°	70°	70°	75°
DISTANCIA (RESPALDO-ASA)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	3	2
RODILLA	120°	135°	175°	110°	140°	150°	130°	135°	145°	145°	130°	160°	130°	135°	140°	140°	140°
CADERA	160°	145°	165°	160°	145°	150°	120°	145°	150°	160°	145°	155°	150°	150°	120°	120°	150°

Se registraron los datos promedio obtenidos en las pruebas en un programa para analizar las partes en las que se presentaba hiperflexión en las articulaciones.



Unidades en centímetros

FIGURA 4 Analisis del simulador. (2015)



# CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DEL SIMULADOR

TABLA 6  
Conclusiones del simulador

PLANTEAMIENTO	CONCLUSIÓN	DATOS OBTENIDOS	RESULTADO
Asa en posición vertical.	Correcto.	El asa en posición vertical evita la supinación y pronación en el antebrazo.	
Asa perpendicular con respecto al respaldo.	Incorrecto	Mientras la acción se realiza, la muñeca adopta distintos ángulos con respecto al respaldo.	Debe tener un ángulo variable entre 60° y 90°.
Bloqueo de una rodilla	Incorrecto	El cuerpo del asistente pierde estabilidad y se genera mayor presión en la rodilla de ambos usuarios.	Las dos rodillas del usuario pasivo deben ser bloqueadas con una rodilla del asistente.
El cinturón transmite la fuerza y peso del asistente al dispositivo.	Incorrecto	El asistente no lleva su propio peso hacia atrás para levantar con la cadera.	El asistente realiza toda la fuerza con los miembros superiores y espalda media.

PLANTEAMIENTO	CONCLUSIÓN	DATOS OBTENIDOS	RESULTADO
Soporte de glúteos debe tener un eje de giro.	Incorrecto	El soporte termina en posición vertical por lo que a la mitad de la acción el adulto pierde su apoyo generando inseguridad.	El soporte debe ser rígido.
Distancia perpendicular mayor entre el soporte de la espalda y las asas.	Incorrecto	Al estar cerca del asistente tiene que generar un desplazamiento mayor del torso hacia atrás.	El asa debe colocarse a una medida intermedia.
El ángulo de apertura de las asas.	Incorrecto	Con ángulos abiertos de genera inseguridad al adulto y el esfuerzo que debe realizar el asistente es mayor.	Las asas deben estar cercanas al cuerpo del adulto y a 30° con respecto a su espalda.
El dispositivo será un elemento externo que soporte el cuerpo del adulto mayor.	Incorrecto	Genera sensación de inseguridad al momento de levantar al adulto.	Debe estar sujeto al adulto mayor por el torso.



# REPLANTEAMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS

## PLANTEAMIENTOS GENERALES.

El dispositivo deberá sujetar el cuerpo del adulto mayor rodeándolo por el torso.

Deberá tener un elemento que soporte y transmita la fuerza a lo largo y ancho de la espalda.

Debe contar con una misma pieza que abarque la espalda alta, espalda baja y una parte de los glúteos.

Contará con un elemento que transmita la fuerza aplicada por el auxiliar desde el punto de sujeción hacia la espalda y los glúteos.

El soporte de los glúteos deberá ser fijo a la espalda del dispositivo.

## PLANTEAMIENTOS DE LAS ASAS.

El asa debe colocarse a una distancia de 30 cm de la espalda del adulto y a una distancia de 39 cm del soporte de glúteos hacia arriba.

Debe colocarse en posición vertical.

Debe ser rígida con soporte que permita generar ángulos variables entre 60° y 90° durante toda la secuencia de uso del dispositivo.

## PLANTEAMIENTOS DEL SOPORTE DE RODILLAS.

Elemento que sostenga las dos rodillas del adulto mayor y genere una superficie de apoyo central (en medio de las rodillas) para una de las rodillas del asistente, lo que le permitirá tener una pierna libre y adopte una posición (con la pierna detrás) y de esta forma balancear su cuerpo.

El soporte permitirá aumentar el área de contacto entre rodillas, reduciendo las diferencias por estaturas entre los usuarios.





# PROPUESTA 2

Esta propuesta se realizó para resolver los requerimientos que se plantearon después de la comprobación de las hipótesis con el simulador realizado.

Se realizó nuevamente un proceso de diseño, hasta llegar a la propuesta final, de la cuál se realizó un prototipo funcional, seguido de la realización de pruebas con diversos usuarios.

# PROCESO DE DISEÑO

Se inició el proceso de diseño replanteando una superficie continua, realizada en textil y que tuviera todos los elementos unidos.

Primero se propuso sostener el dispositivo al cuerpo a través de "cinturones" que abrazaran el pecho y las piernas (imagen 1).

Posteriormente se planteó la solución sin necesidad de sujetar el dispositivo al cuerpo y uniendo las asas con la parte de los glúteos a través de tensores, de esta forma la fuerza se distribuiría tanto en la espalda como en la zona de cadera y glúteos (imagen 2 y 3).

Imagen 1



Imagen 2

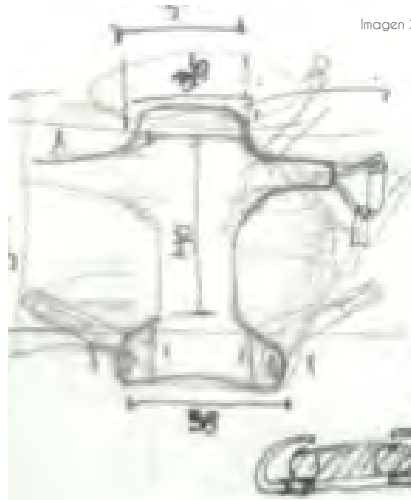


Imagen 3



# PROPUESTA

En esta propuesta se realizó un cambio de materiales, se optó por el uso de textiles debido a que este material permite que el dispositivo se amolde al cuerpo del usuario y brinda facilidad de doblado y guardado.

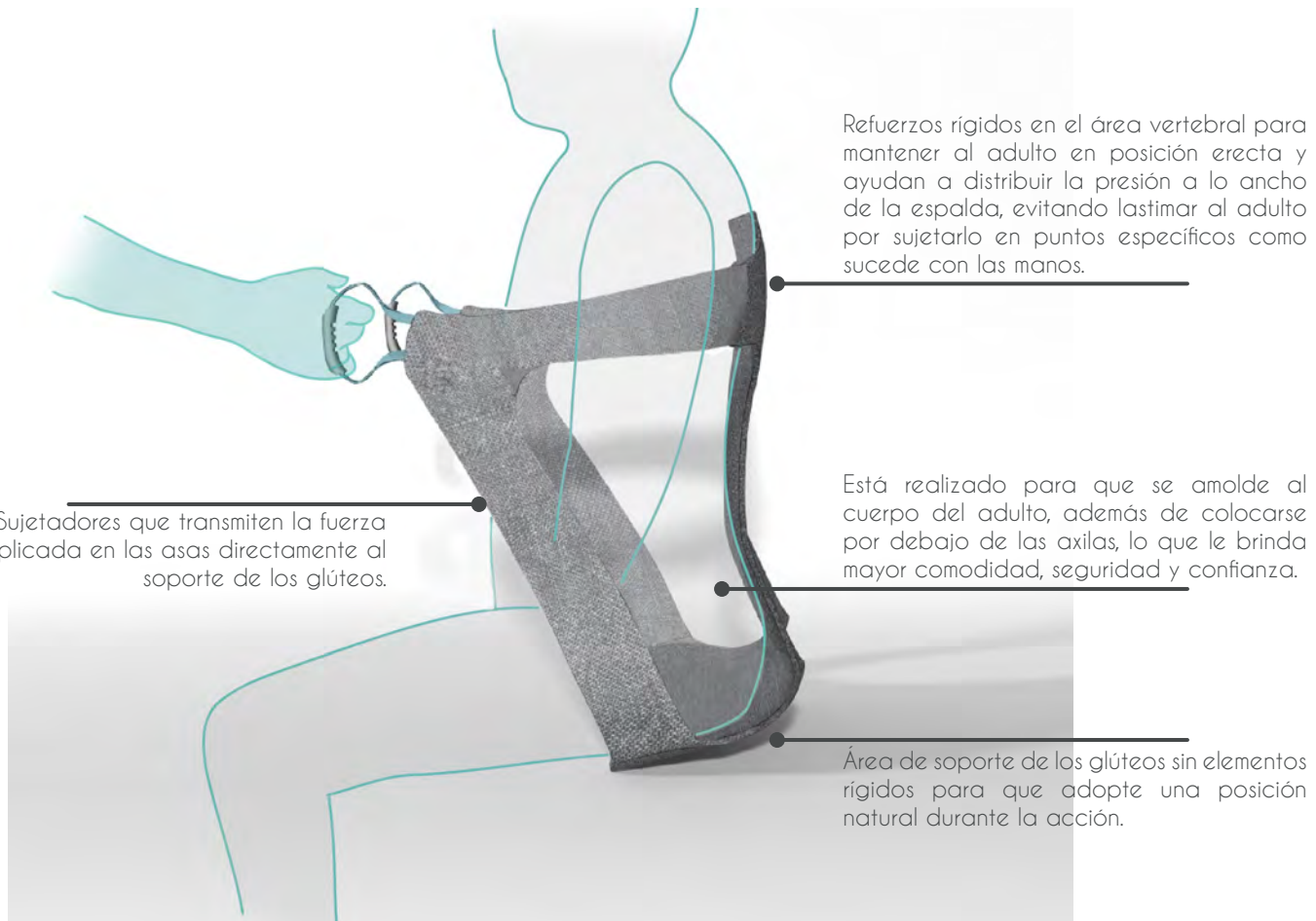
Consiste de una sola pieza que genera una superficie que abarca toda la espalda, desde debajo del cuello hasta el área de los glúteos.

Cuenta con dos asas de ángulo libre, que permite la flexibilidad de la muñeca sin importar la estatura de los usuarios.

Estas asas están conectadas a la superficie completa por medio de cuatro tensores que transmiten la fuerza aplicada a cuatro puntos, dos en la espalda y dos en la zona de glúteos, lo que genera que cuando se realice la acción, se levante a la persona de forma uniforme y estable.

Render general de la propuesta



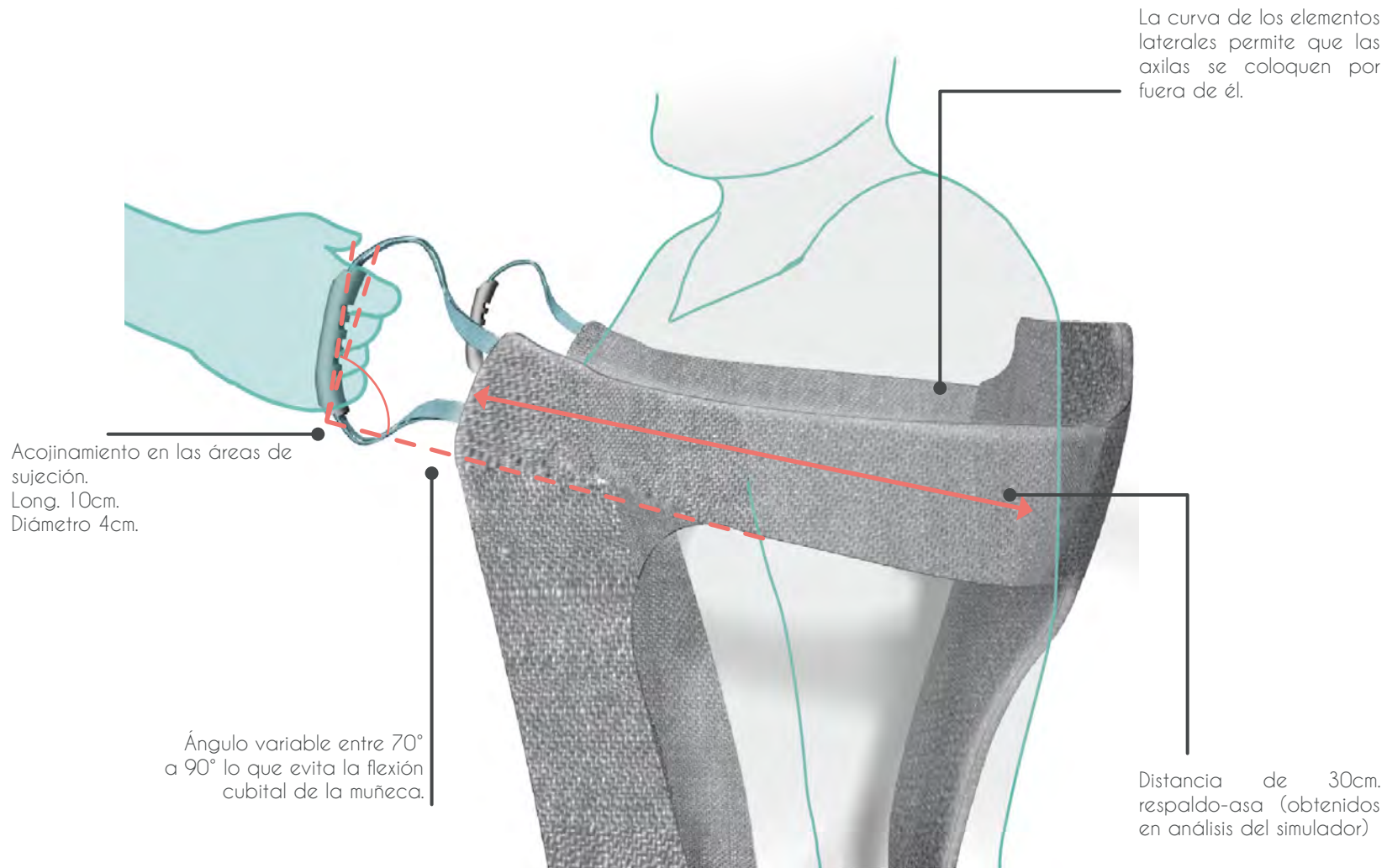


Sujetadores que transmiten la fuerza aplicada en las asas directamente al soporte de los glúteos.

Refuerzos rígidos en el área vertebral para mantener al adulto en posición erecta y ayudan a distribuir la presión a lo ancho de la espalda, evitando lastimar al adulto por sujetarlo en puntos específicos como sucede con las manos.

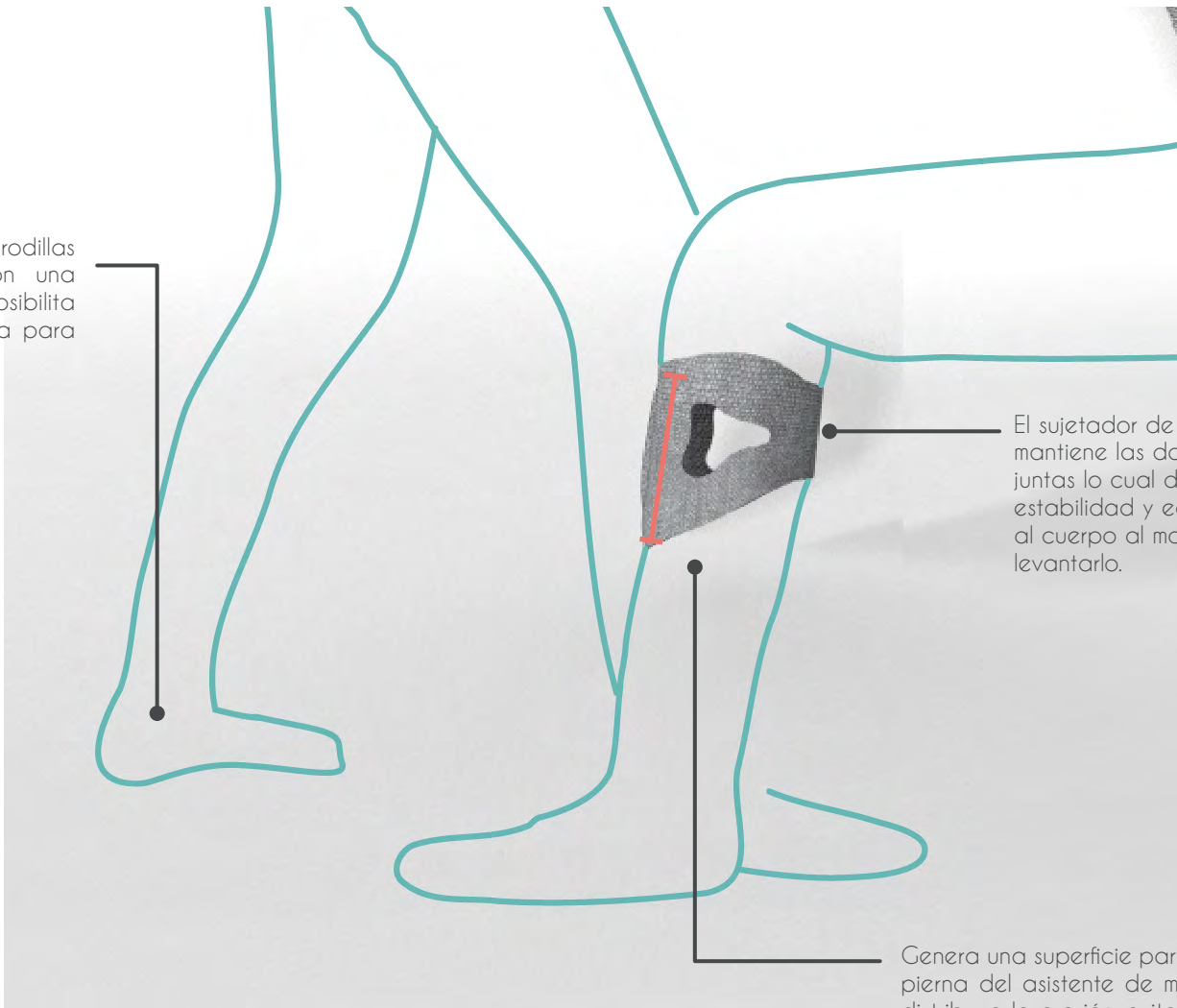
Está realizado para que se amolde al cuerpo del adulto, además de colocarse por debajo de las axilas, lo que le brinda mayor comodidad, seguridad y confianza.

Área de soporte de los glúteos sin elementos rígidos para que adopte una posición natural durante la acción.





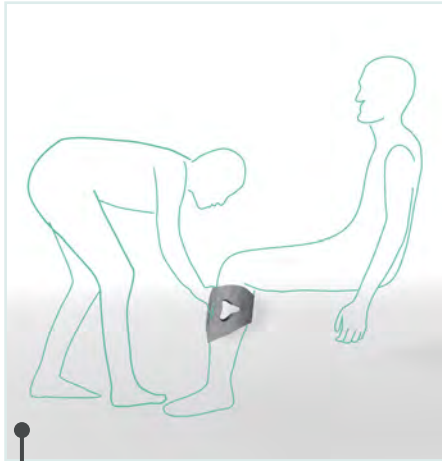
Poder bloquear ambas rodillas del adulto mayor con una sola del asistente, posibilita el utilizar la otra pierna para hacer equilibrio.



El sujetador de piernas mantiene las dos rodillas juntas lo cual da estabilidad y equilibrio al cuerpo al momento de levantarlo.

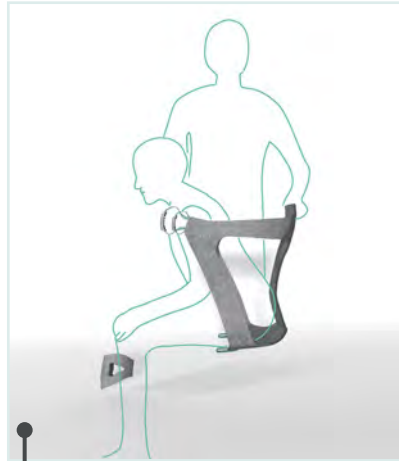
Genera una superficie para colocar la pierna del asistente de modo que se distribuya la presión, evitando lastimar las rodillas del adulto mayor.

## RODILLAS



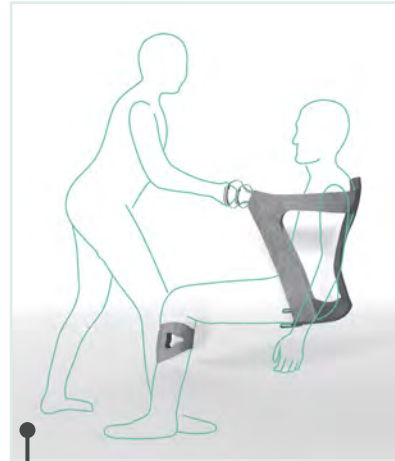
1

Colocar el sujetador de piernas, dejando un espacio entre las piernas del adulto mayor para introducir el pie y rodilla del asistente.



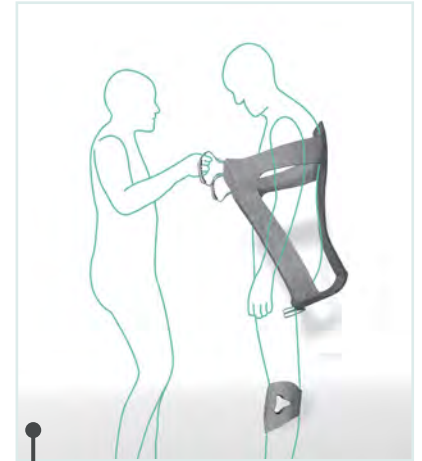
2

Colocar en la espalda de adulto el dispositivo, jalándolo por el frente de las agarraderas de la parte inferior para introducirlo en el área de glúteos.



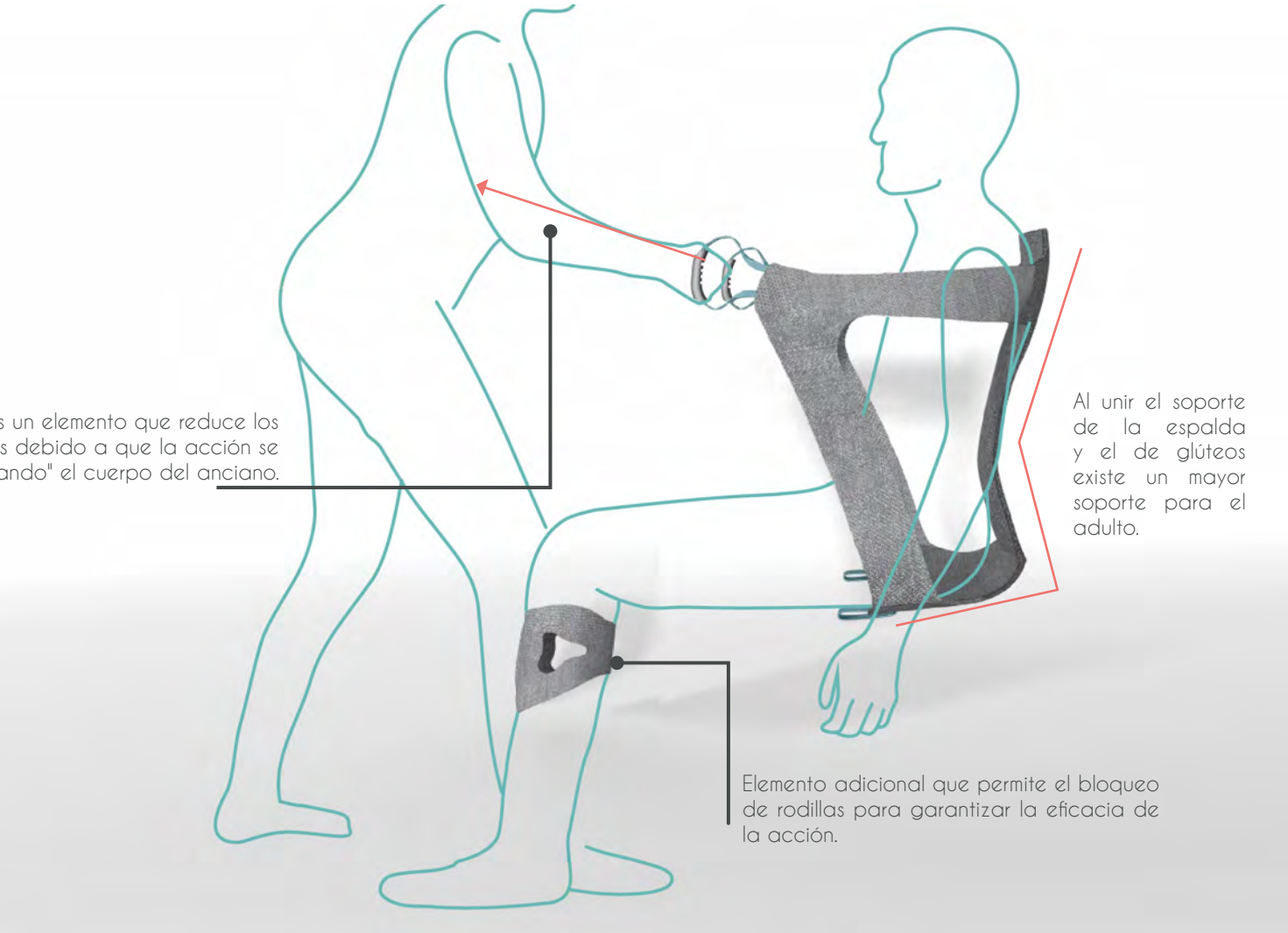
3

De frente al adulto, colocar una rodilla en el sujetador de piernas (entre las piernas del adulto) y colocar la pierna libre detrás para equilibrar el cuerpo.



4

Tomar las asas y hacer su cuerpo hacia atrás, cambiando el peso de la pierna delantera a la trasera y jalando el dispositivo para levantar al adulto.



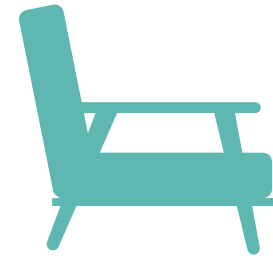
Este es un elemento que reduce los esfuerzos debido a que la acción se realiza "jalando" el cuerpo del anciano.

Al unir el soporte de la espalda y el de glúteos existe un mayor soporte para el adulto.

Elemento adicional que permite el bloqueo de rodillas para garantizar la eficacia de la acción.

## VERSÁTIL

Al no ser un elemento rígido puede ser utilizado en cualquier tipo de mobiliario en el cual se encuentre sentado el adulto; sillones, silla de ruedas, sillas, etc



## COMPACTO

Reduce su tamaño a 5cm. de grosor, de modo que ocupa poco espacio para ser guardado.

A diferencia de las grúas este elemento de apoyo no requiere de una base o espacio de colocación alrededor de la persona a asistir.



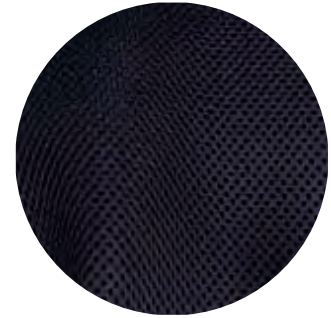
## LIGERO

Gracias a sus materiales el objeto pesa 400gr. por lo que no aumenta peso al realizar la acción.

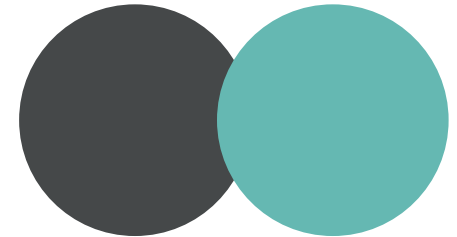




El objeto está formado por líneas curvas continuas que asemejan la forma del cuerpo para de así poder adaptarse mejor a éste.

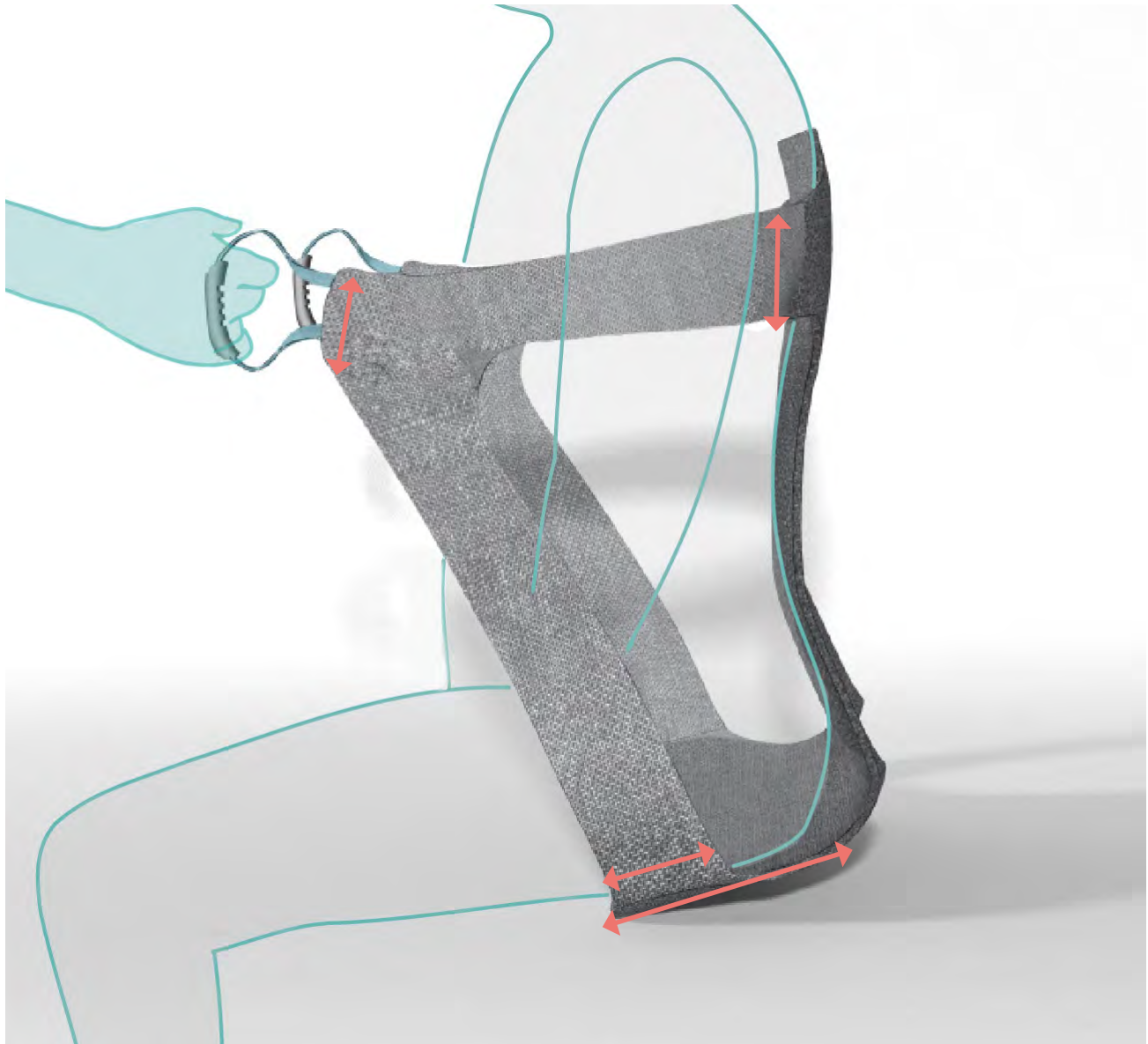


Textil cómodo y suave al tacto. Que brinda una sensación de "abrigo" y cuidado.



Los colores de los materiales han sido seleccionados para proyectar la asociación al sector salud en el producto. Generando con los detalles en azul una sensación de confianza en el adulto mayor.

Gracias a las proporciones anchas y el grosor de los tensores con respecto al objeto le transmite al adulto mayor seguridad y confianza.



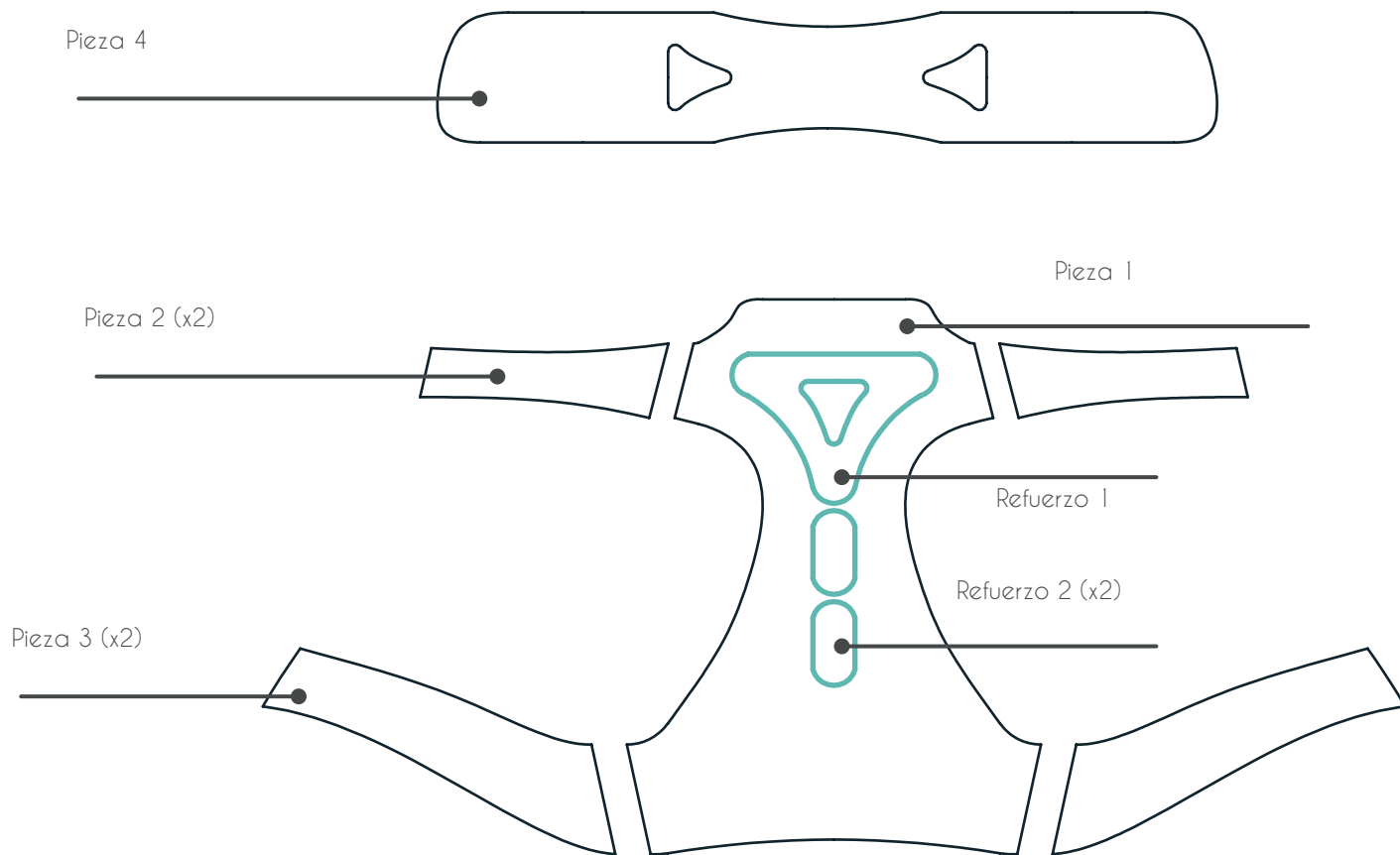


FIGURA 5. Despiece (2015)

DESPIECE

TABLA 7  
Procesos por pieza

NOMBRE	No. DE PIEZAS	MATERIALES		PROCESO		
		POLIPROP.	TEXTIL	CORTE	MONTAJE	COSTURA
Pieza 1	1					
Pieza 2	2					
Pieza 3	2					
Pieza 4	1					
Refuerzo 1	1					
Refuerzo 2	2					

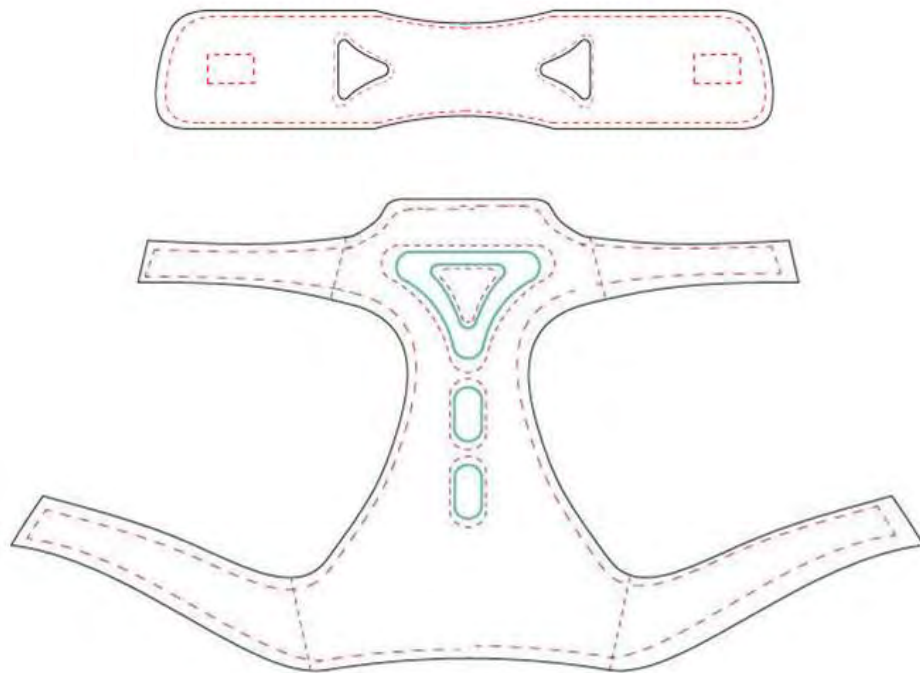


FIGURA 6. Patrones con costuras (2015)

MATERIALES Y PROCESOS

COSTURAS



# SIMULADOR DE FUNCIÓN CRÍTICA

Este simulador de función crítica, como su nombre lo indica fue únicamente funcional, la finalidad era realizar pruebas de función, es decir, comprobar que lo planteado era real y funcionaba en diversos casos y con diferentes usuarios.

Además, se buscaba comprobar las medidas e identificar errores o mejoras que se podían realizar al dispositivo.



Colocación de elemento al rededor de las rodillas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Colocación del dispositivo por debajo de los glúteos.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



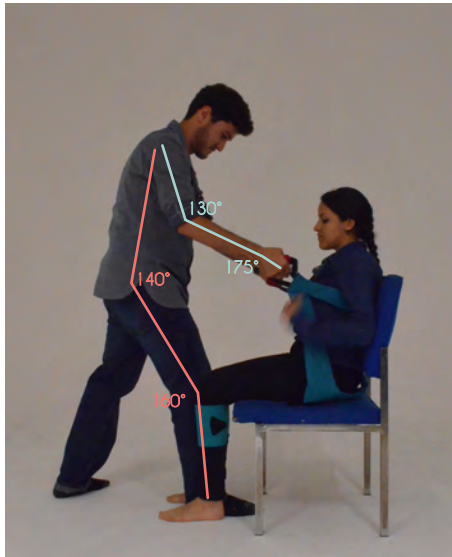
Modo de bloqueo de ambas rodillas del UP con una sola pieza del UA.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Sujeción de agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

# CASO 1

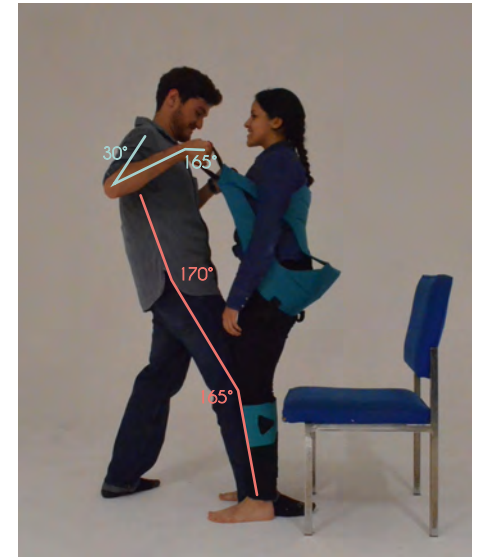
## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



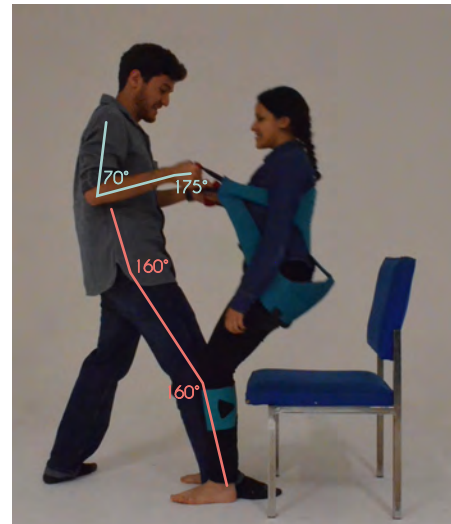
Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



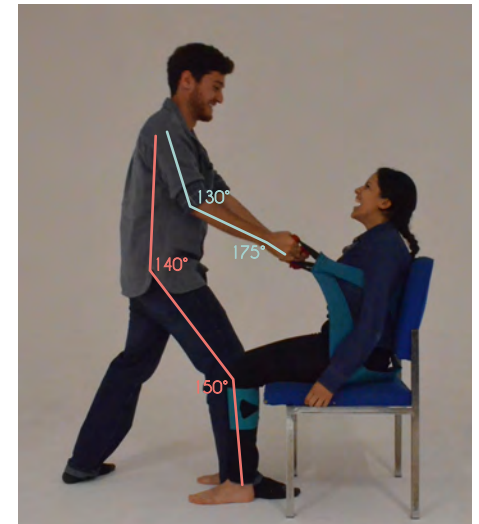
Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

La acción se realizó sin problema, la fuerza y estatura del Usuario Activo (UA), permitió que se realizara sin mayor esfuerzo.

Se puede notar que no hay gran inclinación en la espalda por lo que se elimina la posibilidad de lumbalgia.



Baja lentamente al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

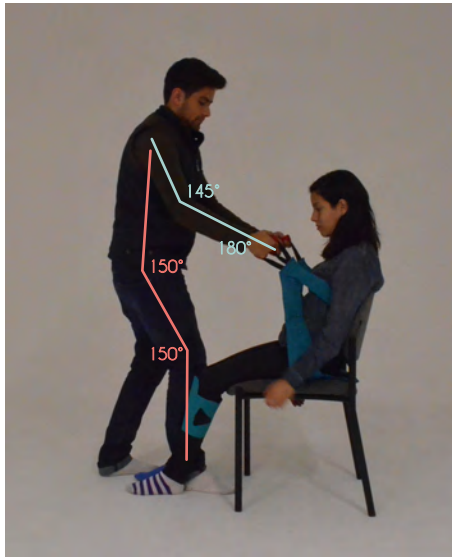


Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

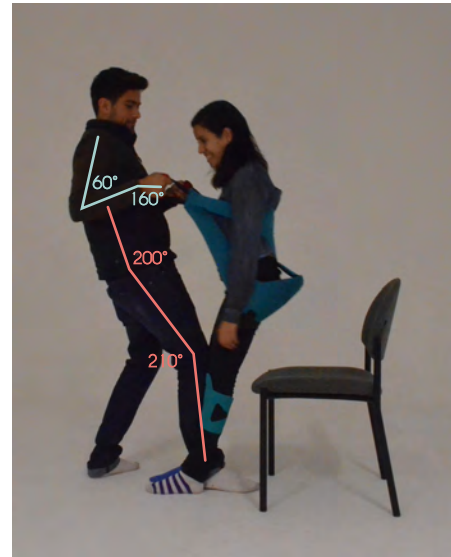
## SENTAR

# CASO 2

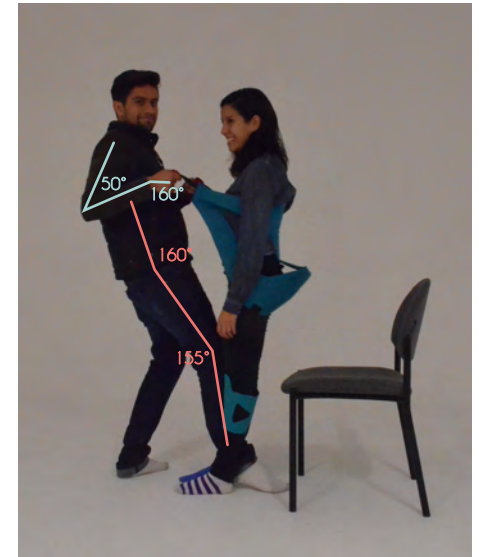
## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



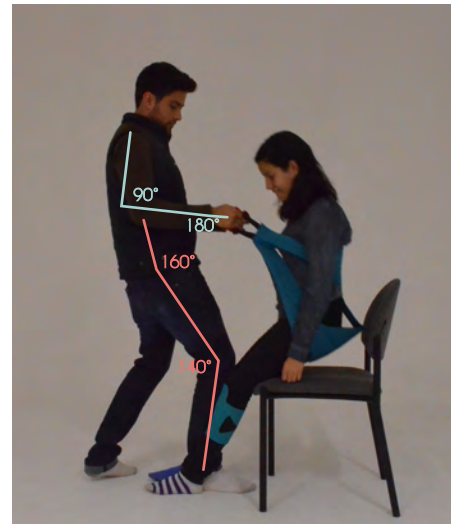
Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



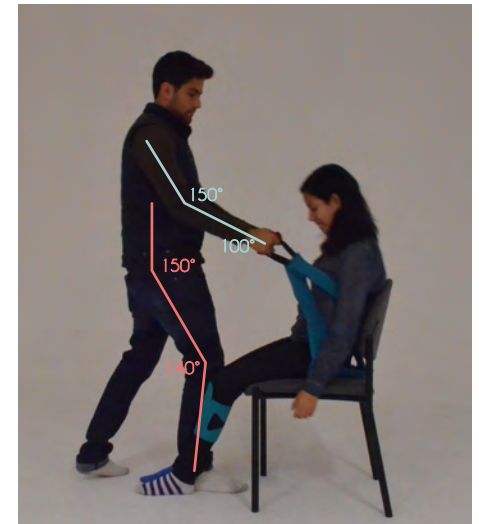
Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

Se observó que es importante que el Usuario Pasivo (UP) tenga las piernas dobladas aproximadamente a 90° con el asiento para evitar que el cuerpo del UA, tenga que inclinarse muy hacia atrás para compensar que el UP se hace hacia el frente.

## SENTAR



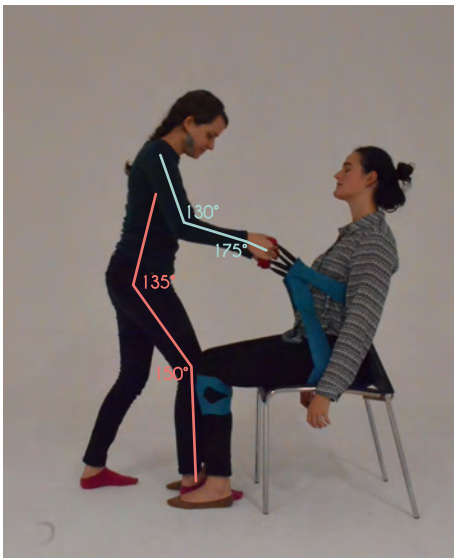
Baja lentamente al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



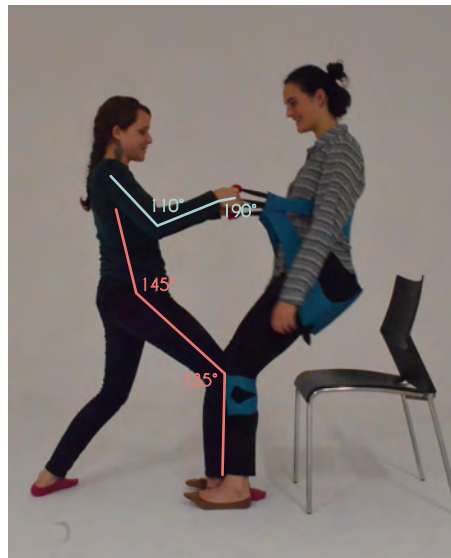
Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

# CASO 3

## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



El dispositivo queda corto a la altura del torso.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

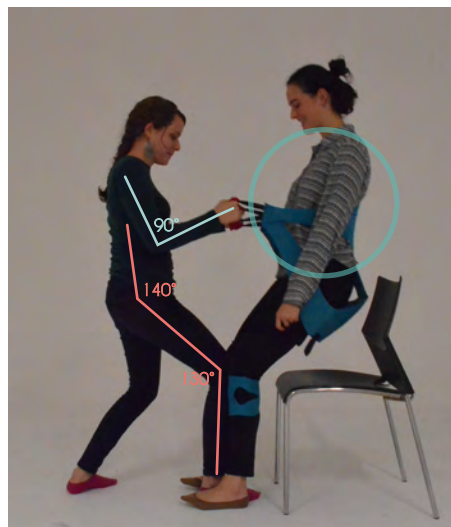


Se logró la acción, siendo el UA de menor estatura.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

A pesar de que el UP es mucho más alto y pesado que el UA, se pudo realizar la acción sin problema y con un buen resultado.

Cuando el UA apoya el peso en la pierna de atrás tiene más equilibrio y realiza el esfuerzo con las piernas y no con los brazos.

## SENTAR



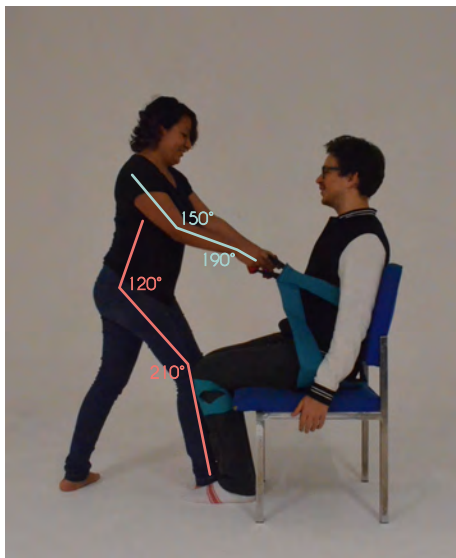
Baja lentamente al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



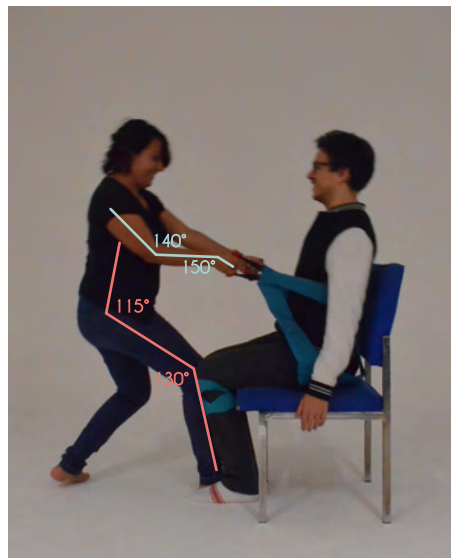
Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

# CASO 4

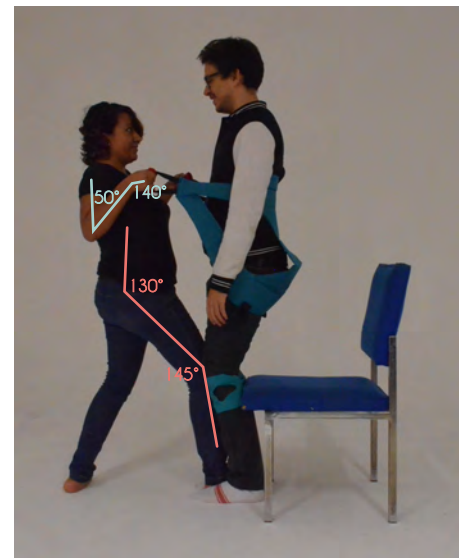
## LEVANTAR



Colocación del prototipo, queda corto en la espalda del UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se logró la acción, siendo el UA de menor estatura que el UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

Ya que el UP es de torso largo, el dispositivo le queda más bajo en el área de las axilas, pero a pesar de ello se puede utilizar perfectamente el dispositivo. Debido a que el UP es más pesado, en este caso el UA tuvo que realzar más esfuerzo con los brazos pero no lo aplica con la espalda baja.



Baja lentamente al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

## SENTAR

# CASO 5

## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



El UA separa ligeramente la pierna de bloqueo.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



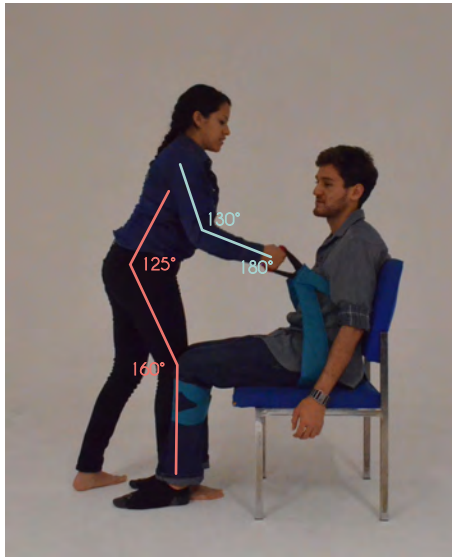
El sujetador de rodillas se deslizó a los pies.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

Debido a que el UP es mucho más bajo de estatura y tiene mucho menor peso que el UA, la acción se realizó sin problema. Cuando el UP es muy delgado, los codos se flexionan más y las muñecas presentan hiperflexión.

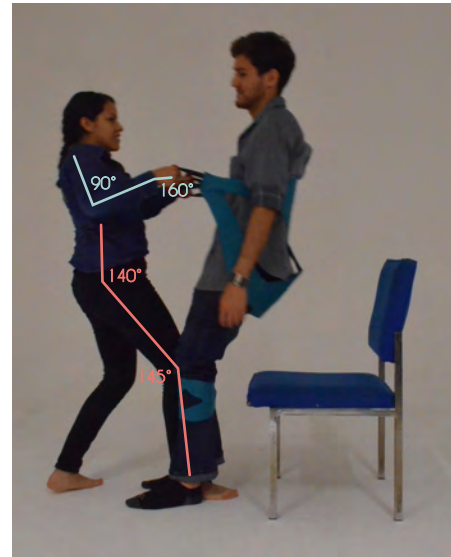
## SENTAR

# CASO 6

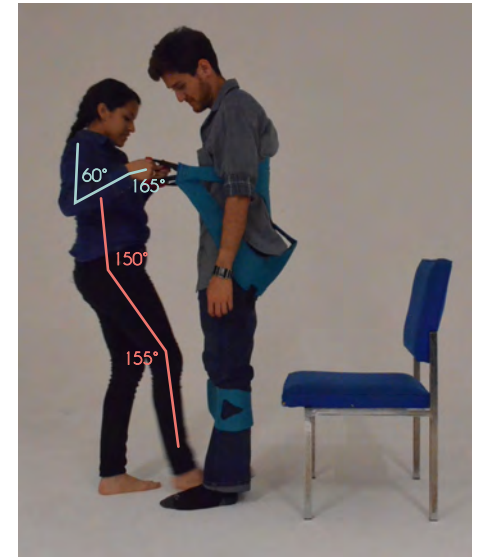
## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

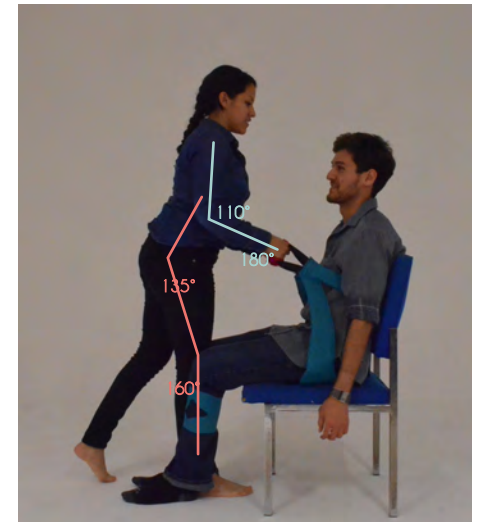


Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

Se vuelve a notar que cuando los pies del UP están más lejos de la silla, en UA tiene que compensar la distancia haciendo su cuerpo hacia atrás. Debido al peso del UP, al momento de sentarlo, el UA debe hacer su cuerpo más hacia atrás para evitar dejar caer al UP.

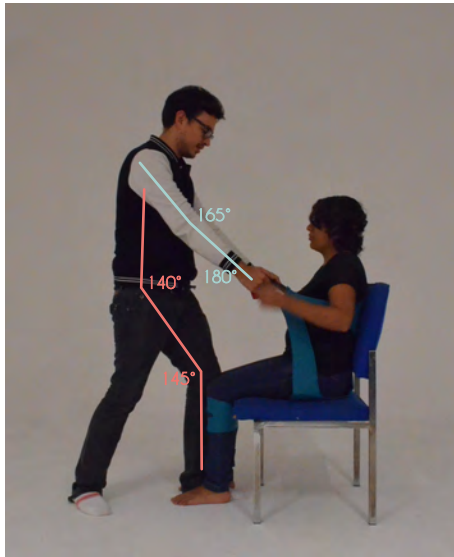


Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

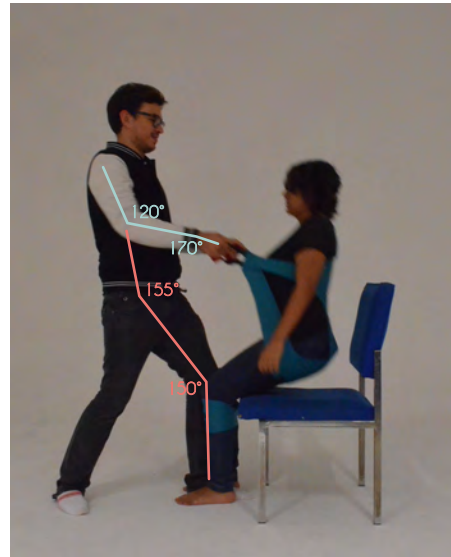
## SENTAR

# CASO 7

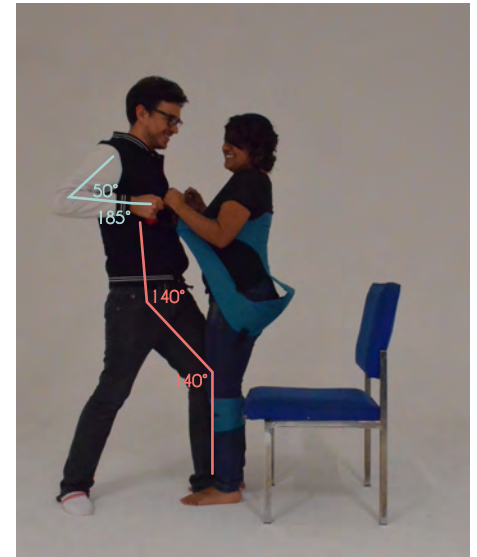
## LEVANTAR



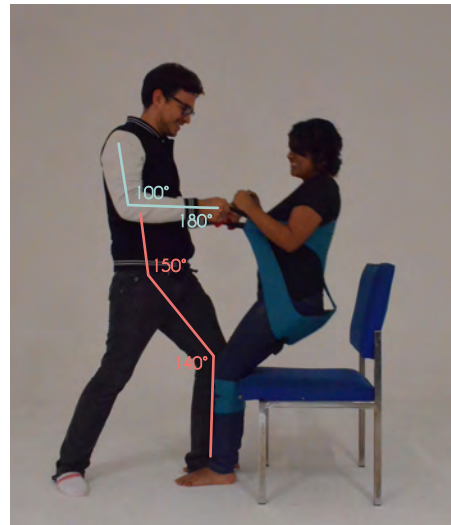
UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Al ponerse de pie el sujetador de rodillas se deslizó a los pies.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



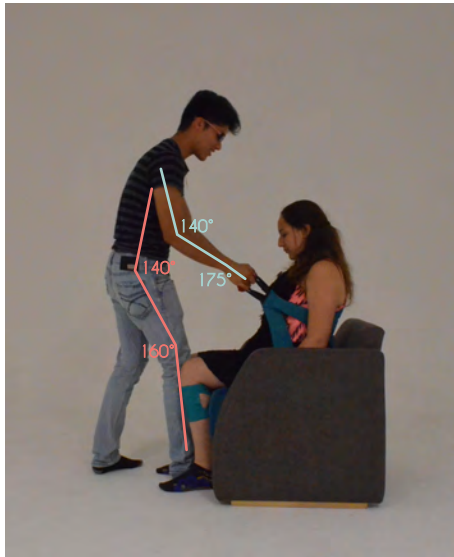
El UA busca el apoyo en las rodillas nuevamente.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

En este caso la acción se realiza sin ningún problema. Al momento de que está de pie el UP, las manos del UA están muy cerca del cuerpo.

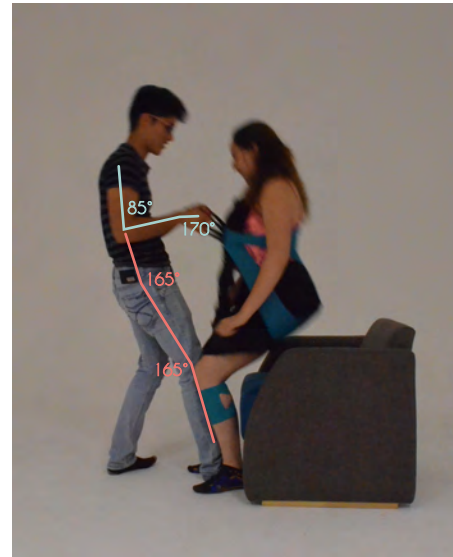
## SENTAR



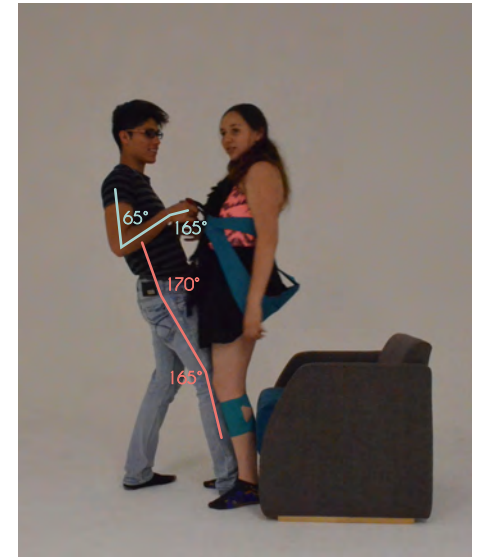
## LEVANTAR



Se colocó el prototipo en situación de un mobiliario que contiene.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

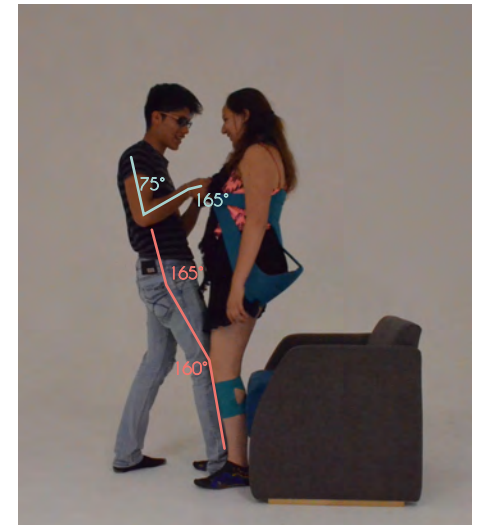


Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

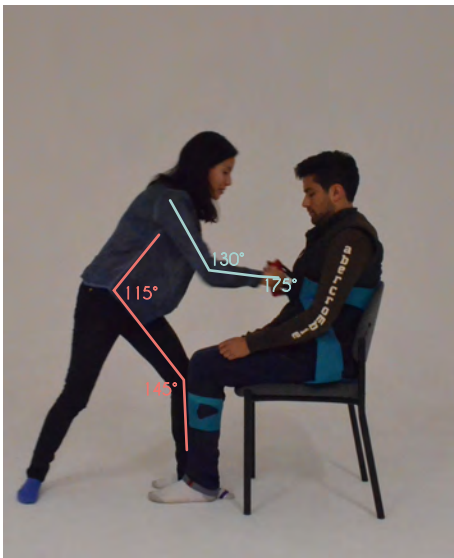
El pie de atrás del UA no se encuentra a la distancia necesaria, por lo que tiene que inclinar más hacia atrás la espalda para lograr poner de pie al UP.



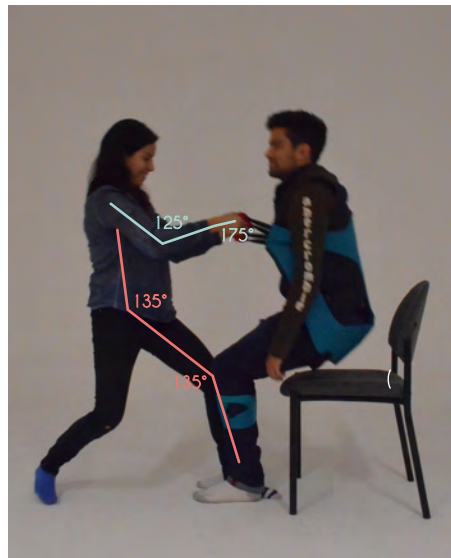
El UA baja lentamente al UP a su elemento de reposo.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

## SENTAR

## LEVANTAR



Preparación para realizar la acción de levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

El UA no contaba con mucha fuerza por su complexión, y el peso del UP era superior, por lo que se ve que tiene que llevar el pie muy atrás y jalar con todo el cuerpo para poder levantarlo, a pesar de esto, logra hacerlo sin riesgo de lastimar las lumbares.

## SENTAR



Al UA le sorprende el control que tiene al realizar la acción.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Ambos usuarios al final de lograr satisfactoriamente ambas acciones.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

# CASO 10

## LEVANTAR



UA bloqueando las rodillas y sujetando las agarraderas.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP, El dispositivo queda corto en la zona del torso.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se logró la acción, siendo el UA de menor estatura que el UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

La estatura y peso del UP es mucho mayor que el del UA, por lo que le cuesta mucho trabajo levantarlo, sin embargo también logra hacerlo sin lastimar las lumbares. Sentar al UP le es difícil ya que al despegar del piso la pierna que genera contrapeso, se va hacia el frente por la poca nula estabilidad de su postura lo que no le permite soportar el peso del UP. Lo más importante es que sin ayuda del dispositivo sería imposible realizar la acción sin lastimarse por cargar el peso del UP y por la diferencia de estaturas.

## SENTAR



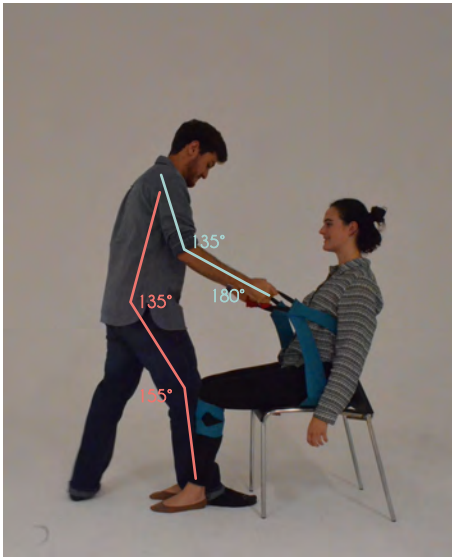
Baja lentamente al UP. El UA deja de apoyarse y ejercer contrapeso.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



El UA se va hacia el frente debido a la falta de estabilidad en la postura tomada. Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

# CASO 11

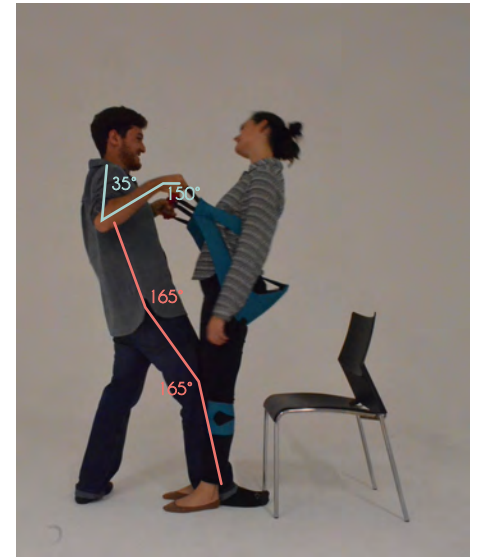
## LEVANTAR



Preparación para realizar la acción de levantar al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Se levanta al UP.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)



Por el tipo de movimiento, no hay molestia en la espalda baja.  
Foto: Oliver, Preciado y Vieyra (CIDI UNAM, 2015)

En este caso se le coloca el dispositivo muy por debajo de la altura correcta de la espalda, por lo que al levantarlo el UA tiene que levantar demasiado las manos, tensando e hiperflexionando las muñecas..

# ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL PRUEBAS CON SIMULADOR DE FUNCIÓN CRÍTICA

Con éstas pruebas en usuarios de 19 a 27 años, se estudió la efectividad del objeto en usuarios con distintos percentiles. Se comparó un usuario activo de baja estatura levantando a un usuario pasivo alto y viceversa; un usuario de complexión delgada poniendo de pie a un usuario pasivo de peso mayor al suyo.

TABLA 8  
Datos de usuarios para pruebas con simulador de función crítica.

COMBINACION	GÉNERO U. ACTIVO	EDAD	ESTATURA	PESO	GÉNERO U. PASIVO	EDAD	ESTATURA	PESO
CASO 1 M-F	M	23	1.75	68	F	23	1.60	60
CASO 2 M-F	M	26	1.70	70	F	27	1.55	50
CASO 3 F-F	F	20	1.61	55	F	24	1.75	70
CASO 4 F-M	F	22	1.60	70	M	19	1.72	73
CASO 5 M-F	M	25	1.92	80	F	21	1.58	52
CASO 6 F-M	F	23	1.60	60	M	23	1.75	68
CASO 7 M-F	M	19	1.72	73	F	22	1.60	70
CASO 8 M-F	M	20	1.70	65	F	21	1.70	80
CASO 9 F-M	F	27	1.55	50	M	26	1.70	70
CASO 10 F-M	F	21	1.58	52	M	25	1.92	80
CASO 11 M-F	M	23	1.75	68	F	24	1.75	70

En todos los casos el UA logró levantar al UP. Con este análisis, se encontró que es necesario realizar el objeto en distintas tallas, ya que el largo del torso presentó variaciones importantes.

De acuerdo con lo expresado por los usuarios, el elemento de bloqueo en las rodillas fue crucial en la realización de la acción.

Realizado este estudio se percibió la necesidad de realizarlo con el target específico del producto (adultos mayores).

TABLA 9  
Resultados de las pruebas con simulador de función crítica.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6	CASO 7	CASO 8	CASO 9	CASO 10	CASO 11	PROMEDIO
LOGRO REALIZAR LA ACCION	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100% Si
ESFUERZO	Poco	Poco	+/-	+/-	Poco	Poco	Poco	Poco	Mucho	Mucho	+/-	54% Poco 27% +/- 18% Mucho
ENTENDIMIENTO DE USO	Si	+/-	Si	Si	Si	Si	Si	+/-	Si	Si	Si	81% Si 18% +/-
MEDIDAS CORRECTAS	Si	Si	Corto en torso	Corto en torso	Si	Si	Si	Si	Corto en torso	Corto en torso	Corto en torso	54% Si 45% Corto en torso
NECESARIO EL APOYO DE PIERNAS	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100% Si



CONCLUSIONES DEL  
SIMULADOR DE  
FUNCIÓN CRÍTICA

TABLA 10

Conclusiones de los resultados de las pruebas con simulador de función crítica.

RESULTADOS POSITIVOS	RESULTADOS NEGATIVOS
<p>Se observó que en la mayor parte de los casos los usuarios entienden con una pequeña demostración, como se debe realizar la acción, y con esto, logran levantar al UP.</p>	<p>Cuando el UP ya está de pie, el UA tiene los brazos muy flexionados y causa hiperflexión en las muñecas.</p>
<p>Sin importar la diferencia de estaturas o peso entre los dos usuarios, se pudo realizar la acción con un 100% de resultado exitoso.</p>	<p>Se debe indicar que la posición correcta para su uso, es de 90° a la silla donde esta sentado el UP y que para guardar el equilibrio, el UA debe colocar una pierna atrás.</p>
<p>La forma del objeto y sus materiales brindan seguridad y ajuste al cuerpo del UP.</p>	<p>Cuando el UP es mucho más alto o de más peso que el UA, se debe tener cuidado pues se puede dejar caer al adulto.    </p>
<p>En el 100% de los casos el esfuerzo se realizó con las piernas y brazos, liberando a la zona lumbar de esfuerzos y de posibles lesiones.</p>	<p>Cuando el UP es de cuerpo más ancho, se tiene dificultad cuando se coloca.</p>





The background features a repeating geometric pattern of interconnected lines forming a series of triangles and polygons, creating a textured, crystalline appearance. The pattern is rendered in a light gray color against a dark gray background.

# ETAPA 3

## DESARROLLO DE PRODUCTO



# INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta segunda etapa del proyecto, se enfocó en solucionar el diseño de nuestro dispositivo para convertirlo en un PRODUCTO que pueda ser comercializado.

Se realizó la selección de materiales de acuerdo a las especificaciones que debe tener el producto por la durabilidad, métodos de limpieza y esfuerzos a los que será sometido. Además se definirán al 100% los procesos productivos paso a paso para poder iniciar la producción de un prototipo con el cual se realicen pruebas con adultos mayores y se compruebe la utilidad y funcionalidad del producto.

Finalmente, se realizó el desarrollo de un modelo de negocios enfocado en la promoción, venta y distribución de este producto, por lo que se llevó a cabo el análisis, comprobaciones y pruebas del planteamiento del modelo para lograr realizar una primera producción que sea comercializada.



# P ROTOTIPO

Se inició el proceso de desarrollo del producto, haciendo las modificaciones necesarias de acuerdo a los resultados arrojados por las pruebas del simulador anterior. Con el análisis de estas pruebas, se tomaron decisiones importantes acerca que es necesario modificar en el diseño, medidas y materiales.

# MODIFICACIONES

De acuerdo con los datos obtenidos del análisis de las pruebas del primer prototipo, se tomaron las siguientes decisiones acerca de qué modificaciones se realizarían al diseño y cuales no:

- NO se hará modificación para solucionar la hiperflexión de las muñecas al final de la acción debido a que en este momento el UA ya no esta sosteniendo el peso de UP, unicamente sostiene el dispositivo, lo cual no implica un riesgo de lesión a largo plazo.
- Sí se modificarán las medidas del dispositivo, debido a que queda corto en el área de los glúteos.
- Para cubrir los distintos percentiles, se realizará por tallas, cabe mencionar que el desarrollo de nuestro prototipo se hizo en talla M.
- Sí se modificará la ubicación de las jaladeras, debido a que se tiene dificultad para sostenerlas y colocar el dispositivo sin molestar al UP.
- Se colocará un elemento rígido en la parte inferior para evitar que el dispositivo se enrolle cuando se está colocando.

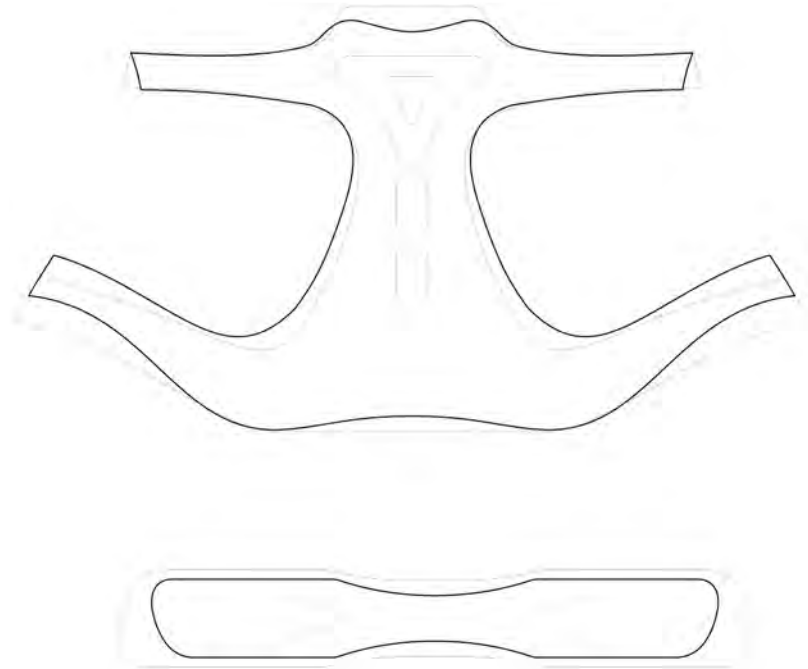
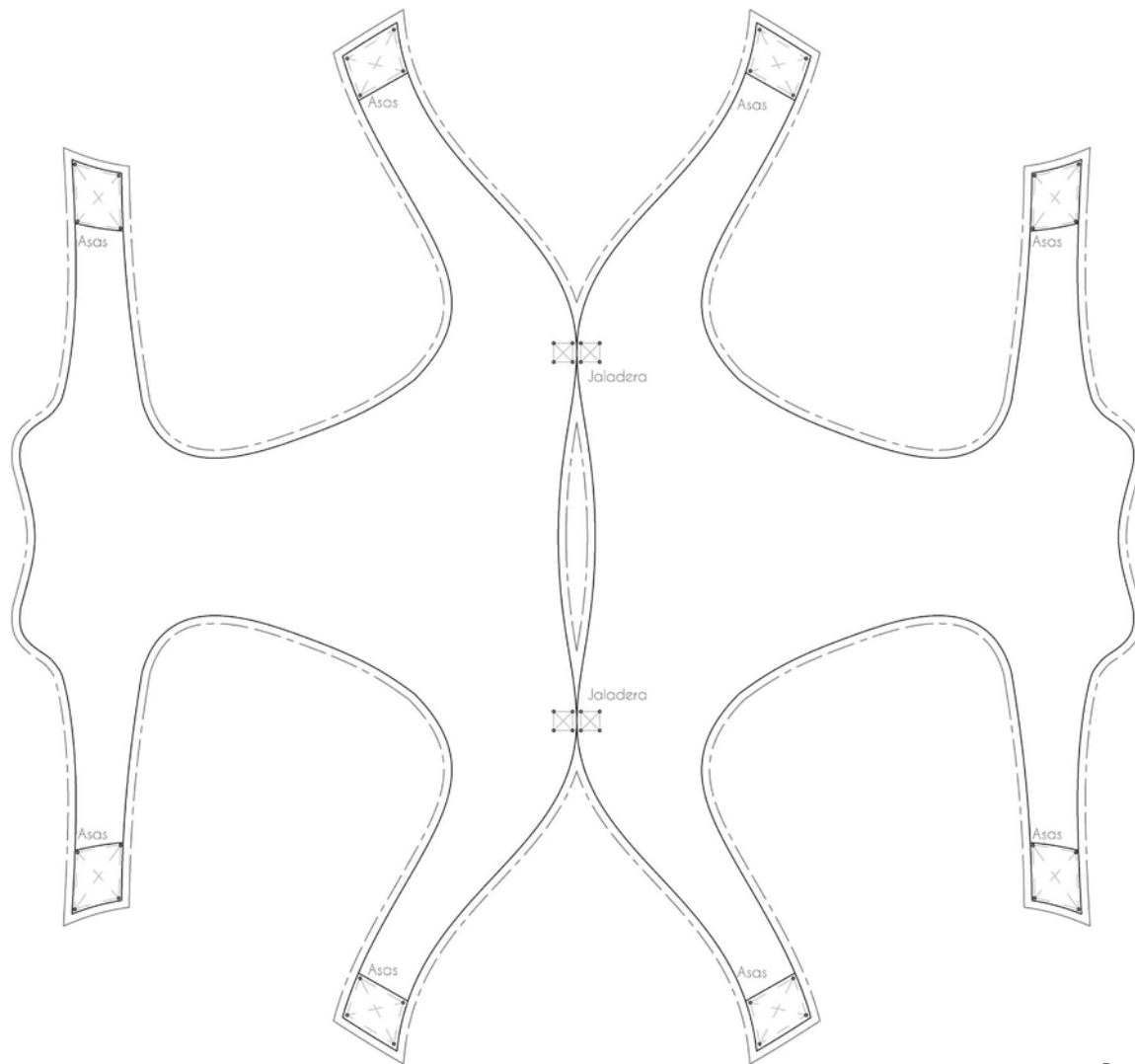


FIGURA 7. Modificaciones de patrones.

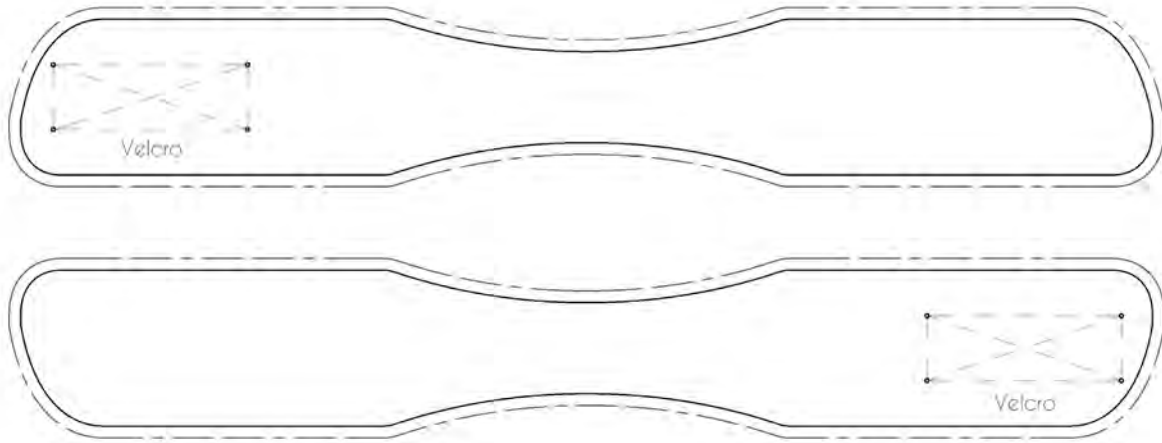


Vistas generales de las propuesta.

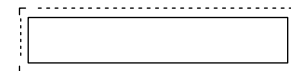
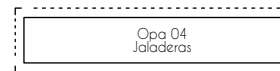
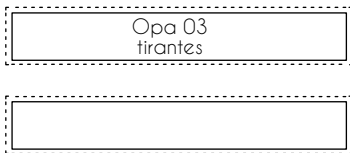




Patrones del cuerpo general



Patrones de elemento para las rodillas.



Patrones de implemento.

# CONSTRUCCIÓN

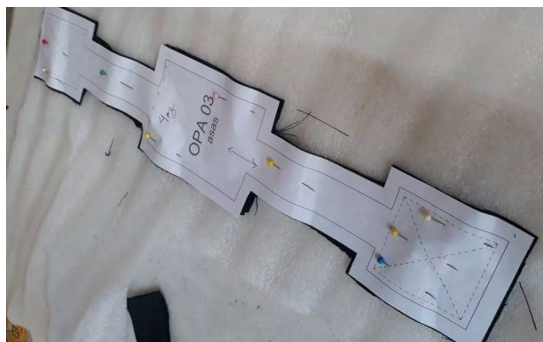
A continuación se presentan algunas fotos que ejemplifican pasos en el procedimiento de fabricación del prototipo. Desde el trazo con los patrones, la unión del entretelado apoyado de papel minifold y la costura.



Moldes sobre tela para trazo y corte de la pieza.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



Montaje del espumado sobre tela gris.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



Pieza cortada en tela, fijada con alfileres al espumado.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



Máquina de costura recta para unión de piezas.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



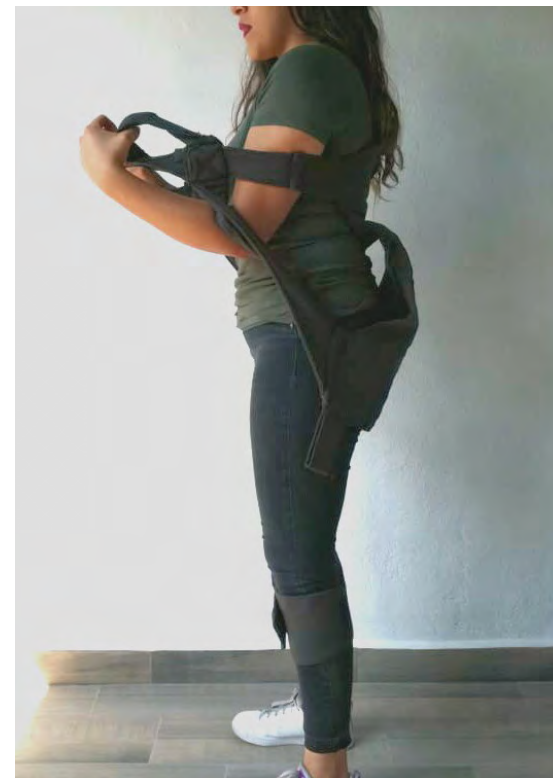
Tela, espumado y minifold para evitar deslizamiento durante la costura.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



Detalle de costuras en unión de asas.  
Foto: Berenice González (México, 2018)



Vistas generales del prototipo.



# PRUEBAS DE PROTOTIPO

Para realizar la comprobación de la hipótesis planteada sobre la función de nuestro producto, se utilizó la técnica "Focus Group". Esta metodología se basa en juntar a un grupo de personas (entre 7 y 12) con un rango de edad o características específicas para hacerles pruebas o entrevistas acerca de un producto o servicio en específico.

En este caso, se realizaron pruebas a un grupo de 9 adultos de más de 65 años (Usuarios Pasivos), con algún grado de limitación física o de movilidad, y a diferentes personas realizando la tarea del Asistente (Usuarios Activos).

El objetivo de las pruebas es comprobar que la función, medidas y forma de uso propuestas del producto son correctas o en su caso, que dicten si es necesario realizar modificaciones en el producto.

Las pruebas con cada UP, se realizaron de forma aislada para no contaminar los resultados o respuestas con las experiencias de los demás participantes.

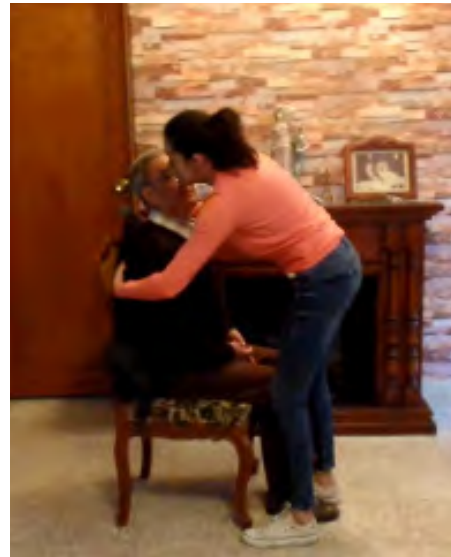
TABLA 11  
Datos de usuarios del Focus Group.

COMBINACIÓN	GÉNERO U. ACTIVO	EDAD	ESTATURA	PESO	GÉNERO U. PASIVO	EDAD	ESTATURA	PESO
CASO 1 F-M	F	22	1.62	50	M	76	1.75	71
CASO 2 F-F	F	50	1.60	60	F	73	1.45	56
CASO 3 F-F	F	25	1.58	62	F	71	1.40	74
CASO 4 F-M	F	25	1.58	62	M	87	1.45	58
CASO 5 M-M	M	57	1.82	90	M	93	1.78	75
CASO 6 M-F	M	47	1.65	68	F	70	1.48	70
CASO 7 M-M	M	47	1.65	68	M	71	1.64	85
CASO 8 M-F	M	40	1.82	75	F	75	1.53	68
CASO 9 F-M	F	53	1.60	56	M	73	1.56	62
CASO 10 M-M	M	54	1.72	61	M	73	1.56	62

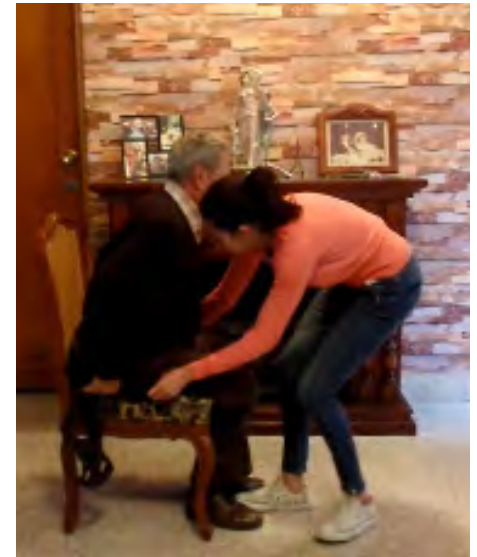
# CASO 1



El UA coloca el elemento que rodea las rodillas  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se coloca OPA01 detrás del UP inclinandolo ligeramente hacia el frente.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se desliza por debajo de los glúteos tomando por las jaladeras alternando izquierda y derecha. Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

"SIENTO QUE ASÍ LE PUEDO DEVOLVER ALGO DE  
LO MUCHO QUE ME CUIDÓ A MI ABUELITO"  
-LAURA 22 AÑOS

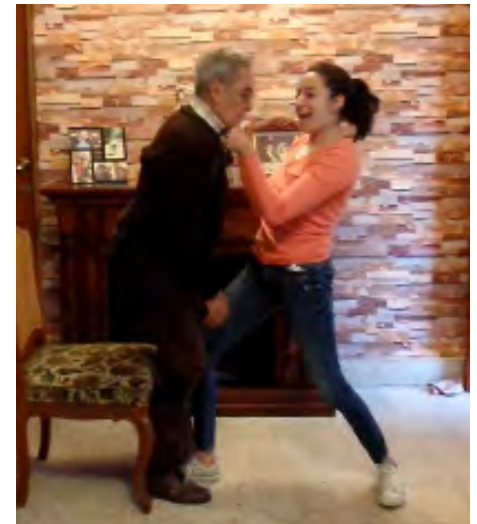
En este caso, se colocó primero la sección de las rodillas, lo cual brindó un apoyo al colocar la segunda pieza debajo de los glúteos evitando que el UP se recorriera hacia adelante al hacerlo.

Utilizando su propio peso, el UA logró levantar al UP.

El UA se mostró emocionada por lograr poner de pie al UP.



Bloqueando las rodillas y realizando contra peso se levanta al UP  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

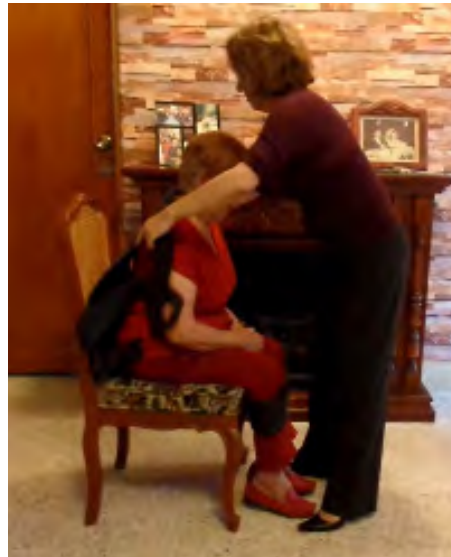


Se logra realizar la actividad de manera correcta para ambos usuarios.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

# CASO 2



El UA coloca el elemento que rodea las rodillas y asegura con velcro.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se coloca OPA01 detrás del UP inclinandolo ligeramente hacia el frente.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



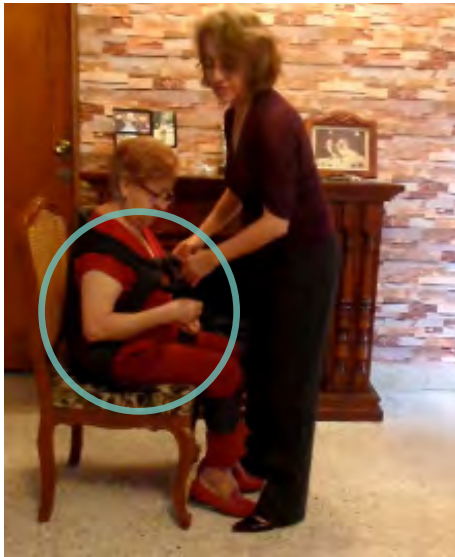
UA desliza por debajo de los glúteos tomando por las jaladeras alternando izquierda y derecha. Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Bloqueando las rodillas se prepara para realizar la acción.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Los brazos se encuentran por dentro del dispositivo lo que no permite que las axilas bloqueen el deslizamiento del mismo.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Error en la colocación del prototipo.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

A



Ambos usuarios de pie gracias al prototipo.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

B

"CREÍ QUE NO IBA A PODER, ES MUY FÁCIL"  
-HILDA 50 AÑOS

El UA se encontraba colocando el dispositivo, cuando el UP pasó las manos entre los tensores laterales ya que de esa manera pensaba que se usaba, como se muestra en la imagen "A".

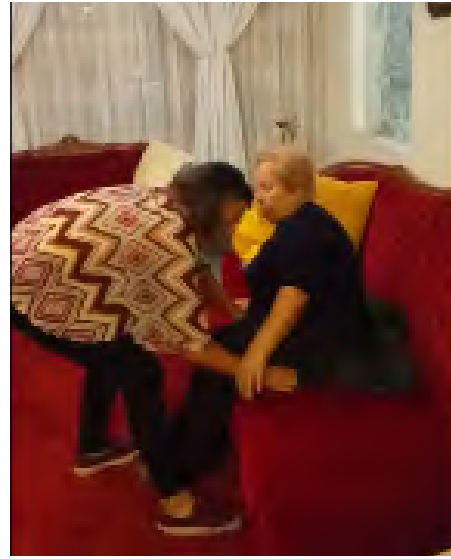
Debido a la inercia del movimiento la UP sintió la necesidad de recargarse en el UA al ser levantada. La acción fue lograda exitosamente como se ve en la imagen "B".



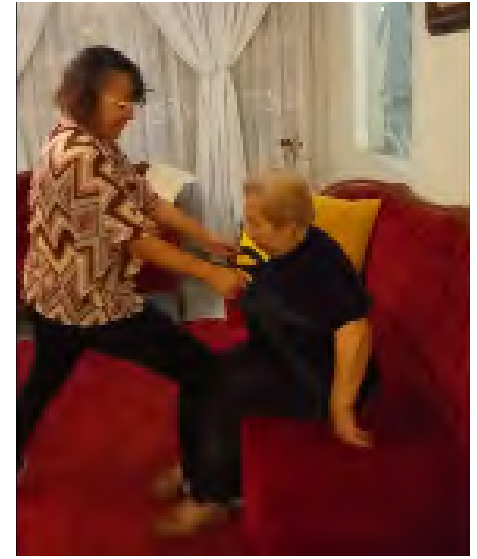
# CASO 3



El UA ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se desliza por debajo del los glúteos tomando por las jaladeras.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Bloqueando las rodillas se prepara para realizar la acción.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



UP sorprendido por la facilidad con que fue puesta de pie.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Con ayuda del dispositivo se regresa al UP a su posición inicial.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Error en la colocación del prototipo. Por intervención del UP.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

"¡QUE EMOCIÓN! FÍJATE, QUIERO UNO PARA  
TENERLO AQUÍ, OJALÁ HUBIERA TENIDO UNO  
PARA CUIDAR DE MI ESPOSO"

-VICTORIA, 71 AÑOS

Con los ajustes en dimensiones, el dispositivo se ajustó al cuerpo del UP.

El vivo en la orilla permitió deslizar el dispositivo por debajo de los glúteos mientras el UP permanecía sentado.

En este caso el UP pasó las manos entre los tensores para ponerse el dispositivo. Lo cual cuestiona la lectura del objeto. Se tuvo que explicar como se colocaba correctamente ya que el elemento no era claro para el usuario.

Se logró realizar la actividad de manera exitosa.

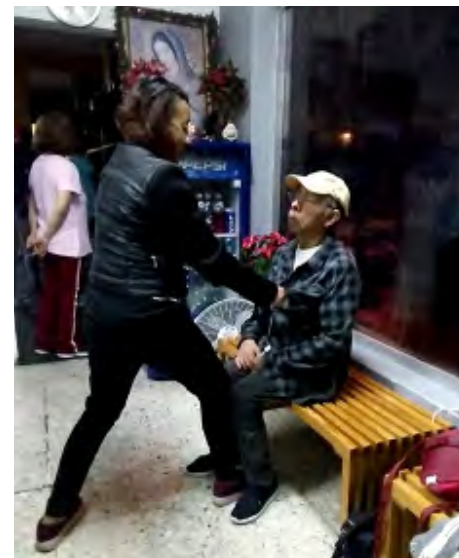
# CASO 4



SeO ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se desliza por debajo de los glúteos tomando por las jaladeras.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Preparación para realizar la acción, abriendo el compás de las pies.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

"CUANDO REQUIERO DE AYUDA PARA PONERME DE PIE, SUELEN LASTIMARME LOS BRAZOS, ¡ESTA IDEA ME PARECE INCREÍBLE!

-MARCO, 87 AÑOS

El mobiliario no favoreció la colocación del dispositivo, sin embargo se logró.

Al ser levantado el UP sintió la necesidad de recargarse en el UA una vez estando de pie, debido a que el usualmente requiere de un bastón como apoyo.



UP se sujeta del UA debido a la inercia del movimiento.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

# CASO 5



El UA ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se desliza por detrás de la espalda y debajo de los glúteos.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Bloqueando las rodillas se comienza a levantar al UP.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

**"ME GUSTARÍA QUE MIS HIJAS TUVIERAN UNO  
PARA NO SENTIRME UNA CARGA"**  
-GUILLERMO 93 AÑOS

El UP no percibió como invasiva la colocación de los elementos, esto le permitió sentirse relajado.

El UP es una persona alta y el elemento que tiene contacto con la espalda cubre gran parte de la misma, permitiendo al UA levantar al UP si necesidad de esfuerzo representativo.

No se presenta hiperflexión en las muñecas.



El UP trata de buscar apoyo en la silla al comprender que fue levantado.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)



Se sostiene la postura para integrar al UP a si elemento de apoyo.  
Foto: Carolina Vieyra (México, 2019)

# CASO 6



El UP se inclina hacia adelante y se desliza el dispositivo por la espalda.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



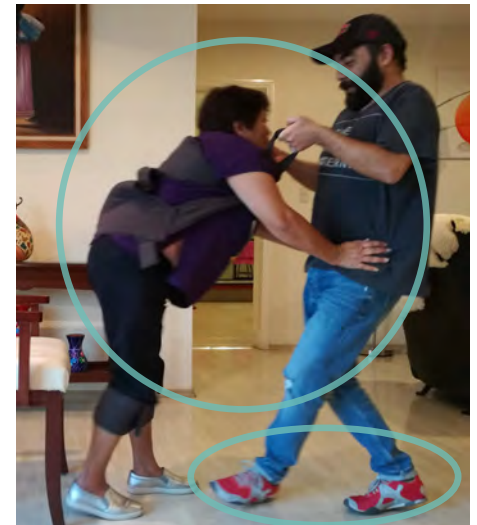
Sujeta las asas del dispositivo rodeando al UP.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA se prepara bloqueando las rodillas y ampliando su área de apoyo.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA aplica mucha fuerza por lo que el UP lleva mucho impulso al frente.  
La inestabilidad en la postura de los pies dificulta apoyar al UP.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Se preparan para un segundo intento de levantar.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Aplicando menos fuerza que en el primer intento el UA logra levantar al UP. Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Se preparan para un segundo intento de levantar.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

"ESTO ES MUY ÚTIL, ESTO NOS HABRÍA  
AYUDADO MUCHO CON MIS PAPÁS"  
-NERI, 70 AÑOS

"CREÍ QUE ME IBA A COSTAR MUCHO MÁS  
TRABAJO"  
-DAVID 47 AÑOS

Al momento de que el UA realiza la colocación del dispositivo en la espalda del UP, lo hace pasándolo sobre la cabeza del mismo, lo cual puede dificultar la colocación sobre más sin embargo logra hacerlo con éxito. Cuando lo coloca, el UP momento siente la necesidad de levantar los brazos para que pasen el dispositivo bajo sus brazos.

En el primer intento de realizar la acción, el UA cree que necesitará mucha fuerza para lograr levantar al UP, por lo que al hacerlo, impulsa demasiado al UP hacia el frente, éste se logra detener con el cuerpo del UA para evitar caerse.

Después de haber realizado este primer intento, el UA se da cuenta que no es necesaria la aplicación de tanta fuerza y lo vuelve a intentar, logrando levantar al UP sin dificultad.

Ya que el UP es una persona de estatura baja y talla corto, las medidas del dispositivo son muy grandes, lo que provoca que el UA presente hiperflexión en las muñecas una vez que el UP está de pie. Este usuario necesitaría la talla S del dispositivo.

# CASO 7



El UP se inclina hacia adelante y se desliza el dispositivo por la espalda.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Sujeta las asas del dispositivo rodeando al UP.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA se prepara bloqueando las rodillas y ampliando su área de apoyo.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Realizando contra peso el UA levanta al UP.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA logra levantar correctamente al UP con el uso del dispositivo.  
Foto: Anahí Oliver (México, 2019)

"TENGO PROBLEMAS DE ESPALDA Y SIN ESTO  
NUNCA HABRÍA LOGRADO LEVANTAR A MI  
PAPA"

-DAVID 47 AÑOS

En esta prueba, el UA coloca el dispositivo elevándolo sobre el hombro del UP, ya que como éste es más alto, no logra hacerlo sobre su cabeza.

Al momento de bajar el dispositivo hacia los glúteos, el UP siente la necesidad de ayudarlo levantando un poco su peso, ayudándose de los descansabrazos de la silla, ésto facilita la colocación más no es necesario que se realice.

Ya que el UP es más pesado y alto, al realizar la acción, el UA hace su cuerpo más hacia atrás apoyándose en las piernas pero logra levantarlo de forma correcta.

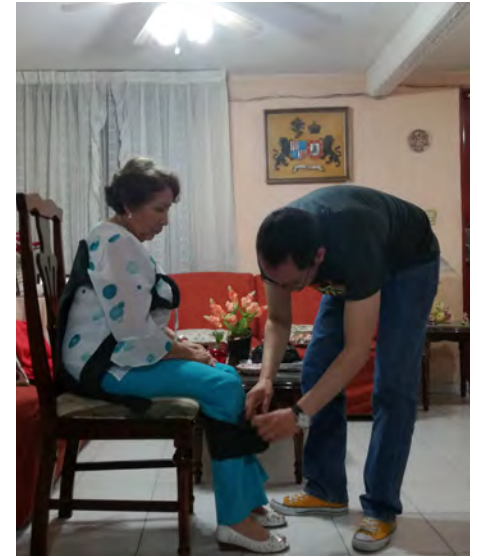




El UP se inclina hacia adelante y se desliza el dispositivo por la espalda.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



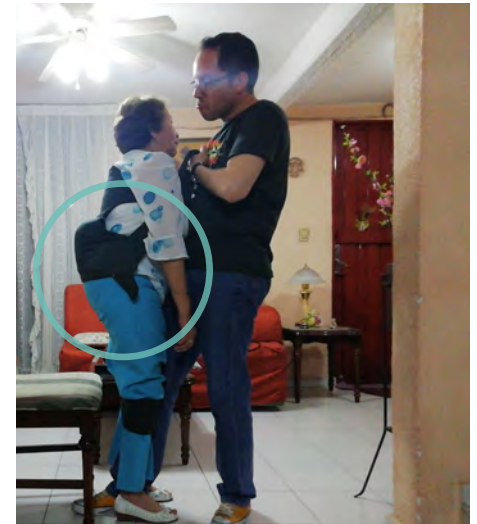
Desliza el dispositivo por debajo de los glúteos.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA ajusta el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA se prepara bloqueando las rodillas y sujetando las asas.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Al ser levantada el dispositivo se recorrió dejando sin apoyo los glúteos.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Segundo intento, se coloca abarcando mayor área de los glúteos.  
Foto: Anahí Oliver (México, 2019)



Segundo intento. Existe mayor soporte al levantar desde los glúteos.  
Foto: Anahí Oliver (México, 2019)

"HE TENIDO QUE CARGAR A MI MAMÁ EN  
OTRAS OCASIONES Y ES MUCHO MÁS DIFÍCIL  
SIN ESTO"

-ALEJANDRO, 40 AÑOS

El UA coloca el dispositivo sin dificultad. Al momento de colocar el dispositivo de las rodillas, debido a que el UA es alto, tiene que agacharse mucho para poder colocarlo correctamente.

El UA puede levantar al UP con facilidad, el UP al momento de estar de pie se siente más seguro abrazando al UA.

Cuando realiza la acción de levantarlo la primera vez, el dispositivo se resbala y se sube hacia la espalda del UP, cuando realiza la acción de nuevo, el UA coloca el dispositivo más abajo de los glúteos de UP y de esta forma, el dispositivo no se sube.

# CASO 9



El UP se inclina hacia adelante y se coloca el dispositivo por la espalda.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



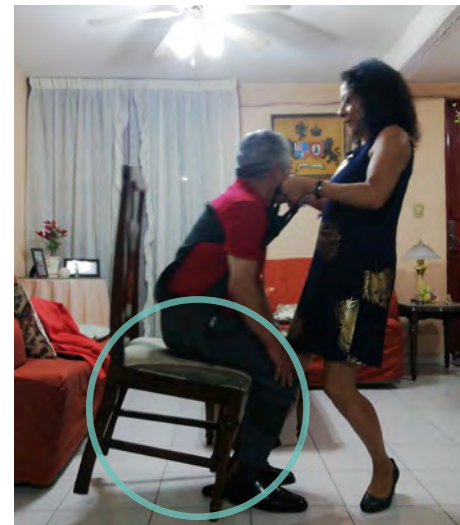
Desliza el dispositivo por debajo de los glúteos.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



UA se agacha para ajustar el elemento que rodea las rodillas.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El elemento inferior del dispositivo se encuentra en las pantorrillas y no bloquera las rodillas. Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



Al no colocarse correctamente sólo se jala al UP pero no se levanta generando el desbalance de la silla. Foto: Anahi Oliver (México, 2019)



El UA realiza fuerza con los brazos y las muñecas  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

"ES MÁS FÁCIL PARA ELLA SI YO LE AYUDO  
UN POCO CON MIS PIERNAS"

-EMETERIO, 73 AÑOS



Se logra realizar la acción pero con mucho esfuerzo por ambos usuarios.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

"SÍ ESTÁ PESADO PERO LOGRÉ LEVANTARLO"  
-SUSANA 52 AÑOS

La colocación del dispositivo se realiza de forma correcta y sencilla.

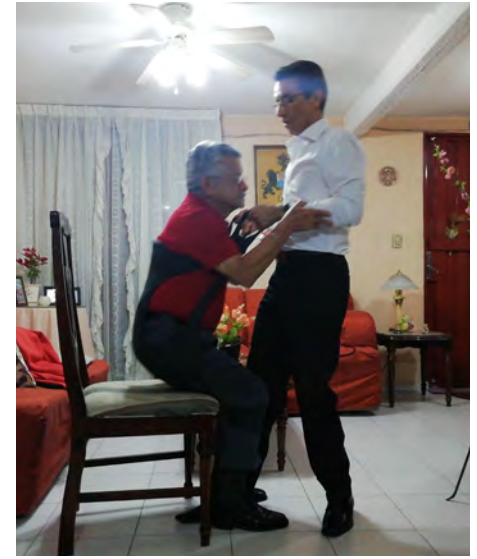
Al momento de realizar la acción por primera vez, el UA tiene mucha dificultad para hacerlo, debido a que el dispositivo no se encuentra en una posición adecuada en los glúteos del UP, además de que las medidas del dispositivo no son las correctas para el usuario.

La segunda vez que realiza la acción, el UP le ayuda con la fuerza de sus piernas y de esta forma logra levantarlo, pero se observa que el UA está realizando mucha fuerza con los brazos y las muñecas.

# CASO 10



El UP se inclina hacia adelante y se desliza el dispositivo por la espalda.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

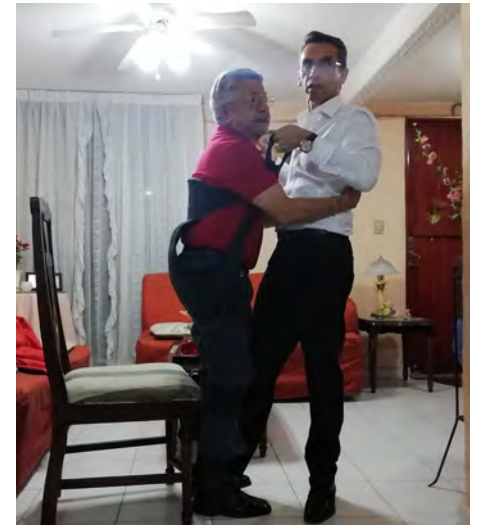


Sujeta las asas del dispositivo rodeando al UP.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

Se realizó la prueba con el mismo UP pero con otro UA, que tiene mayor estatura, peso y fuerza.

El UA sube el dispositivo de las piernas hacia las rodillas del UP para tener mayor soporte y también baja más hacia los glúteos el dispositivo mayor.

Estos cambios en las posiciones, además de sus condiciones físicas, permite que realice la acción sin gran dificultad.



El UA se prepara bloqueando las rodillas y ampliando su área de apoyo.  
Foto: Anahi Oliver (México, 2019)

# ANÁLISIS

Tras la realización de las pruebas con adultos mayores, se obtuvieron hallazgos con respecto a la importancia de la adecuada colocación del dispositivo y la correcta postura del usuario activo (quien carga al adulto mayor). Ya que las alteraciones en estos detalles de la secuencia de uso, pueden tener repercusiones en el levantamiento del usuario pasivo.

Por ello se debe ser específico en las indicaciones de uso contemplando no solo el uso debido, también los usos incorrectos del producto. Ejemplos:

Foto 1: Colocar el dispositivo abarcando completamente la zona de los glúteos evitando. Esto evita el deslizamiento del dispositivo hacia arriba y desequilibrios.

Foto 2: Mantener bloqueadas las rodillas del UP en todo momento para brindar estabilidad a quien se levanta.

Foto 3: Mantener los pies firmes en el piso durante la realización de la acción.

Foto 4 y 5: Colocar el dispositivo al rededor del torso con los brazos por fuera de ambos tensores NO entre los tensores, NO dentro del dispositivo

Foto 1

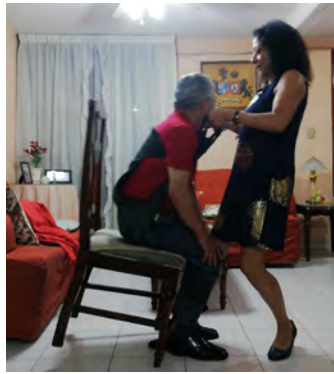


Foto 4



Foto 2



Foto 5



Foto 3





# PRODUCTO FINAL



Basados en los datos obtenidos en la fase previa, nos percatamos que el objeto no proyecta ser un producto comercializable por que en esta siguiente fase del proyecto se definió el diseño del objeto, pensando en generar un producto que se pueda integrar en el mercado.

Para esto, se decidió profundizar en los detalles del diseño basados en la estética, la producción y función que demanda el mercado.



# ESTÉTICA

Para definir la estética del producto se realizó una investigación a cerca de los detalles que generan que el objeto sea percibido como producto comercial.

Esta investigación de productos existentes en el mercado se mostrará a través de moodboards que nos ayudan a encontrar una línea de diseño que se integrará al producto.

## PRODUCTOS MÉDICOS

Comenzando por analizar productos que del ámbito médico, se observan en su mayoría formas orgánicas, cuya carencia de vértices permite que sean percibidos como elementos confortables y amigables, esto genera un sentimiento de confianza por parte de los usuarios hacia los productos o dispositivos.

En la gama de colores prevalecen diversas tonalidades de entre el azul el verde agua, generalmente acompañados de un color neutro (blanco y grises), estos colores se utilizan para proyectar pureza, calma y limpieza, rasgos que es importante destacar en productos relacionados a la salud.



IMAGEN 1: Fractionated NO (FeNO) measuring device BOSCH. Obtenida de: <https://www.viatmo.com/en.html> el 14 Ene 19

IMAGEN 2: SOMATOM Force dual source CT scanner By Siemens Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/542050505150004737/> el 14 Ene 19

IMAGEN 3: Incubator by Parin Sanghvi . Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2016/08/22/infant-astic-incubator/> el 14 Ene 19

IMAGEN 4: Physiotherapy device by Ang Weiqun. Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2010/06/17/pulsating-music-for-the-elbows/> el 14 Ene 19

IMAGEN 5: Superflex Aura Powered Suit . Obtenida de: <https://useproject.com/work/superflex/aura-powered-suit/?focus=product> el 14 Ene 19

IMAGEN 6: Bottle pill box. Obtenida de: <https://www.flickr.com/photos/33519432@N04/6851884206/in/photostream/> el 14 Ene 19

IMAGEN 7: Verathon Bladder Scan Prime. Obtenida de: <https://tactileinc.com/work/verathon-bladder-scanner/> el 14 Ene 19

IMAGEN 8: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/110619734580769980/> 14 Ene 19

IMAGEN 9: Maternity Wearable By Jake Chanos. Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2016/06/15/the-first-ever-maternity-wearable/> el 14 Ene 19

IMAGEN 10: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/48617772267856888/> el 14 Ene 19



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 5



IMAGEN 7



IMAGEN 9



IMAGEN 4



IMAGEN 6

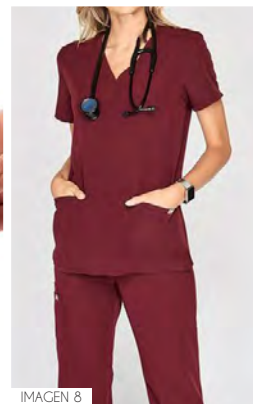


IMAGEN 8



IMAGEN 10



IMAGEN 11

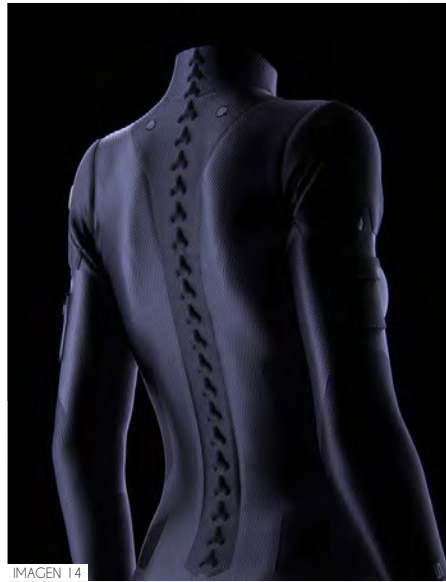


IMAGEN 14



IMAGEN 16



IMAGEN 18



IMAGEN 12



IMAGEN 15



IMAGEN 17



IMAGEN 19



IMAGEN 13



IMAGEN 20



IMAGEN 21



IMAGEN 22

IMAGEN 11: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/853432198107289210/> el 14 Ene 19

IMAGEN 12: Obtenida de: <https://www.disup.com/pauline-van-dongen-skynteel-apparel-traje-condones-atletas-alto-rendimiento/> el 14 Ene 19

IMAGEN 13: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/317151998743412283/> el 14 Ene 19

IMAGEN 14: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/390546598932443846/> el 14 Ene 19

IMAGEN 15: Obtenida de: <https://es.postila.io/post/29910915> el 14 Ene 19

IMAGEN 16: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/444308319487994358/> el 14 Ene 19

IMAGEN 17: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/855824735410657182/> el 14 Ene 19

IMAGEN 18: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/437412182556696261/> el 14 Ene 19

IMAGEN 19: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/304274518547824795/> el 14 Ene 19

IMAGEN 20: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/630222541577797711/?lp=true> el 14 Ene 19

IMAGEN 21: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/133348838944539627/> el 14 Ene 19

IMAGEN 22: Obtenida de: <https://co.pinterest.com/pin/835769643319380773/?autologin=true> el 14 Ene 19

## GEOMETRÍA

En esta serie de imágenes se observa la aplicación de distintas geometrías y formas aplicadas en su mayoría a la espalda en otros productos del tipo textil, como lo son, ropa de deportes y ropa de protección.

En estos se puede observar que predominan los elementos que enfatizan zonas esenciales de la espalda, se utilizan formas amplias para enmarcar la zona cercana al cuello y en la mayoría de los casos, esta área reduce su dimensión hacia la espalda baja.

El uso de estos elementos se destacan a través de cambios de materiales, texturas y colores, esto genera una sensación de que son elementos reforzados y por tanto, protegen dichas zonas.

Este tipo de aplicaciones son utilizadas en nuestro producto para generar una mayor confianza y aceptación por parte de los UP, ya que éste debe transmitir confianza, resistencia y protección, debido a que es un elemento que soportará su peso.

## DETALLES

Por el tipo de materiales que se plantea utilizar en el producto, es esencial realizar una búsqueda de detalles o métodos constructivos de los productos en el mercado para nuestro diseño.

Gracias a esto, se obtuvieron distintas posibilidades sobre el tratamiento que se puede dar a la costura (recta, en zig-zag, del mismo tono de la tela o en contraste con ella, así como la cadencia de la puntada), lo cual puede ser un detalle de diseño, a parte de ser elemento crucial para la construcción y resistencia del producto.

En estos detalles también se aprecia como un cambio de material en determinadas partes del objeto puede dar la sensación de refuerzo, así sea un elemento únicamente ornamental.

IMAGEN 23: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/110127153371299311/> el 14 Ene 19

IMAGEN 24: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/37084396911724408/> el 14 Ene 19

IMAGEN 25: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/530650768591511291/> el 14 Ene 19

IMAGEN 26: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/45387908725482112/> el 14 Ene 19

IMAGEN 27: Obtenida de: <https://charlottekan.com/blogs/sewingblog/19165515-how-to-make-sew-bias-binding> el 14 Ene 19

IMAGEN 28: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/375206212701072375/> 14 Ene 19

IMAGEN 29: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/357121445447791192/> el 14 Ene 19

IMAGEN 30: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/839076974298060890/> el 14 Ene 19

IMAGEN 31: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/295900637999494293/> el 14 Ene 19

IMAGEN 32: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/219339444337562382/> el 14 de Ene 19

IMAGEN 33: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/96194142016236458/> el 14 Ene 19

IMAGEN 34: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/334533078553382350/> el 14 Ene 19

IMAGEN 35: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/326722147949204678/> el 14 Ene 19

IMAGEN 36: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/317926054923262754/> el 14 Ene 19

IMAGEN 37: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/334040497351698817/> el 14 Ene 19

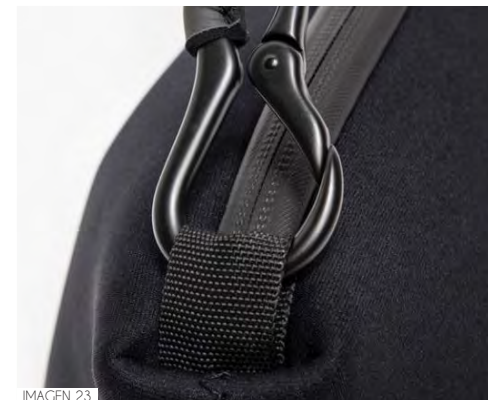


IMAGEN 23



IMAGEN 24



IMAGEN 25

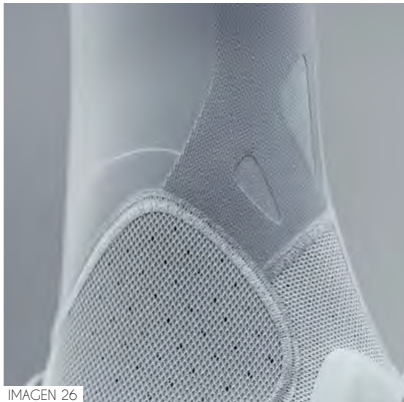


IMAGEN 26



IMAGEN 29



IMAGEN 32

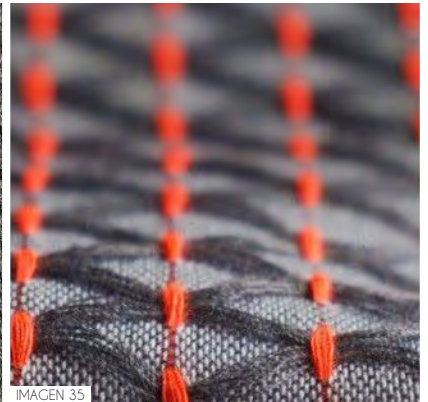


IMAGEN 35



IMAGEN 27



IMAGEN 30



IMAGEN 33

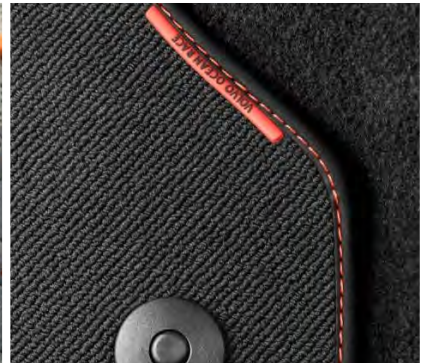


IMAGEN 36



IMAGEN 28



IMAGEN 31



IMAGEN 34



IMAGEN 37



IMAGEN 38



IMAGEN 41



IMAGEN 44



IMAGEN 47



IMAGEN 39



IMAGEN 42



IMAGEN 45



IMAGEN 48



IMAGEN 49



IMAGEN 40



IMAGEN 43



IMAGEN 46



IMAGEN 50



IMAGEN 51

IMAGEN 38: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/416160821786282437/> el 14 Ene 19

IMAGEN 39: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/344384702742242918/> el 14 Ene 19

IMAGEN 40: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/355714070549849066/> el 14 Ene 19

IMAGEN 41: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/467600373792335278/> el 14 Ene 19

IMAGEN 42: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/668362400924955807/> el 14 Ene 19

IMAGEN 43: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/531565562265471937/> 14 Ene 19

IMAGEN 44: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/462252349226512318/> el 14 Ene 19

IMAGEN 45: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/96264510767955036/> el 14 Ene 19

IMAGEN 46: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/56787645287623879/> el 14 Ene 19

IMAGEN 47: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/226517056244778625/> el 14 Ene 19

IMAGEN 48: Obtenida <https://www.pinterest.com.mx/pin/379006124863718245/> el 14 Ene 19

IMAGEN 49: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/138485757285579176/> el 14 Ene 19

IMAGEN 50: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/432697476682301898/> el 14 Ene 19

IMAGEN 51: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/633952085024391408/> el 14 Ene 19

IMAGEN 52: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/455848793530680921/> el 14 Ene 19

IMAGEN 53: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/509610514057623432/> el 14 Ene 19



IMAGEN 52



IMAGEN 53

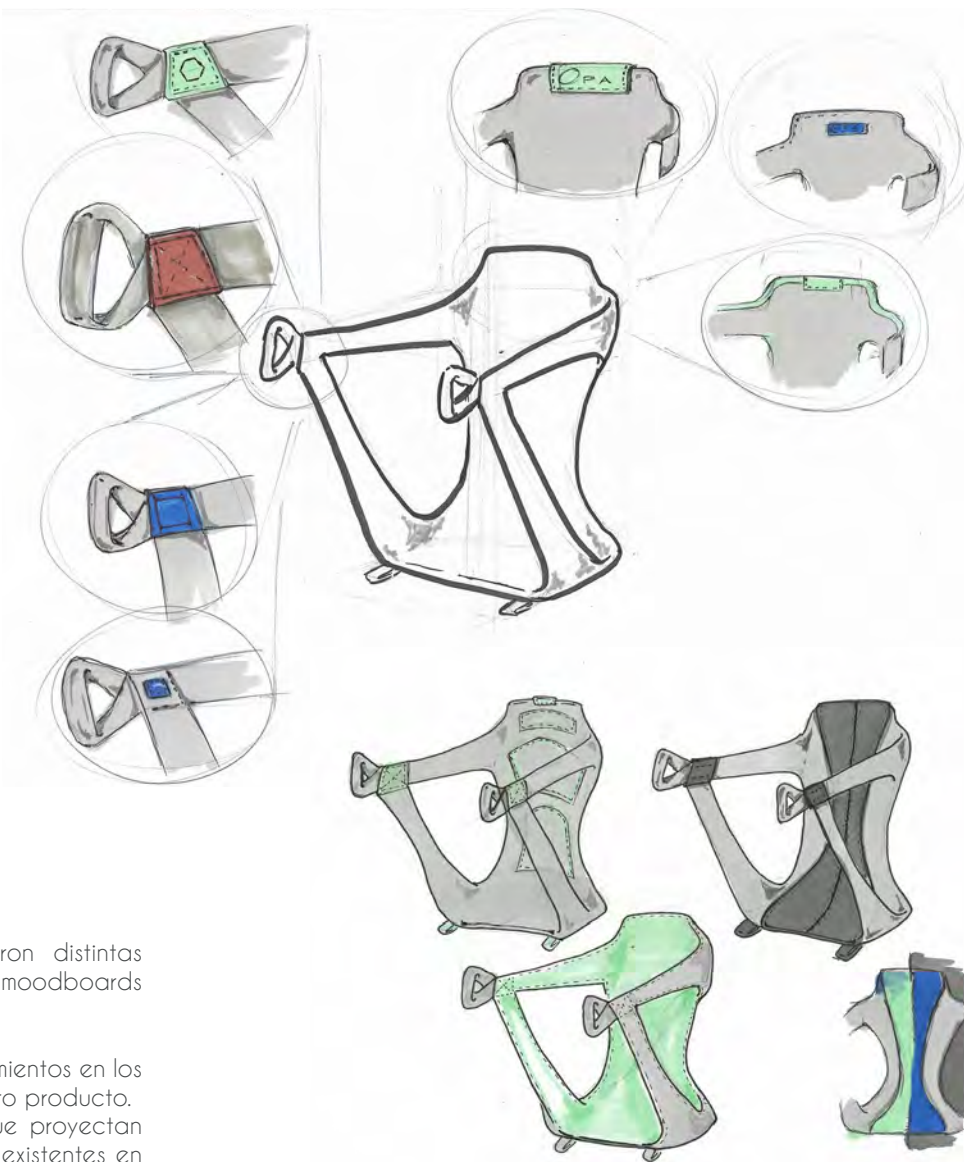
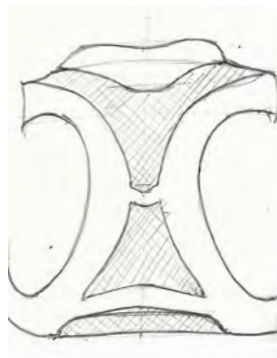
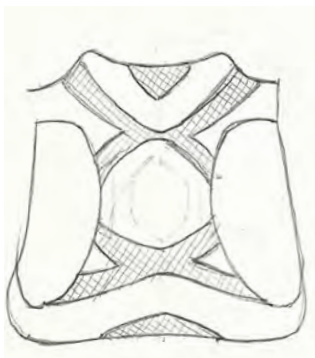
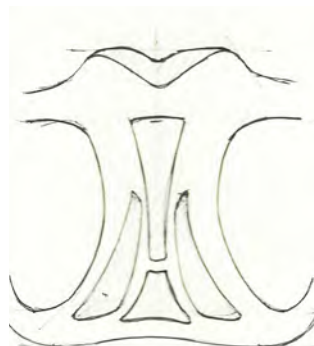
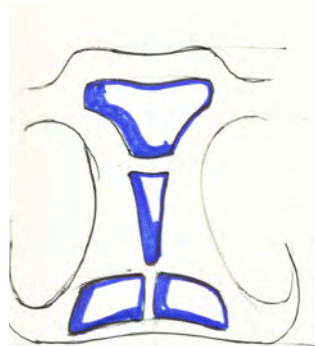
## ELEMENTOS

Teniendo en cuenta las asas del objeto como elementos de carga, las mochilas son un cercano ejemplo de función correctamente resuelta en esta parte del producto, realizando una investigación sobre estos detalles constructivos, se logró visualizar las uniones que existen entre los elementos que las conforman.

La percepción de fortaleza en estos productos es crucial para proyectar seguridad a los usuarios y esta debe ser transmitida a nuestro producto. En las mochilas, esto se logra a gracias a la manera de traslapar los diversos textiles y de situar las costuras. El tipo de costuras que se utilizan es muy importante y estas dan mayor resistencia tanto visual como operativa al objeto.

Además, los cambios de color y de materiales en ciertos componentes, así como en las mismas costuras, le otorgan legibilidad a las funciones del objeto.

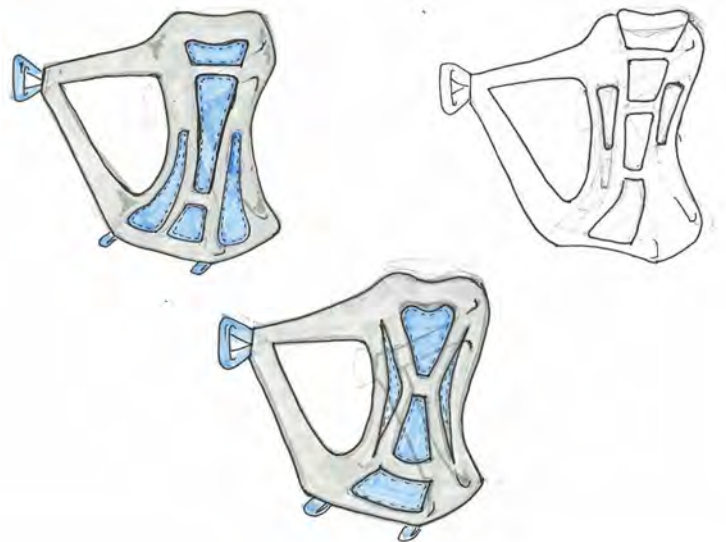
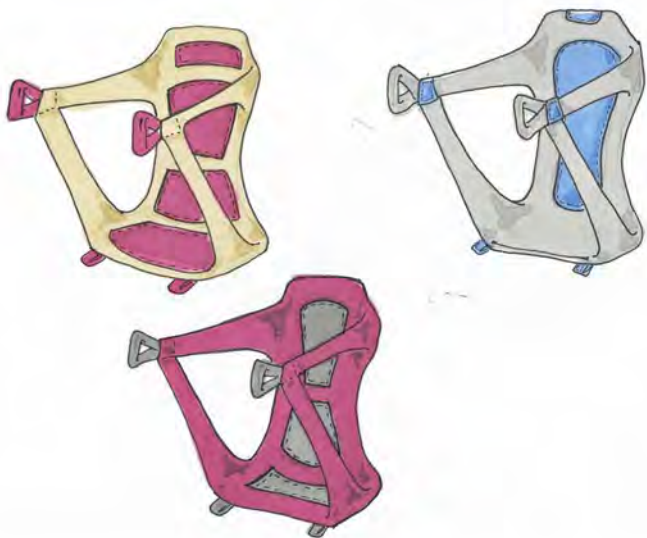
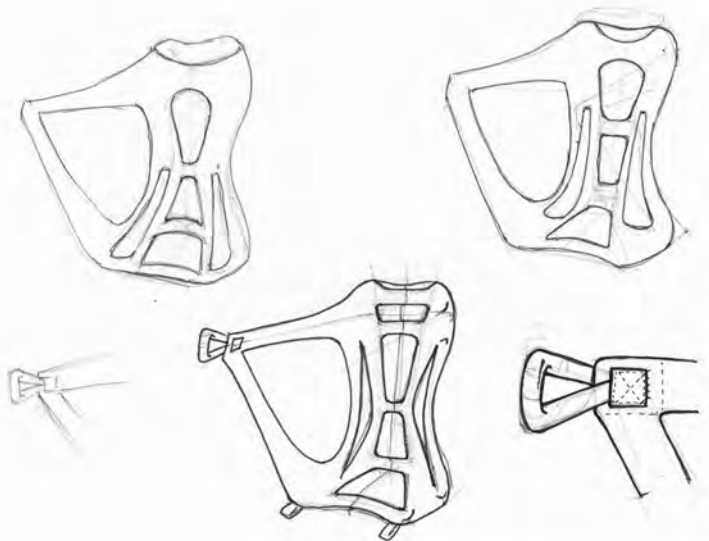
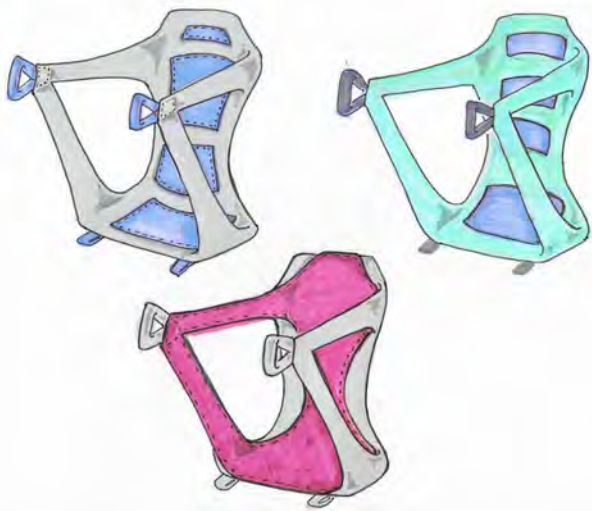




## BOCETOS

Tomando como base los patrones del objeto, se exploraron distintas geometrías, colores y detalles basados en el análisis de los moodboards previamente mostrados.

A través de dibujos a mano alzada, se realizaron diversos tratamientos en los detalles y las combinaciones de colores que podría tener nuestro producto. Con estas exploraciones, encontramos aquellas propuestas que proyectan de mejor manera los elementos de un producto cercano a los existentes en el mercado.



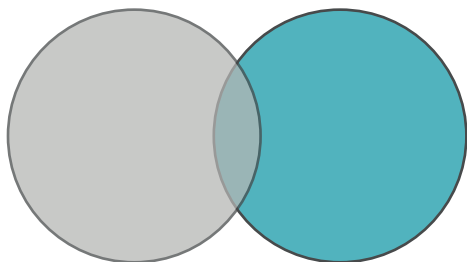
## PROPUESTA FINAL

Para el diseño final del producto, se decidió mantener formas orgánicas, que siguen con la estética de los productos de ámbito médico, para lograr una aceptación de los usuarios gracias a la percepción de ser un producto confiable y confortable.

Los colores de los materiales se seleccionaron basados en la gama de colores de los productos antes mencionados para también ser identificado como un producto dentro de ese mercado.

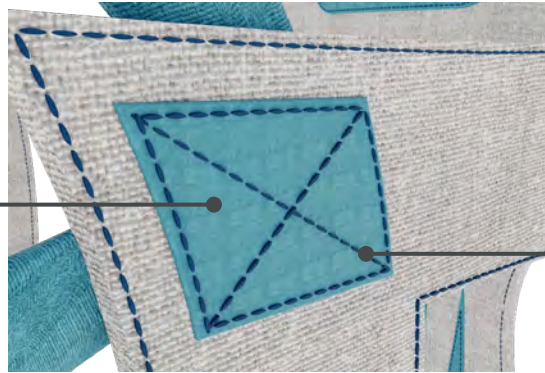
Se decidió cambiar el color blanco que se encuentra muy común en los dispositivos médicos por gris plata. Este color se eligió porque siendo un producto textil que va a tener un uso frecuente, es un color en el cual aparenta conservarse limpio por más tiempo.

La combinación de gris plata con azul transmiten tranquilidad y confianza.



Vista general de la propuesta final.

Elementos que refuerzan visualmente el área de unión de los elementos de carga



Costuras de color distinto al del objeto para resaltarlas y que se perciban claramente como elementos de soporte.

Remate en el límite superior, que enmarca y refuerza el área de los hombros

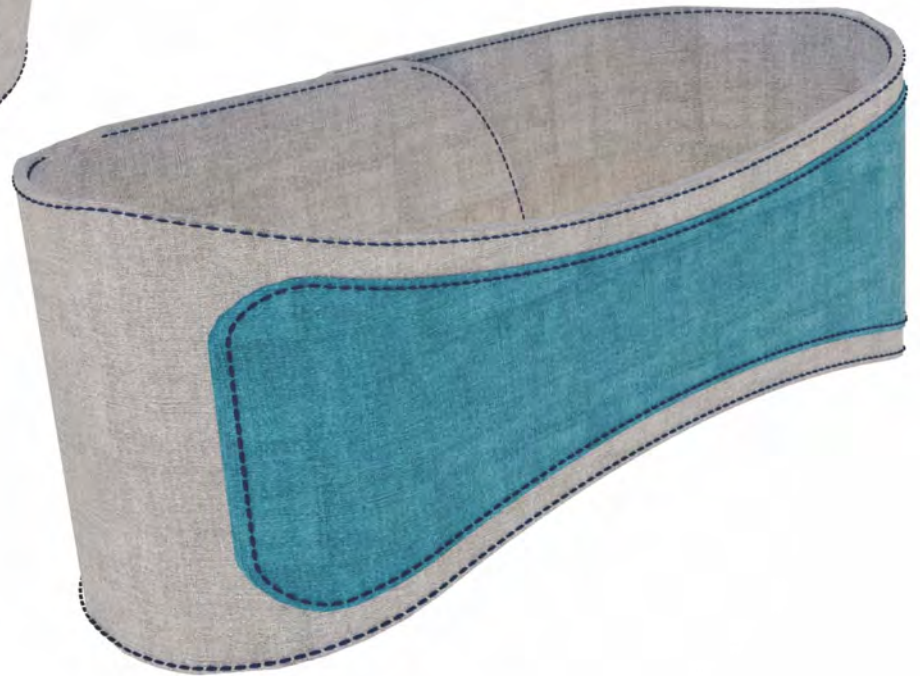


El área de los elementos se reducen hacia la zona lumbar. Pero se compensa visualmente con los detalles laterales

Se amplía la proporción de la base del tensor para dar una sensación de mayor seguridad al usar el dispositivo.

Una vez resuelto el diseño del cuerpo mayor del producto, se realizaron adaptaciones con la misma estética, al elemento que sostiene las piernas y rodillas del Usuario Pasivo.

Se colocó un refuerzo visual como en el cuerpo del producto, en la parte trasera de este elemento, para darle mayor estructura y firmeza en la zona de las piernas.



# PRODUCCIÓN

En la industria es necesario generar una ficha técnica del producto que facilite su producción en masa y así mismo que unifique el lenguaje para el personal que se encargará de su manufactura.

## FIGHA TÉCNICA

23 Noviembre 2018

No. MODELO: 218OPA

DISEÑADORES: Carolina Vieyra López /Anahí Oliver Linares

DESCRIPCIÓN: Dispositivo para poner de pie a adultos mayores que necesitan asistencia.

No. PIEZAS: Doce:

1. Opa01- Torso
2. Opa02- Rodillas
3. Opa03- Jaladeras
4. Opa04- Asas
5. Opa05- Detalle Asas
6. Opa06- Detalle Superior
7. Opa07- Detalle Hombros
8. Opa08- Detalle Central
9. Opa09- Detalle Inferior
10. Opa10- Detalle Glúteos
11. Opa11- Detalle Lateral
12. Opa12- Detalle Rodillas

TALLA: Mediana

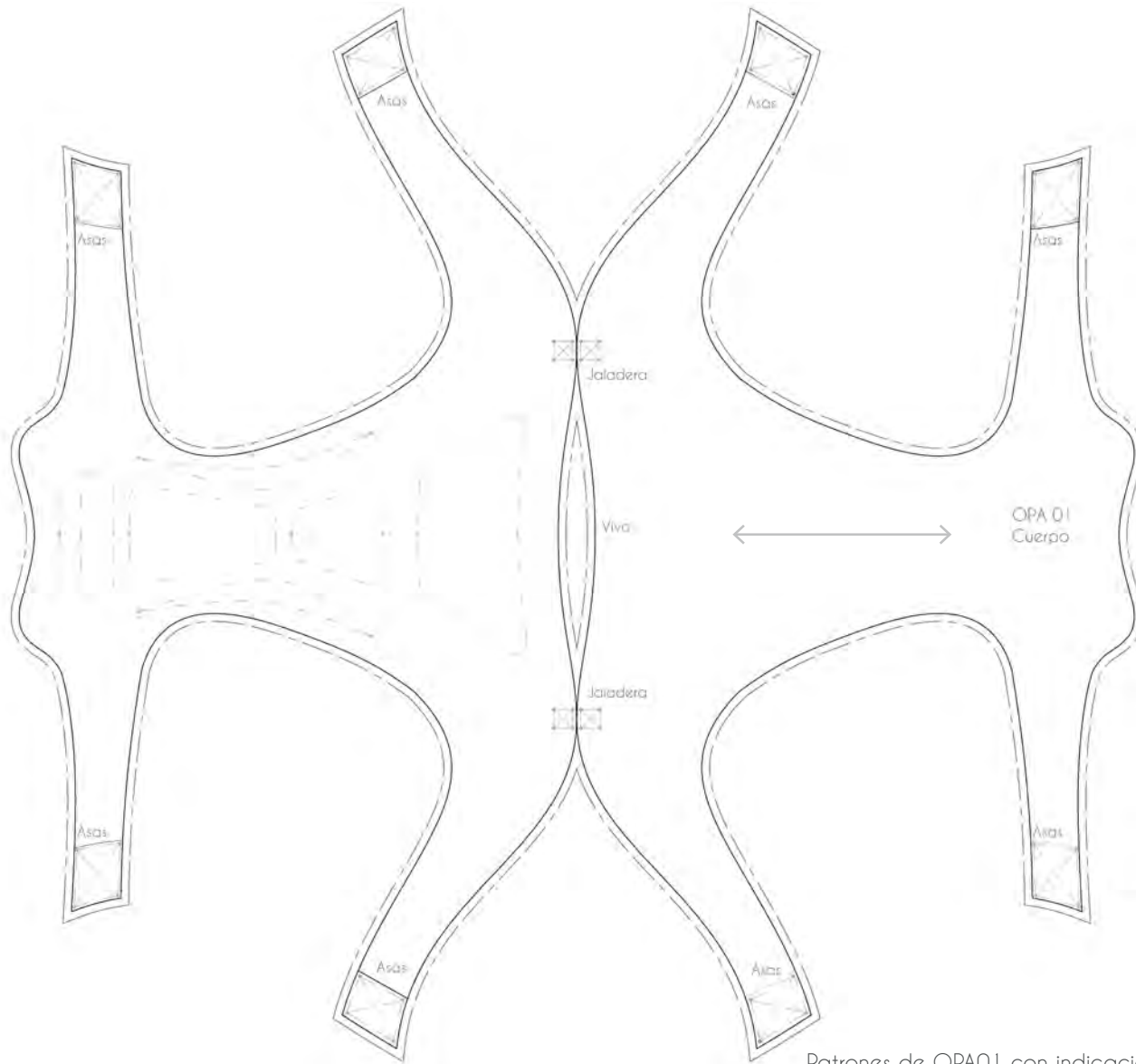
COLOR: Gris y Azul

## MATERIA PRIMA

- Tela  
Proveedor: Plas Mil  
Modelo: Poli 600 Gris Plata  
Composición: 100% Poliéster  
Presentación: Rollo 50m  
Instrucciones de lavado: Lavar por separado y a mano, con agua tibia. No usar cloro. Secar colgado. No planchar.  
Precio: 1.060 dlrs. x m.  
Acabados: Teflón impermeable y anti-manchas
- Tela  
Proveedor: Plas Mil  
Modelo: Poli 600 Azul cielo  
Composición: 100% Poliéster  
Presentación: Rollo 50m  
Instrucciones de lavado: Lavar por separado y a mano, con agua tibia. No usar cloro. Secar colgado. No planchar.  
Precio: 1.060 dlrs. x m.  
Acabados: Teflón impermeable y anti-manchas
- Hule Espuma (entretelado):  
Proveedor: Espumas, acoginamientos y más. SA. de CV.  
Modelo: Hule Espuma 3mm  
Composición: 100% Poliuretano  
Presentación: Rollo 50 m.  
Instrucciones de lavado: Lavar por separado y a mano, con agua tibia. No usar cloro. Secar colgado. No planchar.  
Precio: 0.59 dlrs. x m2. \*  
Acabados: ninguno

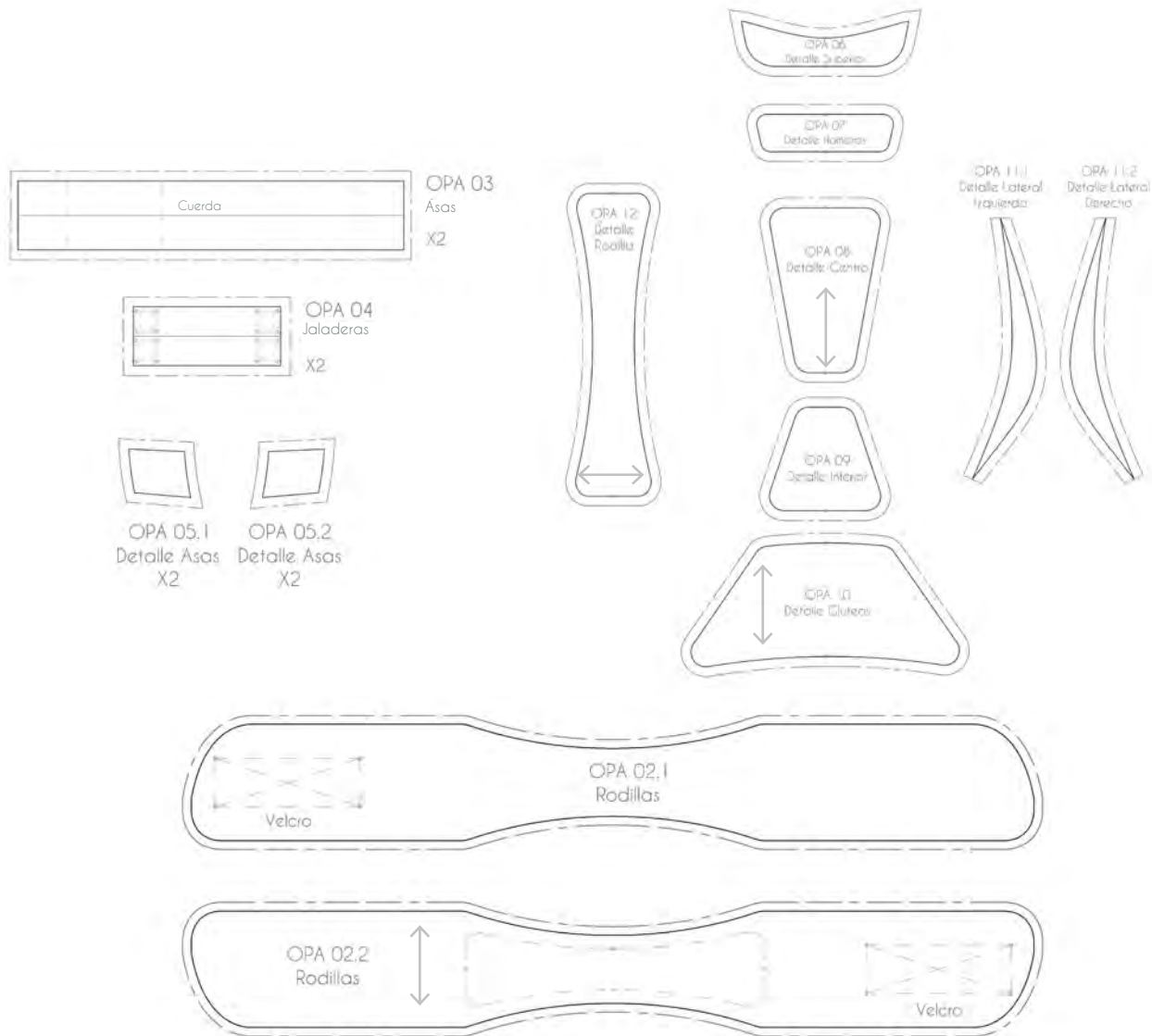
## HABILITACIONES

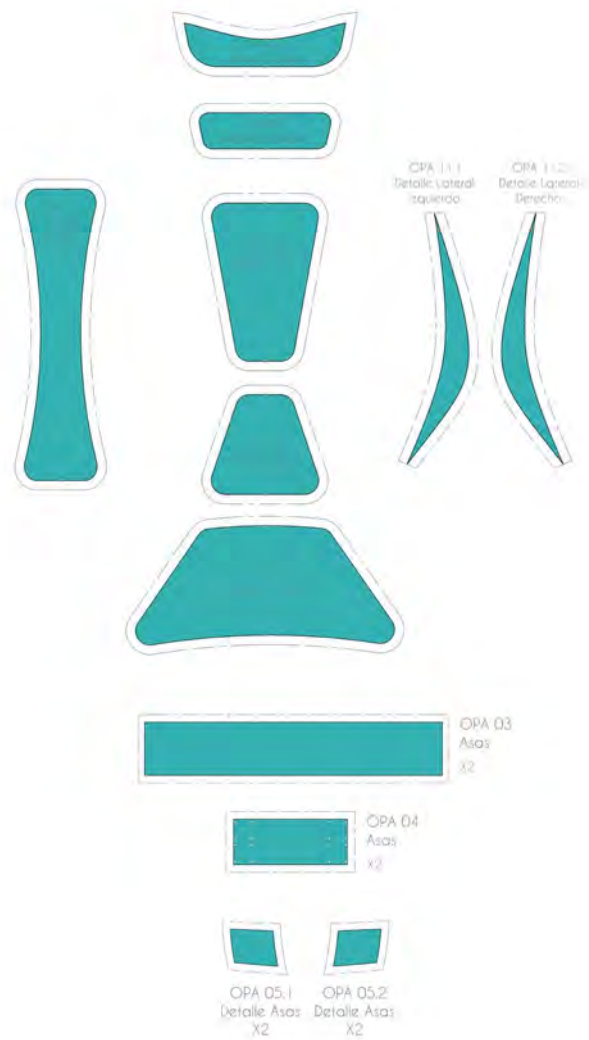
- Vivo:
  - Proveedor: Plas Mil
  - Modelo: Vivo
  - Composición: PVC
  - Presentación: Rollo (venta por peso en kg.)
  - Instrucciones de lavado: no aplica.
  - Precio: 1.025 dls. x kg.
  - Acabados: ninguno
- Hilo:
  - Proveedor: Coats
  - Modelo: Neophil
  - Composición: Nylon
  - Presentación: Rollo 2000m.
  - Instrucciones de lavado: no aplica.
  - Precio: 0.3 dls. x m.
  - Acabados: ninguno
- Cuerda (asa):
  - Proveedor: Lowe's
  - Modelo: trenz 4 108305
  - Composición: Algodón
  - Presentación: Rollo 0.
  - Instrucciones de lavado: no aplica.
  - Precio: \$2.29 dls. x m.
  - Acabados: no aplica.
- Velcro:
  - Proveedor: Mercerias Charo
  - Modelo: Velcro de coser
  - Composición: Nylon
  - Presentación: Rollo 25m.
  - Instrucciones de lavado: Precio: 12.4 dls. x 25m.
  - Acabados: ninguno



Patrones de OPA01 con indicaciones para producción.







Patrones con códigos de color de materiales.

# FLUJO DE OPERACIONES

## PIEZA 1

### PREPARACIÓN.

- Cortar tela gris:
  - OPA01- Torso
  - OPA03- Jaladeras (x2)
  - OPA04- Asas (x2)
- Cortar tela azul:
  - Opa05- Detalle Asas (x4)
  - Opa06- Detalle Superior
  - Opa07- Detalle Hombros
  - Opa08- Detalle Central
  - Opa09- Detalle Inferior
  - Opa10- Detalle Glúteos
  - Opa11- Detalle Lateral (x2 simétrico)
- Cortar espuma
  - OPA01- Torso
  - Opa05- Detalle Asas (x4)
  - Opa06- Detalle Superior
  - Opa07- Detalle Hombros
  - Opa08- Detalle Central
  - Opa09- Detalle Inferior
  - Opa10- Detalle Glúteos
  - Opa11- Detalle Lateral (x2)
- Cortar 30cm. vivo.
- Cortar cuerda para asa 10cm. (x2)

### ENSAMBLADO.

1. Montar vivo en doblez interno de OPA01.

2. Fijar el vivo con costura recta a uno de los extremos.
3. Doble por el centro de OPA03, coser por el revés y voltear.
4. Montar OPA03 en OPA01.
5. Fijar OPA03 con costura recta en OPA01.
6. Montar espuma de OPA01.
7. Doblar OPA01 a la altura del vivo.
8. Costura perimetral de OPA01 con puntada overlock.  
(Poner especial atención de NO pasar costura en el área de las asas)
9. Montar espuma de piezas azules:
  - Opa05- Detalle Asas (x4)
  - Opa06- Detalle Superior
  - Opa07- Detalle Hombros
  - Opa08- Detalle Central
  - Opa09- Detalle Inferior
  - Opa10- Detalle Glúteos
  - Opa11- Detalle Lateral(x2)
10. Unir espuma y tela de OPA05, OPA06, OPA07, OPA08, OPA09, OPA10 y OPA11 con costura recta.
11. Montar piezas OPA06, OPA07, OPA08, OPA09, OPA10 y OPA11 sobre OPA01
12. Unir OPA06, OPA07, OPA08, OPA09, OPA10 y OPA11 a pieza OPA01 mediante costura recta.
13. Coser refuerzos en cruz de OPA03 con puntada recta.
14. Coser OPA04 a lo largo y por el revés para generar un cilindro con costura invisible.
15. Introducir la cuerda por el cilindro de OPA04, Alinear al segmento central y realizar las costuras marcadas en los patrones para fijar la cuerda en su posición.

16. Tomar ambos extremos de OPA04 y unir formando una orejita (como se muestra en la fotografía 7).
17. Montar OPA04 por en medio de los tensores de los glúteos en OPA01. Formando un sandwich en el área señalada.
18. Fijar OPA04 a tensores de los glúteos en OPA01 con costura recta.
19. Abrir la zona de asas de los tensores superiores en OPA01, para colocar OPA04 por en medio de ambas telas
20. Coser la unión de los tensores de OPA01.
21. Montar OPA05 y coser perímetro y cruz de refuerzo con puntada recta.
22. Ribetear OPA01.

#### TÉRMINO

- Planchado
- Acabado impermeable

## PIEZA 2

#### PREPARACIÓN.

- Cortar tela gris:  
Opa02- Rodillas++
- Cortar tela azul:  
Opa12- Detalle Rodillas
- Cortar espumado:  
Opa02- Rodillas  
Opa12- Detalle Rodillas
- Cortar Velcro

#### ENSAMBLADO.

1. Montar velcros en OPA02
2. Unir velcros a OPA02 con costura recta y cruz de refuerzo
3. Montar espumado y telas de OPA02.1 y OPA02.2
4. Unir OPA02 con costura perimetral, puntada overlock.
5. Montar espumado de OPA12
6. Unir espumado y tela de OPA12
7. Montar OPA12 en OPA02
8. Fijar con costura recta OPA012 a OPA02
9. Ribetear OPA02.

#### TÉRMINO.

- Planchado
- Acabado impermeable
- Empaque y embalaje de las dos piezas



Foto 1



Foto 4



Foto 7



Foto 2



Foto 5

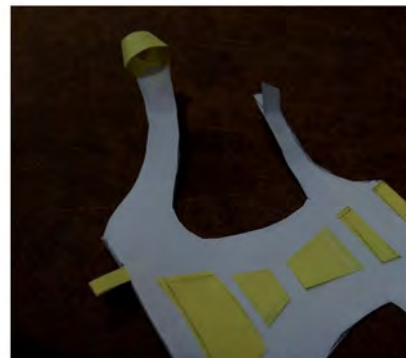


Foto 8



Foto 3



Foto 6



Foto 9

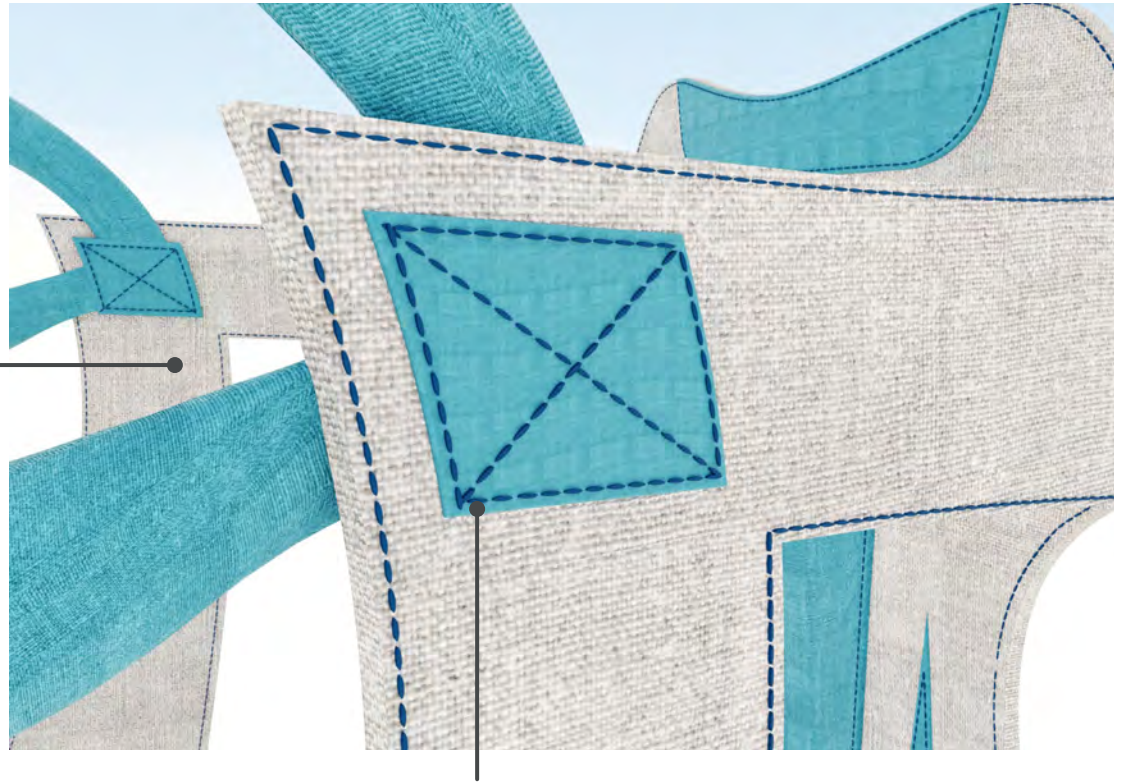
## SIMULACIÓN DE LA SECUENCIA (PIEZA1)

- Foto 1: Preparación.
- Foto 2: Pasos 1, 2, 4 y 5.
- Foto 3: Paso 6.
- Foto 4: Paso 7.
- Foto 5: Paso 8.
- Foto 6: Paso 11, 12 y 13.
- Foto 7: Paso 16.
- Foto 8: Paso 17 y 18.
- Foto 9: Pasos 19 y 20.

Foto: Carolina Vieyra (2019)

## DETALLES DE PRODUCCIÓN

La unión de las asas se apoya de un elemento adicional que facilita la construcción y costura de las piezas, Debido a que tanto los tensores y las asas convergen en dicha sección dificultaba montar todo con la misma costura externa.



Costura en "X" para reforzar la unión de las piezas porque es el elemento principal que soportará todo el peso de la persona.



Las piezas interiores cuentan con un espumado extra para generar un refuerzo extra en las áreas con las que tiene contacto en el cuerpo, lo cual le brinda confort al usuario.

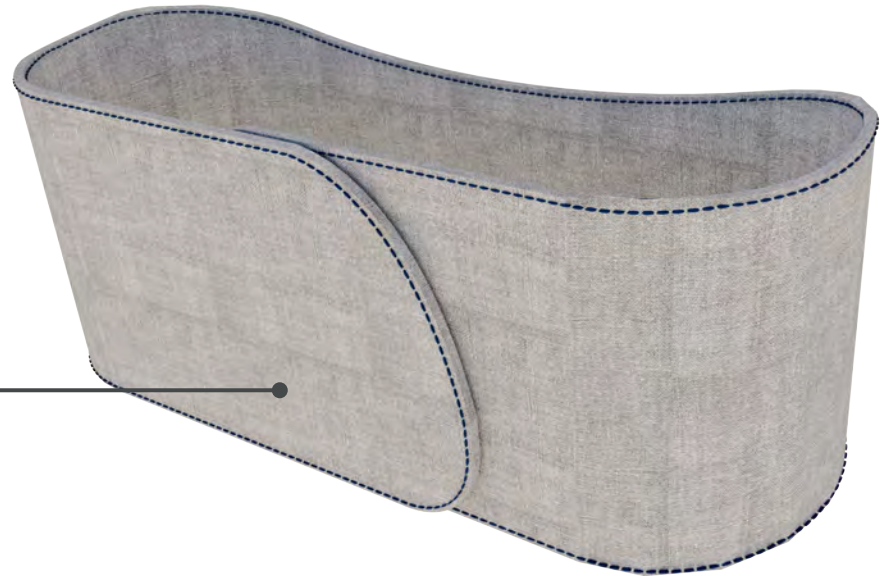
Se utilizó la costura recta sobre el contorno de los refuerzos para unión de las piezas.



Detalle posterior de la costura recta resultante de la unión de los elementos azules centrales.



Las costuras pasan por ambas caras del producto, dando mayor estructura a la zona del torso.



El elemento para sostener las piernas cuenta con un velcro que permite la unión de los dos extremos de la pieza al momento de rodearlas.  
El velcro permite que esta colocación sea muy sencilla y rápida de realizar.

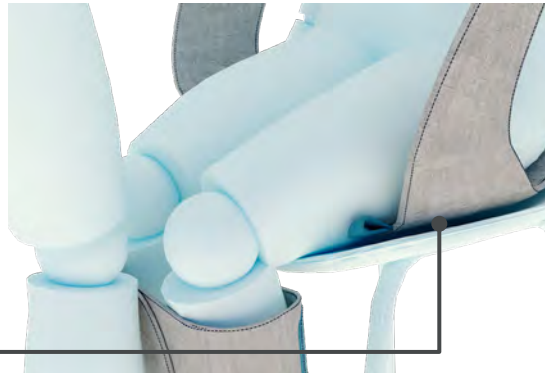


# FUNCIÓN

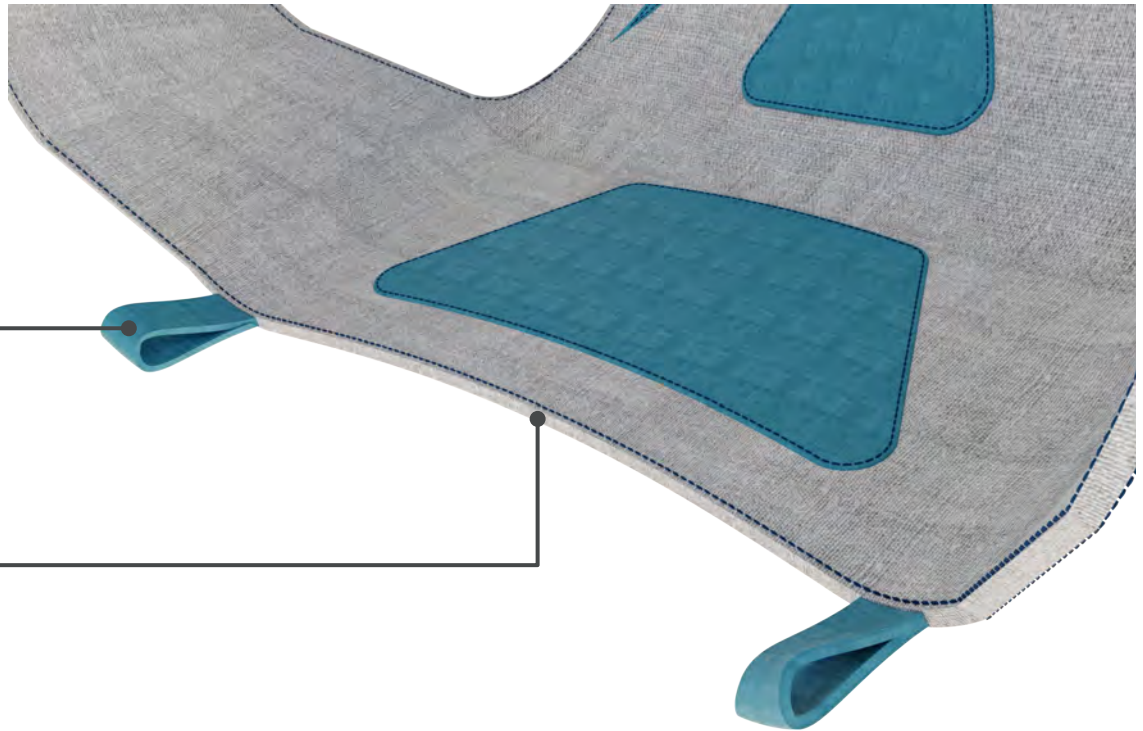


Alineación de las asas para jalar el peso del UP sin tener que cargarlo.

Elemento para bloqueo de ambas rodillas del UP. Funge como punto de apoyo, y permite al UA mover la pierna contraria hacia atrás para tener mayor estabilidad al momento de realizar la acción. Distribuye la presión aplicada entre ambas piernas.



Las jaladeras se colocaron en la sección más ancha de la zona inferior, misma que se encuentra en el límite exterior del cuerpo del UP lo que permite tomarlas para colocar el dispositivo sin incomodarlo.



Integración de un vivo plástico interno, que permite que al colocar el objeto, se deslice por debajo de los glúteos del UP de manera uniforme y sin enrollarse.

## SECUENCIA DE USO

A continuación se describen los pasos a seguir para la colocación y uso del producto.

1



Colocar el elemento para sostener las piernas del UP.

2

Inclinando al UP hacia el frente, colocar el dispositivo en su espalda hacia los glúteos.



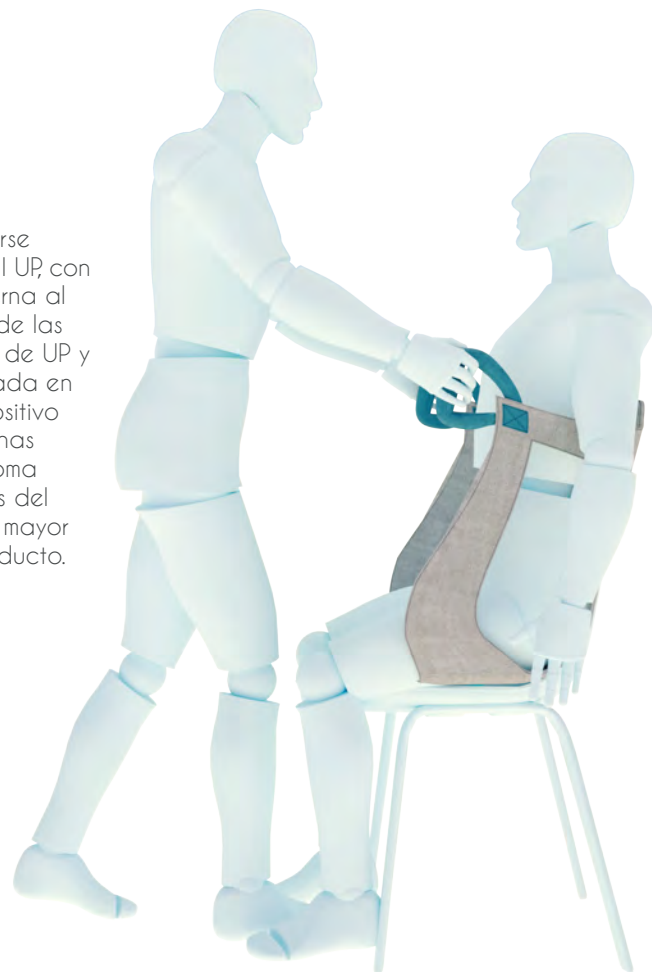
3



Utilizando las jaladeras, mover el dispositivo hacia abajo de los glúteos del UP.

4

Colocarse frente al UP, con una pierna al centro de las piernas de UP y recargada en el dispositivo de piernas el UA toma las asas del cuerpo mayor del producto.



# 5

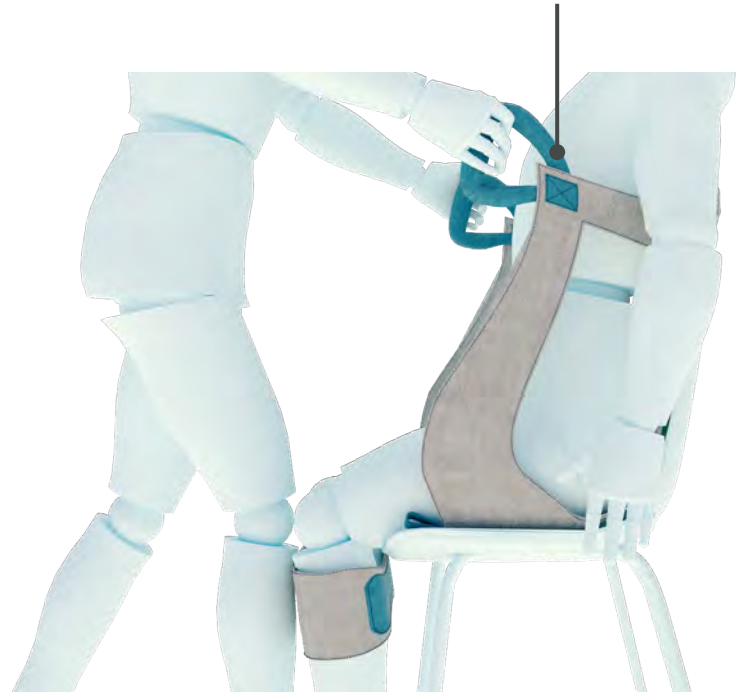


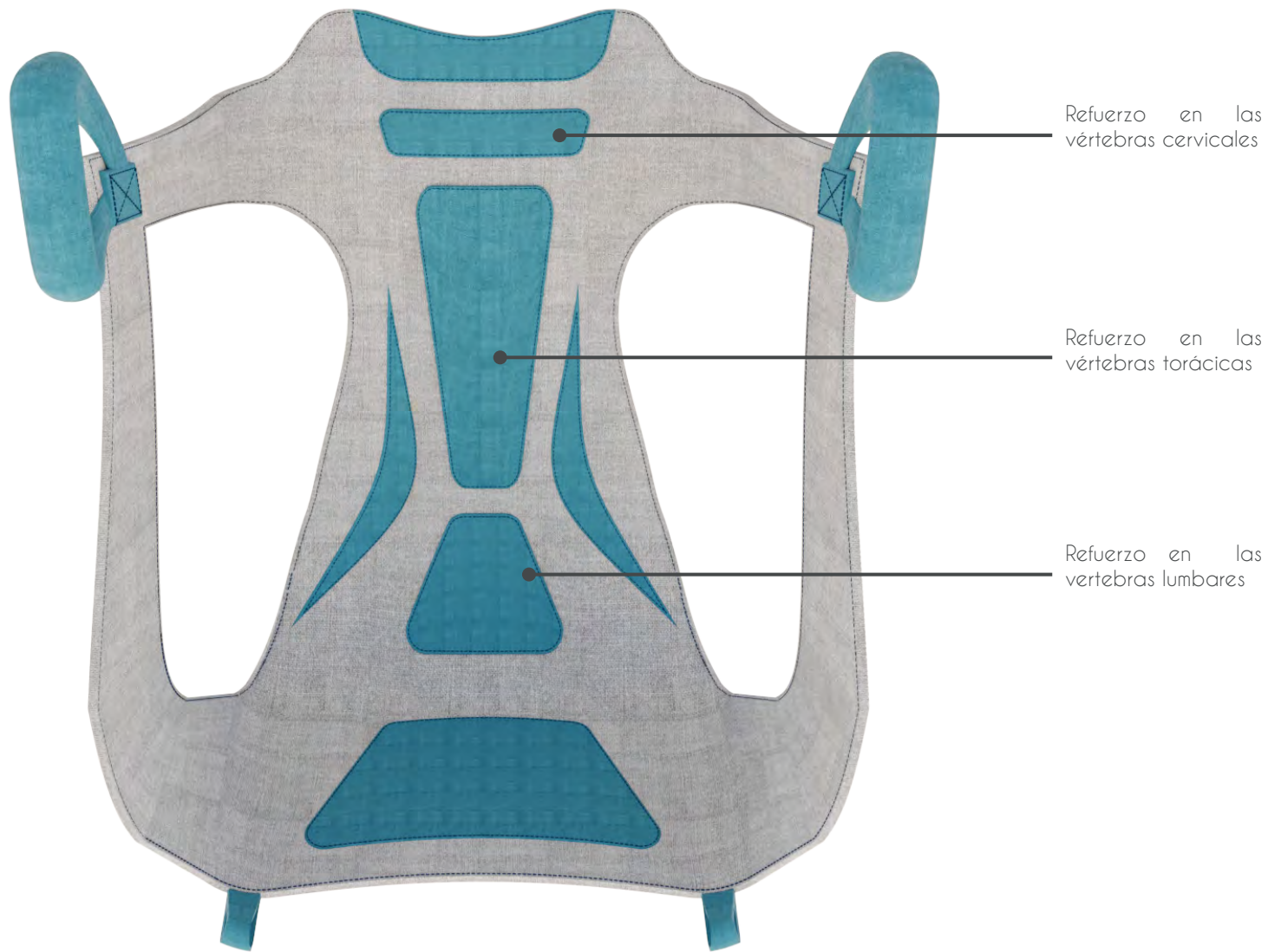
Manteniendo una posición erecta, el UA dirige su cuerpo hacia atrás al mismo tiempo que jala el dispositivo hacia él, levantando al UP.



Es más angosto en las corvas para que se acople a las piernas del UP sentado.

Las asas se encuentran en posición perpendicular al brazo el UA para un agarre natural evitando la hiperflexión de las muñecas.







Vistas generales del producto final.





# CONCLUSIONES DE DESARROLLO DE PRODUCTO

El diseño propuesto que se ha descrito, logra cumplir el objetivo de crear un objeto-producto que solucione de forma eficiente y eficaz la función de facilitar la acción de levantar a los adultos mayores, evitando las lesiones en la zona lumbar de las personas que los asisten, además de haber logrado visualmente generar un dispositivo que se perciba como un producto existente en el mercado, que está pensado para la industria para la cual fue creado y que además, entra en el estatus "económico" en comparación con los productos competencia.





# ETAPA 4

## MODELO DE NEGOCIOS



# CANVAS 1

Un modelo de negocio describe los elementos sobre los cuales se crea una empresa, lo que la dota de valor y dimensiones.

Uno de los modelos más conocidos es el Business Model Canvas, que comprende 9 bloques que conformarán la visión de la empresa en los siguientes campos:

- Segmento De Clientes
- Propuesta De Valor
- Canales De Distribución
- Relación Con El Cliente
- Flujos De Ingresos
- Recursos Clave
- Actividades Clave
- Alianzas
- Estructura De Costes

Cada uno de ellos se profundiza en la siguiente sección, con un planteamiento enfocado a nuestro producto.

## PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor va fuertemente ligada al segmento de clientes al que va dirigido, ya que para cada uno de ellos es distinto el valor que pueden percibir del objeto. Por lo que sus necesidades deben tener relación con lo que la empresa ofrece.

Por ello, se desarrollarán tres propuestas de valor para tres tipos diferentes de clientes.

**INSTITUCIONAL.** En este rubro, el cliente es el administrador de la organización, por lo que consideramos que sus preocupaciones van orientadas a su personal y la administración de los recursos con los que cuenta.

Como este producto reduce considerablemente las lesiones en la zona lumbar de quien lo utiliza; al ser usado por los empleados de la organización, su rendimiento se ve mejorado, y la empresa evita pagos por incapacidad ocasionada por accidentes o lesiones (es importante recordar que en el inicio de la investigación, la lumbalgia mostró ser una de los factores incapacitantes de un auxiliar)

**ASISTENCIA PARTICULAR** En este rubro, los clientes serán en su mayoría familiares de los adultos mayores y enfermeros (as) que serán contratadas de manera particular para estar a cargo de una persona. Las ventajas que obtendrán de nuestro producto serían: La posibilidad de que cualquier familiar adulto sea capaz de levantar al adulto mayor, así mismo brindará la seguridad de realizar la acción de manera profesional y evitaran las lesiones más comunes en la ejecución de dicha acción.

**DISTRIBUIDORES MINORISTAS:** El producto tiene costos de producción bajos comparados con objetos que tienen funciones similares (grúas, etc.), esto nos permite un margen de ganancias considerables. En las tiendas donde se venden este tipo de productos, es sabido que se paga por comisión; por lo que consideramos que un porcentaje de este margen de ganancia podría ser atractivo para los distribuidores.

## SEGMENTO DE CLIENTES

Los clientes son considerados la base de un modelo de negocio, por esto será el primer elemento a analizar. Es importante destacar la diferencia entre cliente y usuario. El usuario es la persona que utilizará el producto, en el caso particular del producto, sería usado por un adulto mayor o persona a levantar y un auxiliar que lo levante.

Mientras que un cliente, es la persona que comprará el producto o servicio, independientemente si es quien lo usará o no.

Partiendo de que nuestro producto es un elemento de ayuda para auxiliares, los clientes podrán estar relacionados con los siguientes tópicos: adultos mayores, sectores de salud, sectores de apoyo.

Analizando las posibilidades que brindan las áreas anteriormente mencionadas se han encontrado 3 posibles sectores de clientes:

**INSTITUCIONAL:** En este sector se encuentran organizaciones de apoyo a adultos mayores, como vienen siendo hospitales y residencias de ancianos. En ambas situaciones el cliente directo sería la persona encargada de administrar el lugar.

**ASISTENCIA PARTICULAR:** En este ámbito se encuentran: la asistencia formal e informal.

La asistencia formal es aquella brindada por personal capacitado (enfermeras, auxiliares, médicos, servidores sociales, etc.)

La asistencia informal es aquella que es brindada por familiares, amigos o personal voluntario.

En estos casos, la compra se realizara por un particular.

**DISTRIBUIDORES MINORISTAS:** En este caso se hace referencia a las tiendas de ortopedia, pensando en que adquieran nuestro producto para su redistribución. El cliente directo sería el administrador de dichas tiendas.

## CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Se plantea que la distribución al sector institucional sea mediante una red de agentes libres quienes a cambio de un porcentaje de las ventas, se encarguen de dar a conocer y distribuir nuestro producto. Mediante este modelo no requerimos una inversión inicial, ni el pago de cuotas mensuales. Por otro lado, en el sector de asistencia personal, es necesario aplicar otra estrategia de distribución, la cual será por medio de redes sociales e Internet, ya que la posibilidad de publicidad masiva de dichas herramientas permitirá un gran alcance de difusión sin tener que realizar una gran inversión.

## RELACIÓN CON EL CLIENTE

Previamente se realizó un estudio referente a la publicidad en el sector médico, y con la información obtenida se decidió que la relación con el cliente se basará en lograr empatía por parte de la empresa con ellos como usuarios; ya que según un estudio realizado por Florencio Rodil, relativo al marketing en la industria médica, menciona que "la información que se proporciona es excluyente, parcial y descaradamente publicitaria, que nada muestra un interés auténtico y real por las necesidades de salud de los pacientes."<sup>[1]</sup>

Reflexionando sobre esta opinión, creemos que es cierto, actualmente los médicos en los anuncios publicitarios transmiten menos confianza y se ven demasiado falsos, por lo que queremos demostrar es que en esta empresa realmente nos preocupan las personas y hacer notar que el beneficio de este producto conlleva a la mejora real de la calidad de vida de nuestros clientes y usuarios.

Por ello sería conveniente generar una conexión emocional, mostrando que nosotros también hemos vivido esta situación y que en algún punto de nuestras vidas tuvimos que cuidar de un ser querido y no había nada ahí para hacerlo más sencillo.

## RECURSOS CLAVE

Para poder llevar a cabo esta parte del modelo canvas, se deben retomar algunos detalles técnicos y constructivos del producto.

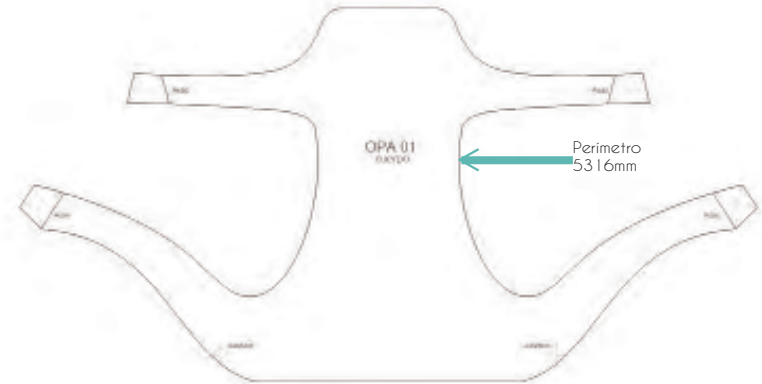


FIGURA 8: Esquema de recursos para OPA01

[1] Florencio Rodil Urrego. El marketing de las enfermedades. 2008 DENARIUS revista de economía y administración. <http://docplayer.es/36665036-El-marketing-de-las-enfermedades-1-primera-parte.html>



Teniendo estos datos frescos se procede a visualizar la distribución de las piezas en el ancho de la tela (1.50m.) para poder calcular el número de piezas que se sacan de un rollo de 50m.

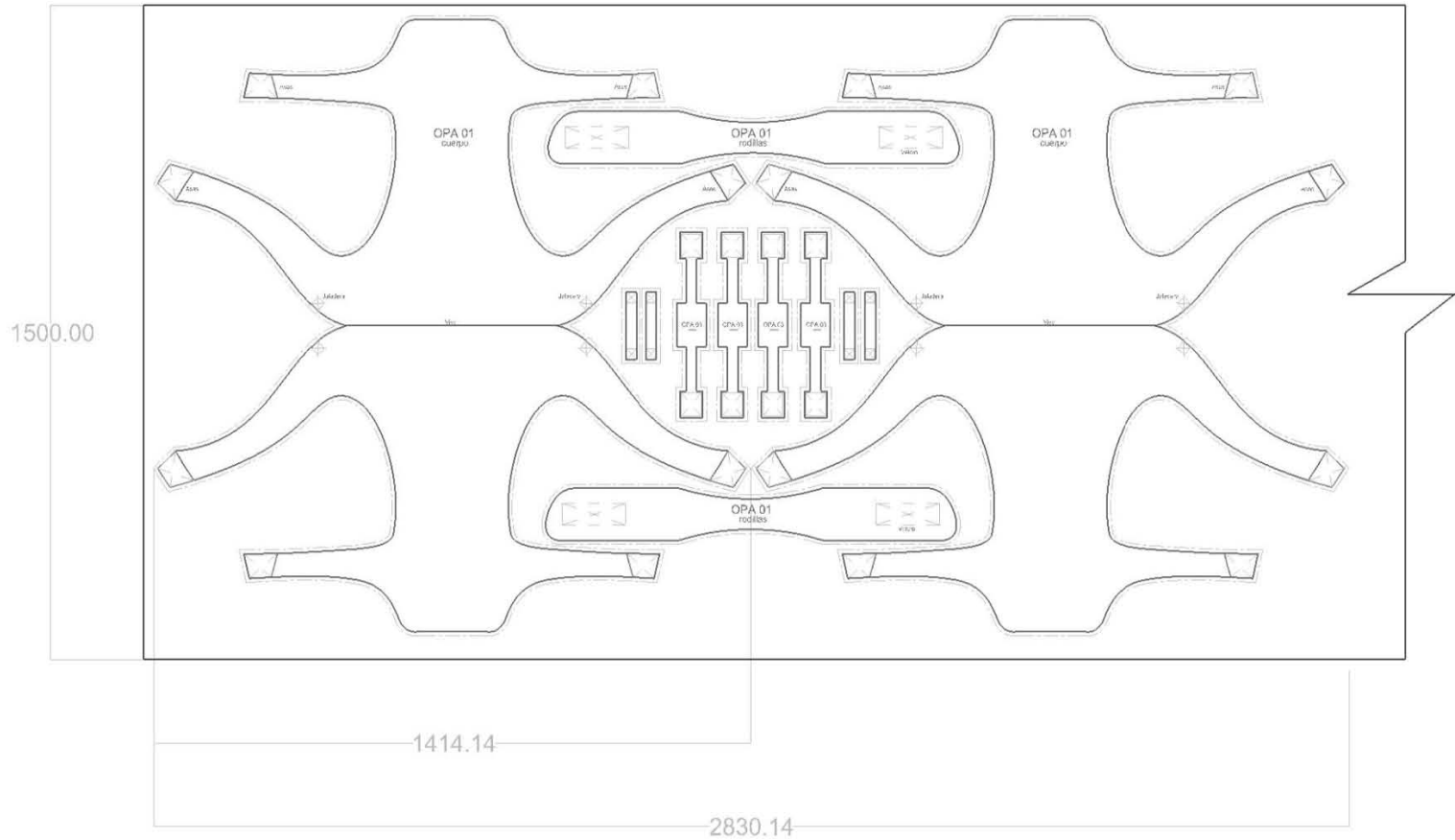


FIGURA 9: Distribución de piezas en las dimensiones de la tela.

Por lo tanto sabemos que necesitamos 2.83 metros para fabricar 2 piezas completas; por lo tanto un rollo de 50m. nos permite fabricar 34 dispositivos. Y tomando en cuenta que el contorno es de 5.31m. esa es la cantidad aproximada de bias que se necesita por pieza; y para las 34 piezas iniciales se ocuparan 180m. de bias.

# ACTIVIDADES CLAVE

## DISEÑO

Diseño del producto  
Diseño de etiqueta  
Diseño de empaque y embalaje



## PRODUCCIÓN

Compra de materia prima  
Cortar los moldes  
Cosér las piezas  
Revisión de producto  
Embalaje de piezas



## DISTRIBUCIÓN

Reparto o entrega  
Educación de uso



## DIFUSIÓN

Coordinación de visitas a residencias de adultos mayores, centros médicos o centros de estudio, ya que como se menciona en el texto citado de Rodil, es bueno darse a conocer en las instituciones competentes, ya que el gremio farmacéutico es quien hoy en día actualiza a la comunidad médica.  
Manejo de redes sociales



En este punto de la elaboración del canvas se consideró necesaria la comprobación del segmento de clientes, así como ajustar y acotar los parámetros de su desarrollo. Por ello en esta primera interacción no se contempla la parte económica del proyecto.

TABLA 12  
Plantilla de modelo CANVAS (versión 1)

<p><b>SOCIOS CLAVE</b></p> <p>           Cartera de proveedores            Maquiladores            Distribuidores            Desarrollador Web         </p>	<p><b>ACTIVIDADES CLAVE</b></p> <p>           Diseño            Producción            Distribución            Difusión         </p>	<p><b>PROPUESTA DE VALOR</b></p> <p> <b>INSTITUCIONAL</b>            Reduce las lesiones del personal, mejorando su rendimiento         </p> <p> <b>ASISTENCIA PARTICULAR</b>            Permite a cualquier familiar adulto poner de pie a un adulto mayor .         </p> <p> <b>DISTRIBUIDOR MINORISTA</b>            El margen de ganancia con respecto a productos de función similar.         </p>	<p><b>RELACIÓN CON EL CLIENTE</b></p> <p>Mostrar un interés auténtico y real por las necesidades de salud de los pacientes</p>	<p><b>SEGMENTO DE CLIENTES</b></p> <p> <b>INSTITUCIONAL</b>            Organizaciones de apoyo a adultos mayores. (hospitales y residencias)         </p> <p> <b>ASISTENCIA PARTICULAR</b>            Asistencia formal, por parte de una enfermera, médico o servidor social. Asistencia informal, la brindada por un familiar         </p> <p> <b>DISTRIBUIDOR MINORISTA</b>            Tiendas de ortopedia que lo adquieren para su redistribución         </p>
<p><b>RECURSOS CLAVE</b></p> <p>Un rollo de tela de 50m. nos permite fabricar 34 dispositivos, para ello se necesitan 180m.de bias.</p>		<p><b>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</b></p> <p> <b>ORGANIZACIONAL</b>            Red de agentes libres por porcentaje de ventas.         </p> <p> <b>ASISTENCIA PARTICULAR</b>            Redes sociales e internet         </p>		
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b></p>		<p><b>FUENTE DE INGRESOS</b></p>		



# COMPROBACIÓN SEGMENTO DE CLIENTES

En esta sección, se validaron los aspectos propuestos en la versión descrita del canvas para seleccionar lo mejor de cada uno de los sectores y poder enfocar con mayor claridad nuestro modelo de negocios.

Las comprobaciones se llevaron a cabo teniendo en cuenta que el desarrollo inicial del proyecto se planea en la Ciudad de México, donde actualmente residen los líderes del mismo.

Se comprobarán los sectores de clientes descritos con anterioridad mediante entrevistas, encuestas y análisis de estadísticas.

## INSTITUCIONAL

De acuerdo a datos obtenidos por la Secretaría de Desarrollo Social, actualmente la Ciudad de México cuenta con 191 residencias de ancianos.<sup>[1]</sup>

Se realizaron acercamientos a este ámbito, con los cuales encontramos que es un sector de difícil permeabilidad, tanto en cuestión de trámites y permisos, como en los administrativos. Son círculos muy cerrados y se vuelve difícil dar a conocer una empresa con un producto nuevo que aun no tiene un renombre dentro del sector.

## ASISTENCIA PARTICULAR

En este sector se realizaron encuestas a una muestra representativa de la población a la cual está dirigido nuestro producto. Esto nos permitió hacer las aplicaciones de manera eficaz y de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

Las respuestas obtenidas de los familiares de adultos mayores que han tenido la experiencia de cuidarlos, son considerados el sector de clientes potenciales en el que el producto podría tener mayor impacto, por lo que a partir de este momento, se descartaron los otros dos sectores en la propuesta de modelo de negocios, permitiendo así centrar esfuerzos en el sector particular con mayor potencial.

[1] Secretaría de Desarrollo Social, 2017. Listado de Albergues, Casa hogar, Asilos, Estancias, Casas de día, 20/02/2017. Gobierno del Distrito Federal.



# CANVAS 2

A continuación se presentará un replanteamiento del Canvas con base en la comprobación del segmento de clientes que se desarrolló anteriormente. Este Canvas se especificará en el target elegido, el cuál será nuestra base para el primer lanzamiento al mercado.



## PROPUESTA DE VALOR

Con nuestro producto desarrollamos estas diferentes propuestas de valor que cubrirán las diferentes necesidades económicas, espaciales y de comodidad de todo nuestro target.

- Cualquier persona adulta con capacidades físicas normales será capaz de levantar al adulto mayor sin necesitar de ayuda de un tercero.
- Se disminuirán los índices de lesiones a corto o largo plazo en la zona lumbar de los usuarios, (lesión más común en los asistentes, de acuerdo a nuestra encuesta).
- Dispositivo no invasivo del espacio físico del adulto mayor ni en el de la persona que asiste.
- Mantiene la integridad física y psicológica del adulto mayor.

## SEGMENTO DE CLIENTES

Nuestro segmento de clientes se enfocará en el Particular, el cual a su vez se divide en dos partes:

- Profesional: enfermeras o enfermeros que se dediquen a cuidar adultos en su domicilio particular, que generalmente son contratados por las familias debido a falta de tiempo, de conocimientos o de capacidades físicas para cuidarlos ellos mismos. Los enfermeros podrán ser de medio o tiempo completo; quienes contarán con el dispositivo como una herramienta de trabajo y un plus en el servicio que ofrecen para cuidar la integridad del adulto mayor
- Asistencia informal: en este segmento se incluirán a los familiares que se encuentran al cuidado de un adulto mayor.

Los clientes se podrán jerarquizar de la siguiente forma:

1. Esposo/esposa
2. Hijos/hermanos
3. Nietos
4. Otros familiares (primos, tíos, etc)
5. Amigos cercanos

Es importante mencionar que sin importar el nivel de jerarquía en el que se encuentre, el cliente siempre se encontrará al cuidado total o parcial del adulto, en caso de que sea parcial, el dispositivo será utilizado por diversos usuarios.

## CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La distribución del producto constará de tres etapas.

1. Promoción

Se plantea realizar promoción por medio de redes sociales, en específico Facebook e Instagram, debido a que son redes que permiten crear un contenido visual que nos permite exponer al producto, su uso y beneficios.

- Facebook: se creará una cuenta con un perfil de marca enfocada en este producto, donde se genere contenido de sensibilización de los usuarios con la finalidad de dar a conocer nuestro producto a través de un enfoque no solo comercial si no también los beneficios reales que puede brindar para mejorar la calidad de vida de las personas.

La utilización de este medio nos permite contactar con páginas/perfiles que tengan mayor alcance, en número de visitas, seguidores y contenido, que reposten nuestras publicaciones o realicen videos específicos informativos de nuestro producto, con la finalidad de darnos a conocer con un público mayor. Como ejemplo, pueden ser páginas como cultura colectiva, etc.

- Instagram: se creará un perfil de empresa, enfocado al producto, este perfil se encontrará enlazado con el perfil de Facebook. En esta plataforma se creará contenido visual (fotográfico y de video), para mostrar claramente los beneficios de uso del producto, así como generar

contacto directo con usuarios a través de publicaciones que muestren a clientes reales utilizando el producto y hablando de su experiencia, con la finalidad de generar empatía y confianza con los clientes potenciales.

La información generada con estos medios, nos dan la posibilidad de llegar a una mayor cantidad de clientes potenciales y a personas que recomienden o compartan la información a alguien que lo necesite (compartiendo las publicaciones, etiquetando personas, etc.).

Aprovechando estos medios como la distribución de información, se hará el uso de publicidad boca a boca con personas que no se encuentren integradas al mundo de las redes sociales.

## 2. Contacto con el cliente

Se contará con una página de Internet de dominio propio, que constará de los siguientes segmentos:

- Información puntual de uso, beneficios y especificaciones del producto.
- Historia de la empresa, del equipo y del producto.
- Experiencias de clientes y usuarios.
- Contacto y compra del producto.

Ya que el medio principal de publicidad serán las redes sociales, contar con la página, nos posicionará de mejor manera generando confianza y formalidad con el cliente.

En todas las publicaciones de las redes sociales, se integrará el link de enlace para esta página y será el único medio por el cual se pueda comprar el producto.

El proceso de compra será el siguiente:

- Acceder a la página
- Ir a la sección de producto/compras
- Realizar orden/pedido
  - Selección Producto y Cantidad
  - Selección de Talla y Color\*
- Datos del cliente: nombre, dirección de envío, teléfono \*(elección de entrega días, opciones de envío, política de devolución.)
- Pago: tarjeta débito/crédito, paypal, Oxxo.

- Confirmación y agradecimiento (tracking system).

## 3. Distribución

No se contará con distribuidores propios, se hará uso de servicios de mensajería estándar, privada y nacional a elección del cliente.

En un inicio la distribución será únicamente nacional y cobrando al cliente los gastos de envío.

Se contará con un pequeño stock inicial de 50 dispositivos, los cuales se empezarán a distribuir y conforme a la demanda se decidirá si se mantiene una producción continua o intermitente con stocks pequeños que no generen gastos fijos de almacenamiento y sean de constante reposición con número específico de piezas.

Se contará con un sistema de manejo de pedidos, para poder realizar un control de ellos y analizar los momentos en los que necesite enviar la solicitud para reposición del stock.

## RELACIÓN CON EL CLIENTE

Debido a que no se contará con una relación personal con el cliente, se buscará que en todos los canales de promoción y venta del producto, se genere una relación empática y conexión emocional con los clientes y usuarios.

Esto se logrará dando a conocer nuestra historia, que se vea que entendemos por experiencia personal la situación a la que se enfrentan y para la cual hemos generado una solución que queremos compartir para ayudar a la mayor gente posible.

Posterior a la compra del producto, se manejará con los clientes un seguimiento, solicitando su retroalimentación a través de fotos, videos que cuenten experiencias positivas acerca del producto y su uso, las cuales se seleccionarán y se publicarán periódicamente en nuestras redes sociales. Dicho seguimiento se hará enviando correos a los compradores 2 semanas después de su compra, en el cual se agradecerá su compra, se enviarán deseos de que estén satisfechos y se agregará un link que los redireccionará a una sección de la página en la cual poniendo datos sencillos como

su nombre y edad, podrán poner una reseña contando su experiencia y subirán fotos usando el producto. Una vez realizado esto deberán aceptar los términos para compartir su historia y las fotos en nuestras redes sociales.

## SOCIOS CLAVE

- **Proveedores:** se creará una cartera de proveedores de confianza. Estos serán proveedores fijos y de confianza de cada uno de los materiales que se necesitan y se tendrá uno extra como respaldo por cualquier falla o imprevisto.
- **Maquilador:** se tendrá una relación inicialmente con un maquilador que desarrollará el 100% del producto. Se le entregará la materia prima, ficha técnica y nos entregará un # de productos determinados.
- **Distribuidores:** se necesitará tener una empresa de distribución de confianza con la cual se realicen todos los envíos para tener un costo específico por envío.
- **Desarrollador y actualizador de página de Internet y persona encargada de la creación del contenido y publicaciones regulares en las redes sociales.**

## RECURSOS CLAVE

**Patente:** Se realizará el registro del producto como modelo de utilidad, para poder realizar publicaciones o promoción del producto.

**Materia prima:**

- Tela
- Espumado
- Bies
- Hilo
- Vivo

**Empaque y embalaje:**

**Publicidad:**

- Acceso a redes sociales: computadora e Internet.

**Recursos Humanos:**

- Socias
- Proveedor y Maquilador
- Programador y Encargado de Redes Sociales

## ACTIVIDADES CLAVE

**Diseño:**

Para el desarrollo del producto se necesitará la asesoría específica de un diseñador industrial con experiencia en equipo médico y el área de la salud, así como de un diseñador textil que ayude con la parte técnica y específica de los materiales y procesos de producción.

**Producto**

Envase y embalaje: folleto de instrucciones de uso y cuidado.

Etiqueta

Imagen de marca:

Logo

Página Internet

Contenido Redes Sociales

Edición y redacción

**Producción:**

Compra de materia prima.

Maquila: preparación, ensamblado, revisión.

Envasado (embalado)

**Distribución:**

Publicidad: redes sociales

Página de Internet (compra)

Envío

## FUENTE DE INGRESOS

En esta primera etapa, nuestra fuente de ingresos será únicamente por venta de activos en una transacción puntual. las ventas se realizaran a través de la página de internet, teniendo como métodos de pago: tarjeta débito/ crédito, paypal, Oxxo.

EL costo actual del producto será fijo para el sector particular, ya sea en asistencia profesional o informal.

Tomando como referencia el costo actual de los arneses para grúas (refacciones sueltas) por Amazon y Mercado Libre al rededor de los \$800 y \$1,200 MXN. Esto nos da un parámetro del costo percibido del producto.

Por otro lado, la difusión de nuestro producto está basada en redes sociales, el contenido de ellas en relación al cuidado del adulto mayor, podría posicionarse como blog. Siendo la difusión una fuente de ingresos más allá de un gasto del proyecto.

Una vez posicionado el producto en las redes sociales, se analizará la viabilidad de vender publicidad dentro de nuestros espacio

TABLA 13  
Listado de materias primas y costos.

MATERIAL	DESCRIPCION VENTA	CANTIDAD X PIEZA	COSTO X METRO (DLRS)	COSTO X PIEZA (DLRS)
TELA 1	Rollo de 50m.	1.42 m.	\$ 1.06	\$ 1.52
TELA 2	Rollo de 50m.	0.71 m.	\$ 1.06	\$ 0.76
ESPUMADO	Rollo de 50 m.	0.71 m.	\$ 0.59	\$ 0.42
BIES	Rollo de 50 m.	6 m.	\$ 0.03	\$ 0.15
HILO	Carrete 2,000m.	12 m.	\$ 0.02	\$ 0,24
VIVO	Madeja 1 kilo	0.30 m.	\$0.02	\$ 0.06
GUERDA	Madeja 6 kg. - 20 m.	0.15 m.	\$2,29	\$ 0.35
VELCRO	Rollo de 25 m.	0.15 m.	\$0.49	\$ 0.074
				\$ 3,54

## ESTRUCTURA DE COSTOS

Se desarrollo la estructura de costes fija del producto tomando como base los costos de materia prima recabados para la ficha técnica en los detalles productivos del prototipo, la distribución planteada a continuación y la compra de los materiales por mayoreo.

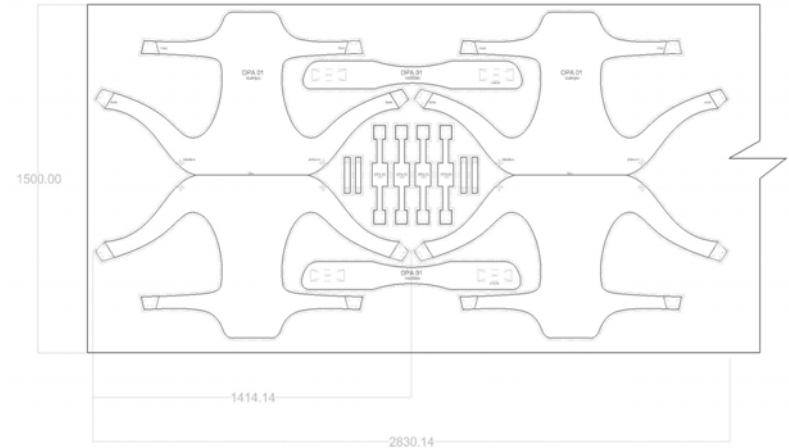


FIGURA 9: Distribución de piezas en las dimensiones de la tela.

Con este planteamiento el costo de materia prima del producto por pieza es de \$3.54 dls. A este dato le sumaremos el 10% por cuestiones de posible merma, quedando en \$3.89 dls por pieza. Si se utiliza el rollo completo de tela de 50m. salen 34 piezas, lo que equivale a un costo de producción de \$132.26 dls.

En los gastos fijos mensuales se contempló personal, renta de espacio y servicios del mismo. Siendo estos gastos recurrentes fijos. Por lo que se separaron de los gastos de una exhibición los cuales solo se requieren al iniciar el proyecto como inversión básica.

TABLA 14  
Gastos fijos en una exhibición.

	COSTO EN MXN
Computadora	\$ 25,000
Sierra	\$ 7,000
Maquina de coser	\$ 9,000
Registro de patente	v
TOTAL	\$ 44,000
	\$ 2,374.52 dls

Tomando en cuenta las actividades clave de producción se necesitan 4 personas:

- Compra de materias primas.
- Encargada de preparación.
- Encargada de ensamblado.
- Encargada de revisión y envasado.

Con esas 4 personas para llevar a cabo la producción se podrán realizar un mínimo de 8 al día, laborando de lunes a viernes (20 días al mes) hablamos de una producción mínima de 160 piezas al mes.

TABLA 15  
Gastos fijos mensuales.

	COSTO EN MXN
Socias (2)	\$ 32,000
Personal (4)	\$ 16,000
Sitio Web	\$ 3,000
Agente libre	12%
Renta oficinas	\$ 10,000
Luz	\$ 400
Teléfono e internet	\$ 400
TOTAL	\$61,800
	\$ 3,335.13 dls

Para los análisis finales se consideró el costo del objeto final en \$1,000 MXN es decir \$ 53.96 dlrs. Siendo el costo de materia prima menos de un 10% del costo del producto. Dato que ya refiere a un alto margen de ganancia, lo que se comprueba en las siguientes tablas.

Al vender las 160 piezas de producción mínima en un mes, la ganancia es de \$ 8,634.64 dlrs.

TABLA 16  
Inversión inicial.

	COSTO EN DLRS
Gasto producción	\$ 622.40 dlrs
Gasto fijo mensual	\$ 3,335.13 dlrs
Gasto fijo de una exhibición	\$ 2,374.52 dlrs
TOTAL	\$ 6,332.07

TABLA 17  
Gastos totales mensuales.

	COSTO EN DLRS
Gasto producción	\$ 622.40 dlrs
Gasto fijo mensual	\$ 3,335.13 dlrs
TOTAL	\$ 3,957.53 dlrs

En las tablas inferiores se ve claramente que la ganancia del primer mes con una venta mínima, logra cubrir el costo de la inversión inicial con un margen de ganancia. de \$2,302.57 dlrs.

Con ello, para los meses siguientes, se estima un margen de ganancia de alrededor de la mitad de las ventas.

TABLA 18  
Margen de ganancia inicial.

	CIFRAS EN DLRS
Inversión inicial	- \$ 6,332.07
Ventas	\$ 8,634.64
TOTAL	\$2,302.57

TABLA 19  
Margen de ganancia mensual.

	CIFRAS EN DLRS
Inversión inicial	- \$ 3,957.53
Ventas	\$ 8,634.64
TOTAL	\$ 4,677.11

## PROSPECTIVA DE CRECIMIENTO

En este caso se realizó la evaluación financiera de la empresa a 5 años con el apoyo de la Lic. Mariana Fernández, Directora de Finanzas de Grupo As México.

Para evaluar el crecimiento de la empresa a largo plazo, fue necesario obtener los siguientes valores:

El TIR (Tasa Interna de Retorno) indicador de rentabilidad<sup>[1]</sup>

El EBITDA (Earnings Before Interests Taxes, Depreciations and Amortizations) lo cual es un indicador de la capacidad de una empresa para generar un beneficio neto <sup>[2]</sup>

El NPV (Net Present Value) calcula el valor presente de la inversión teniendo en cuenta el cambio del dinero en el paso del tiempo.<sup>[3]</sup>

Para su realización se tomó en cuenta la tabla de tasas de crecimiento que se muestra a continuación.

[1] Conexión Esan (2017) Un indicador clave de rentabilidad: la tasa interna de retorno (TIR) febrero.20. 2019. Esan. Sitio Web: [www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/un-indicador-clave-de-rentabilidad-la-tasa-interna-de-retorno-tir/](http://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/un-indicador-clave-de-rentabilidad-la-tasa-interna-de-retorno-tir/)

[2] Banca privada (2013) ¿Cómo se interpreta el EBITDA de una compañía?. febrero. 20. 2019 ANDBANK. Sitio Web: [www.andbank.es/observatoriodelinversor/como-se-interpreta-el-ebitda-de-una-compania/](http://www.andbank.es/observatoriodelinversor/como-se-interpreta-el-ebitda-de-una-compania/)

[3] Empresa Actual (2010) Escuela financiera: El valor actual neto (VAN o NPV). febrero. 20. 2019. Informa D&B. Sitio Web: [www.empresaactual.com/escuel-financiera-el-valor-actual-neto-van-o-np](http://www.empresaactual.com/escuel-financiera-el-valor-actual-neto-van-o-np)

TABLA 20  
Tasas de crecimiento.

	PORCENTAJES
Crecimiento en costo de venta	5 %
Crecimiento en precio de venta	5 %
Crecimiento en número de unidades	5 %
Incremento en renta	5 %
Incremento en salarios	7 %
Comisiones	12 %
WACC (Coste promedio ponderado del capital)	10.15 %
ISR (Impuesto sobre la renta)	30 %
Inflación	4.5%

TABLA 21  
Crecimiento a 5 años para obtención de márgenes.

	2019	2020	2021	2022	2023
Costo de venta	\$ 3.89	\$ 4.08	\$ 4.28	\$ 4.50	\$ 4.72
Precio de venta	\$ 53.96	\$ 56.65	\$ 59.49	\$ 62.46	\$65.58
Unidades	5,000	5,250	5,512	5,787	6,076
Ingresos	\$269,800	\$297,412	\$327,908	\$361,456	\$398,464
Total de costos	\$19,450	\$21,420	\$23,591	\$26,041	\$28,678
Margen	\$250,350	\$275,992	\$304,317	\$335,415	\$369,786

TABLA 22  
Crecimiento a 5 años para obtención gastos de operaciones.

	2019	2020	2021	2022	2023
Renta	\$ 539	\$ 566	\$ 594	\$ 624	\$ 655
Salarios	\$ 31,084	\$ 33,259	\$ 35,588	\$ 38,079	\$40,744
Comisiones	\$ 32,376	\$ 35,689	\$ 39,348	\$ 43,374	\$ 47,815
Otros	\$ 90	\$ 95	\$ 99	\$ 103	\$ 108
Gastos de operaciones	\$ 64,089	\$ 69,609	\$ 75,629	\$ 82,180	\$ 89,322

Las tablas se estandarizaron en dolares.

Con el costo de venta, precio de venta y unidades anuales, podemos calcular los ingresos y los costos de producción. Siendo la diferencia en ambos lo que existe de margen de ganancia.

En la segunda tabla se contemplan los aumentos en la renta, salarios, comisiones y extras para obtener los gastos de operaciones.

Tanto el margen de ganancias como los gastos operacionales son necesarios para calcular el EBITDA..

El EBITDA habla del beneficio que tendrá la



empresa, posteriormente se tomó en cuenta la reducción por pago de impuestos, resultando en la ganancia neta de la empresa.

Se contempla la deuda o inversión inicial con la ganancia neta para obtener el TIR de la empresa a 5 años, en este caso es de 305% lo cual representa una alta viabilidad de inversión.

Con estos datos se podrá buscar un inversionista para comenzar el proyecto.

TABLA 23  
Crecimiento a 5 años para obtención de EBITDA y ganancias netas.

	2019	2020	2021	2022	2023
Margen	\$250,350	\$275,992	\$304,317	\$335,415	\$369,786
Gastos de operaciones	\$ 64,089	\$ 69,609	\$ 75,629	\$ 82,180	\$ 89,322
EBITDA	\$ 186,261	\$ 206,383	\$ 228,688	\$ 253,235	\$ 280,464
Impuestos (ISR)	\$ 55,878	\$ 61,914	\$ 68,606	\$ 75,970	\$ 84,139
Ganancia neta	\$ 130,382	\$ 144,468	\$ 160,081	\$ 177,264	\$ 196,324

TABLA 24  
Obtención de TIR y valor de la empresa a 5 años.

		2019	2020	2021	2022	2023	TIR
Flow the firm	- \$ 3,957.53	\$ 130,382	\$ 144,468	\$ 160,081	\$ 177,264	\$ 196,324	305 %
Discount Rate WACC (10.15%)		1,10	1,21	1,34	1,47	1,62	
NPV		\$ 118,529	\$ 119,395	\$ 119,463	\$ 120,588	\$ 121,188	

TABLA 25  
Plantilla de modelo CANVAS (versión 2)

<h3>SOCIOS CLAVE</h3> <p>                 Cartera de proveedores                  Maquiladores                  Distribuidores                  Desarrollador Web             </p>	<h3>ACTIVIDADES CLAVE</h3> <p>                 Diseño                  Producción                  Distribución                  Difusión             </p>	<h3>PROPUESTA DE VALOR</h3> <p>                 Cualquier persona adulta será capaz de levantar al adulto mayor sin necesidad de ayuda de un tercero.             </p> <p>                 Se evitara(n) lesiones a corto o largo plazo de la zona lumbar (lesión más común en los asistentes, de acuerdo a nuestra encuesta).             </p> <p>                 Dispositivo no invasivo tanto en cuestión del espacio en el que se utilizara como en el personal del adulto.             </p> <p>                 Mantiene la integridad física y psicológica del adulto mayor.             </p>	<h3>RELACIÓN CON EL CLIENTE</h3> <p>                 Generar una relación empática y conexión emocional con los clientes y usuarios. Esto se realizará dando a conocer que comprendemos lo difícil de la situación por experiencia personal.             </p>	<h3>SEGMENTO DE CLIENTES</h3> <p>                 ASISTENCIA PARTICULAR             </p> <p>                 Asistencia profesional, por parte de una enfermera, médico o servidor social.             </p> <p>                 Asistencia informal, la brindada por un familiar             </p>
<h3>ESTRUCTURA DE COSTOS</h3> <p>                 Materia prima                  Salarios                  Producción                  Oficinas                  Herramientas             </p>	<h3>FUENTE DE INGRESOS</h3> <p>                 Venta de producto mediante pagina de internet.             </p>			



# CONCLUSIONES

El desarrollo de esta tesis, concluye en el planteamiento de un modelo de negocios factible, que se encuentra enfocado en la promoción y comercialización de un producto que, evita las lesiones lumbares de los asistentes de adultos mayores ocasionadas por la tarea constante de ponerlos de pie.

El resultado de la investigación, desarrollo de simuladores, diversas propuestas de diseño, pruebas, etcétera, es un dispositivo completamente innovador debido principalmente a su estética y funcionalidad, la cuál ha generado casos de éxito en personas que actualmente se encuentran responsables del cuidado de algún familiar y en adultos que son dependientes en cierto grado de la ayuda de otra persona, ya que sin importar su talla o complexión, lograron realizar la tarea que el dispositivo facilita.

Con las diversas etapas de evaluación del dispositivo y del modelo de negocios, se concluye una gran viabilidad del inicio de una empresa que se dedique a la comercialización de este producto, la cuál tiene posibilidades de crecimiento exponencial, debido principalmente a la poca oferta y gran demanda que existe en el mercado referente a la necesidad que el producto soluciona y también, debido a los bajos costos productivos y operativos que implica su distribución, con relación a los costos de venta al público.

Además de los buenos resultados obtenidos referentes al producto industrial y al modelo de negocios, la realización de este proyecto nos ha regalado una gran satisfacción personal y profesional. Hemos entendido que como diseñadoras industriales tenemos el conocimiento, las capacidades y las herramientas necesarias para lograr algo que va más allá del diseño, la estética o la ganancia monetaria y es, la oportunidad impactar y trascender mejorando la calidad de vida de las personas.

# REFERENCIAS

# ÍNDICE DE FUENTES DE CONSULTA

Académico, noticias. (Julio 3, 2012) ¿A qué edad comienza la tercera edad?. UFASTA Noticias Recuperado de <http://www.ufasta.edu.ar/noticias/2012/07/03/a-que-edad-comienza-la-tercera-edad/>

Aguilar, Rubén. (2016). La problemática de los adultos mayores en México. octubre 30, 2017, de Animal Político Sitio web: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-lo-que-quiso-decir/2016/12/27/adultos-mayores-mexico>

Amafore. (2017). Condiciones sociodemográficas de los adultos mayores en México. Octubre 2017, de El Economista Sitio web: <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Condiciones-sociodemograficas-de-los-adultos-mayores-en-Mexico-20170905-0134.html>

Amater Hospital. (2017). Geriatría y Gerontología. noviembre 20, 2017, de Amater Hospital Sitio web: <http://www.almater.mx/geriatria/>

Blog ISES. (2016). Técnicas de movilización manual de ancianos. noviembre 07, 2017, de Instituto Superior de Estudios Sociales y Sociosanitarios Sitio web: <https://www.isesinstituto.com/noticia/tecnicas-de-movilizacion-manual-de-ancianos>

Boletín UNAM-DGCS-556 (2017) En México sólo existen 401 Médicos Geriatras certificados. marzo 2019. de UNAM Universidad Nacional Autónoma de México. Sitio Web; [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017\\_556.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_556.html)

Definista. (1° Enero, 2015). Definición de Adulto Mayor. CONCEPTODEFINICION.DE. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/adulto-mayor/>

Dra. Hoyl M. Trinidad. (2000). Envejecimiento Biológico . noviembre 3, 2017, Sitio web: <http://www.elgotero.com/Archivos%20PDF/Envejecimiento%20Biol%C3%B3gico.pdf>

EFISIOTERAPIA. (2012). Técnicas de Movilización y Transferencias de Pacientes. noviembre 07, 2017, de Efisioterapia Sitio web: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes>

El Heraldo de México. (2019). Abuelos, pilares fundamentales de México: Inapam. [online] Recuperado de: <https://heraldodemexico.com.mx/pais/abuelos-pilares-fundamentales-de-mexico-inapam/> [ 21 Enero 2019].

Equipo Salud Actual. (S/F). Ortopedia: Facilitar la movilidad en la vida diaria. Salud Actual. Recuperado de <https://www.saludactual.cl/contenido/sillas-de-ruedas-bastones-andadores-cojines-colchones-antiescaras.php>

Eroski Consumer, APRENDER A PLANIFICAR EL CUIDADO DE LA PERSONA MAYOR. Recuperado de <http://mayores.consumer.es/documentos/cuidador/aprender/quienes.php>

Instituto Nacional de estadística y Geografía. (2016) Estadísticas a propósito del día mundial de la población (11 de julio). Sitio Web: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016_0.pdf)

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Estadística a propósito del día internacional de las personas de edad. 1.10.2014. México, INEGI.

Instituto Nacional de Geriatría. (2015). Envejecimiento. septiembre 20, 2017, de Secretaria de Salud Sitio web: <http://www.geriatria.salud.gob.mx/contenidos/menu5/envejecimiento.html>

Instituto para la Atención de los Adultos Mayores en el Distrito Federal. Manual de cuidados generales para el adulto mayor disfuncional o dependiente.. Recuperado de [http://fiapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual\\_cuidados-generales.pdf](http://fiapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual_cuidados-generales.pdf)

Lindmeier, C. y Linn, L. (Septiembre 30, 2015) La cantidad de personas mayores de 60 años se duplicará para 2050; se requieren importantes cambios sociales. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Recuperado de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11302%3Aworld-population-over-60-to-double-2050&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11302%3Aworld-population-over-60-to-double-2050&Itemid=1926&lang=es)

Mayo Clinic. (2017). OSTEOPOROSIS. octubre 30, 2017, de Mayo Foundation for Medical Education and Research Sitio web: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/osteoporosis/symptoms-causes/syc-20351968>

Milagros, Martin. (2001). Envejecimiento y cambios psicológicos. noviembre 3, 2017, de Psicomundo Sitio web: <http://www.psiconet.com/tiempo/monografias/cambios.htm>

Moreno, M., Interrial, M. y Garza, L. (2013). Manejo de la medicación en el adulto mayor al alta hospitalaria. Ciencia y enfermería: SCIELO. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532013000300002>

National Library of Medicine. (2017). Osteoporosis. octubre 20, 2017, de MedlinePlus Sitio web: <https://medlineplus.gov/spanish/osteoporosis.html>

OMS (2015), Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud. Reuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

Pinilla, J. López, R. y Cantero, R. (2003). Lesiones músculo-esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades. Su incidencia en la mujer trabajadora. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/lesiones.pdf>

Ramirez, J. (16 Junio 2016) Atención Integral al adulto mayor. Recuperado de <https://es.slideshare.net/juanmanuelramirezlazo/presentacion-atencion-integral-al-adulto-mayor>

Ruiz Vanegas, Andrea Norma.. (2012). INMOVILIDAD EN EL ANCIANO. noviembre 03, 2017, de MEDFAMPUJ Sitio web: <https://preventiva.wordpress.com/2012/07/16/inmovilidad-en-el-anciano/>

Soto, H. (2006) Orientaciones generales para la entrega y monitoreo de ayudas técnicas básicas al adulto mayor Unidad de Rehabilitación; DIPRECE, MINSAL.

Ullrich, Peter.. (2012). Síntomas y causas de la lumbalgia. octubre 09, 2017, de Spine HEALT Sitio web: <https://www.spine-health.com/espanol/lumbalgia/sintomas-y-causas-de-la-lumbalgia>

Usuario. (2016) ¿Que es el envejecimiento activo?. Recuperado de <http://usuarior.org.ar/content/%C2%BFque-es-el-envejecimiento-activo>

(2015). ¿Cuáles son las enfermedades crónicas más comunes entre ancianos?. Grupo Hartmann. Recuperado de <http://www.elrincondelcuidador.es/blog/principales-enfermedades-cronicas-en-ancianos/>

(Octubre 16, 2016) Participación y Vejez. Servicio Nacional del Adulto Mayor Recuperado de <http://www.senama.cl/EnvejecimientoAct.html#SALUD> (S/F) Enfermedad de Parkinson MedilinePlus. Biblioteca Nacional de los EE. UU. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/parkinsonsdisease.html>

# ÍNDICE DE TABLAS

*TABLA 1: Factores que influyen en el envejecimiento.* Definista (1° Enero, 2015). Definición de Adulto Mayor. CONCEPTODEFINICION.DE. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/adulto-mayor/>

*TABLA 2: Cuidadores en México.* OMS (2015) p. 13, Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud. Reuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

*TABLA 3: Objetos para cuidado de adultos mayores* (2018) Oliver y Vieyra.

*TABLA 4: Datos generales de usuarios del simulador* (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

*TABLA 5: Resultados de las pruebas con el simulador.* (2015) Oliver, Preciado y Vieyra

*TABLA 6: Conclusiones del simulador* (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

*TABLA 7: Procesos por pieza* (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

*TABLA 8: Datos de usuarios para pruebas con prototipo.* (2018) Oliver y Vieyra.

*TABLA 9: Resultados de las pruebas del prototipo.* (2018) Oliver y Vieyra.

*TABLA 10: Conclusiones de los resultados de las pruebas del prototipo* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 11: Datos de usuarios del Focus Group.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 12: Plantilla de modelo CANVAS (versión 1)* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 13; Listado de materias primas y costos.* (2018) Oliver y Vieyra.

*TABLA 14: Gastos fijos en una exhibición.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 15: Gastos fijos mensuales.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 16: Inversión inicial.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 17: Gastos totales mensuales.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 18: Margen de ganancia inicial.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 19: Margen de ganancia mensual.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 20: Tasas de crecimiento.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 21: Crecimiento a 5 años para obtención de márgenes.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 22: Crecimiento a 5 años para obtención gastos de operaciones.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 23: Crecimiento a 5 años para obtención de EBITDA y ganancias netas.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 24: Obtención de TIR y valor de la empresa a 5 años.* (2019) Oliver y Vieyra.

*TABLA 25: Plantilla de modelo CANVAS (versión 2)* (2019) Oliver y Vieyra.



# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INEGI. XI (2015) Censo General de Población y Vivienda 1990. Tabulados básicos. Encuesta Intercensal 2015. Base de datos. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/poblacion2016_0.pdf)

FIGURA 2. Entorno del adulto mayor. (2018) Oliver y Vieyra.

FIGURA 3. Actividades cotidianas del adulto mayor. (2018) Oliver y Vieyra.

FIGURA 4. Análisis del simulador. (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

FIGURA 5. Despiece (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

FIGURA 6. Patrones con costuras (2015) Oliver, Preciado y Vieyra.

FIGURA 7. Modificaciones de patrones. (2018) Oliver y Vieyra.

FIGURA 8: Esquema de recursos para OPA01 (2018) Oliver y Vieyra.

FIGURA 9: Distribución de piezas en las dimensiones de la tela. (2018) Oliver y Vieyra.

# ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: Fractionated NO (FeNO) measuring device by BOSCH. Obtenida de: <https://www.vivatmo.com/en.html> el 14 Ene 19

IMAGEN 2: SOMATOM Force dual source CT scanner By Siemens Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/542050505150004737/> el 14 Ene 19

IMAGEN 3: Incubator by Parin Sanghvi . Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2016/08/22/infant-astic-incubator/> el 14 Ene 19

IMAGEN 4: Physiotherapy device by Ang Weiquan. Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2010/06/17/pulsating-music-for-the-elbows/> el 14 Ene 19

IMAGEN 5: Superflex Aura Powered Suit . Obtenida de: <https://fuseproject.com/work/superflex/aura-powered-suit/?focus=product> el 14 Ene 19

IMAGEN 6: Bottle pill box. Obtenida de: <https://www.flickr.com/photos/33519432@N04/6851884206/in/photostream/> el 14 Ene 19

IMAGEN 7: Verathon Bladder Scan Prime. Obtenida de: <https://tactileinc.com/work/verathon-bladder-scanner/> el 14 Ene 19

IMAGEN 8: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/110619734580769980/> 14 Ene 19

IMAGEN 9: Maternity Wearable By Jake Chanos. Obtenida de: <https://www.yankodesign.com/2016/06/15/the-first-ever-maternity-wearable/> el 14 Ene 19

IMAGEN 10: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/486177722267856888/> el 14 Ene 19

IMAGEN 11: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/853432198107289210/> el 14 Ene 19

IMAGEN 12: Obtenida de: <https://www.disup.com/pauline-van-dongen->

skynfeel-apparel-traje-condones-atletas-alto-rendimiento/ el 14 Ene 19

IMAGEN 13: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/317151998743412283/> el 14 Ene 19

IMAGEN 14: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/390546598932443846/> el 14 Ene 19

IMAGEN 15: Obtenida de: <https://es.postila.io/post/29910915> el 14 Ene 19

IMAGEN 16: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/444308319487994358/> 14 Ene 19

IMAGEN 17: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/855824735410657182/> el 14 Ene 19

IMAGEN 18: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/437412182556696261/> 14 Ene 19

IMAGEN 19: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/304274518547824795/> el 14 Ene 19

IMAGEN 20: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/630222541577797711/?lp=true> el 14 Ene 19

IMAGEN 21: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/133348838944539627/> el 14 Ene 19

IMAGEN 22: Obtenida de: <https://co.pinterest.com/pin/835769643319380773/?autologin=true> el 14 Ene 19

IMAGEN 23: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/110127153371299311/> el 14 Ene 19

IMAGEN 24: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/37084396911724408/> el 14 Ene 19

IMAGEN 25: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/530650768591511291/> el 14 Ene 19

IMAGEN 26: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/>

pin/45387908725482112/ el 14 Ene 19

IMAGEN 27: Obtenida de: <https://charlottekan.com/blogs/sewingblog/19165515-how-to-make-sew-bias-binding> el 14 Ene 19

IMAGEN 28: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/375206212701072375/> 14 Ene 19

IMAGEN 29: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/357121445447791192/> el 14 Ene 19

IMAGEN 30: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/839076974298060890/> el 14 Ene 19

IMAGEN 31: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/295900637999494293/> el 14 Ene 19

IMAGEN 32: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/219339444337562382/> el 14 de Ene 19

IMAGEN 33: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/96194142016236458/> el 14 Ene 19

IMAGEN 34: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/334533078553382350/> el 14 Ene 19

IMAGEN 35: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/326722147949204678/> el 14 Ene 19

IMAGEN 36: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/317926054923262754/> el 14 Ene 19

IMAGEN 37: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/334040497351698817/> el 14 Ene 19

IMAGEN 38: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/416160821786282437/> el 14 Ene 19

IMAGEN 39: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/344384702742242918/> el 14 Ene 19

IMAGEN 40: Obtenida de:  
pin/355714070549849066/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 41: Obtenida de:  
pin/467600373792335278/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 42: Obtenida de:  
pin/668362400924955807/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 43: Obtenida de:  
pin/531565562265471937/ 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 44: Obtenida de:  
pin/462252349226512318/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 45: Obtenida de:  
pin/96264510767955036/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 46: Obtenida de:  
pin/56787645287623879/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 47: Obtenida de:  
pin/226517056244778625/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 48: Obtenida de:  
pin/379006124863718245/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 49: Obtenida de:  
pin/138485757285579176/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 50: Obtenida de:  
pin/432697476682301898/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 51: Obtenida de:  
pin/633952085024391408/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 52: Obtenida de:  
pin/455848793530680921/ el 14 Ene 19

<https://www.pinterest.com.mx/>

IMAGEN 53: Obtenida de:

<https://www.pinterest.com.mx/>

pin/509610514057623432/ el 14 Ene 19 pin/432697476682301898/ el 14 Ene 19

IMAGEN 51: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/>  
pin/633952085024391408/ el 14 Ene 19

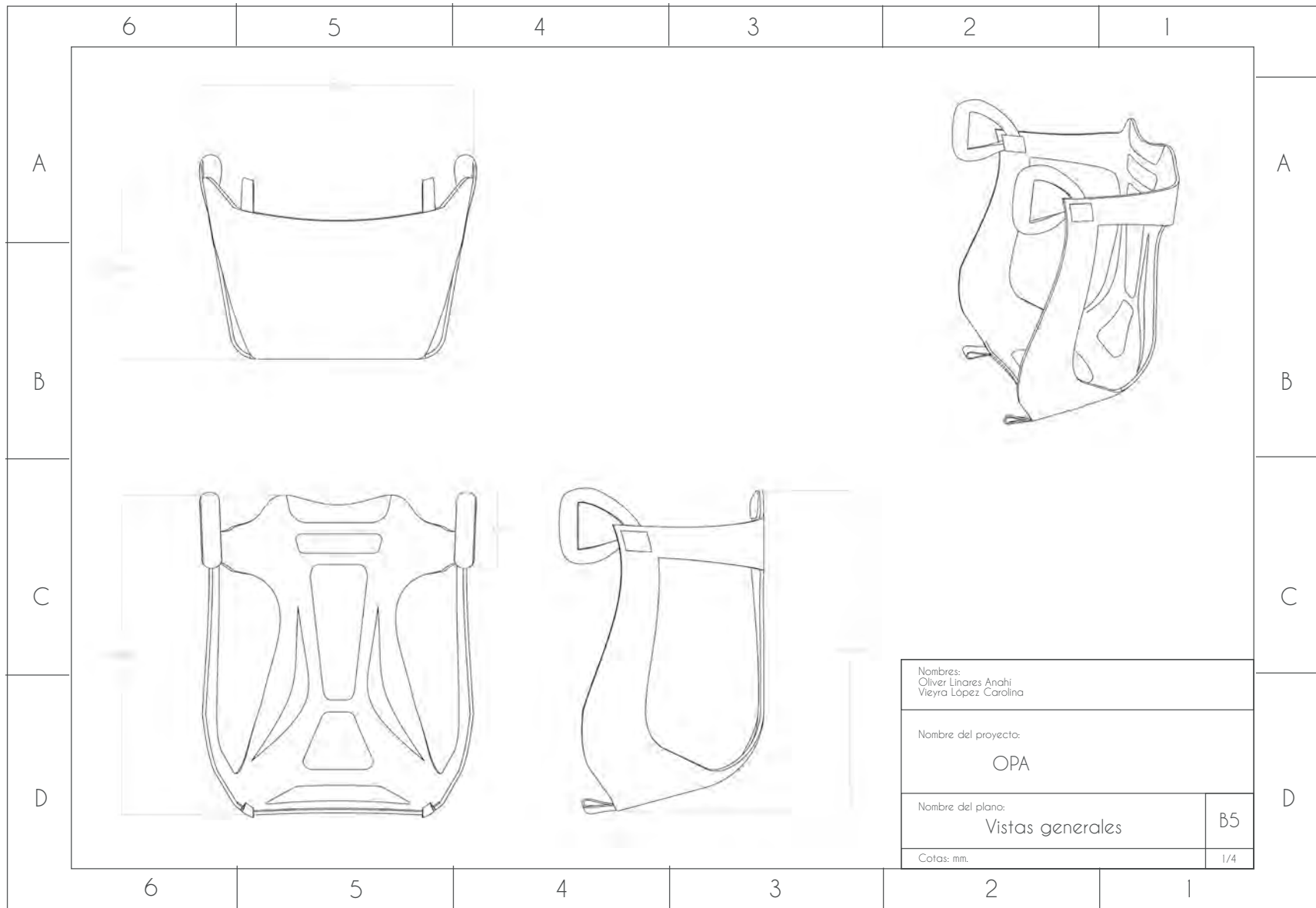
IMAGEN 52: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/>  
pin/455848793530680921/ el 14 Ene 19

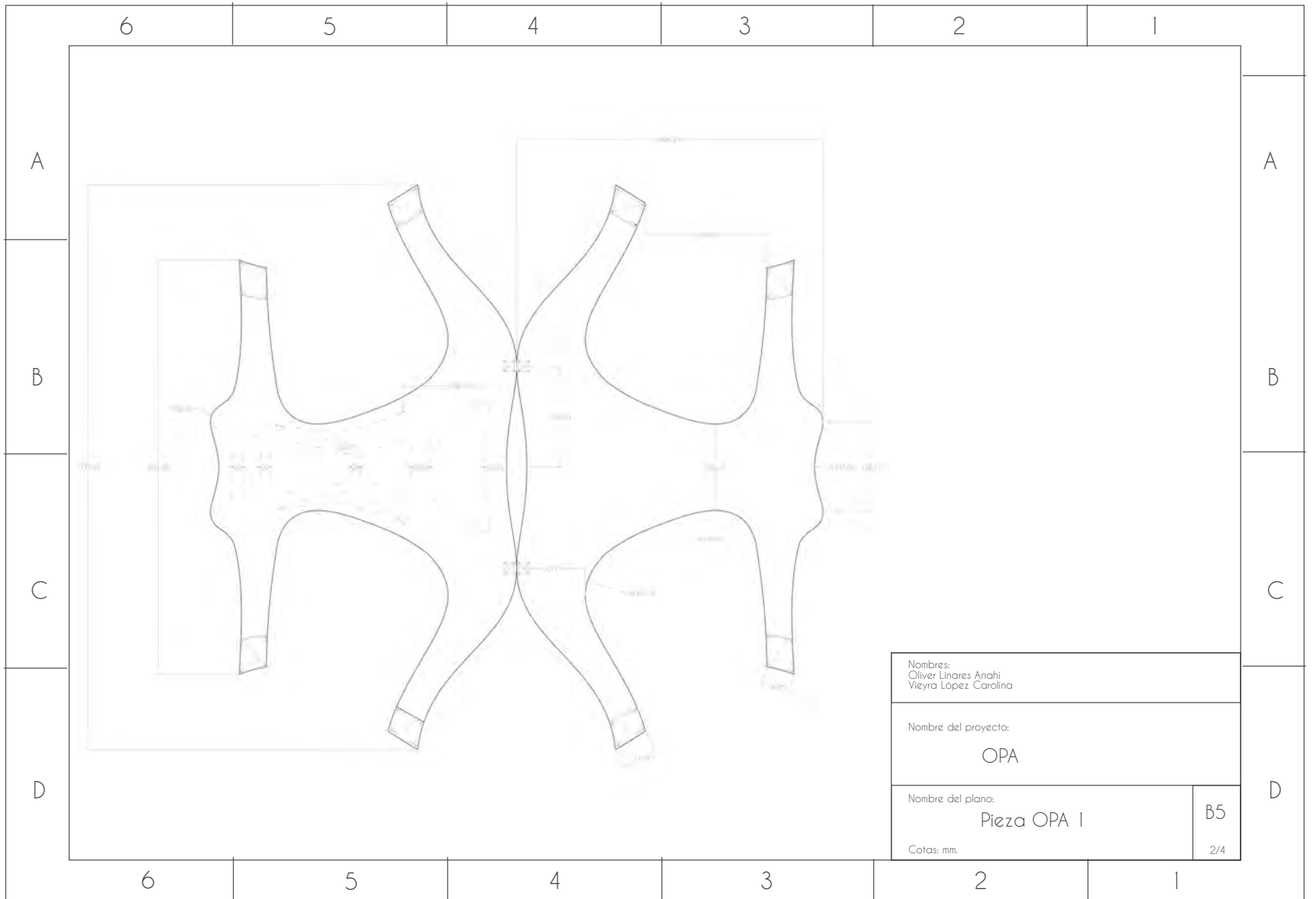
IMAGEN 53: Obtenida de: <https://www.pinterest.com.mx/>  
pin/509610514057623432/ el 14 Ene 19

**A**NEEXO

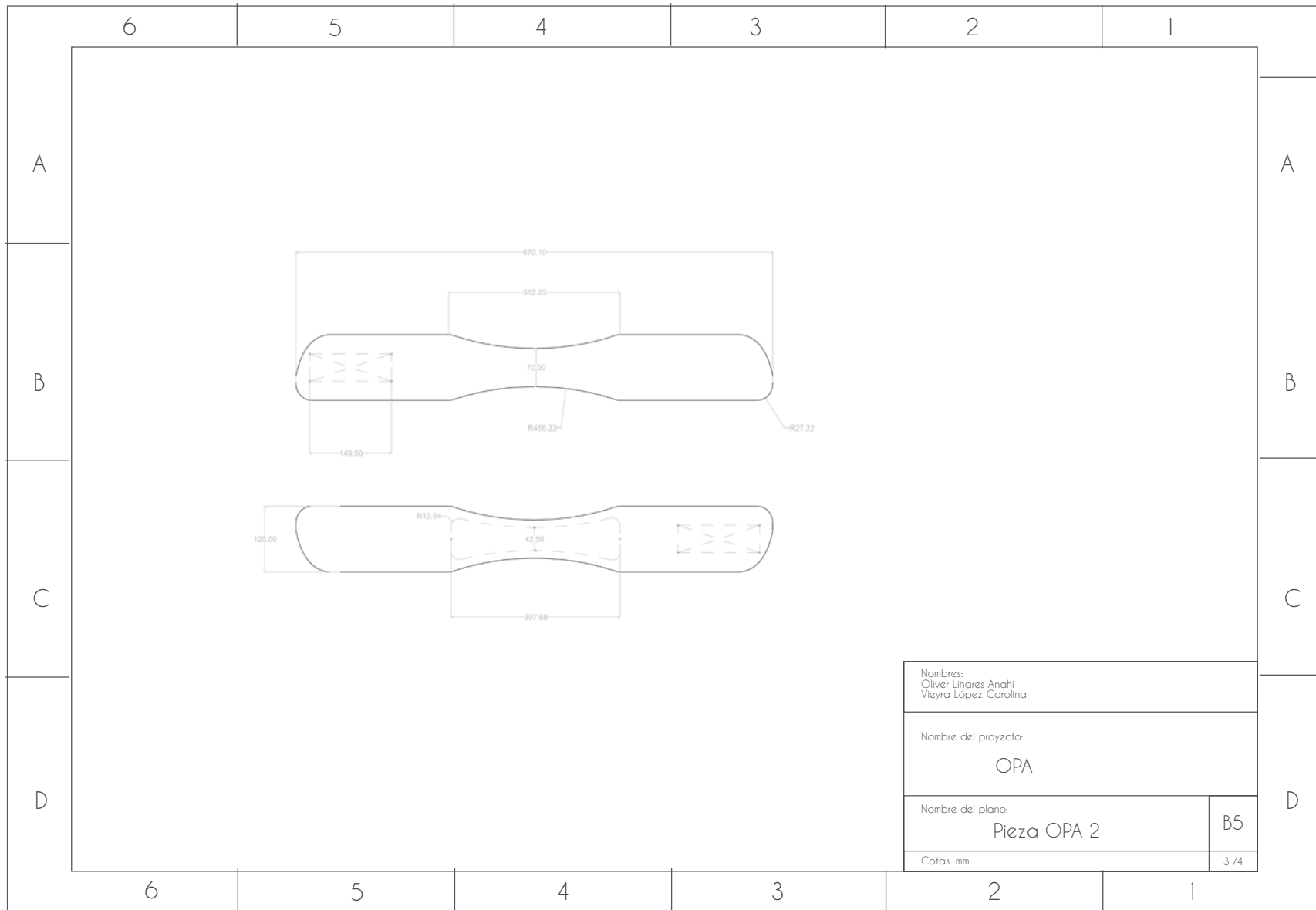












6

5

4

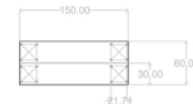
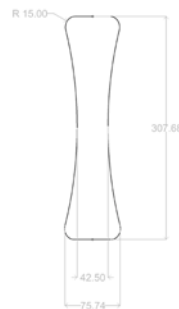
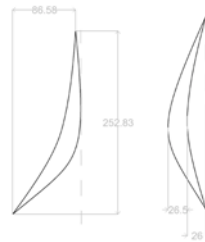
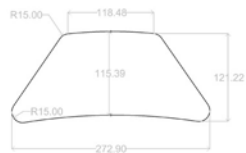
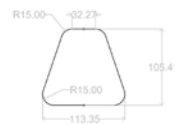
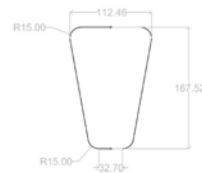
3

2

1

A

A



B

B

C

C

D

D

Nombres:  
Oliver Linares Anahi  
Vieyra López Carolina

Nombre del proyecto:  
OPA

Nombre del plano:  
Detalles

Cotas: mm.

B5

4 / 4

6

5

4

3

2

1



