

# SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y MOVILIZACIÓN AUTÓNOMO PARA ADOLESCENTES EN SITUACIÓN DE PARAPLEJIA

Proyecto para optar al título profesional de Diseñador Industrial

**Alumno: Javier Aranda Díaz**  
**Profesor Guía: Sergio Donoso**

Santiago, Septiembre 2016





# **SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y MOVILIZACIÓN AUTÓNOMO PARA ADOLESCENTES EN SITUACIÓN DE PARAPLEJIA**

Proyecto para optar al título profesional de Diseñador Industrial

**Alumno: Javier Aranda Díaz**  
**Profesor Guía: Sergio Donoso**

Santiago, Septiembre 2016

**A mi padre**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional.

A todos los profesionales de la salud y pacientes que colaboraron con el desarrollo y entendimiento del tema.

A todos quienes me ayudaron durante este proceso.



## ABSTRACT

La situación de paraplejía responde a pérdidas de habilidades en funciones motoras de las extremidades inferiores del cuerpo, lo que se traduce en una alta dependencia de terceros para realizar las acciones comunes de la vida cotidiana, como es el caso de la transferencia o desplazamiento sentado de una superficie a otra, lo que para el adolescente genera sentimientos de pérdida de control sobre su vida y su cuerpo.

A su vez, la actitud social frente a la discapacidad influye en gran medida en el autoestima del usuario, lo que actualmente les afecta de manera negativa, ya que los hacen sentir estigmatizados y aminorados. Estas instancias desencadenan sentimientos de inseguridad, baja autoconfianza y afecta directamente a la dignidad del adolescente, entendiendo esta etapa del desarrollo humano como un proceso clave en la construcción de la personalidad e identidad.


Por lo tanto, el proyecto tiene como objetivo el contribuir la percepción de la dignidad y fomentar la independencia del adolescente en situación de paraplejía, enfocado en dos áreas; la primera, sobre los significados, consiste en el diseño de un sistema de movilización basado en las necesidades significativas del usuario mediante la síntesis conceptual de los referentes de éxito y admiración de este con el objetivo de modificar la imagen negativa atribuida al adolescente actualmente, así se potenciará su autoestima y autoimagen; y la segunda etapa, sobre la independencia, consiste en el desarrollo de un sistema de transferencia autónomo que brinde la seguridad al usuario para disminuir la necesidad de asistencia.

Lograr la transferencia adecuada y proyectar una imagen positiva resulta un eslabón importante para el bienestar del usuario, su autovalidación y la independencia, así como también para el bienestar físico y emocional del cuidador, persona quien asume la responsabilidad, la organización y la dedicación para el cuidado del adolescente en situación de discapacidad.

# ÍNDICE

10	Introducción: Planteamiento del tema
12	Contexto: paraplejía: Dependientes y subvalorados
14	Ayuda técnica: Estética hospitalaria
16	Problemática
17	Objetivos
18	Justificación
20	Alcances y Metodología
22	Estrategia de solución: En búsqueda del bienestar Significados y transferencia
26	Capítulo I: Antecedentes generales
28	Contexto / Discapacidad: De lo general a lo particular
30	Usuario y ayuda técnica de apoyo a la marcha
32	Silla de ruedas: un breve resumen de su historia
34	La forma sigue la función
35	Anatomía de la silla de ruedas
38	¿Cómo se adquiere una silla de ruedas?
39	Consideraciones biomecánicas
42	Capítulo II: Transferencia
46	¿Cómo se efectúa una transferencia? Modo operativo del usuario
48	Con asistencia
50	Sin asistencia
52	Componentes de la SDR utilizados en la transferencia
53	Vínculos de los componentes con el marco
54	Superficies donde el usuario se transfiere
56	Posición de las superficies al transferir
57	Análisis del movimiento de la transferencia: Del movimiento a la forma
58	Ángulo óptimo de movimiento
59	Distancia SDR-Automóvil
60	Conclusión análisis transferencia





62	Capítulo III: Proceso de Diseño
64	Propuesta Conceptual
66	Estado del arte
67	Análisis del estado del arte:
67	Sillas de ruedas: Mercado nacional
68	Sillas de ruedas: Proyectos externos
70	Transferencia: Mercado nacional
72	Transferencia: Proyectos externos
74	Jerarquización de necesidades del usuario
75	Requerimientos de diseño
76	Proceso de Diseño
78	Hacia un nuevo significado: Concepto visual
79	Estereotipos de admiración
81	Síntesis geométrica
82	Génesis formal
89	Construcción prototipo físico
94	Exploración formal:Transferencia
96	Síntesis desarrollo transferencia
97	Propuesta 01
99	Propuesta 02
103	Propuesta 03
104	Validación con usuario
106	Evaluación testeo
107	Conclusión de la validación
108	Propuesta final
110	Desarrollo Unión “Pieza H”
112	Normalización de la forma
114	Render
120	Planimetrías
124	Costos
125	Conclusión
126	Bibliografía

## INTRODUCCIÓN: Planteamiento del tema

En Chile, un 5,8% de la población total de 2 a 17 años presenta algún tipo de discapacidad (SENADIS, 2015) y dentro de este porcentaje un 17,3% corresponden a dificultades físicas y/o de movilidad, es decir un total de 39.773 niños, niñas y adolescentes (NNA), en donde se encuentra el usuario en estudio.

Dicha situación, abarca más allá que solo la limitación física, ya que altera no solo la imagen corporal, sino también, las relaciones con otros y la integridad de la persona; por lo tanto, esta los obliga a adquirir una perspectiva diferente de sí mismos y de su entorno.

Por esta razón dicho usuario está en constante tratamiento de rehabilitación, desde el área física y psicológica, enfocado en desarrollar al máximo su potencial en base a sus capacidades, con la finalidad de lograr la mayor independencia en las actividades de su vida cotidiana, autovalidación y aceptación de sus pares y su contexto social.

*En condiciones normales, las personas aprenden a utilizar las capacidades de su cuerpo para el desarrollo de las actividades diarias y para el logro de sus metas; es un instrumento incondicional del Ser, que la persona no percibe conscientemente. Por ello, las actividades rutinarias, como comer, vestirse, conducir el automóvil, se realizan en forma automática; no se es consciente de la integración de cada uno de los movimientos que se realizan, del manejo del espacio, del tiempo, y de los instrumentos, cuando se han desarrollado las habilidades requeridas; el objeto se incorpora a la imagen corporal, se vuelve parte del cuerpo. (Sullivan, 1996)*

Para el usuario con paraplejía estas acciones cotidianas adquieren mayor significado y complejidad, ocasionando dependencia de otros para realizar las actividades diarias.

Dicha dependencia “es uno de los aspectos más frustrantes para las personas con paraplejía: genera sentimiento de pérdida

de control sobre su vida y su cuerpo, de la independencia y la libertad.” (Lohne & Severinsson, 2004).

*La ejecución de las actividades diarias se convierte para ellos en una prueba de resistencia física, porque necesitan más tiempo y ayuda para realizarlas, además, la necesidad de recibir ayuda, “produce sentimiento de vergüenza, humillación y pérdida de la intimidad lo que tiene un gran impacto en el auto concepto, la imagen corporal y el sentido del ser.” (Madeya, 2006).*

Es en respuesta a esto, que para la ayuda del usuario en sus actividades diarias es que existen elementos o implementos denominados Ayudas Técnicas, las cuales, corresponden a:

*Cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad*

*destinado a: facilitar la participación; proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales y actividades; o prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación. (UNE - EN ISO 9999, 2012).*

Dentro de estos elementos, “las que presentaron mayores niveles de ayuda para rehabilitación durante el año 2004 fueron aquellas utilizadas para el apoyo a la marcha, traslado y desplazamiento en posición sedente, denominada, Silla de Ruedas.” (SENADIS, 2005). La cual, según el estudio de campo realizado responde a un uso del 87% de un día típico del usuario.

Estos objetos pasan a formar parte de su vida, ajustándose a sus capacidades. La persona percibe la Silla de Ruedas como un instrumento para desplazarse y en ese sentido como parte de su cuerpo y su vida, incorporándola a su nueva imagen corporal. (Costa, 2010).

Es en esta instancia de vínculo entre el usuario-objeto y su contexto físico y social en donde se evidencia una problemática importante que interfiere la autoestima y autoimagen del adolescente, en donde desde el diseño industrial se puede intervenir.

Como primera instancia, el objeto Silla de Ruedas utilizado actualmente en Chile por el adolescente en situación de paraplejía, que responde a una tipología estándar de uso masivo, proyecta una imagen y significado que los afecta negativamente, “Se perciben más pequeños por estar sentados en la silla y expresan dificultad para aceptar que, para la sociedad, adquieren una nueva identidad: la de parapléjico, minusválido, o discapacitado” (Fergusson, 2011).

Esto los estigmatiza socialmente y a su vez acorde a entrevistas realizadas a los adolescentes, la silla no responde a las necesidades significativas del usuario.

Por esta razón, realizan grandes esfuerzos para afrontar el estigma de la diferencia, con el objetivo de sentirse normales y alcanzar lo que se denomina comúnmente como “una persona normal”.

A su vez, con respecto a la dependencia de terceros para la ejecución de tareas cotidianas, se identifica mediante la inmersión en la vida del usuario que dentro del uso de la silla en el día activo, es decir mientras se está despierto, se ejecutan aproximadamente 8 a 10 transferencias, las que corresponden al desplazamiento desde la silla de ruedas a otra superficie en posición sedente y viceversa, como la cama, el auto, el wc, la silla de ducha,

etc., lo que involucra una alta demanda de asistencia para realizar dicha acción.

Si bien existen ayudas técnicas para facilitar la transferencia, estas por aspectos formales y funcionales no son utilizadas.

Entendiendo que los objetos que utilizan ya funcionan, el objetivo como diseñador es hacer que estos elementos funcionen mejor y adecuadamente para el usuario y sus expectativas y realidades, entendiendo su funcionamiento en el plano práctico y simbólico.

## CONTEXTO

### Parapleja: dependientes y subvalorados

“Las lesiones medulares a nivel torácico dejan como secuela una parapleja, que compromete el sistema sensitivo y afecta a las funciones corporales de las extremidades inferiores, desde el tronco, las piernas y la zona pélvica. Ésta suele ser más frecuente en hombres que en mujeres y la población más afectada son jóvenes en edades entre los 16 y 30 años” (Fergusson, 2011)

Esta nueva condición, para el usuario tiene un costo a nivel personal, familiar y social.

Con respecto al área personal, las implicancias de la parapleja tiene repercusiones en al área físico, ya que la inmovilidad de las extremidades inferiores condicionan al usuario al permanecer constantemente en posición sedente, es decir sentado, por tiempos prolongados, sumado a movimientos mal ejecutados, conlleva, según entrevistas con expertos claves amenazas de úlceras por presión o escaras, que su severidad puede comprometer desde lesiones a nivel de la piel hasta tejido óseo, teniendo una recuperación lenta y prolongada.

La pérdida del control del tronco ocasiona alta dependencia de terceros para poder realizar las labores de la vida cotidiana, desde el movimiento, las transferencias,

el aseo personal, etc. “Esta dependencia suele ser un factor muy frustrante para el adolescente, para las personas con parapleja, en la medida que se incrementa la dificultad para realizar las labores cotidianas, la percepción del tiempo y de la distancia se hace mayor.” (Meade, 2006)

Con respecto al área familiar, la condición del usuario en situación de parapleja condiciona un impacto dentro del núcleo del adolescente, en donde se configura una nuevo rol, la de cuidadores familiares, que hace referencia a “las o la persona adulta con vínculo de parentesco o cercanía que asume la responsabilidad del cuidado de la persona que vive en situación de discapacidad” (Duarte, 2011), estos, según ENDISC II corresponden a los padres en un 71,4%, a los abuelos en un 19,1% y a otros en un 9,5%.

La labor del cuidador, incluye la atención personal, es decir, el cuidado constante del adolescente, desde su vigilancia, acompañamiento, cuidados sanitarios y en gran medida de un apoyo emocional y social.

La dependencia de otros ocasiona sentimientos negativos en el usuario como temor de salir solos a la calle sin ayuda y miedos a caerse o tener algún problema

con la silla de ruedas, sienten vergüenza al tener que solicitar constantemente ayuda de terceros, impotencia al darse cuenta de que les tienen que ayudar a realizar las labores cotidianas, o no sentirse capacitados para ayudar a alguien en algún momento de emergencia, rabia al tener que depender del otro para realizar alguna actividad, por lo que aprenden a tener mucha paciencia, para esperar la disponibilidad del resto para la ayuda en el momento adecuado, esto produce sentimientos de sometimiento y subordinación al depender del otro, estos sentimientos afectan negativamente al usuario, originando rechazo, enojo, desesperación e incluso pensamientos suicidas. (Fergusson, 2011)

Con respecto a aspectos sociales, la parapleja afecta directamente en la interacción social del adolescente con su entorno ya que genera una reducción de las instancias de actividades sociales del usuario, debido a la dificultad para movilizarse, transferirse, acceder a algunos lugares, etc.

La utilización de la silla de ruedas influye directamente en una nueva imagen corporal de quien la utiliza, en primera instancia el movilizarse sentados lo hace sentirse por debajo de los demás lo que suscita sentimientos de minusvalía,

debido a la importancia de mirar a las personas directamente a los ojos, lo que afecta su dignidad y orgullo. (Duarte, 2011)

Al usar silla de ruedas hace que se sientan inseguras y temerosos al ser vistos en la calle, rechazando los ser identificados como “discapacitados” o “minusválidos” (Fergusson, 2011). En el estudio de campo se evidencio que la actitud social hacia el usuario en situación de discapacidad estigmatiza al adolescente, ya que los hacen sentir subvalorados. A su vez, algunas personas prefieren ignorarlos, así como también de excluirlos al momento de actividades lúdicas y culturales, por los inconvenientes que implica el desplazamiento en silla de ruedas.

La suma de estos factores influye directamente en la autoestima y la dignidad del usuario, afectando su desarrollo personal y social.

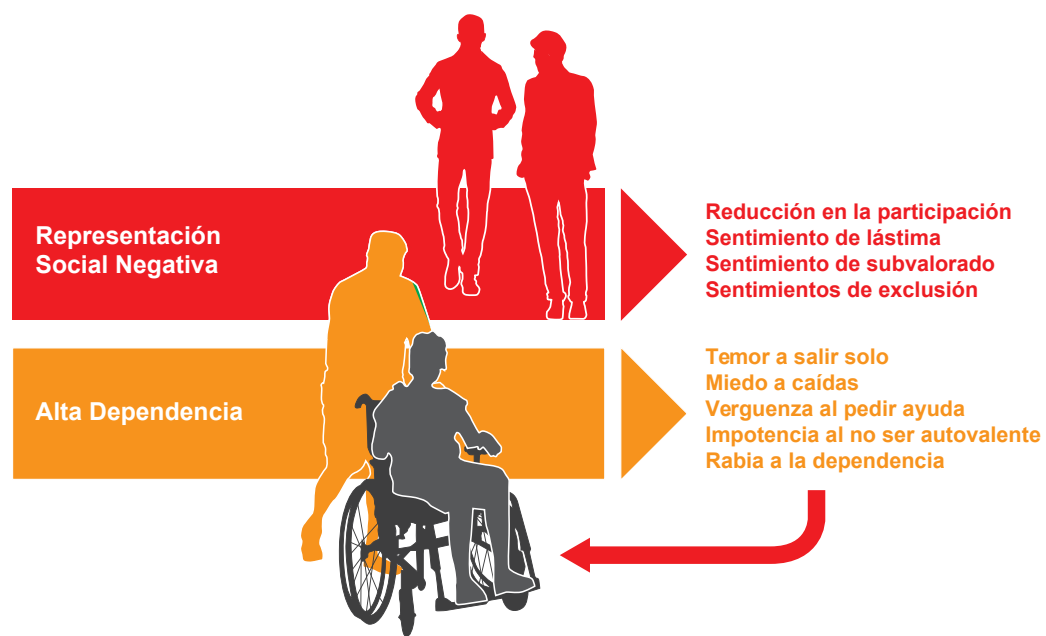


Figura 1: Factores externos que afectan al usuario. Fuente: Elaboración Propia

## Ayuda Técnica: ESTÉTICA HOSPITALARIA

Xavier Duacastilla 60 años, maker y activista, forma parte del colectivo “En torno a la Silla”, ha sido usuario de la SDR gran parte de su vida a raíz de una poliomielitis.

En su discurso en la plataforma TEDx Madrid 2015, Duacastilla manifiesta su descontento por los aspectos estéticos de las Ayudas Técnicas, denominando su lenguaje formal como “Estética Hospitalaria”.

Dicho concepto responde a colores, texturas, materiales y formas relacionada con los elementos utilizados en los hospitales, lo que responde a objetos

desarrollados en su función práctica a que sean de fácil uso para lo que fueron hechos, rentables en su producción pero que dictan de ser deseables por los usuarios en sus aspectos emocionales.

Para identificar una opinión social con respecto a la visión que se tiene frente al usuario que utiliza SDR, se realizó una encuesta a una muestra representativa de 36 personas habitantes de Talca, VII Región, con un error muestral del 10%.

Dicho resultado arrojó que un 48% de los encuestados siente compasión al ver a un adolescente en SDR en la calle, un 16% siente pena y un 12% siente fortaleza,

el 24% restante varía entre indiferencia, necesidad de prestar ayuda, preocupación y rabia.

Entendiendo que dicho resultado responde al factor de salud de la persona en situación de discapacidad, un gran porcentaje también se basa en el objeto SDR que está utilizando, ya que su significado en el imaginario colectivo está relacionado directamente con el concepto de Enfermedad-Hospital.



Figura 2: MoodBoard Estética Hospitalaria. Fuente: imágenes del Catálogo de prescripción de ayudas técnicas del SENADIS

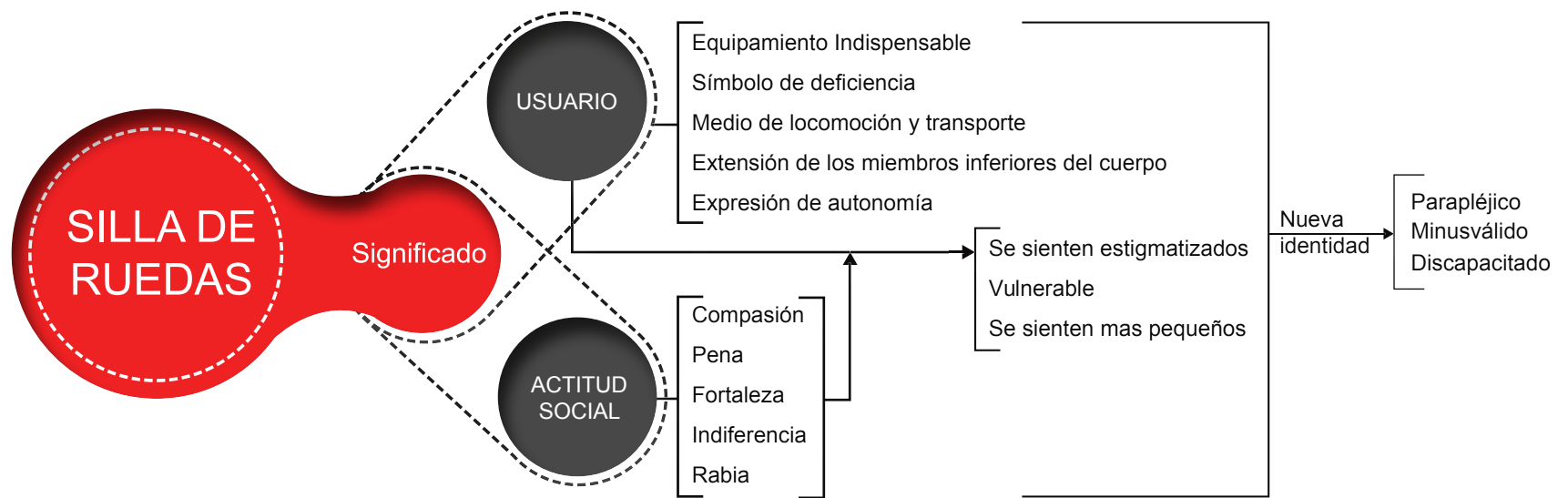


Figura 3: Significados; Usuario y Actitud Social. Fuente: Elaboración Propia

## PROBLEMÁTICA

Por lo tanto, entendiendo la adolescencia como la etapa de transición entre la niñez y la adultez, en donde se comienzan a dilucidar los inicios de búsqueda de la autonomía y la autodeterminación, se configura como un periodo clave que contribuye al fortalecimiento del ego en la etapa adulta. (Kail, 2007)

Dentro de este marco de búsqueda de independencia y bienestar emocional es que se evidencia una interrupción relacionado en la interacción del usuario con la SDR y su entorno, determinado por dos instancias; la primera responde a la alta dependencia y riesgo de lesiones que presenta el usuario al momento de transferirse de la Silla de Ruedas a otras superficies, y como segunda instancia a una falta de sentido de pertenencia del usuario con el objeto SDR y a una representación social negativa hacia este.

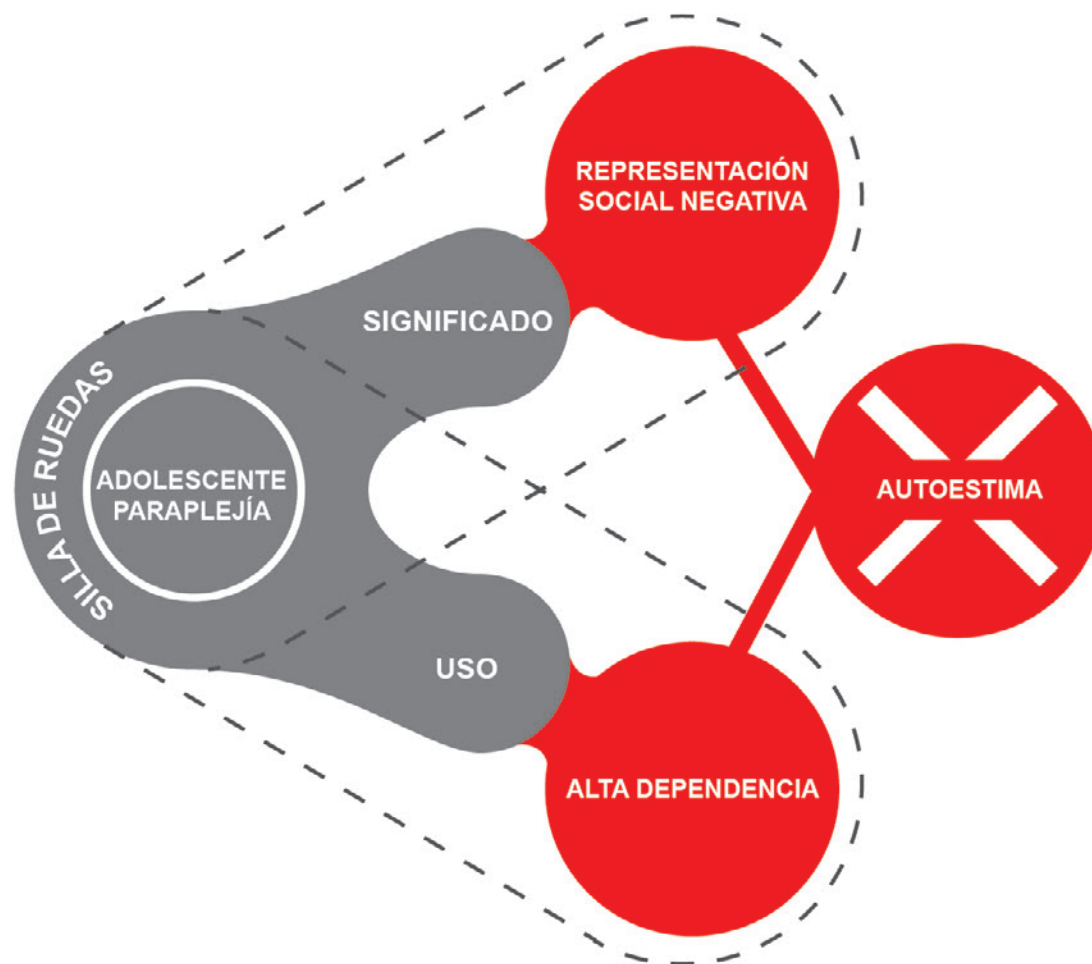


Figura 4: Problemática. Fuente: Elaboración Propia



## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Contribuir a la dignificación del adolescente en situación de paraplejía mediante el diseño de un sistema de movilización y transferencia autónoma.

### **Objetivos Específicos:**

- Fortalecer la percepción de pertenencia grupal, mediante la incorporación de los conceptos estéticos basados en los referentes formales del usuario.
- Facilitar la transferencia del usuario a otras superficies en posición sedente, mediante un dispositivo como componente integrado al sistema de movilización.
- Disminuir la asistencia de terceros al momento de la transferencia en comparación a la situación actual.

## JUSTIFICACIÓN

La relevancia de la dignificación del paciente frente a su discapacidad

Un bajo nivel de autoestima se ha considerado desde hace mucho tiempo como uno de los factores causantes de trastornos fisiológicos y psicológicos, y las personas con baja autoestima suelen ser más vulnerables a los eventos del entorno que las que tienen un nivel elevado de autoestima. (Beck, 1967)

La dignidad se refiere al sentimiento de merecer, ser valorado y respetado, el cual muchas veces se pierde o aminora en los pacientes con padecimientos de discapacidad. (Correa 2009). Esto, por la relación que se genera con el entorno, desde los objetos, espacios y seres vivos.

## Modelo Biopsicosocial

Este modelo postula que la enfermedad o padecimiento debe ser entendida, estudiada y tratada desde un enfoque holístico, que contemple de igual manera los factores biológicos, psicológicos y sociales, enfocándose en la relación entre ellos. (Laham, 2015)

En el tema de la discapacidad por paraplejía en adolescentes, se pueden y deben observar los factores psicosociales además de los biológicos para desarrollar los objetivos propuestos en el proyecto.



## ALCANCES Y LIMITACIONES

En este proyecto se espera elaborar un producto terminado a nivel conceptual, y un prototipo físico enfocado en el sistema de transferencia, y otro enfocado en la apariencia visual. Por razones de costo y falta de acceso a la tecnología no se fabricará el producto en su etapa definitiva.

Las limitaciones y acotaciones respecto al usuario son el género y la edad, por lo que se espera en un futuro realizar proyectos que solucionen este problema para otros tipos de pacientes (Adulto mayor, pacientes de género femenino, etc.)

También, ya que este proyecto está enfocado en el diseño de las piezas de la silla directamente relacionadas con el problema estudiado, queda abierta la posibilidad para, en un futuro estudiar la realización de cambios en el resto de las piezas que componen la silla de ruedas.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se usará la metodología Design Thinking o Pensamiento de Diseño.

Dicha metodología considera como eje central a las personas, con el objetivo de identificar sus necesidades significativas y resolverlas en base a soluciones deseables, usables y rentables.

Entendiendo las iteraciones en del proceso de diseño es que las etapas mencionadas a continuación no se desarrollan necesariamente de forma lineal, ya que estarán en constante proceso de evaluación y validación.

Como primera etapa, que corresponde a la fase exploratoria (empatizar) se realizará estudio de campo, observando, involucrándose, mirando y escuchando.

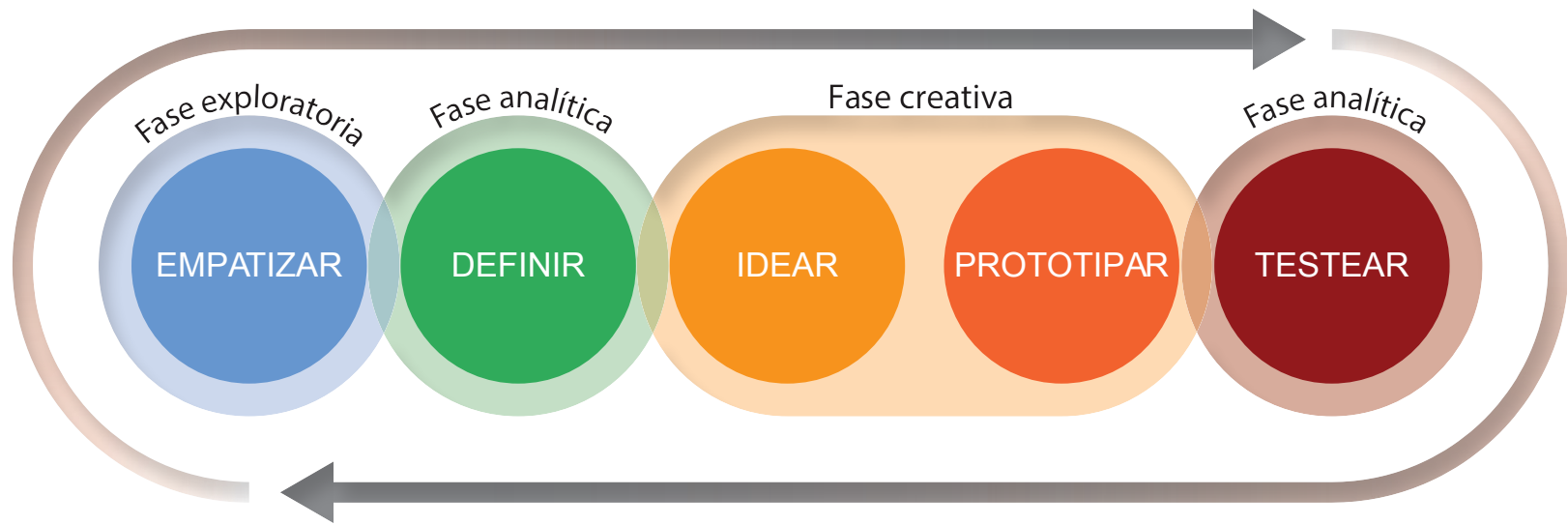
Mediante la utilización de herramientas de levantamiento de información, con el objetivo de entender las cosas que hacen, por qué las hacen, sus necesidades y anhelos. Un porcentaje de esta etapa correspondió al proceso de IBM.

Posteriormente, se procede a la fase analítica (definir), en donde se enmarca y declara el problema, que será la guía del proyecto. En esta etapa se profundiza en el problema, para sintetizar la información, reconocer los insights y generar los requerimientos para el diseño de la solución.

En la etapa creativa (idear) es donde se comienza a generar las propuestas de diseño en base a múltiples y diversas alternativas para escoger las ideales para su prototipado.

La etapa de prototipado se trabaja en base a los postulados por Ulrich y Eppinger, mediante el desarrollo de modelos de pruebas físicas y analíticas como aproximaciones del producto en una o más dimensiones de interés.

Finalmente se evaluarán y validarán los prototipos mediante la aplicación del Diferencial Semántico, creado por Osgood (1957) con el objetivo de obtener un valor connotativo de los prototipos, por parte del usuario.



## ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN

### En búsqueda del bienestar

“El mundo está diseñado para cuerpos normativos [...] Si estas en situación de discapacidad como yo, te ves sujeto al catálogo estatal de ayudas técnicas, si por ejemplo necesitas una Silla de Ruedas, te verás sujeto a las que están en catálogo si es que quieres que te devuelvan algo de dinero, ¿y si no te gusta lo que te proponen? [...] Queremos huir del modelo médico asistencial, para llegar al objetivo de capacidades y no discapacidades y minusvalías [...] Casi todos los objetos de Ayudas Técnicas que hay en el mercado son de estética hospitalaria, o sea que cumplen su función rehabilitadora pero se les olvida la faceta emocional de dicho objeto.”

Xavier Duacastilla, Tedx Talks 2015

Para poder entender el comportamiento del usuario y sus necesidades, para así comprender donde está situado y a donde se pretende llegar es necesario analizarlas de acuerdo a su orden y estructura. Para esto se trabaja con los postulados propuestos por Maslow (1991), quien trabaja la teoría psicológica sobre la motivación humana.

Las necesidades según Maslow, están jerarquizada y escalonadas de forma que al satisfacer un eslabón se comienza a sentir la necesidad del eslabón superior.

Las primeras necesidades son las **fisiológicas**, que corresponden a las mínimas condiciones para que el ser humano funcione, relacionado con la alimentación, sed, respiración, descanso, sexo, refugio y homeostasis. Estas necesidades nacen con el ser humano, las siguientes van surgiendo a lo largo de la vida.

Posteriormente están las necesidades de **seguridad**, las que hacen referencia al sentir que se está seguro y estable. Se relaciona directamente con el temor de perder el control de la vida y el miedo a la falta de seguridad. Se evidencia que el usuario en estudio llega hasta aquí ya que no tiene este eslabón completamente satisfecho.

Después comienzan las necesidades **sociales** o de amor, vinculadas con la necesidad de compañía y su participación social. Dentro de esta necesidad está la de establecer amistades, comunicarse con más personas, manifestar y recibir afecto. Se manifiesta el sentido de pertenencia a un grupo social o a una cultura.

Continuando con las necesidades, vienen las de **estima** o reconocimiento, relacionadas con la construcción de la autoestima a partir de la estima de los otros, en donde el usuario necesita reconocerse, sentirse seguro y validarse dentro de la sociedad para adquirir sentimientos de autoconfianza.

Finalmente surge la necesidad de **autorrealización**, en donde la persona requiere trascender y dejar huella.

Es por esto que el objetivo general habla sobre contribuir a la dignificación del adolescente para que el usuario avance hacia la etapa de su autorrealización, mediante el desarrollo de los tres objetivos específicos, que se sitúan desde brindar seguridad, dotar de independencia y fortalecer la imagen positiva.

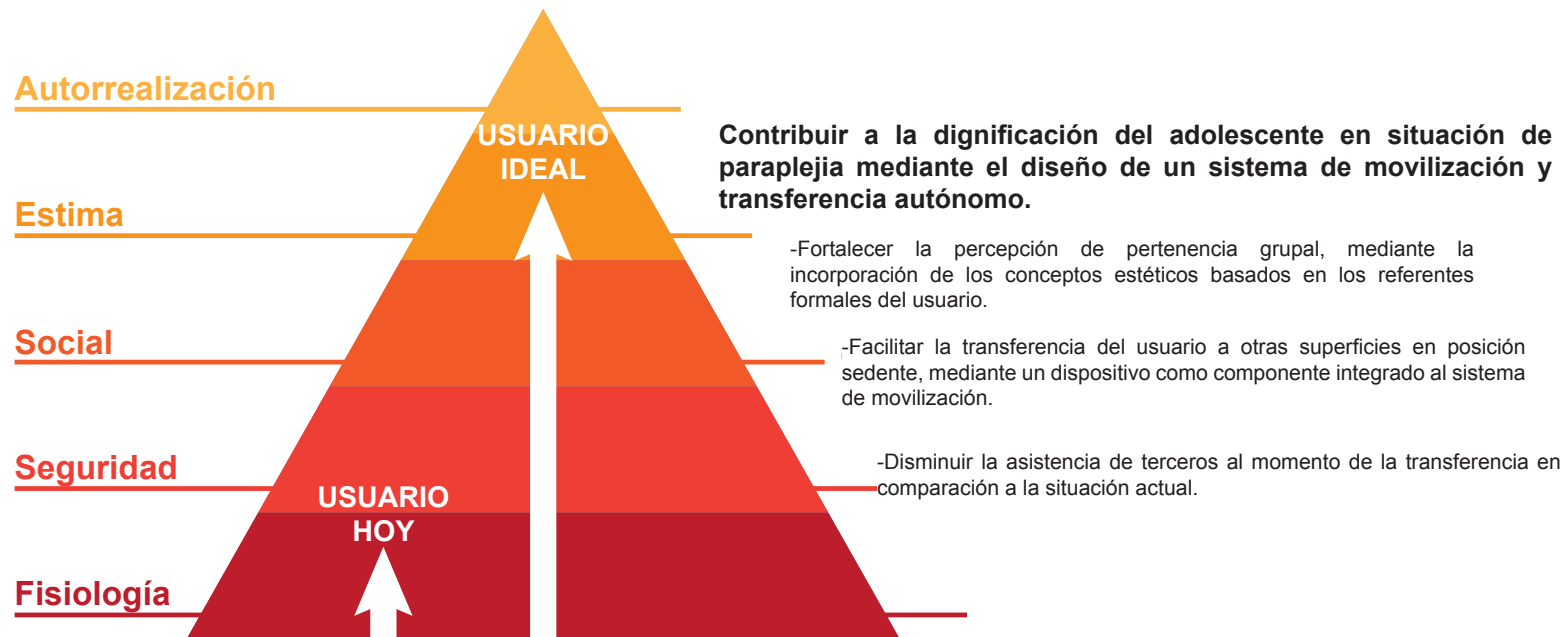


Figura 5: Pirámide de Maslow y Objetivos del Proyecto. Fuente: Elaboración Propia

## Significados

Para lograr contribuir a la satisfacción del usuario mediante la utilización del objeto, es que se genera un enfoque mediante la innovación en la estética y el significado (Person, Schoormans, & Snelders, 2007), con la finalidad de generar un vínculo emocional entre el usuario y el objeto.

La identificación de estos referentes del usuario se realizará mediante la inmersión en la vida del adolescente y la revisión de tendencias de preferencia.

Dentro del marco general de los adolescentes en estudio es que se observa una notable inclinación hacia fútbol y sus ramas, siendo una tendencia de consumo principal dentro de sus vidas, tomando como referente a los jugadores, como héroes y exitosos, entendiendo este deporte como práctica dominante a escala global en la actualidad.

Dentro de la vida del jugador se identifica su automóvil como representación máxima del éxito y la fama, por lo tanto mediante la representación conceptual de este estereotipo de admiración del usuario se puede generar un nuevo reconocimiento visual del producto, lo que formará en primera instancia un sentido de pertenencia, una imagen positiva y a su vez se realizará una diferenciación con los otros productos de la misma tipología. (Person, Schoormans, & Snelders, 2007)



Imagen 1: Lamborghini Aventador. Fuente: [www.autobild.es](http://www.autobild.es)



## Transferencia

Lograr la transferencia adecuada es de suma importancia para el usuario, ya que según Enfermeras del Instituto Teletón una mala práctica puede generar lesiones gravísimas como escaras o úlceras por presión, fracturas en los huesos u otras consecuencias, ya que debido a la lesión medular, bajo la caja torácica no existe movilidad, siendo una zona vulnerable y débil, por lo cual debe ser tratada con extremo cuidado.

A diferencia de las movilizaciones, las que corresponden a movimientos sobre una misma superficie, las transferencias, conllevan un riesgo mayor, ya que adicionando a lo mencionado previamente, al existir un cambio de plano y de superficie, existe un momento en que el usuario, sea solo o acompañado por un asistente, se encuentra sin apoyo,

es decir “suspendido”, lo que puede dar lugar a lesiones más grandes o caídas accidentales al suelo, es por esto que es importante el que exista un mediador, o ayuda técnica, entre estas dos superficies que actúe como puente facilitador para la acción de transferirse.

Con respecto al uso de las ayudas técnicas, la tabla de transferencia responde de mejor manera frente a lo que se usa actualmente, aunque ésta no representa un alto uso como debería ser.

Se identifica que el miedo a caerse ya que es un accesorio inestable significa la razón de mayor peso para no utilizarla.

Por lo tanto, finalmente realizan la transferencia sin ayuda técnica, con la ayuda de un cuidador quien le brinda la

seguridad que necesitan, siendo esta persona la que finalmente realiza la mayor cantidad de esfuerzo al alzar al usuario a la otra superficie.

Dentro de la instancia en donde requieren mayor asistencia, es al momento de transferirse al auto y a la silla de ducha, al existir mayor distancia, por lo tanto mayor probabilidad de caídas y temor.

Por lo tanto como estrategia de solución, se pretende brindar la seguridad al usuario que actualmente no tiene, para esto se propone un sistema de transferencia integrado a la Silla de Ruedas, es decir, no como accesorio, y que éste sistema cuente con elementos que faciliten el deslizamiento, para prescindir de ayuda externa.

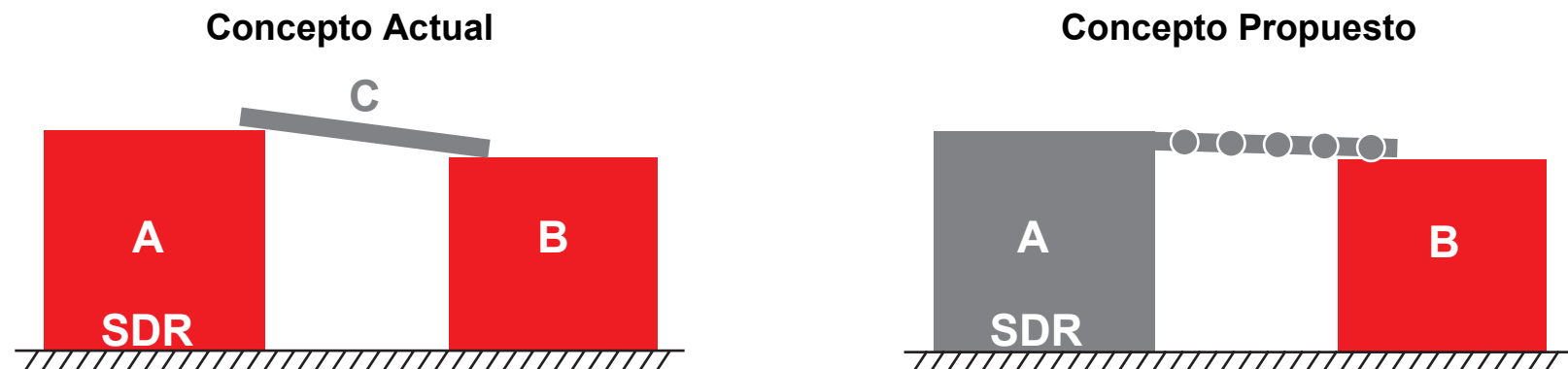


Figura 6: Concepto actual y propuesto. Fuente: Elaboración Propia

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES GENERALES



## CONTEXTO / DISCAPACIDAD: De lo general a lo particular

Según la Organización Mundial de la Salud OMS y cuya definición del concepto sigue vigente al año 2016, la Discapacidad es:

“Un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.” (OMS, 2008)

Actualmente la ley N° 20.422 sobre “Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad” en su Artículo 5° propone lo siguiente:

“Persona con discapacidad es aquella que teniendo una o más deficiencias físicas, mentales, sea por causa psíquica o intelectual, o sensoriales, de carácter temporal o permanente, al interactuar con diversas barreras presentes en el entorno, ve impedida o restringida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.” (Ley 20.422)



En definitiva, el nuevo concepto de discapacidad, engloba las funciones y estructuras corporales, que tiene que ver con las funciones fisiológicas/psicológicas y los elementos anatómicos, y es su ausencia o alteración lo que se concibe como deficiencias. El segundo componente, la actividad, se refiere a la ejecución individual de tareas y las dificultades que tiene una persona para realizarlas son las limitaciones. El tercer componente, la participación, se refiere al desenvolvimiento en las interacciones sociales y los problemas que el individuo experimenta en tal desenvolvimiento constituyen una restricción.

Se estima, según el Estudio Nacional de la Discapacidad (ENDISC II), elaborado por el Servicio Nacional de la Discapacidad, realizado el 2015, que un 5,8% del total de niños, niñas y adolescentes (NNA) se encuentran en situación de discapacidad, es decir 229.904 personas.

De este porcentaje, un 60,2% son hombres y un 39,8% mujeres, evidenciando una gran diferencia con respecto al género. A su vez, un 40% vive en zonas rurales, y con respecto al ingreso socioeconómico el mayor porcentaje (26,7%) es parte del quintil I.

Por lo cual es de suma importancia el considerar aspectos relacionados con los costos y accesibilidad del usuario.

Finalmente, del 5.8% de NNA en situación de Discapacidad, que responde a una amplio espectro de condiciones, un 17,3% que equivale a 39.773 presentan dificultad física y/o de movilidad.

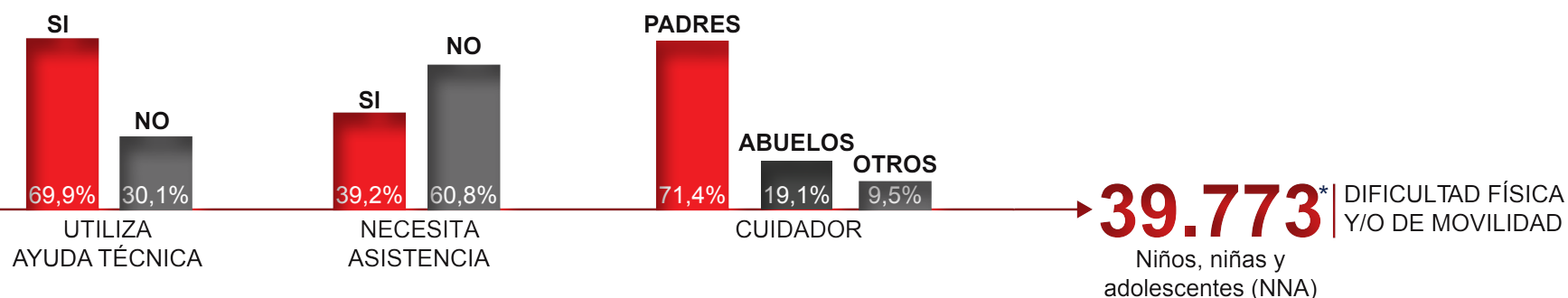


Figura 7: Gráficos Usuario. Fuente: Elaboración propia a partir de ENDISC II

## USUARIO Y AYUDA TÉCNICA DE APOYO A LA MARCHA

En los descriptores de la salud DeCS, (2016) y en el MeSH, (2016), se define la paraplejía como la “Pérdida severa o completa de la función motora de las extremidades inferiores y porciones bajas del tronco. Esta condición se asocia con frecuencia con enfermedades de la medula espinal, aunque las enfermedades cerebrales, enfermedades del sistema nervioso periférico, enfermedades neuromusculares y musculares también pueden causar una debilidad bilateral en las piernas”

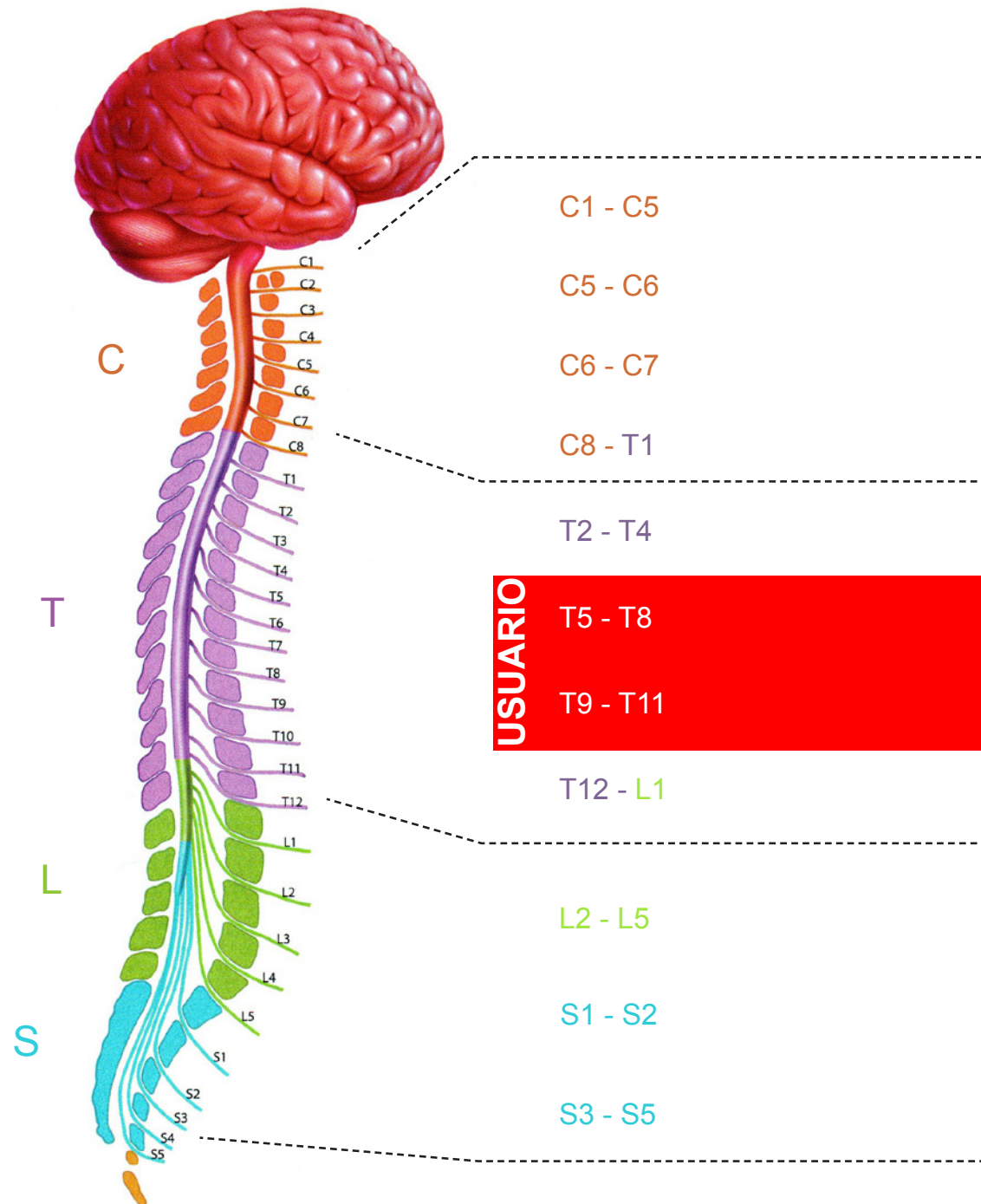
Por lo tanto consiste en una enfermedad en donde la zona inferior del cuerpo se encuentra paralizada y carece de funcionalidad. Por lo general se debe a una lesión medular en los segmentos torácicos (T), lumbares (L) o sacros (S) o de una enfermedad congénita como la espina bífida.

En la figura 8 se da a conocer gráficamente las funciones motoras que son afectadas dependiendo del lugar de la lesión medular.

Mientras más arriba en las vértebras es la lesión, afectará en mayor cantidad las funciones corporales hacia abajo.

La paraplejía se ubica desde T1 a T12 es decir en los segmentos torácicos, los daños cervicales (C) generarán una Tetraplejía y los daños lumbares (L) generaran solo debilitamientos en las extremidades inferiores.

El usuario en estudio se sitúa desde la T5 a la T11 por lo cual presenta una pérdida de la sensibilidad y función motora por debajo de la caja torácica, hasta los pies, y según prescripción médica le corresponde utilizar la Silla de Ruedas Estándar.



### Función que afecta

### Gráfico Inmovilidad

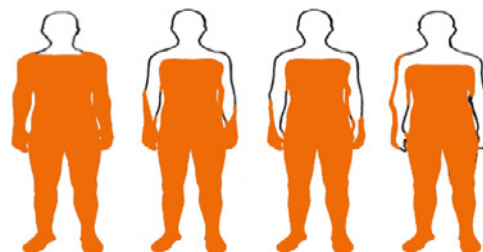
### AT de apoyo a la marcha que utiliza

Parálisis músculos para respirar, brazos y piernas: habitualmente es mortal

Parálisis piernas y ligera capacidad para flexionar los brazos

Parálisis piernas, muñecas y manos; bajo movimiento de hombros y flexión de codos

Parálisis piernas y tronco, brazos relativamente normales y manos paralizadas



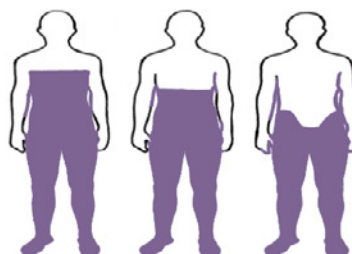
SDR Neurológica

Parálisis piernas y tronco: pérdida de sensibilidad por debajo de pezones

Parálisis piernas y tronco: pérdida de sensibilidad por debajo de la caja torácica

Parálisis piernas: pérdida de sensibilidad por debajo del ombligo

Parálisis y pérdida de sensibilidad por debajo de la ingle



**Paraplejía**  
SDR Estándar

Diferentes patrones de debilidad y entumecimiento de piernas.

Diferentes patrones de debilidad y entumecimiento de piernas

Pérdida control intestino y de la vejiga urinaria, entumecimiento en el perineo



SDR Activa

Figura 8: Esquema Lesión Medular - Función Afectada - SDR correspondiente. Fuente: Elaboración Propia

## SILLA DE RUEDAS: Un breve resumen de su historia

**Dispositivo propulsado por el usuario o por terceros, el cual proporciona un apoyo y respaldo en posición sedente y movilidad sobre ruedas a una persona que tiene dificultad para desplazarse.**

Los usuarios en situación de paraplejía utilizan este dispositivo como ayuda técnica para la marcha, del tipo estándar de acción mecánica, que corresponden a los sistemas más convencionales y de uso común para circunstancias temporales.

Este sistema de movilidad surgió como respuesta a la necesidad de transportar a los enfermos que, de forma temporal o permanente, no eran capaces de movilizarse por sus propios medios a raíz de variadas causas. En sus inicios estos dispositivos eran empujados por asistentes, animales o humanos, ya que eran de gran volumen y pesados; posteriormente llegó la propulsión por el usuario.

525 a.C.



La primera representación gráfica de una silla de ruedas proviene de un grabado chino del 525 A.C. Se observa una sillón con ruedas y una zona para ser impulsado por otra persona.

Siglo III d.C.



Posteriormente en el Siglo III D.C se inventó en china la carretilla para transportar a los enfermos a la “Fuente de la Juventud”.



1665



En el año 1665, Stephen Farfler, un relojero alemán de 22 años construyó el primer vehículo autopropulsable para su propio uso, el cual tiene un gran parecido a un handbike moderno.

1783



En el año 1783 surge la Silla Bath de John Dawson, con una tercera rueda que el usuario podía dirigir usando una manivela rígida agregada. Aunque posteriormente hubo varias versiones de esa silla, todas tenían que ser empujadas por atrás o tiradas por un animal. Dicho proyecto dominó el mercado hasta el siglo XIX.

1932



En 1932, Harry Jennings diseñó y construyó la primera silla plegable para su amigo Herbert Everest, quienes se hicieron famosos y establecieron una compañía para producirla en masa, quienes monopolizaron esta silla.

Posteriormente surgieron más compañías con diseños innovadores expandiendo el rango de opciones para los usuarios.

## LA FORMA SIGUE LA FUNCIÓN

La frase “La forma sigue la función” surge bajo el alero funcionalista característico del periodo moderno de la primera mitad del siglo XX. Abandonadas aquellas ideas del poder de las deidades sobre el destino hombre, tras la ilustración se resaltan los valores racionalistas, que sitúan al intelecto humano como guía y responsable del acontecer de las personas.

Desde esa premisa, la perspectiva positivista que enaltece el carácter empírico de las afirmaciones, da origen, desde la observación de la naturaleza, a la célebre frase que alude a la dominancia de las funciones biológicas para la definición formal de los distintos organismos, que posteriormente marcará pauta estilística apreciable en el diseño y la arquitectura, siendo la representación del pensamiento imperante en el contexto histórico donde surge.



Conociendo la característica fundamental del movimiento funcionalista, es posible comprender los patrones formales característicos de la época, que dejando de lado los ornamentos, se remiten exclusivamente a aquellos aspectos relevantes para el desempeño utilitario de los objetos.

Se reconoce a la silla de ruedas como un objeto que se caracteriza por la primacía de los aspectos funcionales en la determinación de su forma, lo que permite comprender a simple vista su funcionamiento sin pretender comunicar algo distinto delo que es, una ayuda técnica, que en su origen se formula como un instrumento para facilitar el desplazamiento.

Sin embargo, desde la investigación con usuarios, se identifica que la íntima vinculación que existe entre la silla de ruedas y quien requiere utilizarla cotidianamente, como herramienta de desplazamiento permanente, hace necesaria la incorporación de aspectos simbólicos relevantes para el usuario, que permitan reflejar la identidad del ocupante, para el cual, este objeto es parte esencial y constitutiva de su ser.

# ANATOMÍA DE LA SILLA DE RUEDAS

“Las personas con discapacidad que presentaron mayores niveles de rehabilitación durante el año 2004, fueron aquellas que utilizaron algún tipo de ayuda técnica de apoyo a la marcha, a causa de alguna discapacidad física”.  
(SENADIS)



SDR miller

Imagen 8: Silla de Rueda Miller. Fuente: [www.rehacare.cl](http://www.rehacare.cl)

El marco o armazón de la SDR es la estructura principal de ésta, la que vincula todas las piezas. Existen dos tipologías de armazones, los que son rígidos, que corresponden a SDR activas o neurológicas, siendo más económicas por prescindir de uniones para su plegado, y las plegables, utilizadas por la SDR estándar que corresponde al usuario en estudio, estas tienen el beneficio de compactarse para su traslado, aunque esto significa contar con un mecanismo de plegado lo que las hace más pesadas.

Los materiales más usados en su fabricación son el acero, aluminio, titanio, fibra de carbono y plástico. Siendo el acero el más corriente, teniendo como desventaja su excesivo peso, llegando a pesar entre 20-25 kg.

El aluminio reduce el peso a 12-15 kg, aunque aumenta el costo comparado con las de acero.

Los marcos de titanio reducen aún más el peso de la SDR, hasta los 10 kg, aumentando su resistencia así como también el costo comparado con las de aluminio, al igual que las de fibra de carbono.

Por lo cual los diversos materiales tienen ventajas y desventajas, por lo que elección

dependerá de las prioridades del usuario, evaluando entre el peso, resistencia y costos.

La silla contiene dos pares de ruedas, las traseras de tracción, y las delanteras de dirección.

La rueda trasera de mayor uso para la SDR estándar es la de aro 24", que responde también a la rueda de mayor producción en el mercado local, los otros aros responden a sillas para niños u otras limitaciones físicas.

Sus neumáticos pueden ser de dos tipos, acorde a lo prescrito por los terapeutas en Chile; inflables, preferibles desde el punto de vista de la comodidad, ya que amortigua las irregularidades del terreno, entendiéndose que existe un alto porcentaje de usuarios de zonas rurales, donde hay mayor probabilidad de irregularidades en el camino, y presentan mayor agarre y menor peso, aunque su inconveniente es el constante mantenimiento, ya que se pueden pinchar y desinflar.

Por otro lado están los neumáticos macizos de poliuretano PU, los que son más resistentes y no necesitan de mantención, aunque su desventaja es que son más duros y presentan peor agarre a superficies irregulares.

Con respecto a las llantas, estas pueden ser metálicas, por lo general de aluminio (también las hay de acero o titanio) como también de plástico, moldeadas en una sola pieza. Estas se están utilizando más al no requerir mantenimiento, al ser más duras y flexibles.

El apoyabrazos es de gran importancia dentro de la Silla, ya que facilita al usuario un punto de apoyo para descansar los brazos y reducir la presión isquiática (Gómez, 1999), a su vez facilita el movimiento en la transferencia y entrega estabilidad.

La altura ideal es al nivel del codo y estos pueden ser fijos o móviles, los segundos permite ayudar al usuario al momento de la transferencia, no así los fijos, aunque son más resistentes.

## Normativas Generales

La configuración de una silla de ruedas debe estar enfocada con miras a que sus usuarios participen en el mayor número de posibles actividades, con el objetivo de fomentar su inclusión en la sociedad.

Para esto, se deben considerar las dimensiones generales en base a normativas aplicadas a proyectos de diseño, arquitectura y urbanismo en vista de unificar las dimensiones y que no resulten ser una barrera para el usuario, dicha información se recopiló de la Corporación Ciudad Accesible.

Si bien el enfoque del proyecto con respecto al rediseño de la SDR se basa en una innovación incremental en estética y significados, tomando en consideración que aspectos funcionales ya cumplen de manera eficiente su cometido, se deben tener nociones de las medidas antropométricas generales.

Es de suma importancia el tener en consideración el diámetro de rotación completo de la SDR, que equivale a 1,5mt como mínimo, para determinar la factibilidad de posicionamiento del usuario al momento de la transferencia, si existe algún inconveniente con la libertad de movimiento de la SDR en su rotación, afectará la posición de las superficies para transferir.

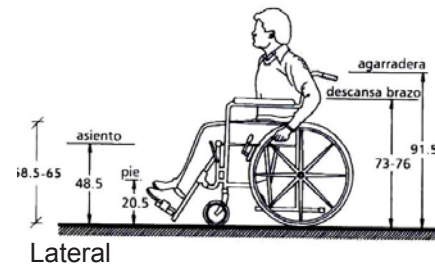
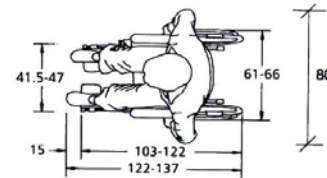
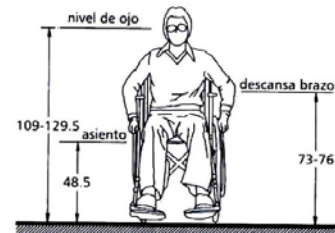


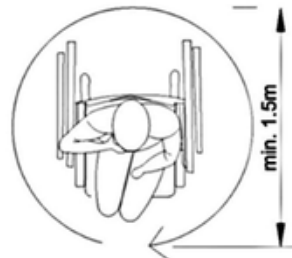
Figura 10: Medidas Generales. Fuente: Ciudad Accesible.cl



Planta



Frontal



Rotación

Figura 11: Medidas Generales. Fuente: CiudadAccesible.cl

## Cómo se adquiere una silla de ruedas

Es de suma importancia identificar el modo en que el usuario en estudio adquiere una SDR, previo a la configuración de esta.

Existen dos caminos para adquirir esta ayuda técnica, el primero responde a la compra directa por el usuario y la segunda postulando a instituciones que donan este producto, dentro del marco de cumplimiento a las obligaciones contraídas a través de la promulgación de la Ley N°20.422, que establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Persona con Discapacidad. (SENADIS, 2015)

La prescripción la realiza el personal médico (Médico general, Médico Fisiatra, Médico Traumatólogo, kinesiólogo, Terapeuta Ocupacional), entendiendo que es un objeto que forma parte de elementos para la rehabilitación, por lo que su uso debe ser guiada por profesionales encargados.

Además de SENADIS que forma parte del Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile, Más del 95% de los adolescentes en situación de Discapacidad por paraplejía son parte de la Sociedad Pro-Ayuda del Niño Lisiado, más conocido como Teletón.

Asumiendo también que un 100% de los adolescentes en esta condición hasta los 23 años pueden ser parte de dicho instituto. Teletón prescribe SDR en comodato para sus usuarios respondiendo a sus características especiales.<sup>1</sup>

La imagen 9 muestra un extracto del formulario para la indicación de SDR, se extrae solo lo correspondiente a la Silla de Ruedas Estándar, con la cual se está trabajando.

SILLA DE RUEDAS ESTÁNDAR (Considerar que los anchos para este tipo de silla son: 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 50, 55, 60cm)			
APOYA BRAZOS	<input checked="" type="checkbox"/>	ABATIBLES	<input type="checkbox"/>
PIERNERA	<input type="checkbox"/>	TELESCOPICA	<input checked="" type="checkbox"/>
APOYA PIES	<input checked="" type="checkbox"/>	DE DOS HOJAS	<input type="checkbox"/>
RUEDAS DELANTERAS	<input checked="" type="checkbox"/>	MACIZAS	<input type="checkbox"/>
RUEDAS TRASERAS	<input checked="" type="checkbox"/>	INFLABLES	<input type="checkbox"/>
ESTRUCTURA	<input checked="" type="checkbox"/>	PLEGABLE	<input type="checkbox"/>
OTROS	<input type="checkbox"/>	PLETINA	<input type="checkbox"/>
		BARIATRICA	<input type="checkbox"/>
		PIERNERA ELEVABLE	<input type="checkbox"/>

PLAN DE INTERVENCIÓN ASOCIADO A LA AYUDA TÉCNICA
Se debe llenar con firma y timbre del profesional que indicó la ayuda técnica o bien el que se encargará de realizar el plan posterior entrega de la ayuda técnica.

RECAMBIO DE LA AYUDA TECNICA		
Informar si la ayuda técnica indicada corresponde a una renovación de esta. Es decir, que anteriormente ha utilizado la misma ayuda técnica.	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

AMBITO A UTILIZAR LA AYUDA TECNICA
<input type="checkbox"/> REHABILITACIÓN
<input type="checkbox"/> EDUCATIVO
<input type="checkbox"/> LABORAL
<input type="checkbox"/> PARTICIPACIÓN
<input type="checkbox"/> PREVENCIÓN
<input type="checkbox"/> MANTENCIÓN <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/> OTRO (Indicar)

OBJETIVO (descripción en detalle del objetivo planteado para la ayuda técnica)

Corresponde a lo prescrito para el Usuario

<sup>1</sup> Información extraída en base a entrevista con Asistente Social Teletón Santiago

# CONSIDERACIONES BIOMECÁNICAS

## Asiento

Para entender el comportamiento de la descarga del peso del usuario en estudio, es que en conjunto con el área de terapia ocupacional del Instituto Teletón Santiago se realizó una prueba de presiones en posición sedente a dos de los adolescentes.

Para esto se utilizó el dispositivo electrónico X Sensor, que mide las presiones que se producen en los tejidos que están en contacto con el asiento y así poder identificar los puntos críticos que serán utilizados en el desarrollo del proyecto.

A su vez el visualizar la descarga del peso es esencial para evitar futuras lesiones y propiciar una posición sedente cómoda. Se evidencia la zona de descarga más prominente que corresponde a los isquiones, según el manual de ergonomía de MAPFRE “en la posición sedante el 75% aproximadamente del peso se transmite a través de las

tuberosidades isquiáticas hasta el asiento”

Según la terapeuta ocupacional, para propiciar una buena postura y evitar lesiones por presión o escaras, la distribución del peso debe ser equitativa distribuyendo más el peso hacia los muslos, ya que los isquiones por su morfología tienden a dañar los tejidos si es que se está mucho en reposo, entendiendo el bajo desarrollo muscular del usuario en esa zona, una superficie plana brinda menos contacto muscular para el intercambio de carga mientras que una superficie curva permite una mayor superficie de contacto y al contener la masa muscular impide la deformación haciendo que exista mayor espesor traumatizando menos al músculo, lo que hace que el cuerpo descance más.

El tipo de asiento utilizado por el usuario es de tela, fabricados con lona o vinilo,

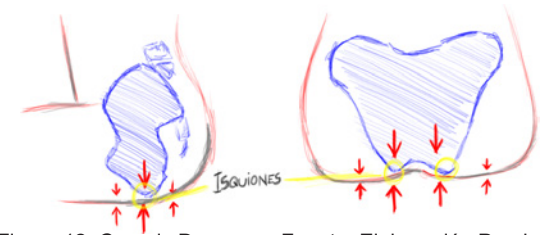


Figura 12: Croquis Descarga. Fuente: Elaboración Propia

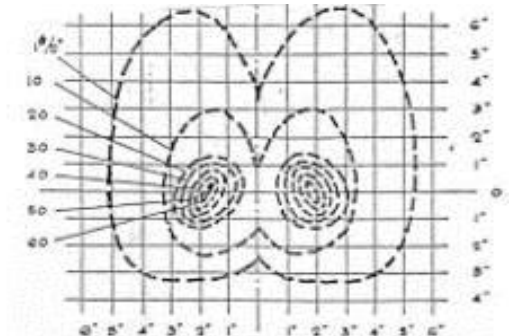


Figura 13: Esquema Descarga. Fuente: efisioterapia.net



Imagen 10-12: Prueba con X Sensor. Fuente: Elaboración Propia



Imagen 13: X Sensor. Fuente: xsensor.com

material flexible pero que no se estira con el tiempo, además el usuario debe usar cojín antiescaras, los que responden a tres razones primordiales de uso; comodidad, alivio de la presión y apoyo postural.

### Ángulo inclinación

La óptima posición para la mayoría de los usuarios de sillas de ruedas es de un ángulo de inclinación del respaldo de  $90^{\circ}$  -  $100^{\circ}$  y un ángulo de la rodilla de  $90^{\circ}$  -  $120^{\circ}$ . (Imagina, 2016)

El respaldo debe de estar ligeramente reclinado para que la fuerza de gravedad recaiga sobre el pecho del usuario ayudándole a mantenerse estable en la silla. Por lo general el usuario requiere de la gravedad para ayudar a equilibrar sus troncos.

Con respecto a las entrevistas realizadas a los expertos claves, una buena posición sedente:

- Previene úlceras
- Evita dolores de espalda
- Favorece la capacidad de respiración y digestión
- Evita cansancio corporal
- Normaliza el tono muscular
- Evita contracturas
- Estimula sistema sanguíneo y nervioso

### Tamaño del asiento

Las profundidades del asiento son primordiales para propiciar un correcto apoyo por debajo de los muslos, para así descargar de manera correcta las fuerzas en el asiento. La longitud correcta del asiento, es la que, al estar el usuario sentado en posición erguida deje una distancia aproximada de 3cm aprox (dos dedos) de espacio entre el final del asiento y el hueso poplíteo. Así también el ancho del asiento debe considerar 2,5 cm entre los muslos y el lateral de la silla.

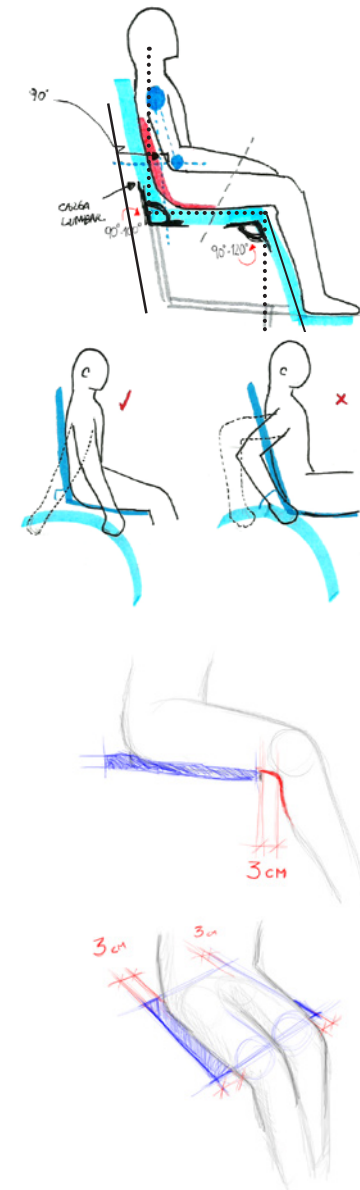


Figura 14: Croquis Posiciones. Fuente: Elaboración Propia





## **CAPITULO II TRANSFERENCIA**



## TRANSFERENCIA

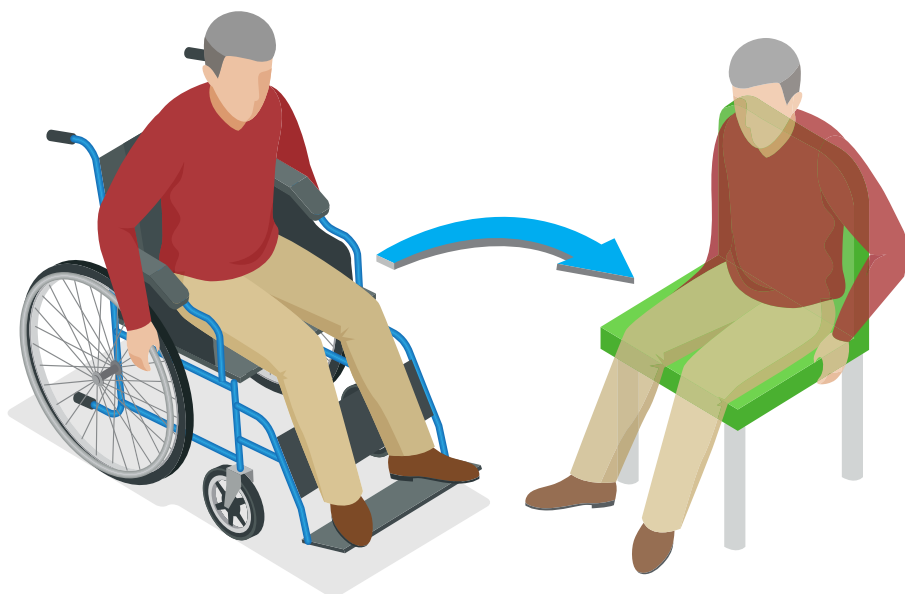


Figura 16: Transferencia Graficada. Fuente: Elaboración Propia

A lo largo del día son numerosas las situaciones en las que el usuario requiere de un traslado o transferencia.

Esta transferencia supone el desplazamiento de la persona de una superficie a otra en posición sedente, la cual puede ser desde la Silla de Ruedas a la cama, silla de ducha, wc o auto, y viceversa.

Para realizar una mejor transferencia, de manera autónoma, es necesario tener un buen desarrollo muscular en los brazos y

utilizar elementos de ayuda para ejecutar la transferencia, si es que no se tiene el desarrollo muscular adecuado, el elemento de ayuda cobrará más relevancia.<sup>2</sup> De no contar con un elemento intermediario para transferirse, o si éste no cumple con las necesidades óptimas, el usuario se verá en la necesidad de solicitar ayuda de terceros. Éstos, como se mencionó previamente, corresponden al cuidador, ya que están instruidos y la experiencia los hace una ayuda más eficiente.

Para identificar las instancias en que

el usuario realiza esta acción, es que se realizó la inmersión en la vida del adolescente, mediante la aplicación de investigación etnográfica.

En la figura 17 se representa las instancias de transferencias (T) que se ejecutan en el día, se comparan las distancias (+cerca / +lejos) y se identifican las labores del cuidador.

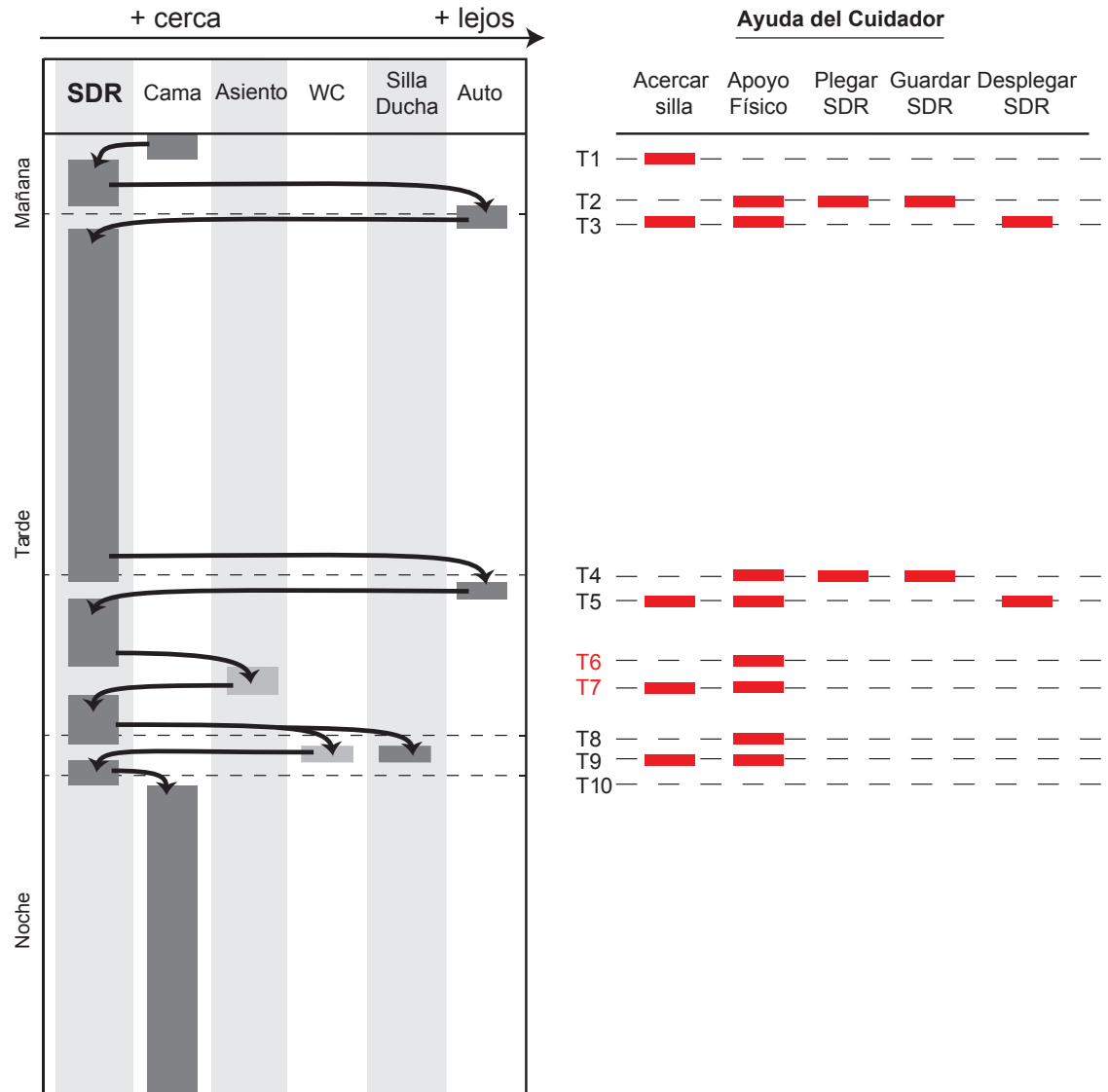
El día evaluado responde a uno normal entendiendo que el usuario asiste a instituciones educativas, según resultados del ENDISC II un 96% de la población de 4 a 17 años en situación de discapacidad asiste a un establecimiento educacional.

Por lo tanto el día se configura de la siguiente manera:

La primera transferencia (T1) se realiza de la cama a la SDR, cuando el usuario despierta, para esta ocasión el tutor le acerca la silla y la ubica en posición paralela con la cama. Posteriormente para transportarse al establecimiento educacional ocurre la segunda transferencia T2 hacia el auto (el cual puede ser propiedad del cuidador o transporte público) en este caso la ayuda es apoyo físico al levantarlo, después

ayuda para plegar la silla y guardarla en el maletero. La transferencia 3 se realiza para bajar al adolescente para que ingrese al colegio, esta (T3) responde a la T2 pero al revés. La T4 y T5 corresponden al mismo modo operativo de la T2 y T3 (transferencia de entrada y salida al auto).

Dentro del día es necesario que el usuario cambie a otra superficie en posición sedente para descansar el cuerpo (esto se realiza para no prolongar tanto la estancia en a SDR y así prevenir úlceras por presión), esto puede ser a un sillón, una silla o la cama (se priorizan superficies acolchadas), esto responde a la T6 y T7 (ida y vuelta). La T8 y T9 es al momento del aseo personal, es decir la ducha, esta puede ser en la mañana o en la noche ya que demanda más tiempo que lo común por las condiciones del adolescente, en este caso el usuario es transferido a una silla de ducha (ayuda técnica), esta silla está fabricada generalmente de HDPE. Y finalmente vuelve a la cama T10 para dormir.



## ¿CÓMO SE EFECTÚA UNA TRANSFERENCIA?

### Modo operativo del usuario

#### 1 UBICAR

El primero de ellos corresponde a la movilización de la SDR para posicionarla con la superficie a ser transferidos, las cuales deben estar con la mínima separación posible.



#### 2 FRENAR

Después de tener las superficies listas el usuario procede a bloquear la SDR, para este caso acciona los frenos de estacionamiento empujando hacia adelante la palanca.



#### 3 LEVANTAR

Después de tener la SDR o Superficie 1 en la posición adecuada y con las Ruedas Traseras bloqueadas con los dos frenos, el usuario levanta o se retira el apoyabrazos del lado hacia donde se va a transferir.



Imagen 14 a 16: Usuario realizando una transferencia. Fuente: Elaboración Propia

## 4 TRANSFERIR

El proceso de transferirse depende mucho del usuario y lo que le es más cómodo, aunque hay un procedimiento que los terapeutas recomiendan hacer y es con lo cual se trabajará.

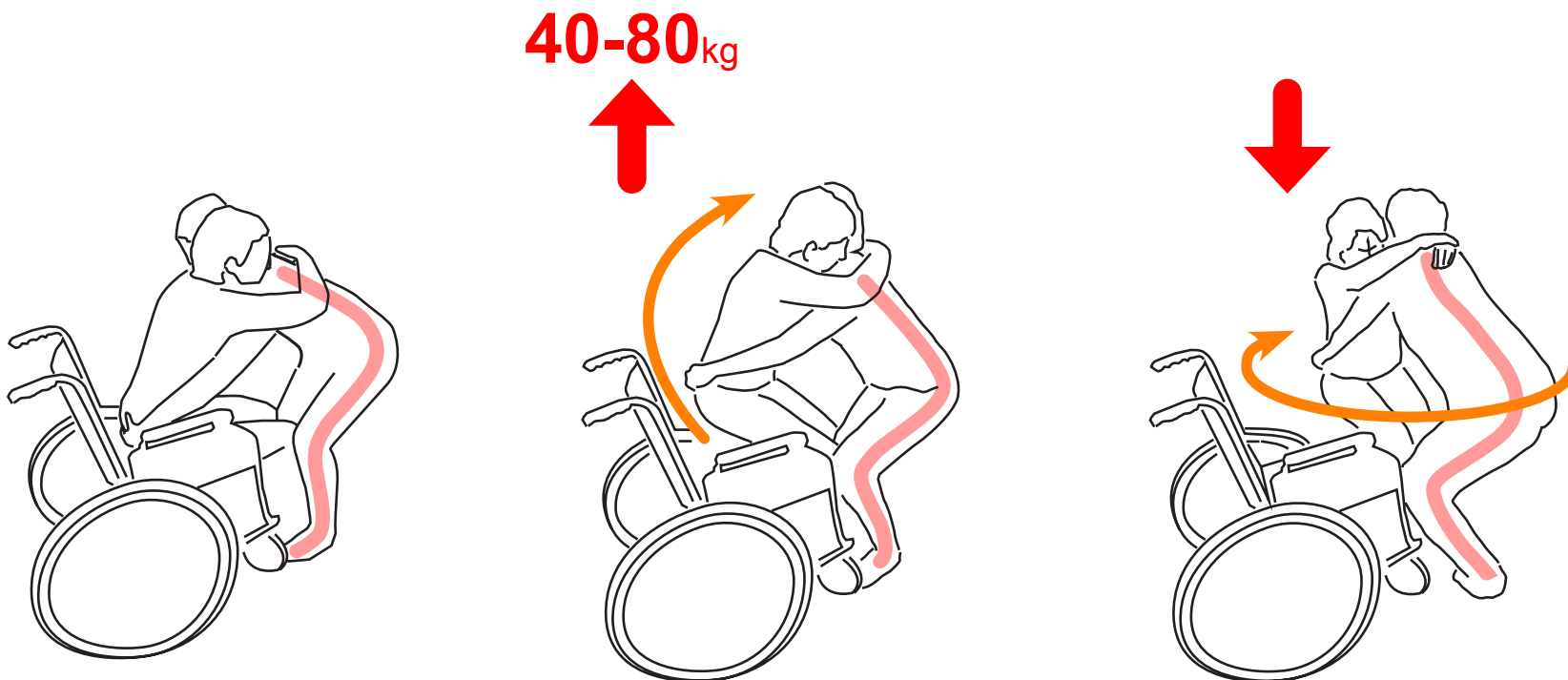
Éste consiste primero en acomodar las piernas ubicándolas lo más próximo a la superficie donde se va a transferir, posteriormente se apoya una mano en esta superficie o en la tabla de transferencia si

es que se usa, con esto el usuario realiza una pulsión, deslizando el glúteo (si se usa tabla) o mediante un pequeño salto para incorporarse en la superficie 2, finalmente acomoda la posición y las piernas.



Imagen 17 a 20: Usuario realizando una transferencia. Fuente: Elaboración Propia

# Con ASISTENCIA



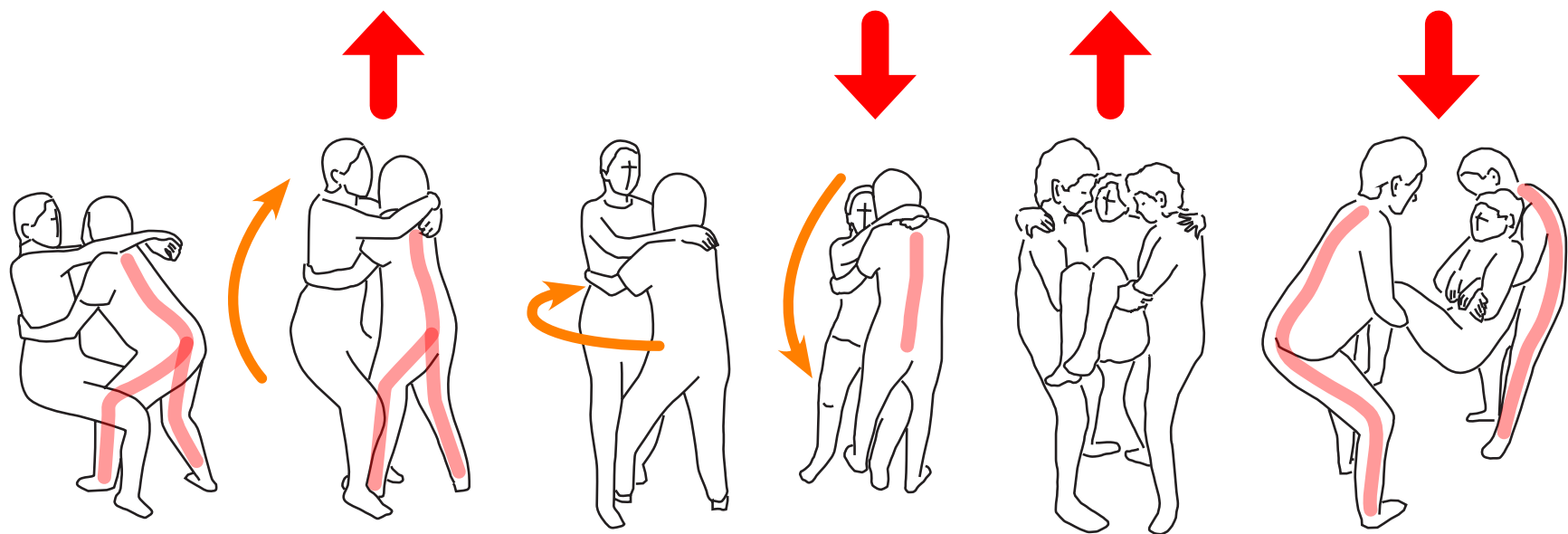
1. El asistente toma al paciente desde su centro de gravedad y encaja sus rodillas con las piernas del paciente, que luego se sujeta con los brazos del cuello del asistente.

2. El asistente se inclina hacia atrás para alzar al paciente de la silla. En este momento el paciente queda suspendido sin apoyo más que la sujeción del asistente.

3. Para sentar al paciente se repite la acción de manera inversa.

Figura 18: Esquematación Transferencia con asistencia. Fuente: Elaboración Propia





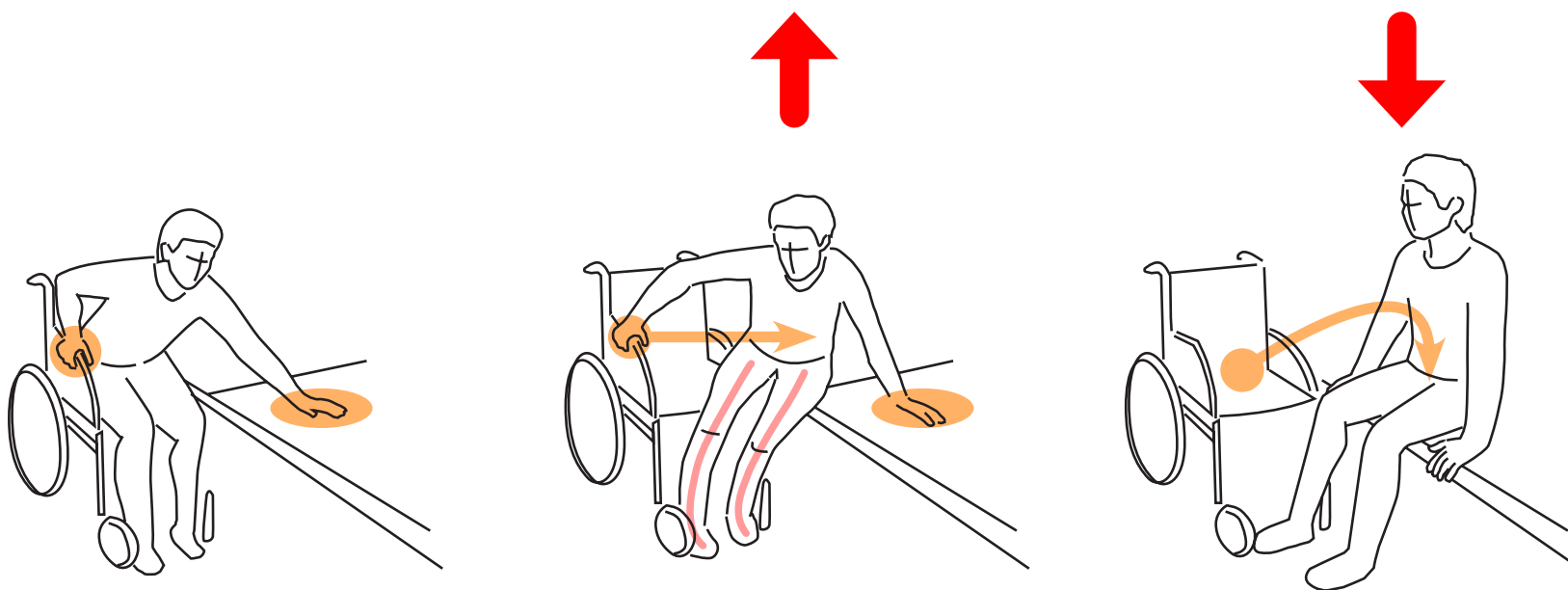
4. El asistente sujeta al paciente desde su centro de gravedad, y haciendo palanca con las piernas se inclina hacia atrás para ponerlo de pie.

5. Para sentarlo en otro sitio, el asistente rota su cuerpo sin dejar de estabilizar al paciente con las piernas y luego lo baja.

6. Cuando el paciente debe ser trasladado en distancias mayores o a lugares donde no cabe la silla de ruedas, se necesita la asistencia de una segunda persona.

Figura 19: Esquematización Transferencia con asistencia. Fuente: Elaboración Propia

# Sin ASISTENCIA

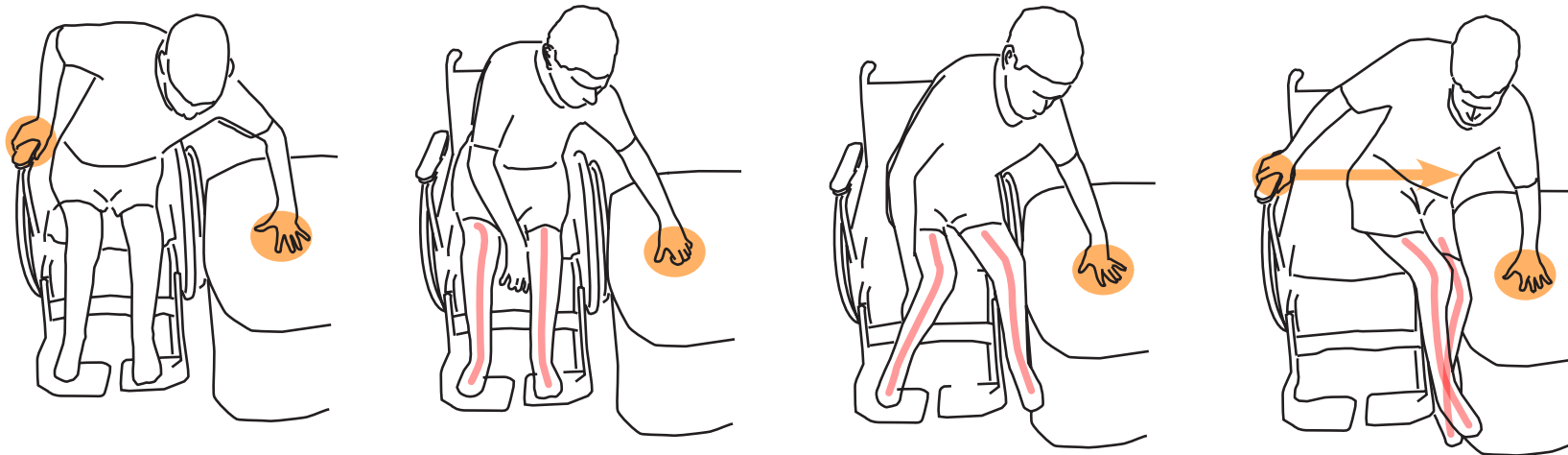


1. El paciente se posiciona en el primer tercio frontal del asiento. Luego se inclina y con una mano se apoya en el lugar a transferir.

2. Luego, sujetándose de un brazo de la silla se levanta y empuja hacia la zona a transferir. En este paso el paciente tiene más riesgo de caerse por lo que generalmente realiza esta acción de manera rápida y por ende, aumenta la probabilidad de caída.

3. Finalmente se deja caer en la zona a transferir, afirmándose con ambas manos en el borde de la superficie.

Figura 20: Esquemización Transferencia sin asistencia. Fuente: Elaboración Propia



1. Otra manera de transferirse, en vez de inclinar el tronco del cuerpo hacia la zona a transferir, se inicia con el desplazamiento de las piernas.

2. El paciente apoya una mano en la zona a transferir, para luego, con la otra mano, tomar cada una de sus piernas y desplazarlas hacia su destino.

3. Luego se ayuda del brazo de la silla y la zona a transferir para levantarse y desplazar el cuerpo, pero el problema es que las piernas pueden quedar atrapadas entre la silla y su destino.

Figura 21: Esquemización Transferencia sin asistencia. Fuente: Elaboración Propia

## COMPONENTES DE LA SDR UTILIZADOS EN LA TRANSFERENCIA

Para realizar un desarrollo del sistema de transferencia es de suma importancia el identificar los componentes de la SDR que participan en la acción de transferir y como estos se vinculan con la silla de ruedas. Con esta información se establecen criterios para el desarrollo del proyecto y se delimita el área de acción.

El desarrollo de esta etapa se vincula con el modo en que el usuario se transfiere, con sus 4 pasos.

Dentro del primer paso que responde a ubicar la SDR, se utiliza el aro propulsor para el movimiento. Este componente al corresponder al desplazamiento normal no se considera como parte del sistema de transferencia.

Del segundo paso, frenar, se utilizan los frenos de estacionamiento que están vinculados al marco como se observa en la figura 24

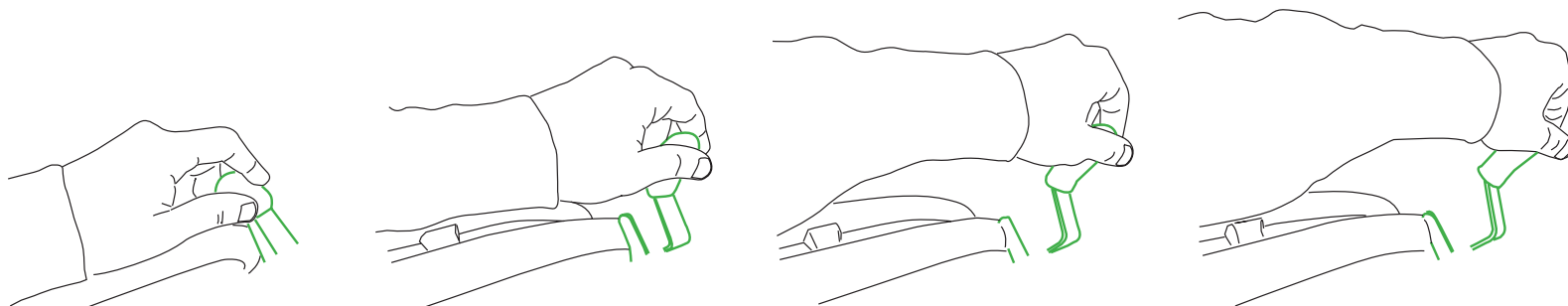


Figura 22: Croquis Usando el freno.  
Fuente: Elaboración Propia

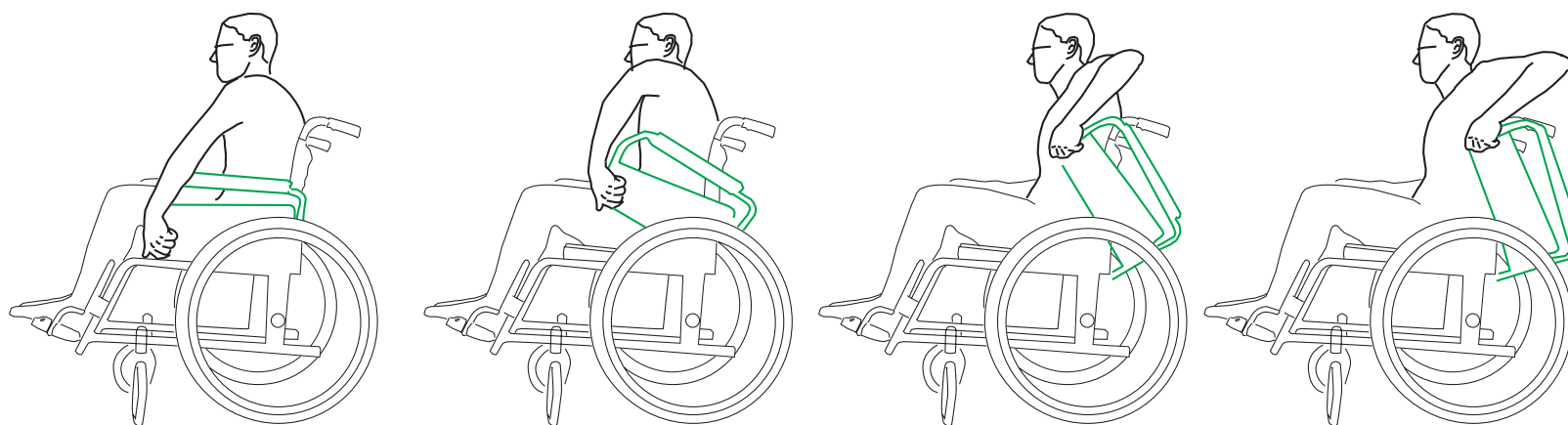


Figura 23: Croquis Usando el apoyabrazos.  
Fuente: Elaboración Propia

## VÍNCULOS DE LOS COMPONENTES CON EL MARCO

El componente más importante en la acción de transferir es el apoyabrazos, el cual se desplaza hacia atrás para despejar la zona de transferencia. Se utiliza el apoyabrazos abatible o desmontable ya que el fijo interfiere en la acción de transferir.

El apoyabrazos y el freno están vinculados directamente al marco en la zona superior de este mismo, el freno trabaja de manera independiente y el apoyabrazos comparte la pieza "H" que recibe al asiento, ver figura 25.

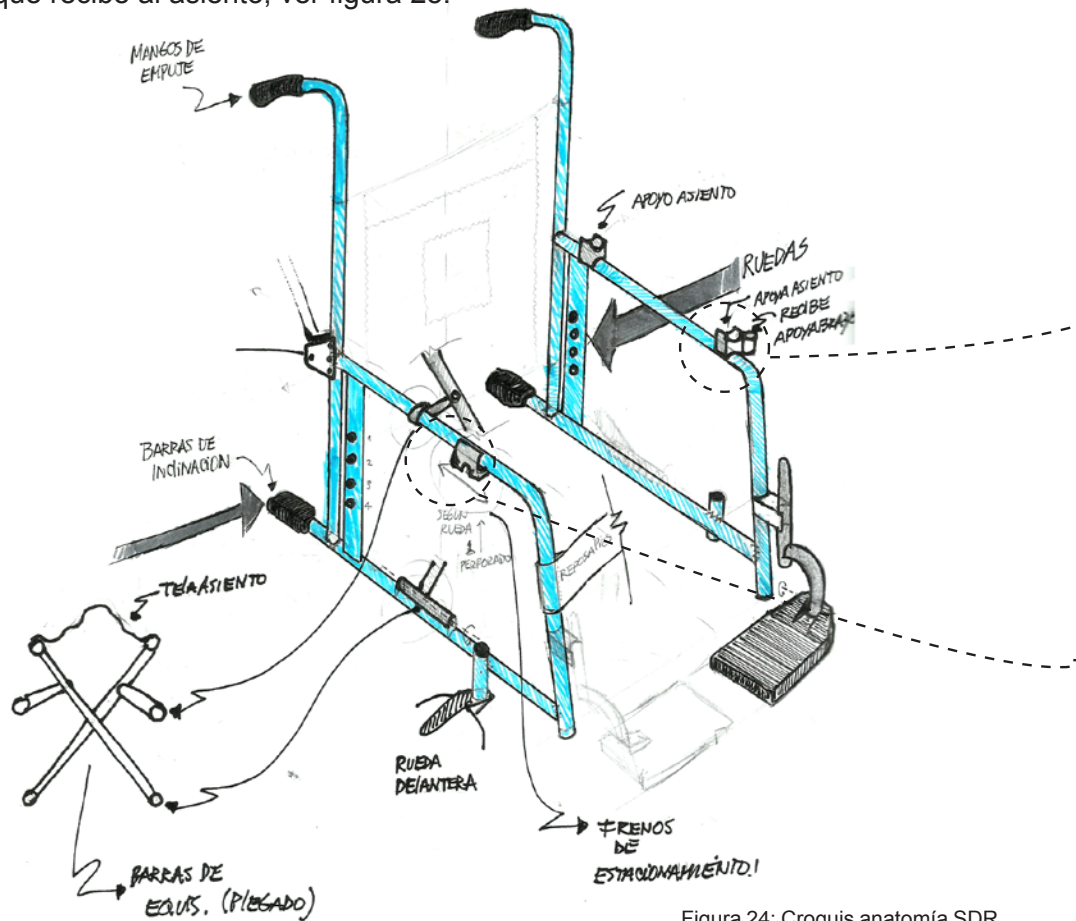


Figura 24: Croquis anatomía SDR.  
Fuente: Elaboración Propia

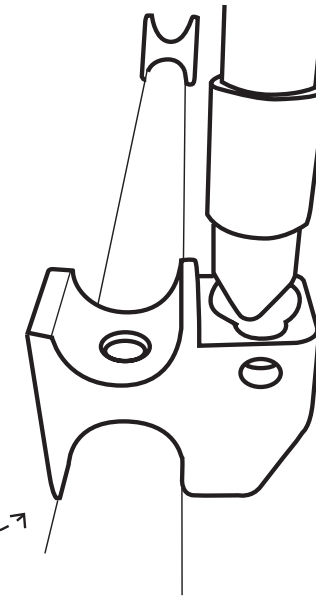


Figura 25: Pieza H.  
Fuente: Elaboración Propia

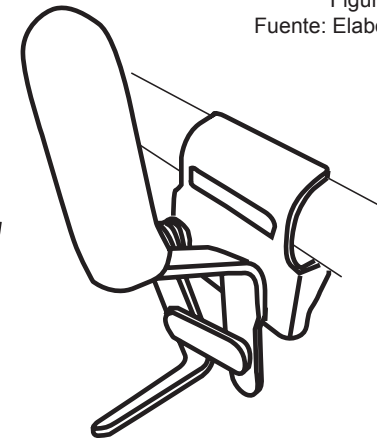


Figura 26: freno.  
Fuente: Elaboración Propia

## SUPERFICIES DONDE EL USUARIO SE TRANSFIERE

De las superficies mencionadas previamente es necesario definir las alturas promedio, con la objetivo de trabajar en base a los extremos de mayor complejidad.

Para esto, se realizó la medición de las diferentes alturas de WC, Camas, Sillas y Automóviles de uso en Chile. Para el automóvil se estudiaron los más vendidos, en base a las estadísticas extraídas de la Asociación Nacional de Automotriz de Chile (ANAC, 2016) con respecto a las camas y wc se generó un promedio de las ventas en retail y la silla de ducha responde a medidas modificables ya que presenta sistema telescópico para regular altura.

Se utilizan los 3 automóviles más vendidos en Chile, que corresponden a Hyundai Accent Sedán, Kia Morning y Chevrolet Sail.

La altura mínima de las superficies para la posición sedente corresponde a los W.C. y alguna silla, que equivale a 400mm, razón por la cual algunos usuarios utilizan alza W.C. llegando a una altura de 500mm, que corresponde a la posición del usuario sentado en la SDR.

Aumentando con la altura se encuentran los automóviles y las camas, las que

varían entre los 450mm y 550mm, teniendo los 550-600mm como la altura máxima visualizada, aunque como la cama es acolchada esta medida varía.

Es por esta razón que para dar solución a la variedad de altura se trabajará con los dos extremos, es decir entre 400mm y 550mm.

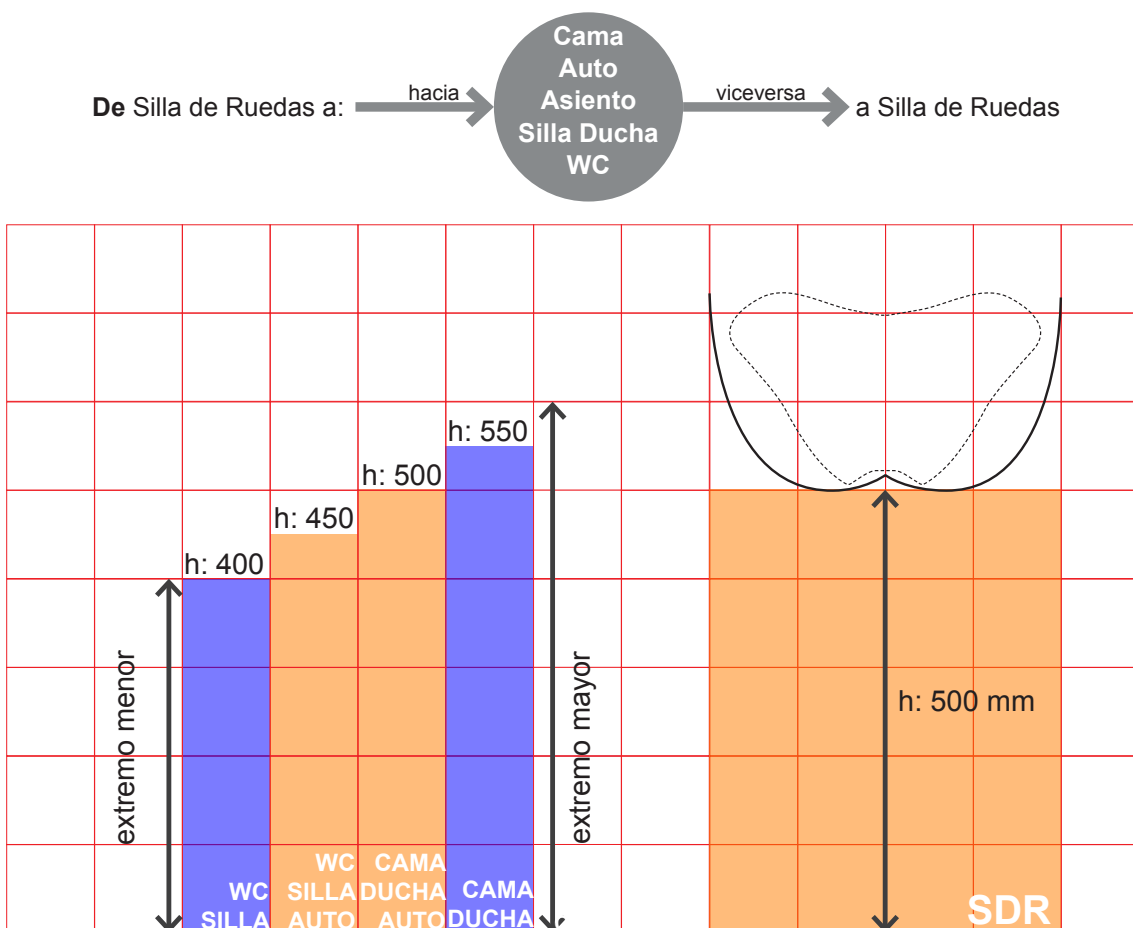


Figura 27: Gráfico Alturas Superficies.  
Fuente: Elaboración Propia

Automóvil



Cama



Baño



Imagen 21 a 29: Superficies de Transferencia En diferentes vistas. Fuente: Elaboración Propia

## POSICIÓN DE LAS SUPERFICIES AL TRANSFERIR

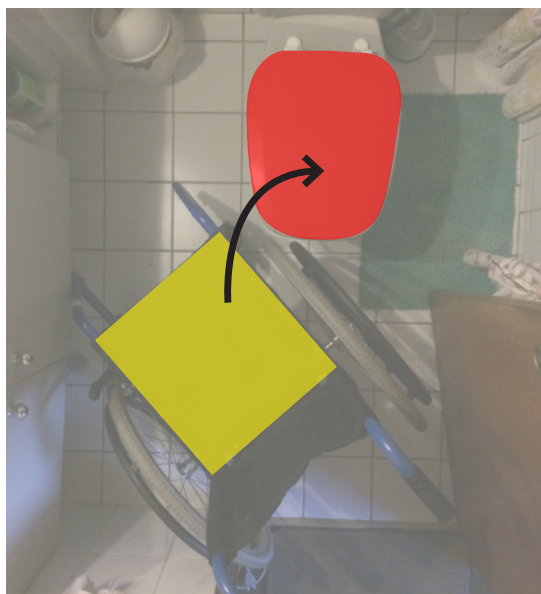
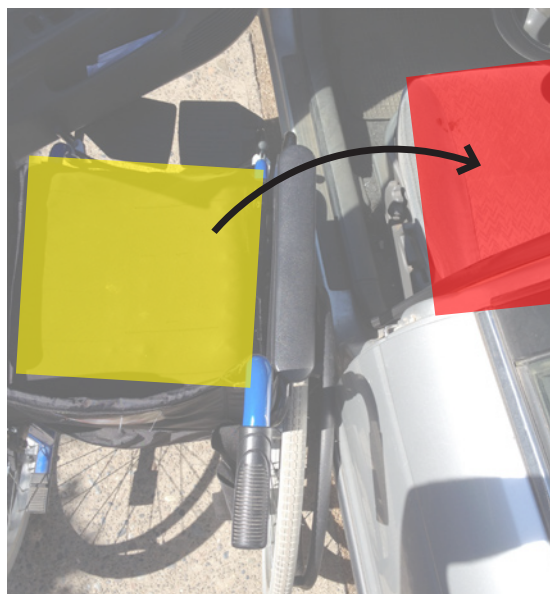
El posicionamiento de la SDR en relación a la otra superficie de transferencia varía dependiendo del espacio en donde estén situados y la morfología de la superficie a ser transferido.

El auto se considera como la zona de transferencia de mayor complejidad, ya que por el ángulo de apertura de la puerta la SDR no puede ser posicionada de

manera paralela para así poder generar una transferencia lateral, es por esta razón que la silla queda en posición oblicua.

Generando así dos formas claves para transferir, la primera es de posicionamiento Paralelo Derecho o Izquierdo y la otra de posicionamiento Oblicuo Derecho o Izquierdo, graficadas a continuación:

↓ OBLÍCUO ↓



↓ PARALELO ↓

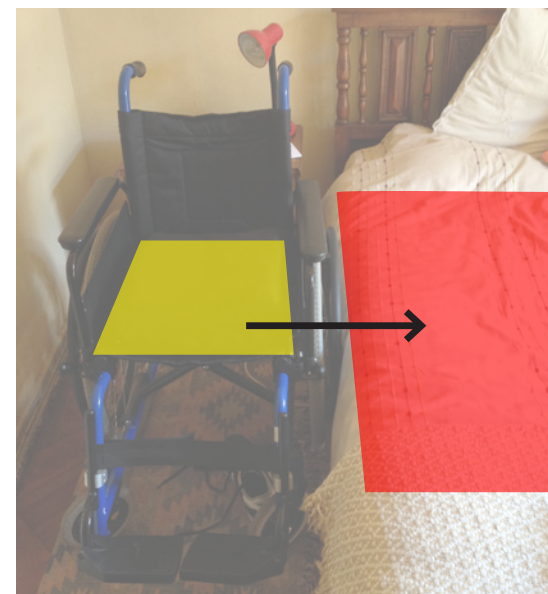


Imagen 30 a 32: Esquema posición de transferencias.  
Fuente: Elaboración Propia



## ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE LA TRANSFERENCIA: Del movimiento a la forma

Ya teniendo visualizadas las posiciones óptimas para efectuar la transferencia, es decir con la mínima distancia posible de separación entre las dos superficies, se ejecuta el movimiento de transferencia.

El movimiento responde a un traslado de la superficie "A" a la "B" mediante una rotación del cuerpo tomando como eje las piernas, debido a su inmovilidad, ver figura 29.

Para ejecutar esta acción los terapeutas recomiendan que el usuario se ubique lo más adelante del asiento para al rotar no pasar por sobre las ruedas, lo que puede generar lesiones.

A su vez se recomienda inclinar algo el cuerpo hacia adelante para desplazar el centro de gravedad y así facilitar al movimiento, esta inclinación es de suma importancia que se realice con mucho

cuidado, ya que al no tener control del tronco, aumentan las probabilidades de caídas.

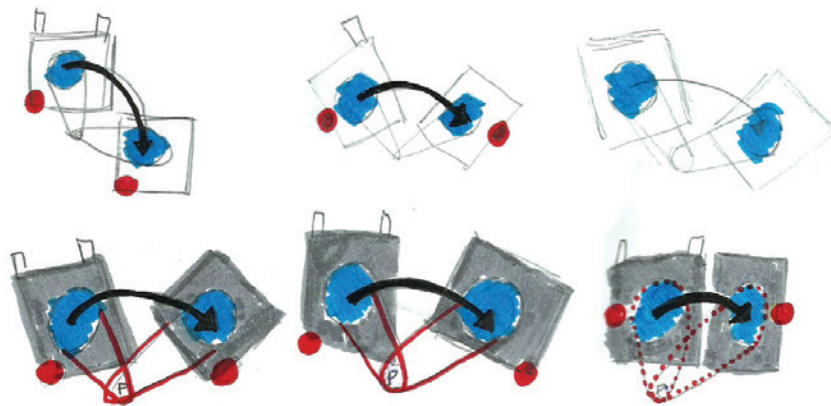


Figura 28: Croquis ángulos de transferencia.  
Fuente: Elaboración Propia

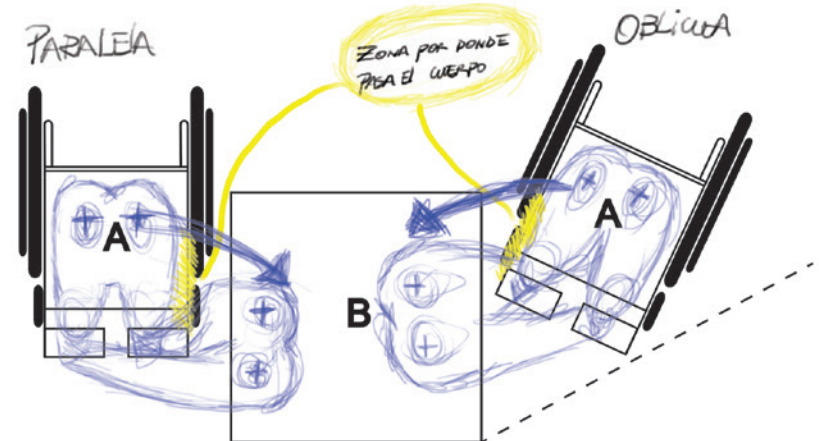


Figura 29: Análisis síntesis posición y .  
Fuente: Elaboración Propia

## ÁNGULO OPTIMO DE MOVIMIENTO

Finalmente se grafica el ángulo de rotación, ver figura 30. En este punto se analizará el trazado del movimiento en tres instancias.

Se analizan las tres y se considera el intermedio. Para esto se utiliza como punto inicial la descarga de los isquiones, dato extraído de los resultados de la descarga de presión del cuerpo. (ver figura 13)

La primera de ellas Ángulo 1' se traza tomando como eje las piernas ubicadas en el apoyapiés de la silla, es decir al alineado al centro de la silla. El segundo, Ángulo 3', responde a las piernas ubicadas a un costado de la silla y el tercero, Ángulo 2' considera la mitad entre el primero y el segundo.

Se escoge el Angulo 2' como el promedio entre el Angulo 1' y el 3'. Y se denominará como Ángulo Óptimo de Rotación.

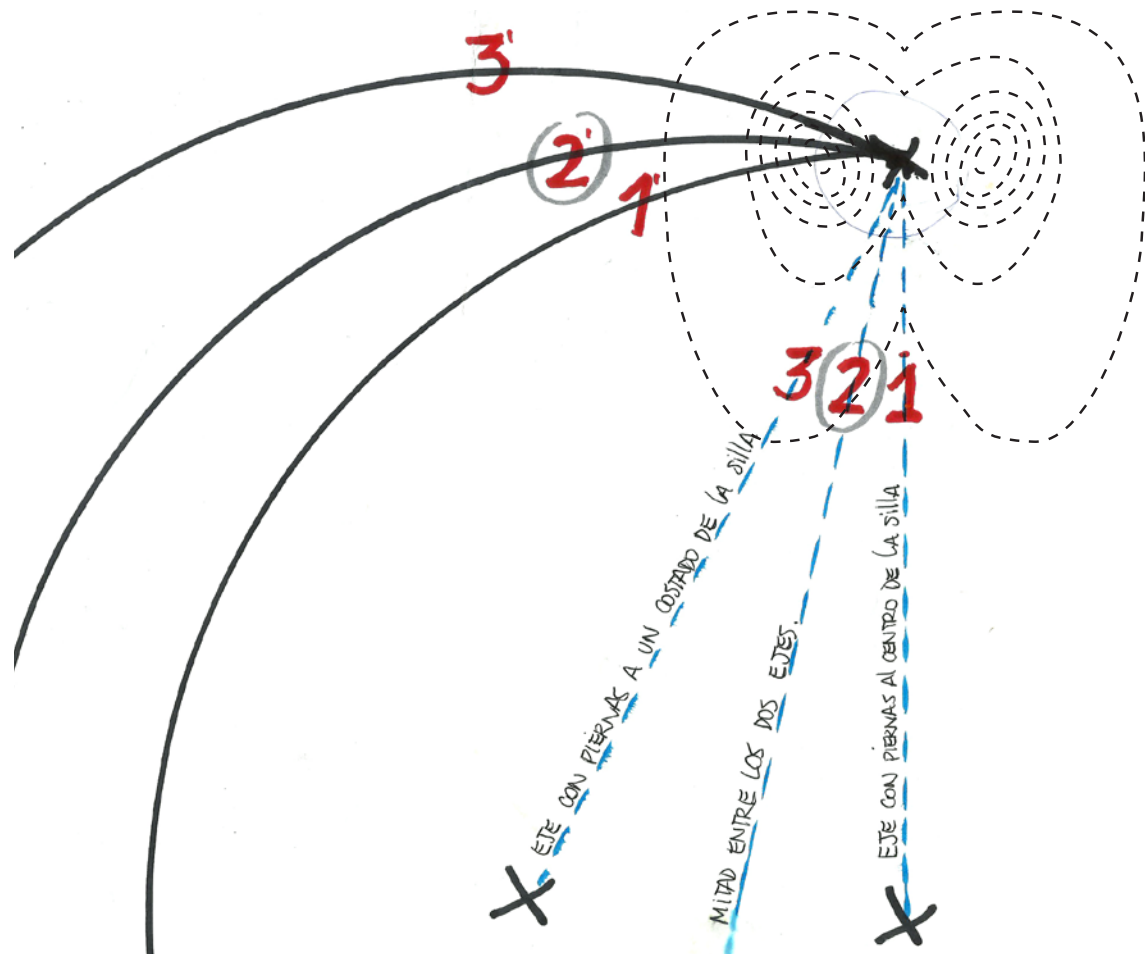


Figura 30: Tipos de ángulos que describe el usuario  
Fuente: Elaboración Propia

## DISTANCIA SDR-AUTOMÓVIL

Finalmente, para entender la situación en todo su espectro es que se estudian las distancias en planta de la SDR con el auto, para esto se grafica una unión estimada de los extremos más cercanos entre el asiento del auto y el de la silla de ruedas, para así generar un promedio que servirá como restricción de la forma ideal.

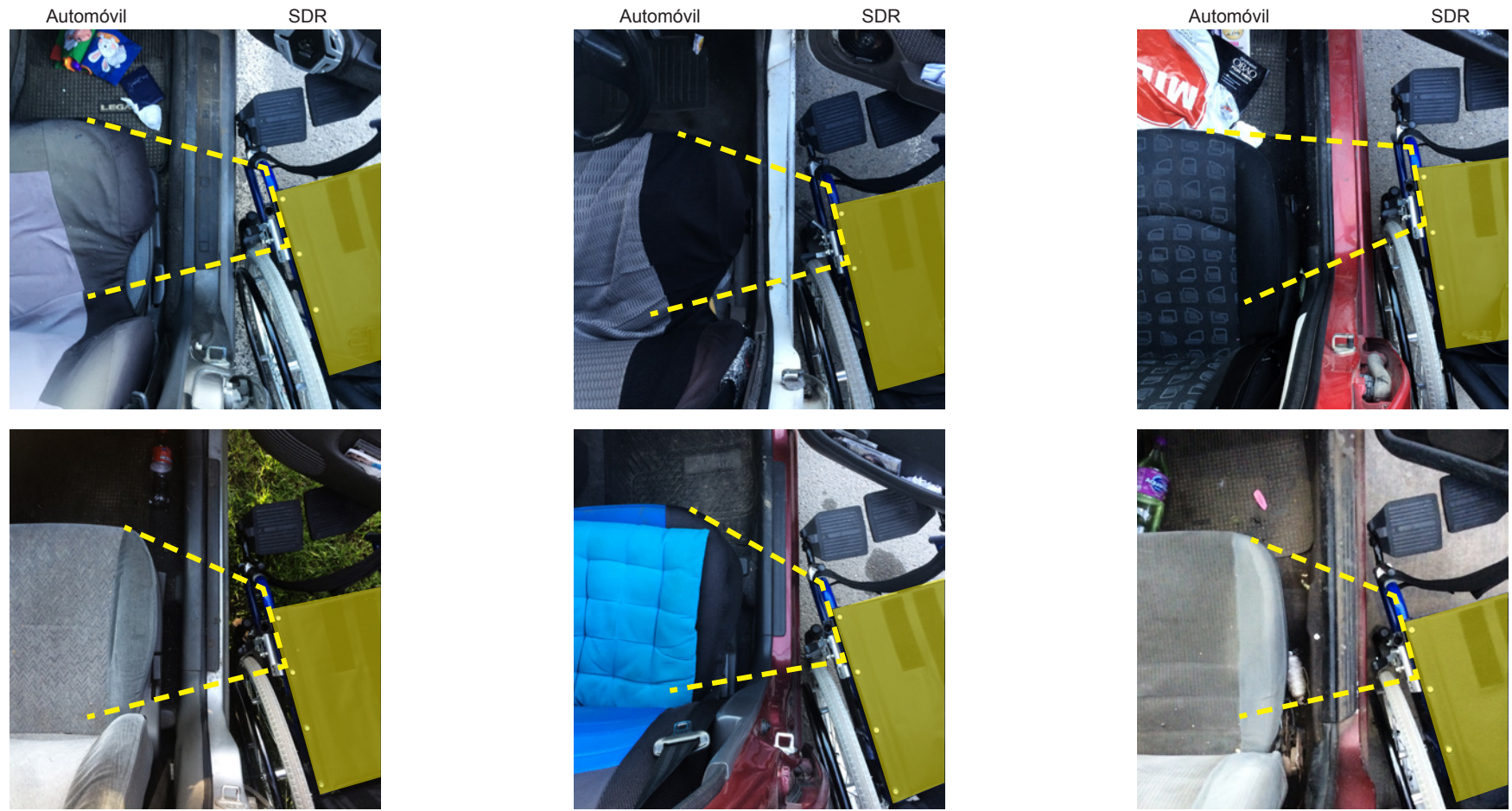
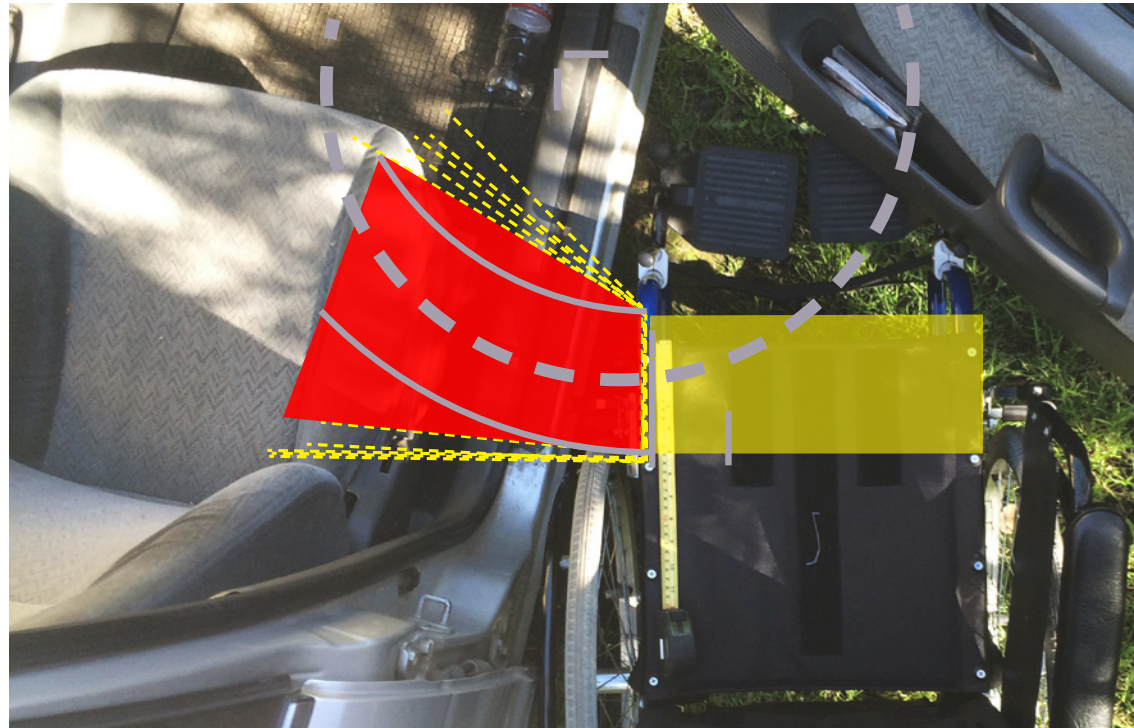
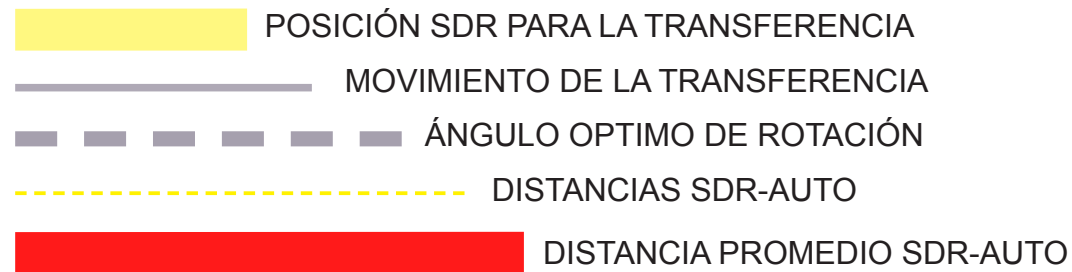


Imagen 33 a 38: Vista superior de SDR y Automóvil  
Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIÓN ANÁLISIS TRANSFERENCIA



Como conclusión de los análisis previos se desarrolla una síntesis de los resultados que se grafican a continuación, para eso se considera lo siguiente:

Posición oblicua de transferencia, movimiento del usuario al transferirse, ángulo óptimo de rotación y distancias promedio de SDR y auto.

El gráfico a continuación se usará como antecedente primordial para el desarrollo de la forma.

Imagen 39: Conclusión graficada  
Fuente: Elaboración Propia



## **CAPITULO III PROCESO DE DISEÑO**



## **Propuesta Conceptual**

Propongo construir lo enaltecedor a través de la facilitación de la autonomía, mediante formas sintetizadas de los referentes de admiración del usuario

## **Usuario Objetivo**

Este proyecto está pensado para adolescentes, es decir, entre 13 y 19 años, de sexo masculino, con lesión medular torácica entre T-5 y T-11, sin compromisos cognitivos.



## Leyes de la Simplicidad

Resulta de particular utilidad considerar las leyes de la simplicidad postuladas por Maeda, que recopilan una serie de principios a través de los cuales es posible comunicar la naturaleza de un objeto de manera eficiente, en función de resaltar aquellos aspectos relevantes para su utilización.

De esta manera, la primera ley de Reducir, plantea la necesidad de decidir sobre la existencia de partes de dudosa utilidad para el desarrollo de la actividad principal, de esta manera se busca dar cabida a aquello que es exclusivamente necesario para el cumplimiento del propósito original de diseño, evitando la incorporación de elementos que entorpezcan tal objetivo.

Esta ley se basa en tres principios. En primer lugar Estilizar, el cual plantea como virtud la capacidad de un objeto de conmover al usuario a través de una apariencia humilde que no ostente el valor de su utilidad, sino que por contrario, se perciba recatado, sorprendiendo en el uso a través de un desempeño satisfactorio y preciso.

El segundo principio es el de Ocultar, el cual alude a la utilidad de esconder las complejidades cuya evidencia no es necesaria para la realización del propósito

de diseño, remitiéndose a comunicar únicamente aquellos aspectos relevantes para que el usuario pueda interactuar efectivamente con el objeto.

Finalmente, el principio de Integración ofrece una visión de equilibrio, dando importancia a cómo los objetos son percibidos por los consumidores y cuáles son las cualidades que significan valor para ellos. En ese sentido, este principio responde la necesidad de resaltar el valor en los detalles perceptibles por el usuario ya que en estilizar y ocultar, se limita la percepción de valor en los componentes no participantes aparentemente.

## ESTADO DEL ARTE

Para configurar una postura crítica frente a lo que hay y se está desarrollando es que se realiza el estudio del estado del arte en dos tópicos, el primero relacionado a las sillas de ruedas, identificando lo que ocurre en el mercado nacional y las tendencias de desarrollo de proyectos a que reflejen innovación en planos funcionales y estéticos, y el segundo relacionado con la transferencia, evaluando los productos usados actualmente en el mercado nacional y a proyectos de innovación que trabajen con este tópico, para finalmente realizar un mapa de los productos para estudiar sus atributos.

# ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

## SILLAS DE RUEDAS: Mercado Nacional

Las SDR utilizadas por el usuario son las prescritas por instituto Teletón o SENADIS, por parte del Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile.

Estas corresponden a SDR Estándar marca Muller o Meyra, a continuación se presentan las dos

**MULLERO**



Imagen 41: Silla Muller 2016 Prescrita por Teletón  
Fuente: rehacare.cl

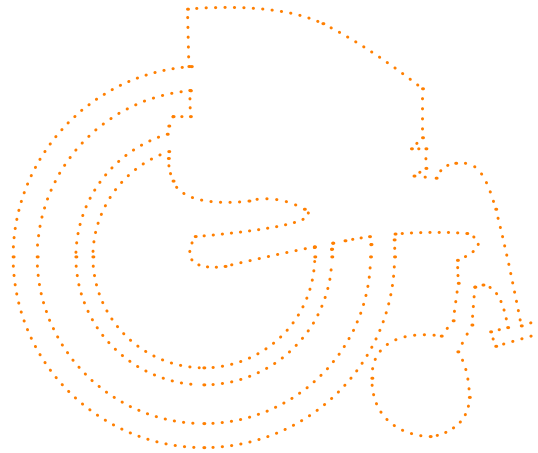


Figura 35: Proyecto  
Fuente: Elaboración Propia

**MEYRA**



Imagen 42: Silla Meyra 2016 Prescrita por SENADIS  
Fuente: SENADIS

Algunos de los clientes de Meyra y Muller:



Figura 36: Clientes  
Fuente: Google

## ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

# SILLAS DE RUEDAS: Proyectos externos



Elección del usuario



*Vortex Wheelchair*

*Diseñada en fibra de carbono, ganadora del Good Design Award del 2011. Representa la fuerza en su diseño y liviandad en su uso. Es a su vez la escogida por el usuario en estudio, en base a una encuesta de gustos de los proyectos presentados en el estado del arte. Los conceptos mencionados por los usuarios que avalan su elección fueron:*

- Más creíble
- Más moderna
- Linda y accesible a la casa
- Cómoda
- Práctica

Imagen 43  
Fuente: good-design.com



reddot



*LFC Wheelchair*

*Diseñada por Amos Winter, profesor del MIT. Contiene dos palancas de propulsión con las que el usuario puede modificar la marcha, fue fabricada para terrenos irregulares solucionado problemas de desplazamiento de muchos usuarios.*

Imagen 44  
Fuente: en.red-dot.org



*Go Chair por Benjamin Hubert*

*Prototipo diseñado por Benjamin Hubert y su agencia Layer, es considerada la primera silla de ruedas fabricada a partir de la impresión 3D a la medida del usuario. Trabajando directamente con el usuario y su fisonomía. La intención de Hubert es eliminar el estigma asociado con la silla de ruedas como dispositivo médico. El aro propulsor cuenta con un sistema táctil de mejor empuje que se adecua con unos guantes especiales. (Catalogo diseño.com)*

Imagen 45  
Fuente: Core77.com



*Slorance 'S carbón black*

*Diseñada por el mismo usuario, es un proyecto de innovación en estética y significados, la función se mantiene pero se propone "moverse con estilo". Pesa 8.5 kg y está diseñada con fibra de carbono*

Imagen 46  
Fuente: designboom.com



*CSEI Evo*

*Silla de Ruedas fabricada en Fibra de Carbono, hecha en Italia. Su diseño presenta la liviandad de la fibra de carbono y la simpleza de la forma refleja su aparente fácil uso. Contiene guardafango y espaldar bajo.*

Imagen 47  
Fuente: designboom.com



*Mobi Wheelchair*

*SDR eléctrica y plegable, fue diseñada para ser transportada de forma rápida, contiene tecnología Segways para mantener el centro de gravedad lo que autobalancea la silla. Corresponde solo a un modelo conceptual en vías de desarrollo.*

Imagen 48  
Fuente: mobi-chair.com

## ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

# TRANSFERENCIA: Mercado Nacional

Según lo investigado en los locales de venta de artículos ortopédicos en Santiago de Chile, como Lifante, RoMedic, Ortopedia Nacional, Theoduloz y Biomed, además de la información extraída del Catálogo de Prescripciones de Ayudas Técnicas realizado por el SENADIS y los datos extraídos mediante entrevistas realizadas a los usuarios y los expertos claves, existen dos elementos externos que son utilizados para las transferencias, el primero de ellos es la Tabla de Transferencia y el segundo el Tecele o Elevador.

A continuación se hará un análisis de los dos elementos evaluando los siguientes puntos:

Tamaño: Grande / Pequeño  
Peso: Pesado / Liviano  
Costos: Alto costo / bajo costo  
Inestabilidad: Alta inestabilidad / Baja inestabilidad  
Asistencia en su uso: Alta asistencia / Baja asistencia  
Probabilidad de caídas: Altas probabilidades / Bajas probabilidades  
Complejidad en su uso: Complejo de usar / No complejo de usar  
Probabilidad de lesiones zona sacra: Altas / Bajas

### Tecele o Elevador



Figura 37: Tecele o Elevador  
Fuente: Elaboración Propia

### Tabla de Transferencia

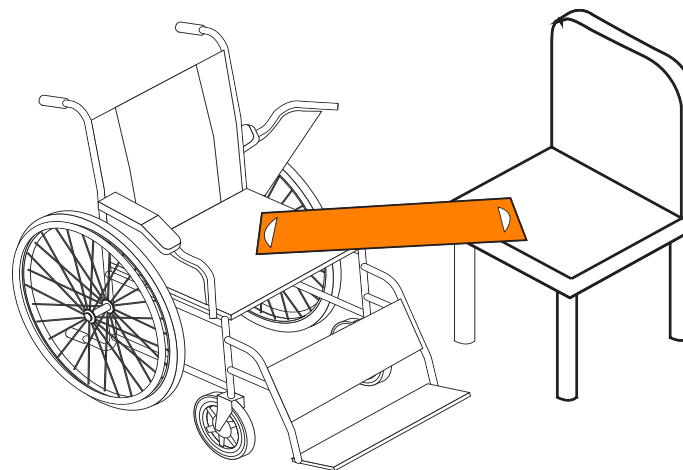


Figura 38: Tabla de transferencia  
Fuente: Elaboración Propia

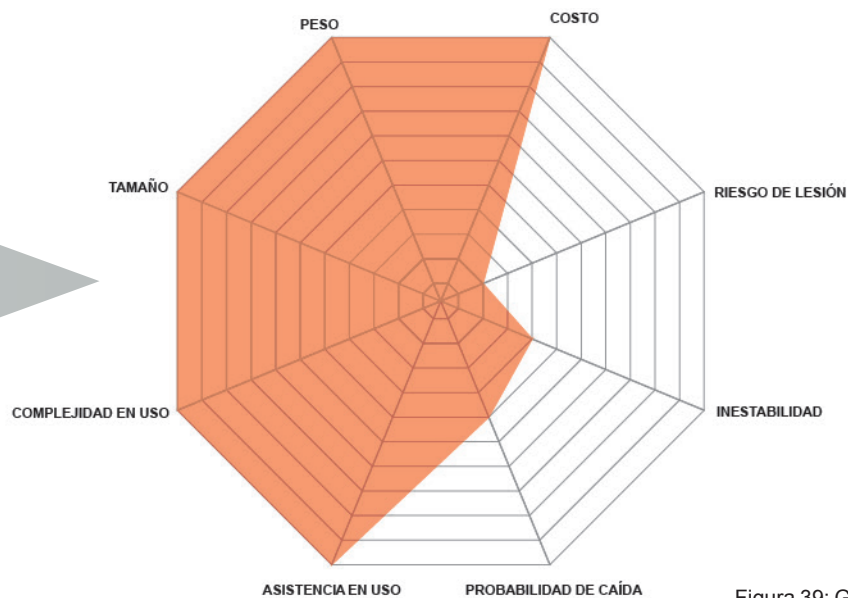


Figura 39: Gráfico Atributos Tecla  
Fuente: Elaboración Propia

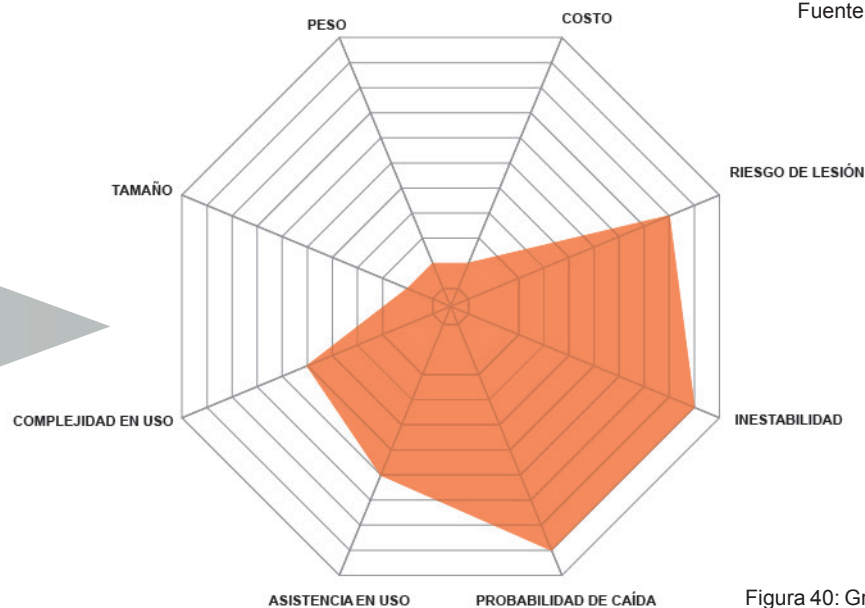


Figura 40: Gráfico Atributos Tabla  
Fuente: Elaboración Propia

En relación a las prioridades del usuario manifestadas para los requerimientos del diseño, el Tecla cumple de mejor manera que la tabla en aspectos de seguridad y riesgos de lesiones sin embargo su excesivo costo, tamaño, complejidad y asistencia en su uso lo hacen de una ayuda técnica de bajo uso, o relegado a estratos socioeconómicos más elevados donde hay mayor espacialidad en el hogar y mejores ingresos económicos.

Esta ayuda técnica se usa bastante en hospitales e instituciones médicas, pero son estacionarias. Por lo que no responde a la practicidad buscada para el usuario.

A diferencia de esto la tabla carece de seguridad y presenta mucha inestabilidad en su uso lo que conlleva a mayores riesgos de caídas y lesiones. Entendiendo que el miedo a caerse es de gran importancia para el usuario, hacen que la tabla no cumpla de manera eficiente su objetivo.

Sin embargo, esta cumple de mejor manera en aspectos de practicidad, por lo que toma como referencia y se trabaja su estabilidad y seguridad para hacerlo de un objeto de mejor uso.

# ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

## TRANSFERENCIA: Proyectos externos



red dot

### Independiente



Slide Wheelchair

Proyecto para la transferencia e ingreso por detrás, concepto opuesto a lo convencional. Se proyecta para un uso de forma totalmente independiente, el proceso de conceptualización nace del cuestionamiento de porque la silla de ruedas tiene que verse como una silla, el proyecto fue hecho para jóvenes para un mayor beneficio de independencia desde más pequeños. Ganador del Red dot 2013 para el diseño de concepto.

Imagen 49  
Fuente: en.red-dot.org



Posta: Seat Transfer Assist

El proyecto, diseñado por Peter Short, funciona como asistente de transferencia en aviones, actuando como intermediario entre la silla de ruedas y el asiento del avión. Si bien tiene que ser trasladado por terceros ya que no cuenta con ruedas de propulsión, entrega un sistema de deslizamiento por rieles internos que facilitan la transferencia independiente.

Imagen 50  
Fuente: youngdesignawards.com.au



ezSlide Concept Wheelchair

Prototipo de Silla de Ruedas para la transferencia, el objetivo es eliminar la asistencia y los esfuerzos en la transferencia. El concepto responde al uso del espaldar como superficie de transferencia, abatiendo para un traslado hacia atrás.

Imagen 51  
Fuente: designboom.com

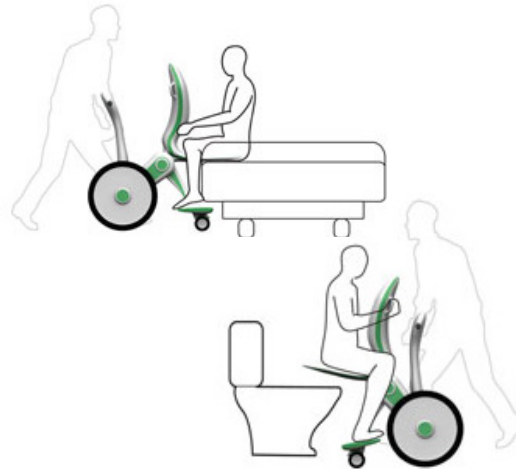


## Asistido



*Lady Shifting - Assisted Mover*

*Accesorio para la transferencia de usuarios desde la silla de ruedas a la cama mediante el uso del principio de la palanca trabaja en conjunto con el peso del usuario para facilitar el movimiento, debe ser asistido para su uso.*



*Silla de ruedas IX Transfer System*

*Concepto de diseño creado por Liren Tan, Tan Jun Yuan & Lim Yi Xiang para el área hospitalario para transportar pacientes, funciona con un mecanismo interno de engranajes accionado aprovechando el peso del usuario y el agarre del tutor. El mecanismo disminuye los esfuerzos físicos al momento de la transferencia.*



*Sliding Wheelchair*

*Proyecto que trabaja con el traslado asistido por terceros mediante la regulación de la altura y un asiento movable.*

Imagen 52  
Fuente: yankodesign.comv

Imagen 53  
Fuente: medgadget.com

Imagen 54  
Fuente: tuvie.com

## Jerarquización de necesidades del usuario

Después de tener definido los antecedentes más importantes del proyecto, de haber estudiado el problema y definida la situación actual en relación al estado del arte, es importante delimitar las consideraciones relevantes que darán pie para el desarrollo de la forma.

Los requerimientos se basarán a su vez en el levantamiento de información mediante el estudio etnográfico del usuario, en donde se identificaron sus necesidades significativas y en base al análisis comparativo pareado propuesto por Osgood, C. se jerarquizarán.



Figura 41: Jerarquización Importancia usuario  
Fuente: Elaboración Propia

## Requerimientos de Diseño

### 1. Transferencia

La propuesta debe contar con un sistema que no comprometa la salud ni la integridad del paciente para transferirse de la silla de ruedas a otro lugar, sin asistencia. El paciente debe estar con el cuerpo apoyado en todo momento, es decir, que no tenga que alzar el cuerpo, ya que necesitaría de asistencia.

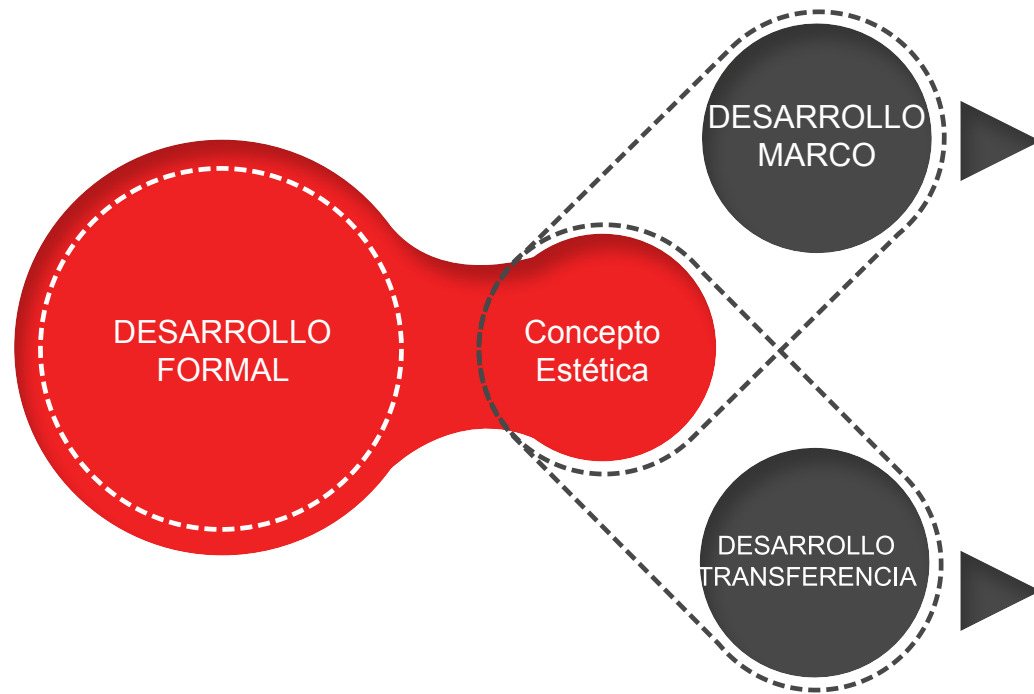
### 2. Postura Sedente

El uso de esta propuesta no debe alterar la postura definida por la indicación médica, la cual mantiene el usuario actualmente.

### 3. Forma

En los aspectos formales se exige que no tenga bordes pronunciados o filudos que puedan dañar e interrumpir el desplazamiento.

## PROCESO DE DISEÑO



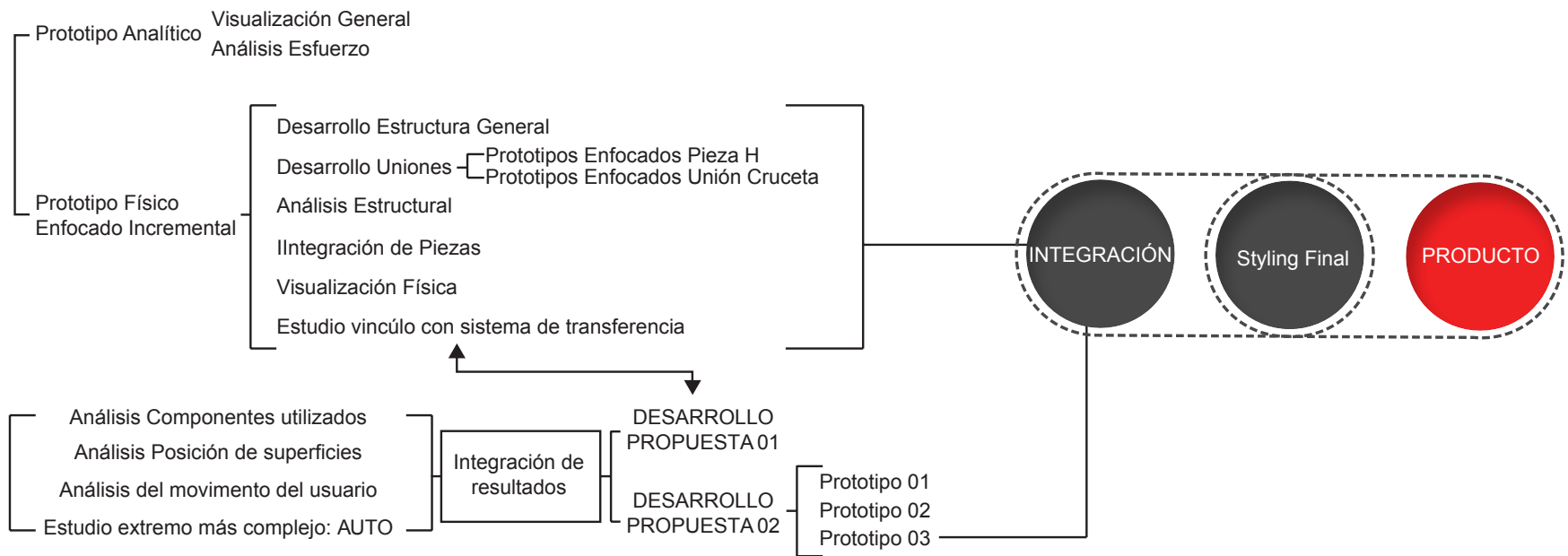


Figura 43: Proceso de diseño  
Fuente: Elaboración Propia

# HACIA UN NUEVO SIGNIFICADO: Concepto visual

En Chile, el deporte está directamente relacionado con el fútbol y los medios de comunicación masiva lo avalan.

Según el Consejo Nacional de Televisión, el 93,9% de los chilenos dice que ve televisión mediante la TV abierta nacional no pagada (la muestra se basó en porcentajes de "sí" de los entrevistados) y el promedio de consumo en tiempo es de 3 hrs diarias y dentro del orden de dedicación a los temas es el siguiente

(en orden descendente); farándula, delincuencia y temas policiales, política, fútbol, asuntos internacionales, otros deportes, etc.

Con respecto a las tendencias de búsquedas, Google recopila mediante Google Trends las consultas mas populares por año. Dentro de estas búsquedas las relacionadas con el fútbol estan entre las primeras 8 el año 2013, y el año 2014 y 2015 en segundo lugar.

En relacion al usuario en estudio, dentro de las diversas estrategias para mejorar la condición del adolescente durante su proceso de rehabilitación, la vinculación a las actividades deportivas ayuda de gran manera a superar las dificultades, ya que logran desarrollar nuevas habilidades y destrezas, aprenden a controlar el cuerpo, reciben reconocimiento y admiración, esto les genera tranquilidad y distracción y fortalecen las redes sociales.



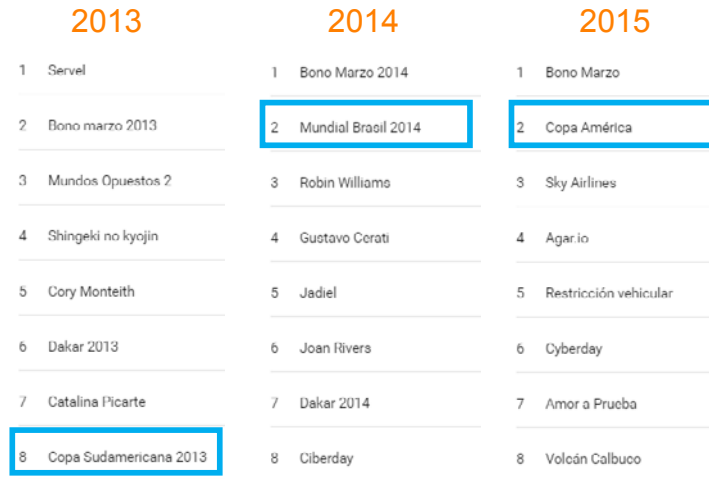
Figura 44: Moodboard concepto  
Fuente: Elaboración Propia

## Estereotipos de admiración

Dentro del proceso de IBM, se estudió en profundidad el usuario masculino en base a sus anhelos y expectativas, en donde se destaca una constante en los adolescentes con respecto al gusto por el fútbol, validándose al pertenecer a un equipo y compartiendo sus ideas y aficiones mediante las redes sociales con sus amigos. Debido a su situación de discapacidad, pasan mucho tiempo en las casas por lo que adoptan la tecnología como prioridad generando una alta dependencia a ella.

Así por lo tanto se establece que admiran los estereotipos del futbolista actual: en base al éxito y la fama, sobretodo a personajes de estratos socioeconomicos mas bajos que han logrado el éxito. Estos rasgos admirados expresan lo que el adolescente considera legitimo de alcanzar ya que responde a sus expectativas, intereses y motivaciones, por lo que tratan de parecerse a ellos lo mas que puedan, imitando sus cortes de pelo, la ropa que usan, los estilos musicales, etc.

Dentro de los objetos que usan los futbolistas se destaca el auto como referente de representación máxima de éxito y triunfo.



Google Trends

Figura 45: Tendencia Busqueda  
Fuente: Google Trends

**“Algunos de los productos más exitosos se han adoptado debido a que han logrado satisfacer las necesidades emocionales que eran más importantes para su contexto de uso.” (design for emotion, Trevor van Gorp – Edie Adams)**



Figura 46: Tendencia Busqueda  
Fuente: Google Trends

# El auto como representación del éxito

## Paleta Cromática



Dominante                      Mediator      Tónico

7                                      : 2                      : 1 : 1



Figura 47: MoodBoard Concepto Visual  
Fuente: Elaboración Propia



## Síntesis geométrica

Líneas afilada, superficies angulosas, extremo delantero en flecha, superficies rectas de transiciones curvas, transición de rectas por dos carriles, doble curvatura para la generación de superficies con cualidades estructurales, superficies planas con un relieve pronunciado, contraste de dos colores y formas achatadas y aerodinámicas.

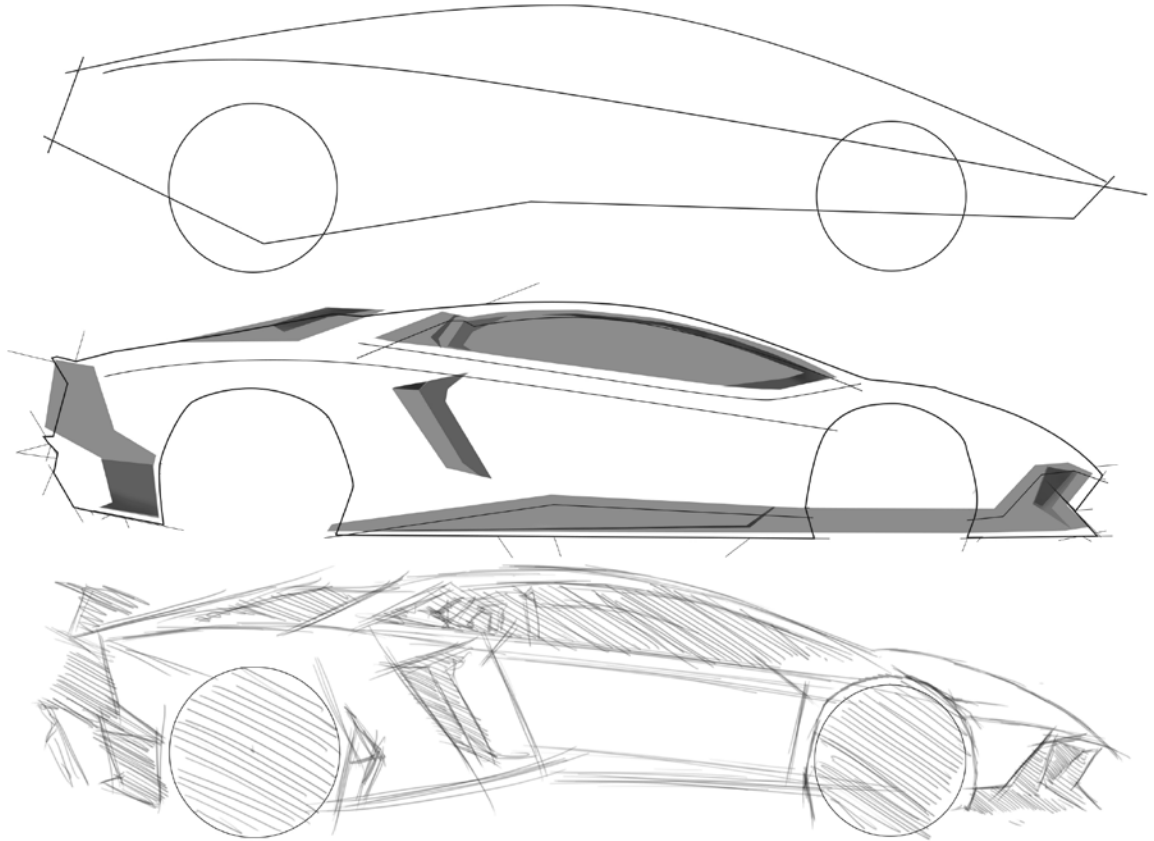


Figura 48: Síntesis Geométrica  
Fuente: Elaboración Propia





Imagen 55: Lamborghini Aventador. Fuente: [www.autobild.es](http://www.autobild.es)




# GÉNESIS FORMAL

FUEGO:   MASCULINO

↳ CREACIÓN  
NACIMIENTO  
PRINCIPIOS  
LUZ  
ALEGRÍA.



FUNAS:  FUERZA  EGO.

FUEGO  
APIES:   
LEO:   
SOPITANIS: 

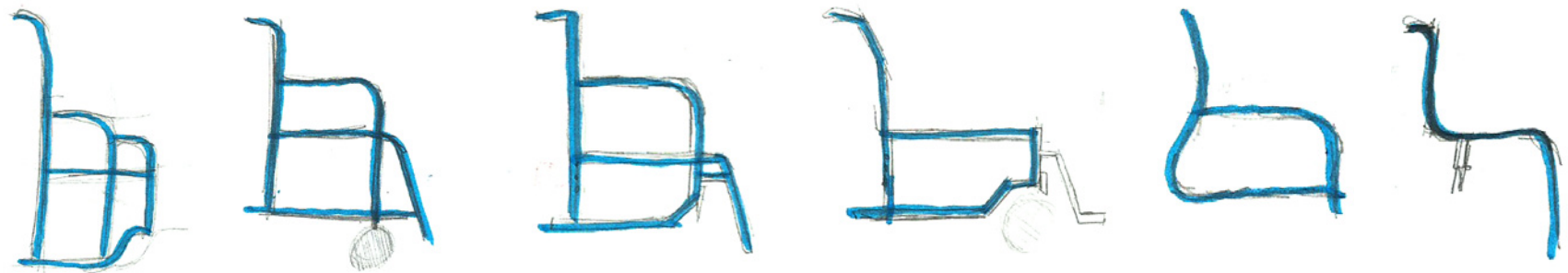


Figura 48: Croquis exploración Formal  
Fuente: Elaboración Propia

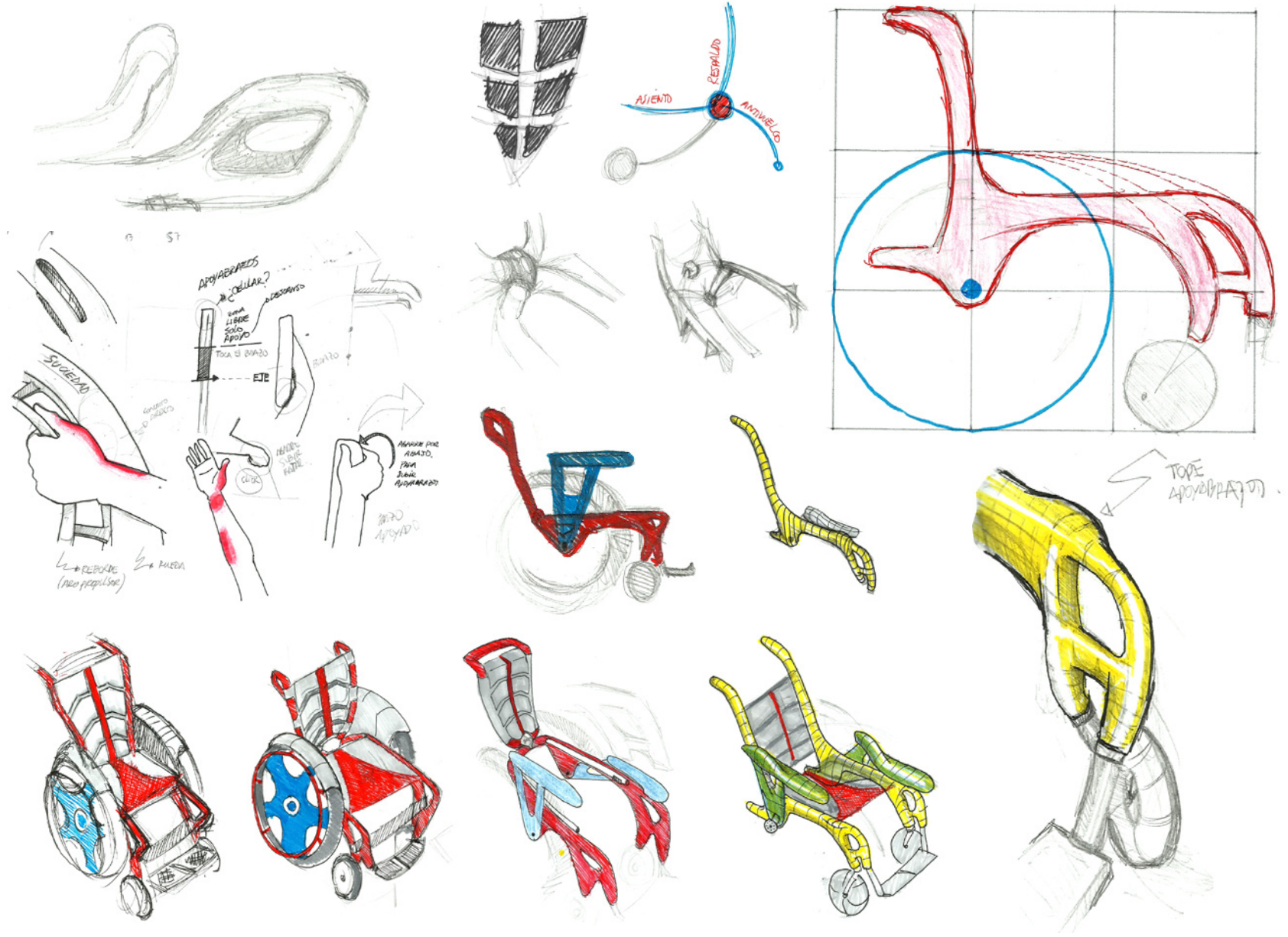


Figura 49: Croquis exploración Formal  
Fuente: Elaboración Propia

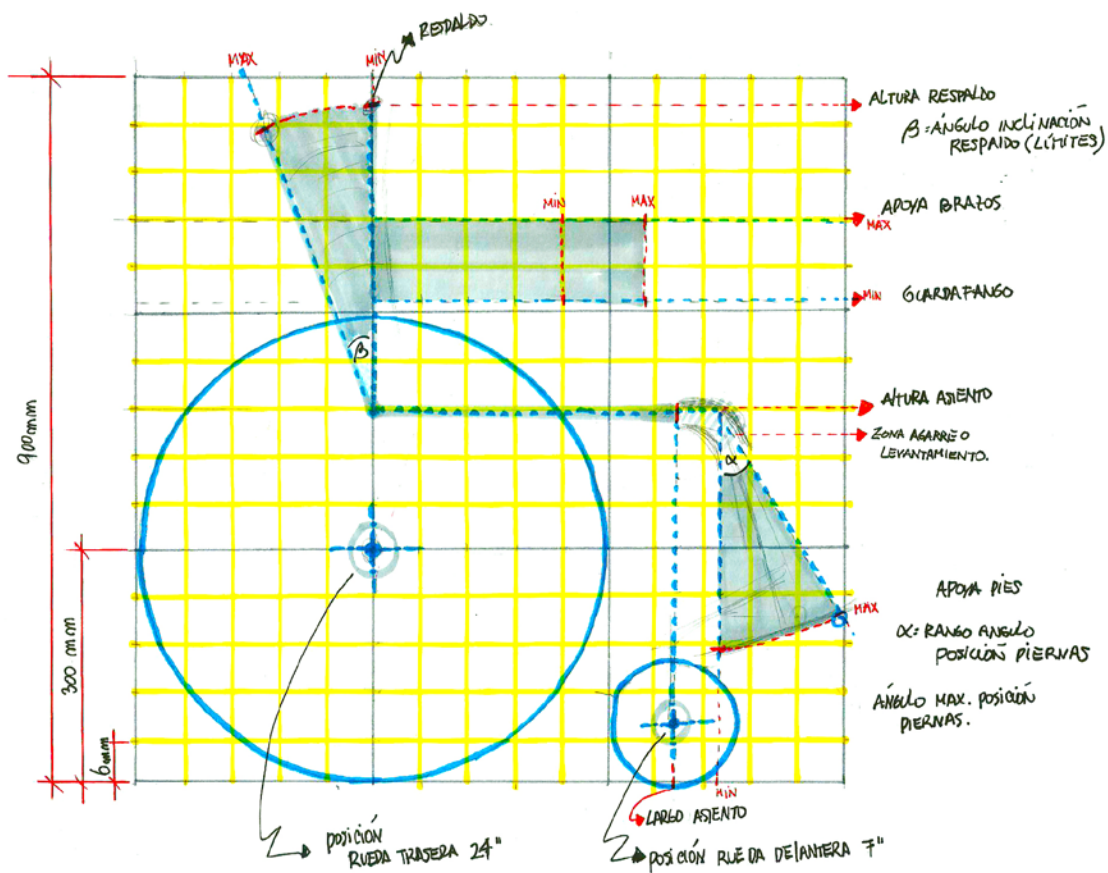


Figura 50: Esquema Estructura SDR  
Fuente: Elaboración Propia

La primera Silla de Ruedas data del 1932, como se mencionó previamente, lo que hasta hoy, 2016, significan 84 años de ciclo de vida de este producto, que aunque presente modificaciones en su estructura mantiene relativamente los mismos principios tecnológicos y funcionales, lo que ha generado un producto altamente conocido y validado en su función.

Por lo tanto acorde a lo planteado por Levitt, sobre la importancia del styling en un producto que ya tiene un ciclo de vida maduro, es de suma importancia el competir en apariencia y estilo como herramienta de diferenciación y propuesta de valor simbólico que refleje las necesidades del usuario apostando a nuevos consumidores o estimulando a que los consumidores reconozcan más fácilmente los productos. (Person, O)

Por lo tanto para comenzar a desarrollar la forma del marco es que en primera instancia se analiza su estructura general y la ubicación de sus partes. Para comenzar se establecen como inamovible la altura, ancho y largo del asiento y la posición del eje de las ruedas con respecto a todo el sistema y se trabaja con los rangos de inclinación del espaldar y el apoyapiés así como también con el área óptima de posición del apoyabrazos.

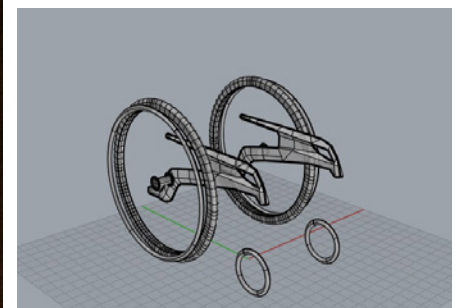
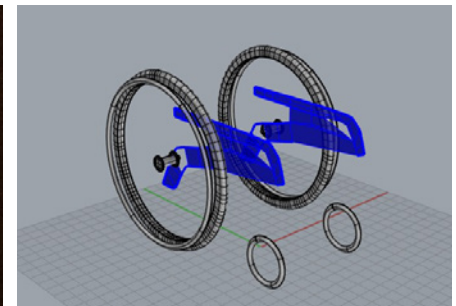
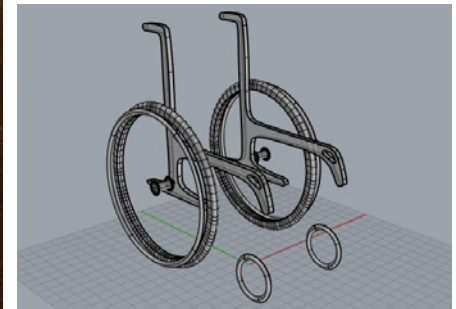
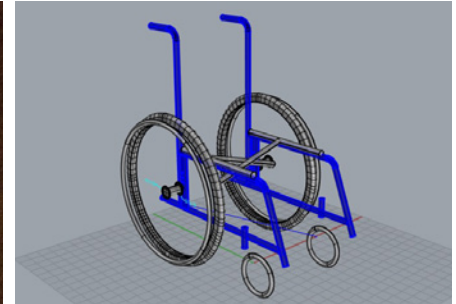
En las imágenes 55 y 56 se realizaron maquetas a escala 1:1 con la rueda aro 24". Las primeras modificaciones responden a dotar al marco de una forma más aerodinámica, para esto se elimina la barra inferior para vincular el eje de la rueda trasera con la punta superior derecha. Así responde de forma general a la geometría achatada y en forma de flecha de la propuesta estética.

Se considera que este vínculo conecte también la cruceta de plegado para así integrar todas sus piezas.

*“La manera más sencilla de alcanzar la simplicidad es mediante la reducción razonada.” (Maeda, 2006)*

Imagen 55 (↑) 56 (↓): Maqueta Marco 1:1  
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 57 a 60: Estudio forma, modelos 3D  
Fuente: Elaboración Propia



## Consideraciones de visibilidad: Factor Indicativo

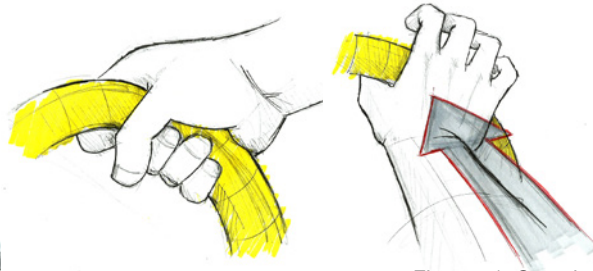
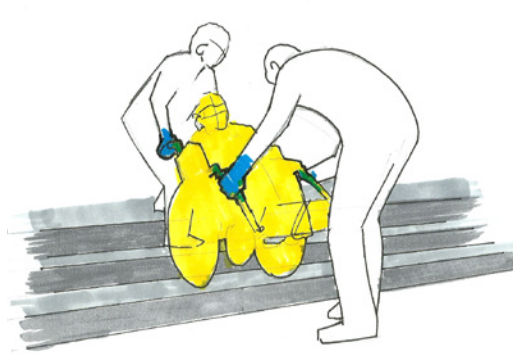


Figura 51: Croquis asa  
Fuente: Elaboración Propia

Para que el diseño sea efectivo, seguro y fácil de usar, es que en su forma se trabaja su valor indicativo, dotando al diseño de rasgos identificables y reconocibles al mirarlo. “Las parte idóneas deben ser visibles y deben comunicar el mansaje correcto” (Norman, D)

Para esto es que se estudia los otros usos que se le da al marco fuera de su funcionamiento principal como armazón.

Se identifican 3 situaciones en que una zona del marco se comporta como asa (ver figura 51).

La primera corresponde al traslado del usuario por 3ras personas por terrenos en donde el adolescente no se puede movilizar, como escaleras o peldaños.

La segunda responde al usuario al momento de la transferencia en donde usa el asa para generar una pulsación del cuerpo.

Y la tercera al momento de agarrar la SDR plegada para guardarla ya sea en el maletero del auto o en otro lugar.

Se propone en el diseño del marco unificar el asa solo en una zona, ya que se evidencia que los apoyapiés también son utilizados como agarre cuando la tercera toma la SDR y se considera esta práctica como insegura y de riesgo de lesión.

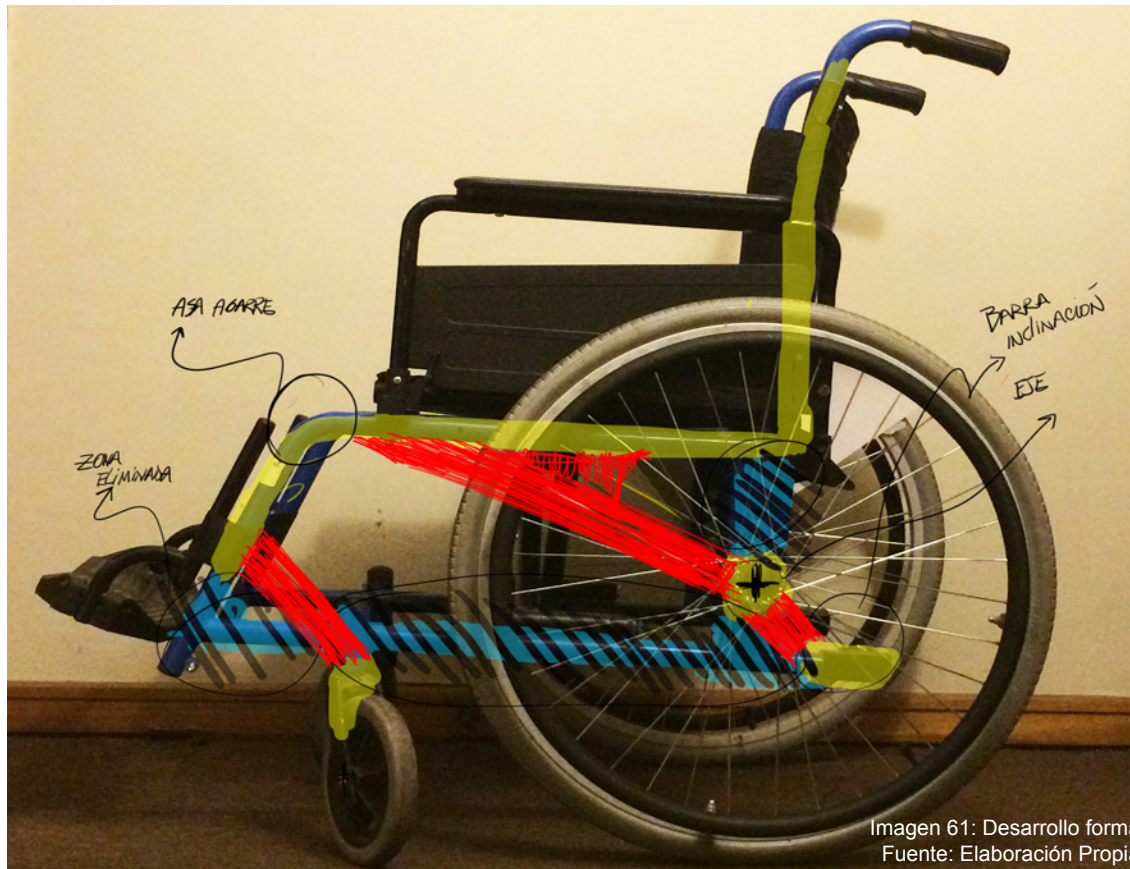


Imagen 61: Desarrollo forma  
Fuente: Elaboración Propia

## Consideraciones de visibilidad: Ocultar lo complejo

Dentro del análisis estético de las ayudas técnicas se visualizan muchos componentes de los productos que forman parte de aspectos funcionales del objeto, que están a la vista, los que no corresponden necesariamente a una interacción de uso con el usuario.

Dentro de la SDR estos componentes a la vista generan bastante ruido visual, como el caso de la cruceta de plegado, la cual forma parte solo del funcionamiento interno por lo que no es necesario que esté a la vista, así como también los rayos de la rueda.

Es por esto que como estrategia para estilizar la forma se manejará la visibilidad de los componentes. Para esto es que se oculta la complejidad de la cruceta de plegado, así se da visibilidad solo a los aspectos de uso esenciales para el usuario.

Esta superficie de ocultación participa también como vínculo entre la zona superior de contacto con el asiento y la zona inferior de contacto con las ruedas, actuando a su vez como estructurante físico en el plano vertical del marco.

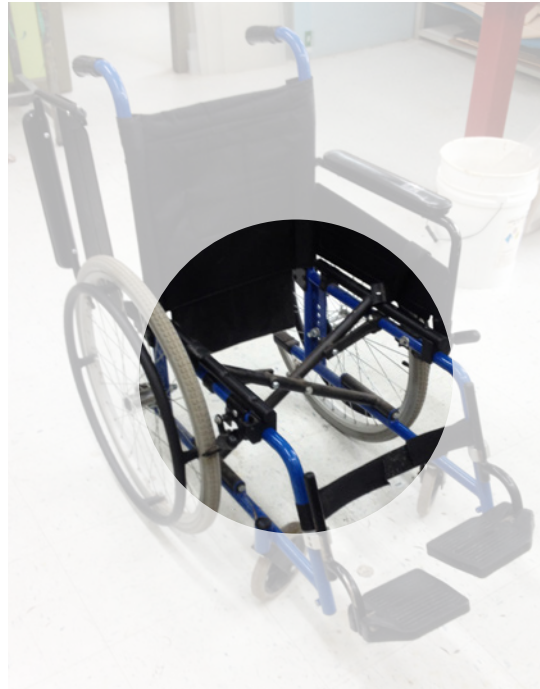


Imagen 62: Cruceta de plegado  
Fuente: Elaboración Propia

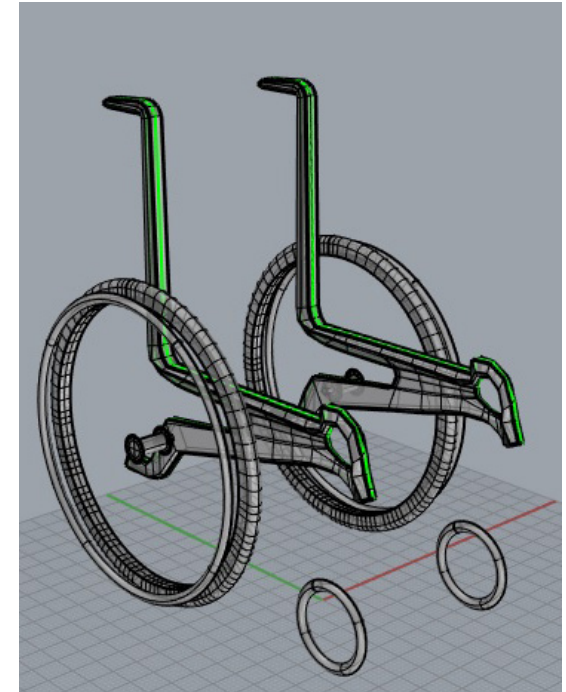


Figura 52: Representación Digital  
Fuente: Elaboración Propia

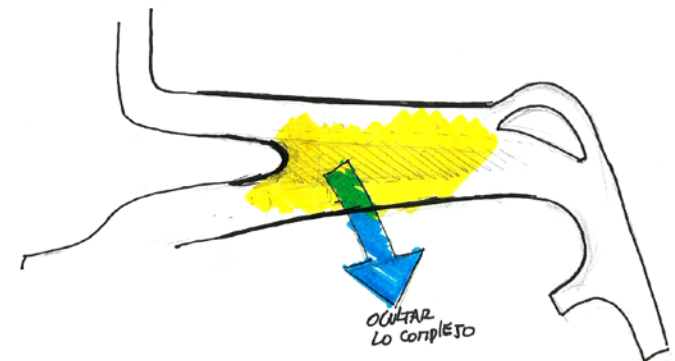
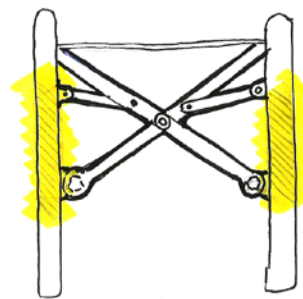
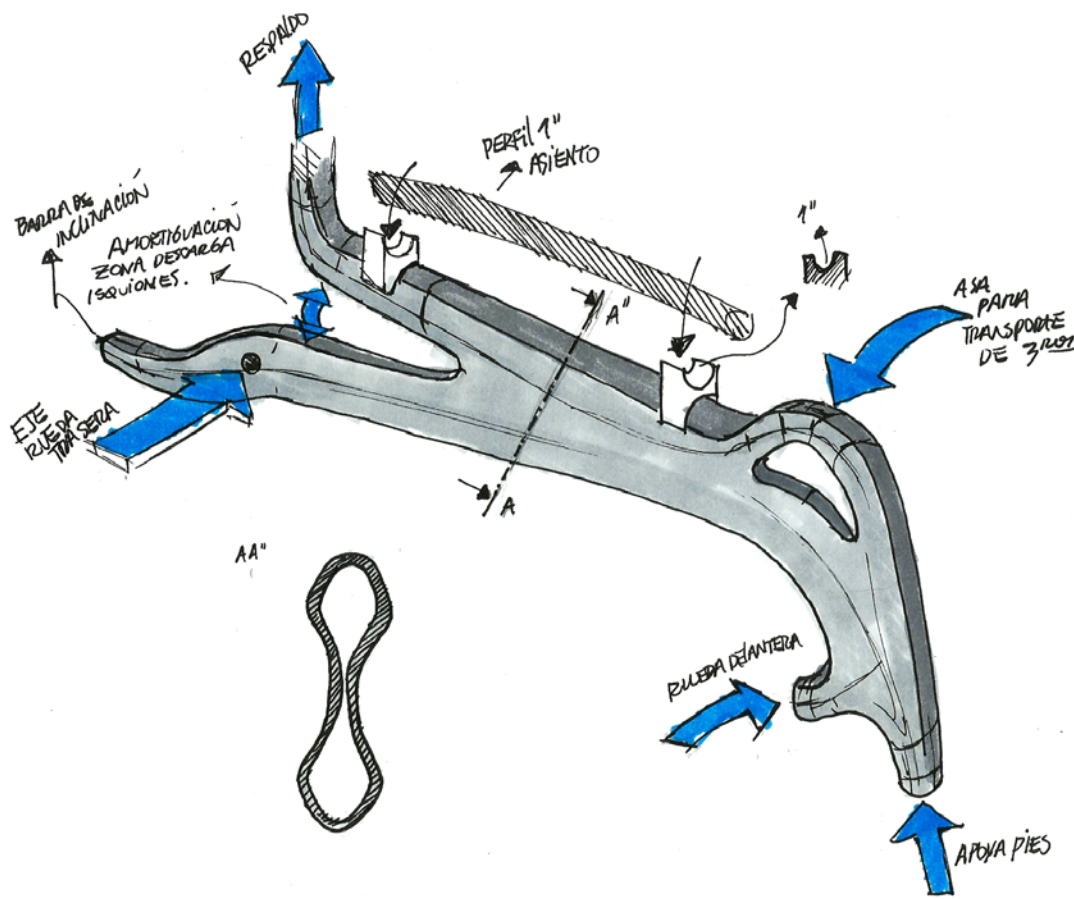


Figura 53: Croquis representación zona a ocultar  
Fuente: Elaboración Propia



Finalmente se obtiene un prototipo analítico como aproximación formal del diseño del marco, el que contiene las especificaciones vistas y analizadas previamente.

Como estrategia de la definición de la forma final, es que se decide construir un prototipo físico enfocado del marco en su proceso de diseño, con la finalidad de dar solución a aspectos formales no previstos mediante el prototipado analítico.

Se desarrollará paralelamente las piezas de vínculo del marco con el sistema de transferencia para reunir las finalmente.

Se considera, a raíz del tipo de prototipado, que algunos comportamientos no previstos pueden ser solo defectos del prototipo.

Figura 54: Croquis resumen forma  
Fuente: Elaboración Propia



## CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO FÍSICO

Se crea el modelo en poliestireno expandido de alta densidad (30kg/m<sup>3</sup>) mediante el corte por control numérico computarizado (CNC).

Se confecciona por una mitad reflejada y a su vez se divide en dos piezas, el marco inferior y el respaldo, las que posteriormente se unen con adhesivo de montaje para armar el marco completo.

El objetivo de hacerlo de este material, que posteriormente será laminado con fibra de

vidrio, es para su posterior mecanizado manteniendo el soporte interior, ya que laminando el molde en negativo se obtendría una pieza hueca lo que dificulta el proceso de mecanizado y esculpido.

Posteriormente se definen las zonas que serán mecanizadas, es decir perforadas para unir piezas. Las posiciones estimadas de vínculos y uniones se transfieren del estudio tipológico de los armazones de SDR.

En la zona superior del asiento se generan 4 perforaciones en el eje "X" distanciadas por 15cm c/u, correspondiente al vínculo con el asiento, el freno, el apoyabrazos y la unión interna con la cruceta de plegado, así como también una perforación en el eje "Y" ubicado en la zona trasera del asiento correspondiente a un vínculo con este.

Los insertos de la zona de abajo corresponden a la rueda trasera, a la cruceta de plegado, a la rueda delantera y al apoyapiés.



Imagen 63 (↑) 64 (↓): Modelo en poliestireno expandido  
Fuente: Elaboración Propia

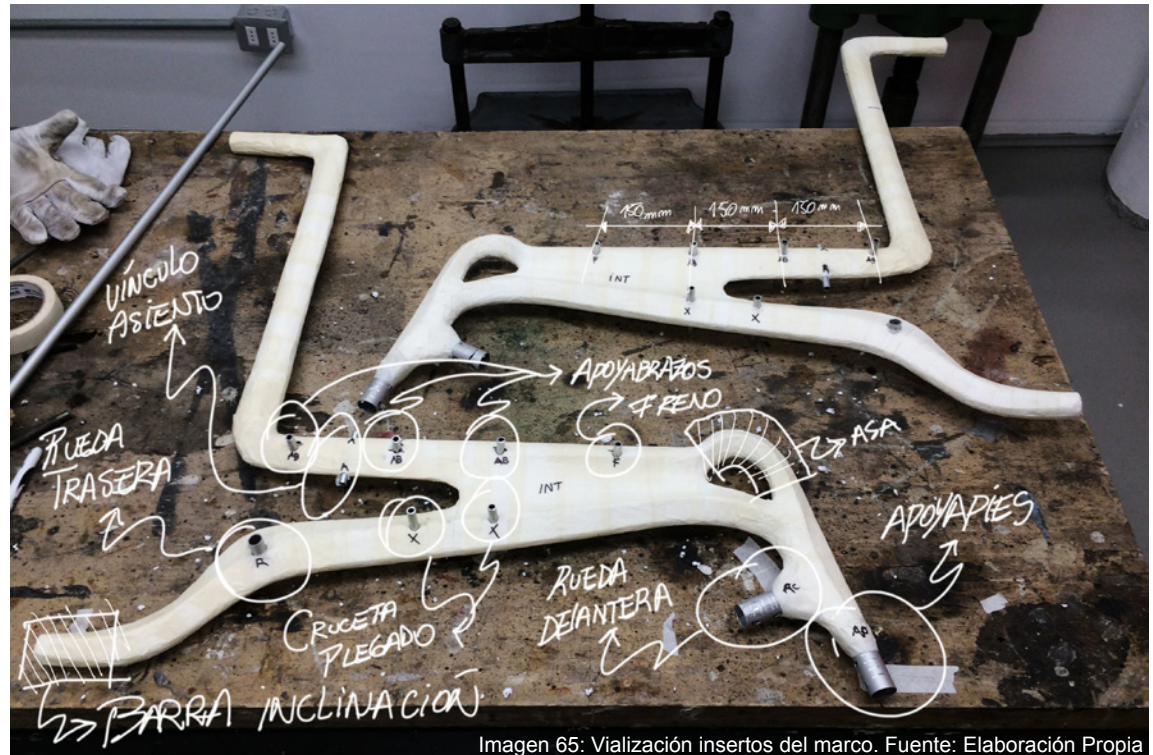


Imagen 65: Visualización insertos del marco. Fuente: Elaboración Propia

## VÍNCULO CON ASIENTO: CRUCETA DE PLEGADO

### Laminado

Después de tener definidos los insertos viene el proceso de laminado. El laminado con fibra de vidrio se realiza para reforzar el poliestireno expandido con el objetivo de comprobar las resistencias mecánicas de la pieza y su rigidez, asimilando a la fibra de carbono y al polietileno.

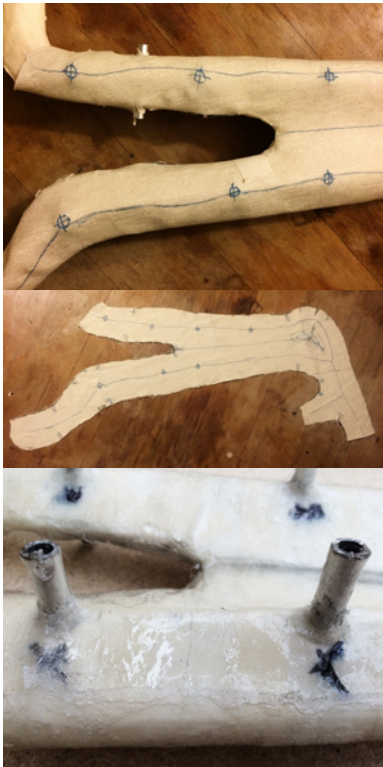


Imagen 66: Desarrollo Laminado  
Fuente: Elaboración Propia

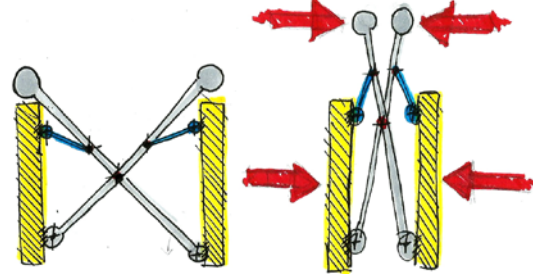


Figura 55 (↑): Croquis Sistema de plegado  
Fuente: Elaboración Propia



Imagen 66 (←) 67 (↑) 68 (↓): Desarrollo Cruceta plegado  
Fuente: Elaboración Propia

## Unificar vínculos al marco



Imagen 69 (←) 70 (↑): Vínculo de uniones al marco para el rotomoldeo  
Fuente: Elaboración Propia

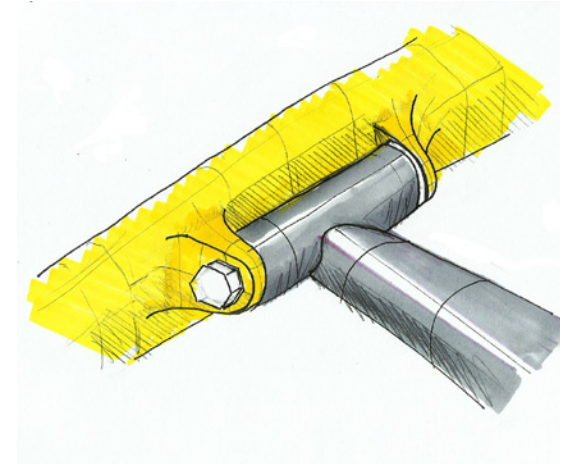


Figura 56: Croquis Vínculo de uniones al marco  
Fuente: Elaboración Propia

En respuesta el proceso productivo del marco, es decir mediante el moldeo por inyección o rotomoldeo, es que se unifican la mayor cantidad de zonas de vínculo, con el objetivo de optimizar su fabricación en la cantidad de procesos generando una pieza mas completa para su posterior mecanizado y armado.

El primero de estos vínculos corresponde al eje inferior de la cruceta de plegado, que corresponde a un perfil tubular redondo de 1" vinculado mediante dos pernos en sus extremos.

Para permitir la óptima rotación del eje se refuerzan los vínculos, después de ser mecanizados (perforados) con un inserto metálico.

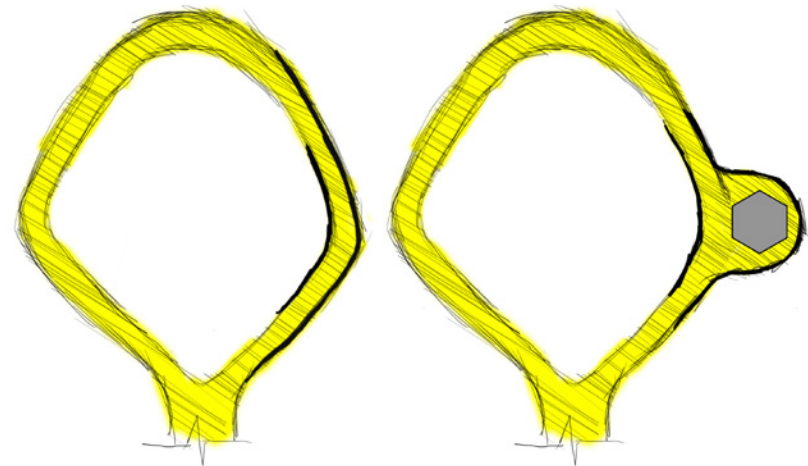


Figura 57: Croquis detalle vínculo de uniones al marco  
Fuente: Elaboración Propia

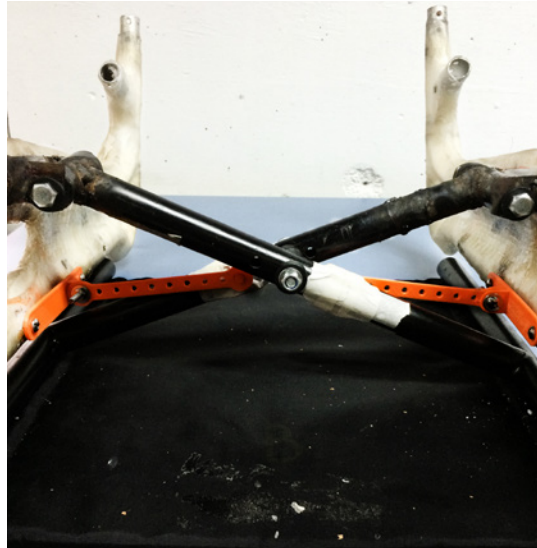


Imagen 71 (←) 72 (↑): Detalle desarrollo segundo vínculo con marco  
Fuente: Elaboración Propia

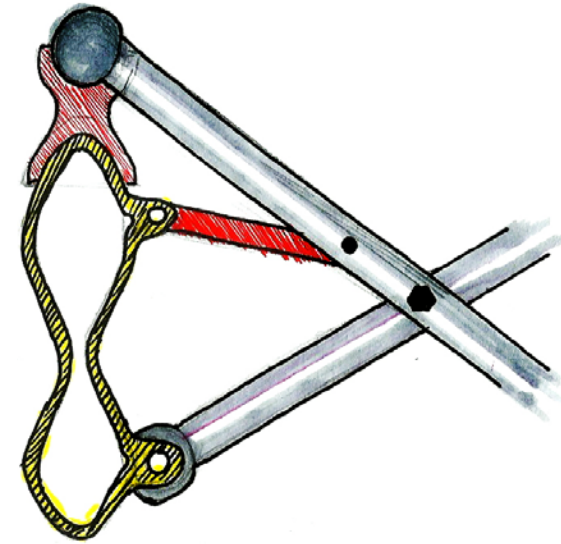


Figura 58: Croquis detalle vínculo  
Fuente: Elaboración Propia

Se genera un medidor de distancia en ABS mediante la impresión 3D, con el objetivo de determinar la segunda posición de la cruceta de plegado con el marco.

Este medidor cuenta de 3 piezas, un vínculo al marco, un medidor con perforaciones para regular posición y otra pieza que trabaje como abrazadera para posicionarla en el perfil contrario.

Se determina la posición correcta de vínculo.



Imagen 73: Sistema en ABS para prueba de distancia  
Fuente: Elaboración Propia

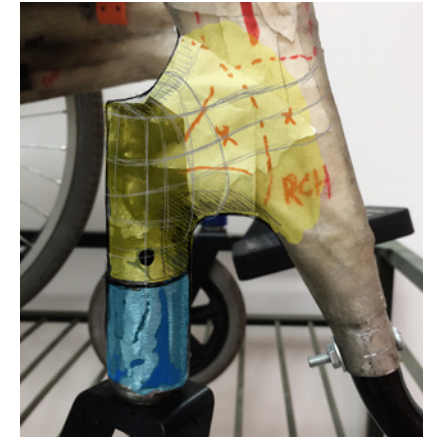


Imagen 74 a 77: Desarrollo rueda delantera. Fuente: Elaboración Propia

Se posicionan las ruedas delanteras, las cuales funcionan con un rodamiento dentro de un perfil tubular. Se regula la posición y se integra al marco la mitad superior.

Finalmente se rectifica el diseño del marco, eliminando la zona del espaldar para añadirlo como un perfil metálico (imgagen 78), lo que tiene como objetivo optimización en costos de producción, se aumenta la resistencia en esa zona, al existir doble refuerzo y se da la posibilidad al usuario de escoger entre espaldar bajo o alto, fomentando la personalización del producto.



Imagen 78 a 80: Eliminación espaldar  
Fuente: Elaboración Propia

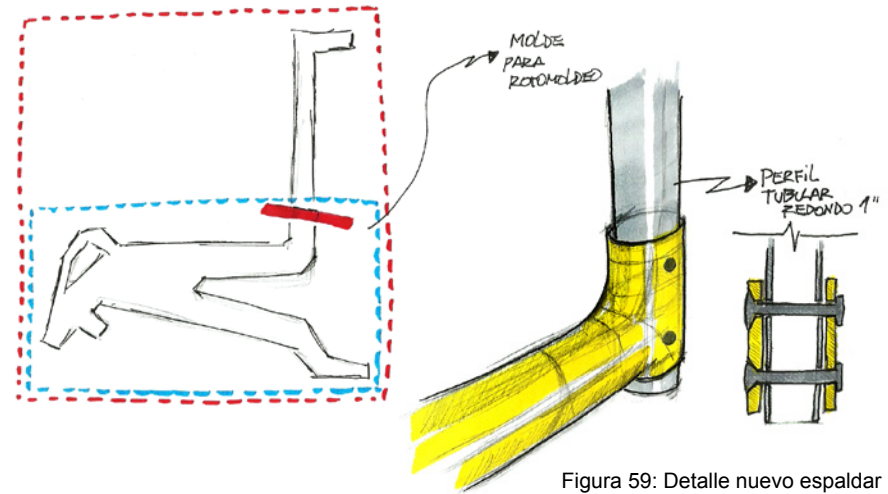


Figura 59: Detalle nuevo espaldar  
Fuente: Elaboración Propia

# EXPLORACIÓN FORMAL DE LA TRANSFERENCIA

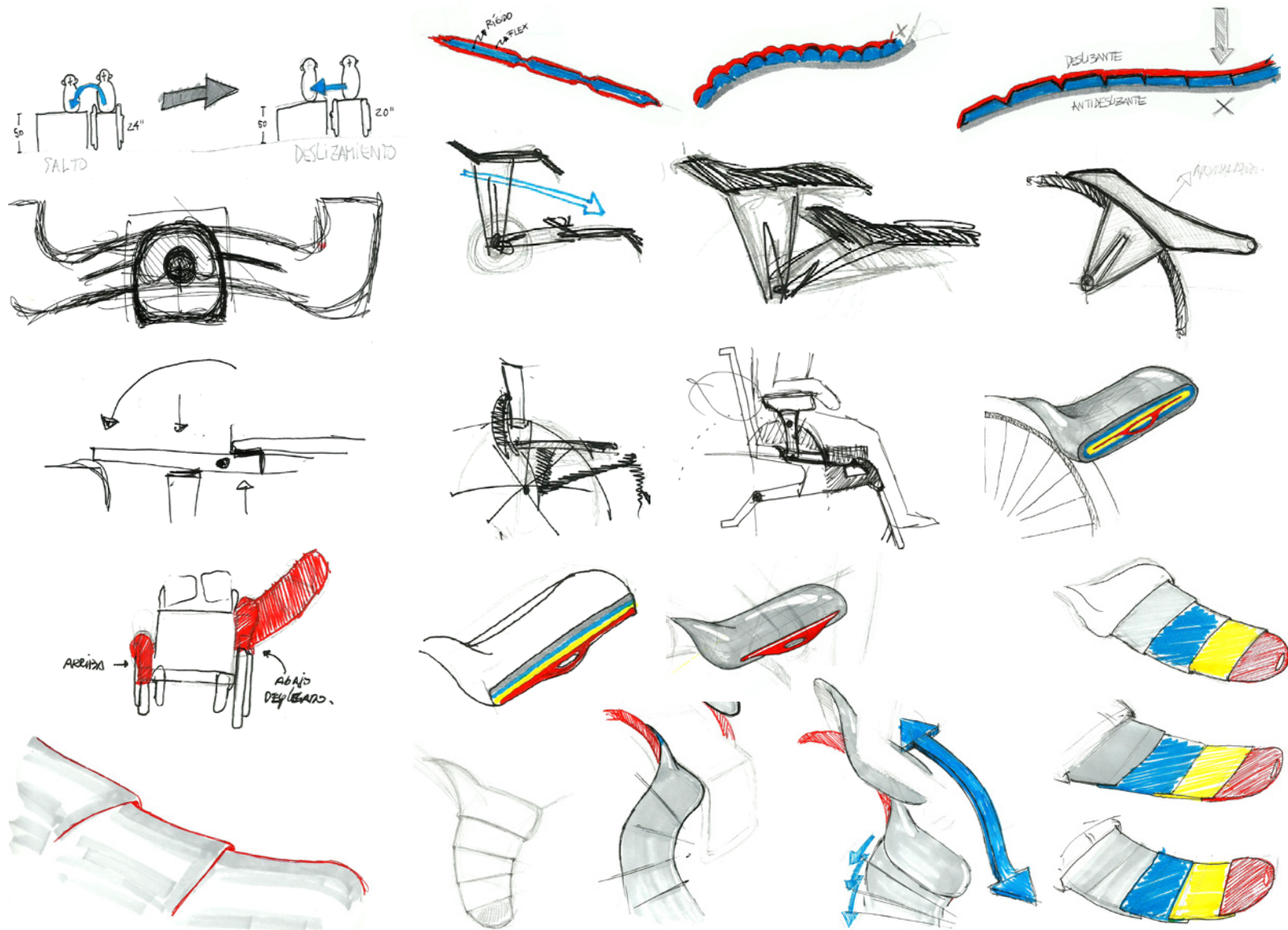


Figura 60: Croquis exploración Formal  
Fuente: Elaboración Propia

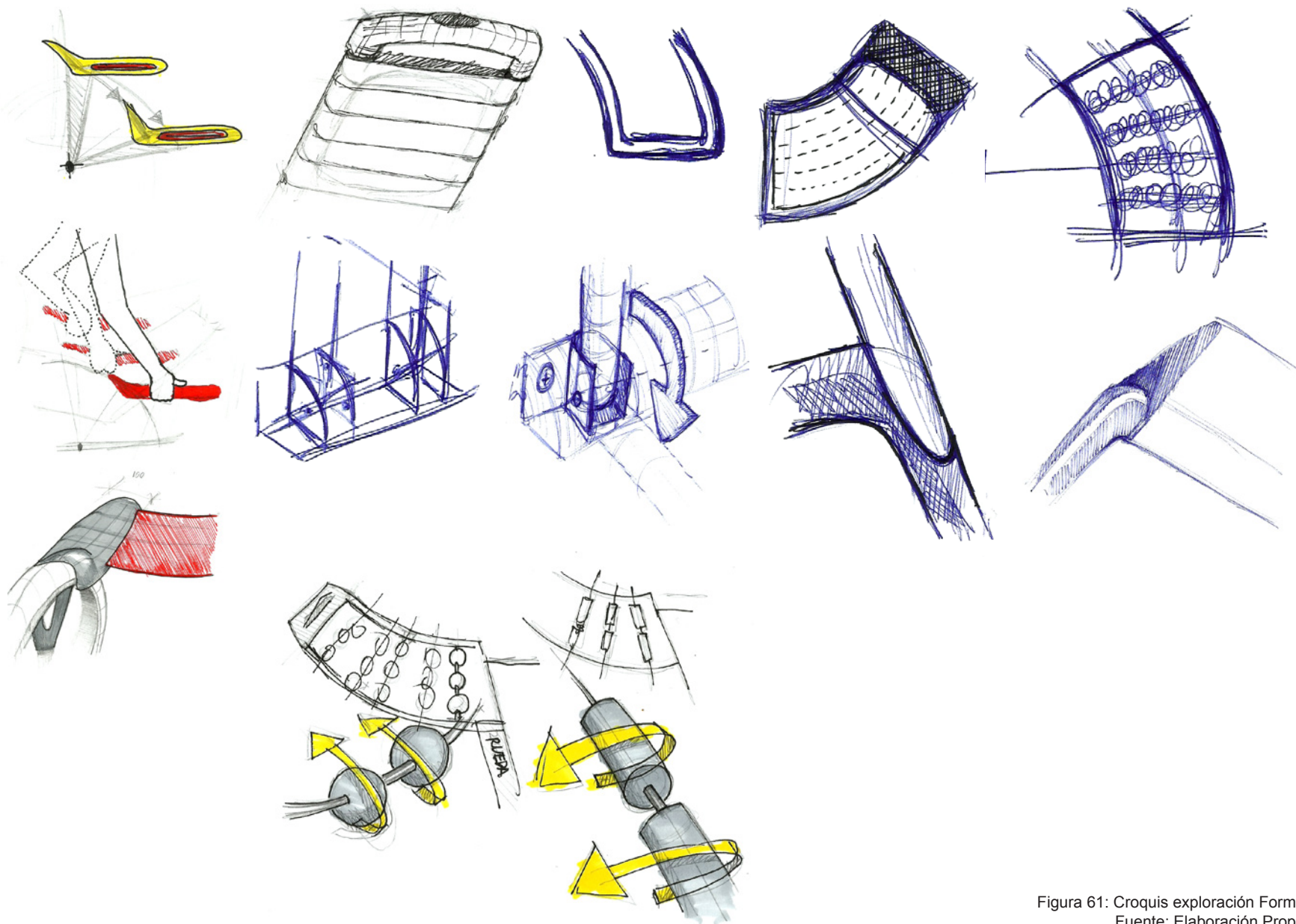


Figura 61: Croquis exploración Formal  
Fuente: Elaboración Propia

# SÍNTESIS DESARROLLO DE PROPUESTAS

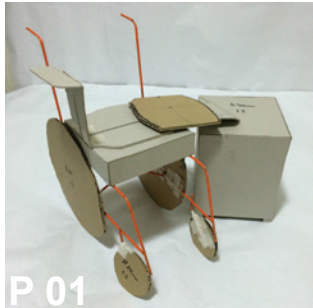



				
	P 01	P 02	P 03 validación	P 04
Deslizamiento	Sistema De Riel	Sistema Rodillo		
Posición para Transferencia	Sobre Rueda	Tercio Frontal		
Modo de uso	Abatir	Abatir - Desplegar		Desmontar - Montar
Vínculo H Trasera		Tope de Anclaje		
Vínculo H delantera		Pivote		Abrazadera Pinza Cierre Rápido

Figura 62: Resumen desarrollo formal transferencia  
Fuente: Elaboración Propia



# PROPUESTA 01

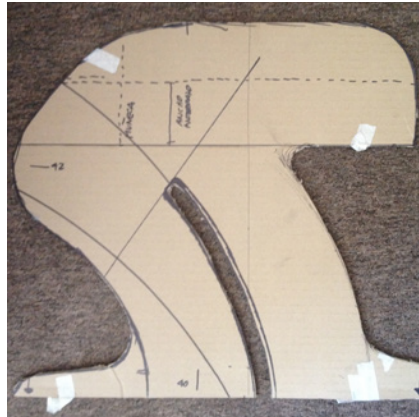
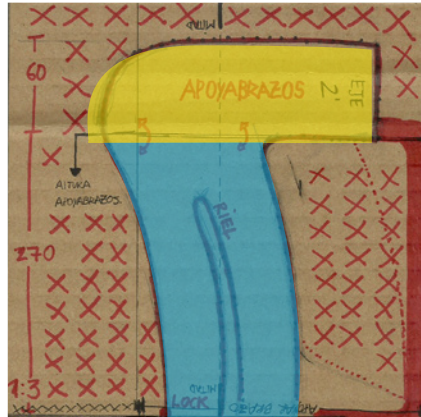


Imagen 81 y 82: Zona útil apoyabrazos 1:1  
Fuente: Elaboración Propia

La propuesta 01 corresponde al desarrollo de un sistema de asiento+apoyabrazos mediante un riel de vínculo entre estos, con el objetivo de deslizar al usuario por este carril. Se propone abatir completamente el apoyabrazos lateralmente por sobre la rueda para utilizar este mismo como sistema de transferencia y así no añadir otro accesorio auxiliar. Se genera una maqueta a escala 1:3 y otra a escala 1:1.

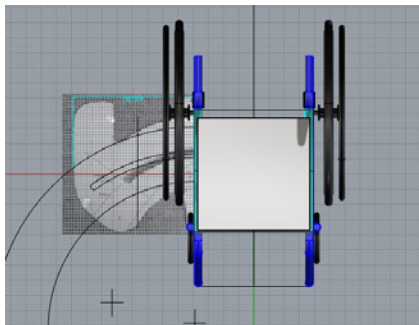
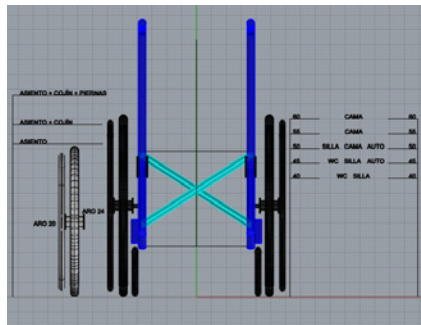


Imagen 83 y 84: Representación 3D para forma  
Fuente: Elaboración Propia



Imagen 85 y 86: Maqueta 1:1 prueba relación usuario  
Fuente: Elaboración Propia

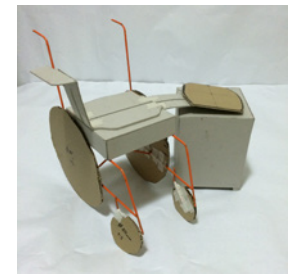
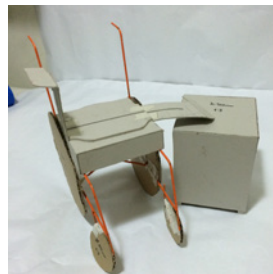
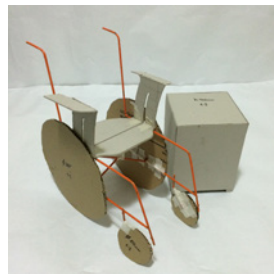
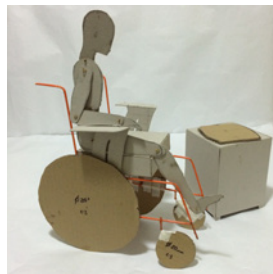


Imagen 87 a 92: Maqueta funcionamiento propuesta 1:3. Fuente: Elaboración Propia

## Conclusión Propuesta 01

-Al ser una transferencia por sobre la rueda, entendiendo que la altura de esta (Aro 24") es de 600mm y la altura del asiento de la SDR es a 500mm, se es necesario desarrollar un mecanismo para alzar el asiento y así equipáralos horizontalmente. Esto conllevaría complejizar más la forma, y en vista de priorizar por la optimización en materiales y proceso se descarta esta opción.

-Se descarta posicionar el centro de deslizamiento alineado con el centro del asiento, ya que se pierde distancia al posicionar la silla de forma oblicua.

-Se mantiene el principio del ángulo de rotación y el ancho de la superficie de transferencia, que responde a un offset del riel configurando una superficie de 200mm de ancho.

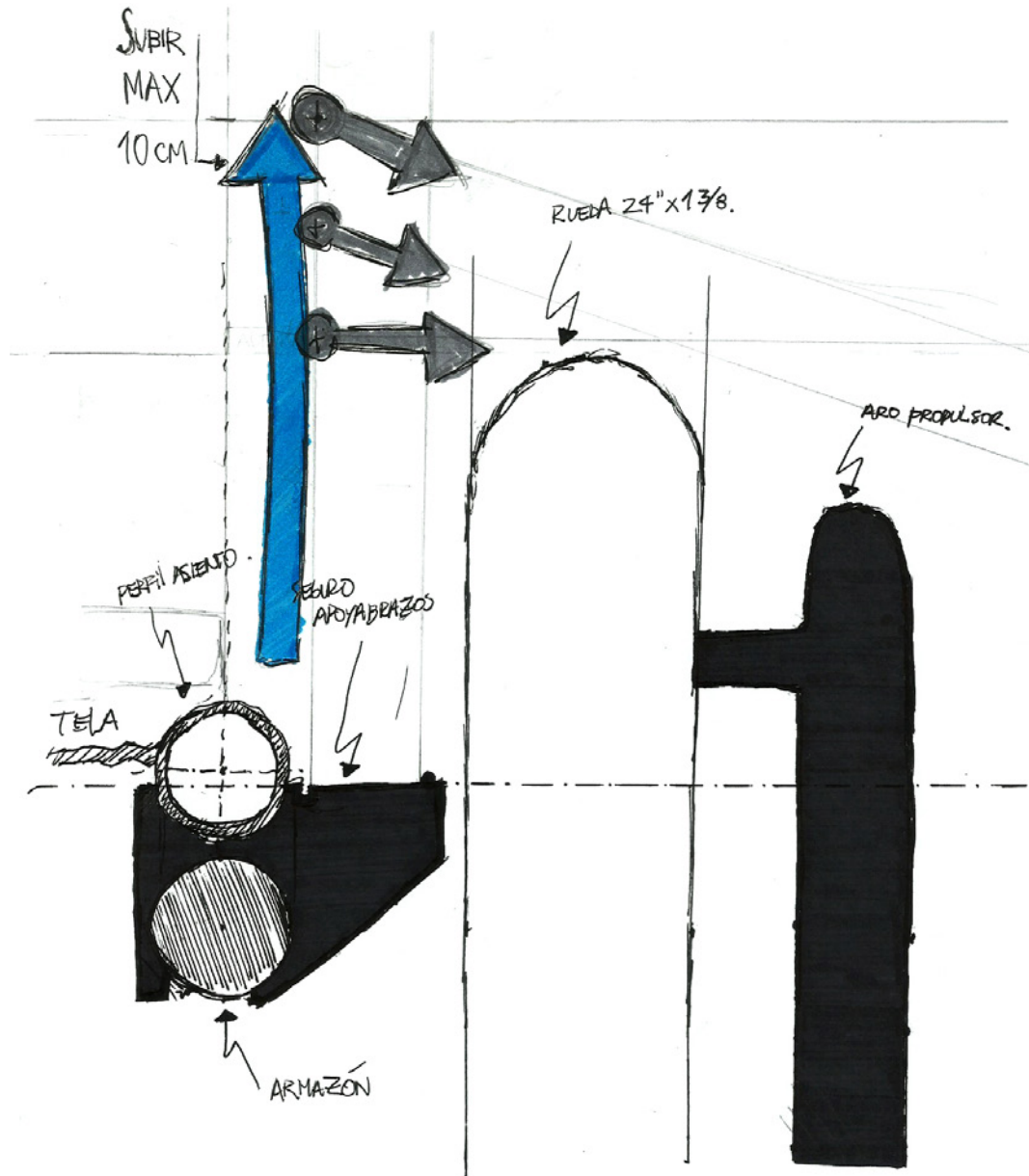


Figura 63: Croquis detalle corte asiento-rueda. Fuente: Elaboración Propia

## PROPUESTA 02

Se modifica la posición de la transferencia para el tercio delantero del asiento (ver pag. 56)

Como primera modificación surge la necesidad de buscar un modo de extender el sistema para abarcar mas superficie, entendiendo la distancia del auto, para esto se buscó un referente que permitiese la transformación y prolongación de la forma, que sea de baja complejidad y que presentara un sistema de fijación en la posición deseada.

Para este caso se estudia el principio tubular telescópico que utilizan los carros plegables, ver imagen 97, de transformación lineal. Con sistema de fijación regulable como se ve en la imagen

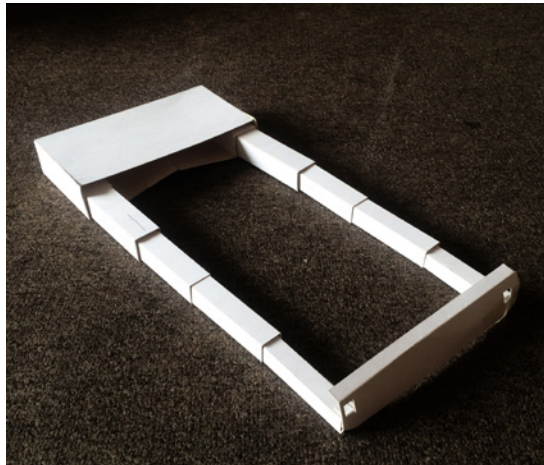


Imagen 93 : Maqueta sistema telescópico.  
Fuente: Elaboración Propia

98.

Se realiza un prototipo del sistema de funcionamiento de la transferencia con perfiles tubulares de aluminio y otro de acero inoxidable, rescatando el segundo por su mayor resistencia. Ésta se confecciona de forma lineal ya que corresponde a prototipado rápido para probar la relación con el usuario.

Se rescata el largo del apoyabrazos y se proyecta con una rotación con eje en el extremo inferior delantero. Posteriormente se mide la distancia máxima de alcance mediante el principio telescópico, que corresponde a  $2x(\text{largo apoyabrazos})$ .

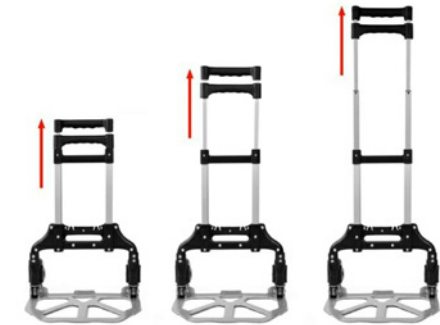


Imagen 97 y 98: Referente carro manual plegable WESCO y detalle telescópico  
Fuente: kmsoluciones.com



Imagen 94: Prueba Usuario  
Fuente: Elaboración Propia



Imagen 95 y 96: Representación abatir-desplegar  
Fuente: Elaboración Propia

Se realiza una prueba con el usuario para identificar las dimensiones y el modo de uso.

El movimiento propuesto responde a lo siguiente:

Primero se realiza una flexión del brazo para desenganchar el tope trasero y desplazar hacia adelante el sistema y fijarlo nuevamente en el marco. Posteriormente se extiende la superficie a la distancia deseada para finalmente posicionarla sobre ésta y transferirse.

Se observa un buen comportamiento al momento de su uso y el usuario responde de forma positiva, se observa una flexión del brazo al momento del primer movimiento, si bien esta acción no se realiza de forma repetitiva y no existe aplicación de fuerzas adicionales no se considera como un factor de riesgo.

Se vincula al marco con un tope de anclaje en la zona trasera y la pieza delantera responde a un vínculo con pivote.



Imagen 99 a 102: Movimiento usuario y detalle vínculo con Marco. Fuente: Elaboración Propia

## Sistema de Deslizamiento

En la zona de contacto con el usuario, se propone un sistema de deslizamiento por rotación de rodillos con ejes y soportes de éstos, con el objetivo de brindar una superficie de apoyo que trabaje como asistencia ayudando al deslizamiento. Para esto se toma como referencia las mesas de rodillos transportadoras de productos.

En la zona inferior se propone una superficie antideslizante con el objetivo de brindar mayor fijación y fricción.



Imagen 103: Referente mesa de rodillos  
Fuente: metalsystem.es

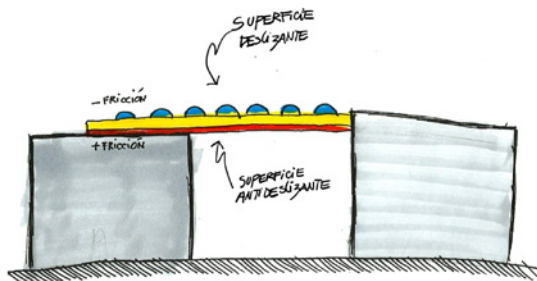


Figura 64: Croquis propuesta concepto deslizamiento  
Fuente: Elaboración Propia

## Búsqueda del Material

En la búsqueda del material para el deslizamiento se toma en consideración que tenga alta resistencia mecánica, bajo coeficiente de roce y buena resistencia al desgaste.

Para esto se escoge el Technyl (Nylon 6), que según Ashby, M es uno los polímeros mas usado en la industria, ya que posee características que le permiten aplicaciones donde podrá ser sometido a impacto, desgaste, roce y corrosión, su bajo coeficiente de roce y resistencia al



Imagen 104: Prototipo Físico Enfocado deslizamiento  
Fuente: Elaboración Propia

desgaste lo hacen el material ideal en un gran numero de aplicaciones.

Su formato de venta general en el mercado en Chile corresponde a barras y planchas, se propone en barra con un posterior torneado para pasar el eje.

Se realiza una prueba de deslizamiento con el usuario.



Imagen 105: Prueba Usuario  
Fuente: Elaboración Propia

## Modificaciones finales

Una simple diferencia de centímetros genera bastantes esfuerzos en el usuario.

El vínculo del sistema de transferencia a nivel del marco genera una pronunciada inclinación que no favorece al desplazamiento, es por esta razón que se modifica dicho vínculo subiéndolo a nivel del asiento, es decir a 500mm de altura, a su vez facilita la transferencia en un mismo plano.

La unión se traslada desde el punto A hacia el punto B, ver en imagen 106.

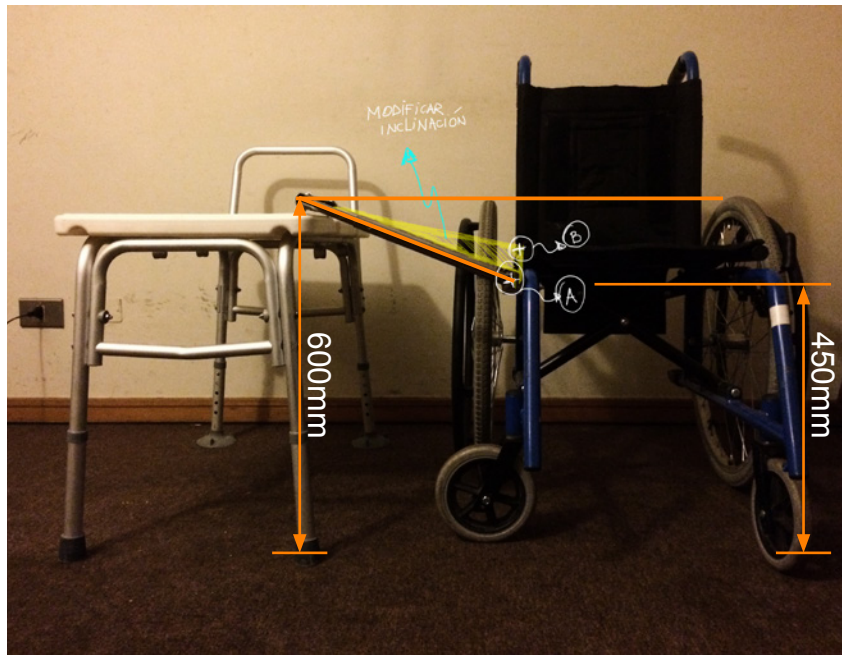


Imagen 106: Analisis posicion  
Fuente: Elaboración Propia

## Conclusión Propuesta 02

De la propuesta 02 se mantiene el sistema de deslizamiento con rodillos de technyl, se ratifica la posición para la transferencia, es decir, desde el primer tercio frontal y se mantiene la unión trasera mediante el tope de anclaje. Con esta información se procede a la propuesta 03 en donde se incorporara el ángulo de rotación.

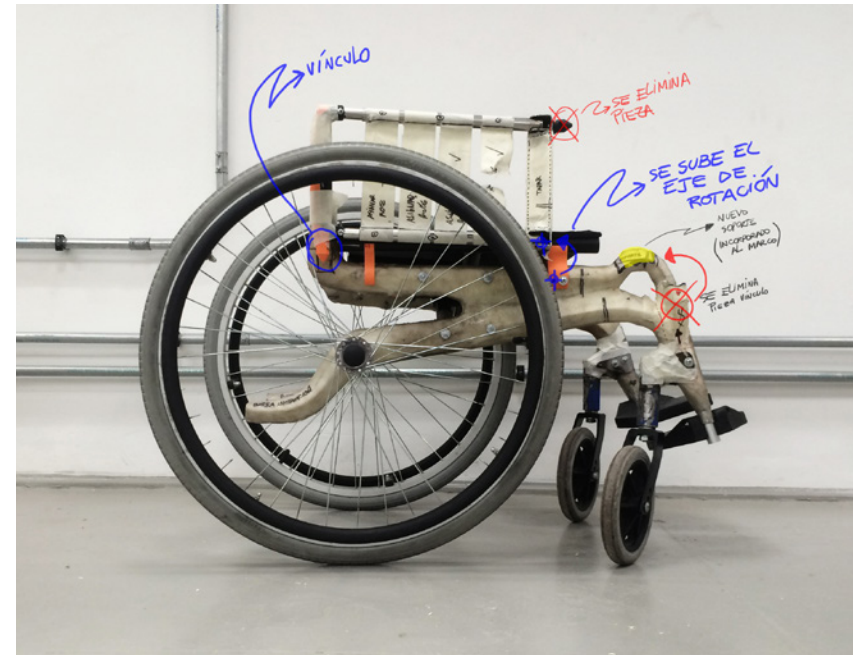


Imagen 107: Detalles modificaciones  
Fuente: Elaboración Propia

## PROPUESTA 03

### Para la validación con usuario

El objetivo de la Propuesta 03 será comprobar distancias, resistencias, funcionamiento de los rodillos y validar la transferencia con usuarios, para dar respuesta a los objetivos específicos sobre la transferencia y dependencia.

Se vincula la forma siguiendo la función, es decir, a partir de la síntesis de los análisis del comportamiento en la transferencia representados en la pag. 56 de donde se extrae la forma sumado del principio de deslizamiento ya desarrollado previamente.

La imagen 109 representa la interacción que se genera entre el usuario y el objeto.

Como primera instancia se grafica los tres puntos de apoyo del pie, de color amarillo, estos responden al ángulo de movimiento analizado anteriormente y sus tres posiciones. De color celeste es el área de movimiento que describe el usuario al movilizarse.

La propuesta se desarrolla con 6 rodillos que serán de análisis para posteriormente entender como se comporta el usuario y como interactúa con el objeto.

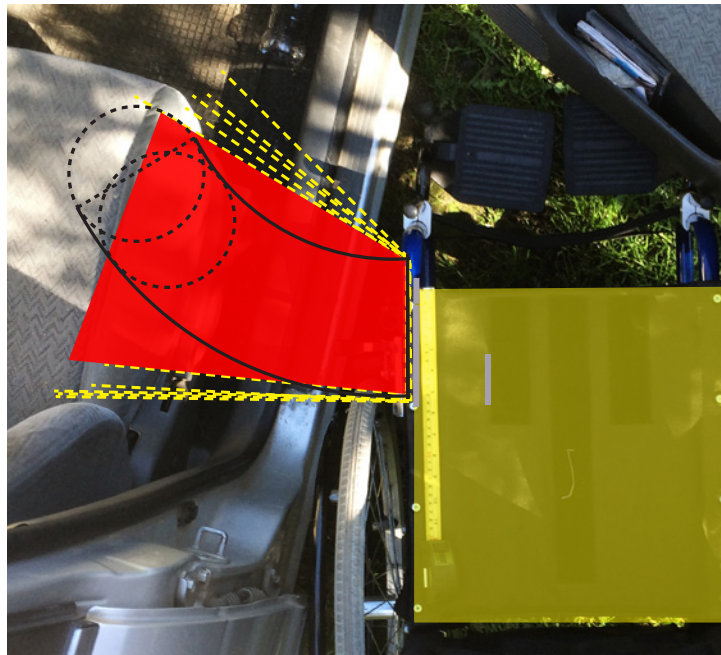


Imagen 108: síntesis análisis con desarrollo forma  
Fuente: Elaboración Propia



Imagen 109: Ángulo rotacionFuente: Elaboración Propia

## VALIDACIÓN CON USUARIO

## Aspectos a Evaluar Diferencial Semántico

Una vez realizado el prototipo de prueba, se dio paso a la evaluación de campo con el usuario en estudio. La prueba se realizó con 3 usuarios. Que responden a las siguientes variables:

Con respecto al peso, estos varían entre 45/55/80 kg, tomando en consideración el peso mayor para evaluar resistencia. Las edades son similares, 18/19/18, correspondiente al rango en estudio del adolescente. Desde el punto de vista del nivel de la lesión estos varían en lo siguiente; T5/T7/T9, tomando en consideración como se comporta el usuario con lesión T5 ya que tiene menos control del tronco.

Con respecto a los puntos a evaluar:

En base al Objetivo específico 02 que dice sobre *Facilitar la transferencia del usuario a otras superficies en posición sedente, mediante un dispositivo como componente integrado al sistema de movilización.*

Se evaluará mediante los siguientes puntos:

Uso / Deslizamiento / Rapidez

En base al Objetivo específico 03 que dice sobre *“Disminuir la asistencia de terceros al momento de la transferencia en comparación a la situación actual.*

Se evaluará mediante los siguientes puntos:

Asistencia / Riesgos



Imagen 110: Prueba Usuario  
Fuente: Elaboración Propia

Facil de Usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difícil de Usar
Comentarios.....									
Facil de Deslizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difícil de Deslizar
Comentarios.....									
Rápido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lento
Comentarios.....									
Baja Asistencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alta Asistencia
Comentarios.....									
Bajo Riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alto Riesgo
Comentarios.....									
Me gustó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No me gustó
Comentarios.....									

Figura 65: Pauta analisis  
Fuente: Elaboración Propia



Nombre: **Tomás**

Edad: **18**

Peso: **45 Kg**

Nivel Lesion: **T5**



Nombre: **Marcos**

Edad: **19**

Peso: **55 Kg**

Nivel Lesion: **T7**



Nombre: **Carlos**

Edad: **18**

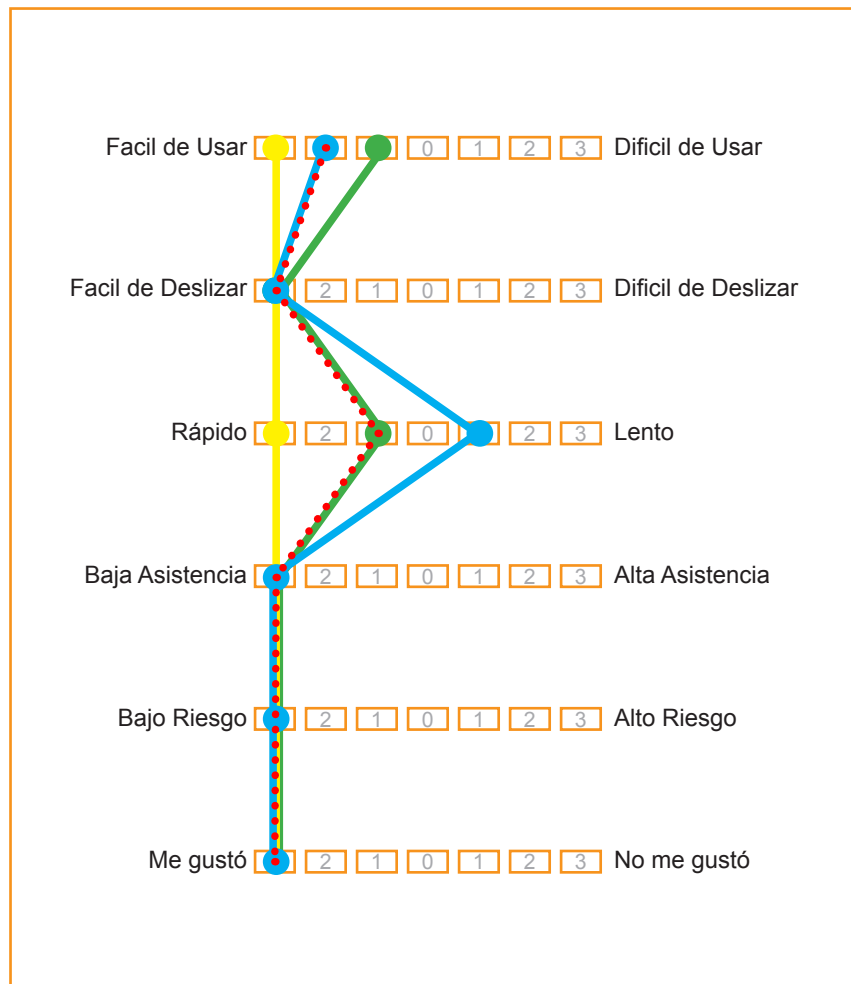
Peso: **80 Kg**

Nivel Lesion: **T9**



Imagen 108: Prueba Usuario  
Fuente: Elaboración Propia

# EVALUACIÓN TESTEO



- Marcos
- Tomás
- Carlos
- Promedio

Se observan resultados positivos en el uso, se observa una satisfacción del usuario al poder transferirse sin la asistencia de nadie. Dentro de los puntos que el usuario resalta es al beneficio de poder descansar en el camino, es decir, de tener la posibilidad de no hacer la transferencia de manera rápida, como lo hacen actualmente, esto se debe a que el sistema se comporta como un componente de la Silla, lo que les dá seguridad. A raíz de esto, se deduce que hacer la transferencia de manera rápida no es necesariamente lo mejor.

Las piernas suponen un problema para el usuario, ya que es lo que mas les demanda tiempo al tener que moverlas posteriormente, pero este punto supone otros factores ligados al usuario que no se considerarán para darle solución en el proyecto.

### Comentarios Destacados

- “Me siento como si estuviese todo el rato sentado en la Silla”
- “Es necesario acostumbrarse a éste sistema para dominar la técnica”
- “Me gustó lo encontré super seguro”
- “Yo soy ágil, me paso rapido pero para mucho se les tomará mas tiempo”
- “De vuelta se me hace más difícil”
- “Solo podría necesitar ayuda a pasar las piernas”

Figura 66: Resultado validación  
Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIÓN DE LA VALIDACIÓN

Finalmente se analiza el comportamiento del usuario con el objeto, evaluando los puntos de apoyo, los factores de riesgos y los puntos claves a considerar en el diseño.

Se valida entonces el ángulo de movimiento, la posición de la transferencia, se evidencia tras la validación que el usuario responda de manera correcta en una primera instancia, pero se optimizaría el uso y funcionamiento de éste, con una previa inducción de modo de uso por parte de los terapeutas.



-  Puntos de Apoyo pertenecientes al apoyabrazos.
-  Puntos de Apoyo pertenecientes a la SDR



Imagen 108: Puntos de apoyo  
Fuente: Elaboración Propia

## PROPUESTA FINAL

Se rectifica el largo del apoyabrazos a lo evidenciado en el uso

Se posiciona la forma con el ángulo, pero éste no responde eficientemente a su uso como apoyabrazos, se elimina el principio de pivoteo de la forma ya que significaría una pieza de alta complejidad y de baja resistencia, por lo cual se propone un nuevo concepto de uso que responde al extraer el apoyabrazo, girarlo y fijarlo para que actúe como soporte de desplazamiento del usuario, al momento de transferirse.

La nueva configuración de vínculo del sistema de transferencia juega de mejor manera con el lenguaje formal de la silla de ruedas.



Imagen 109: Rectificación forma  
Fuente: Elaboración Propia

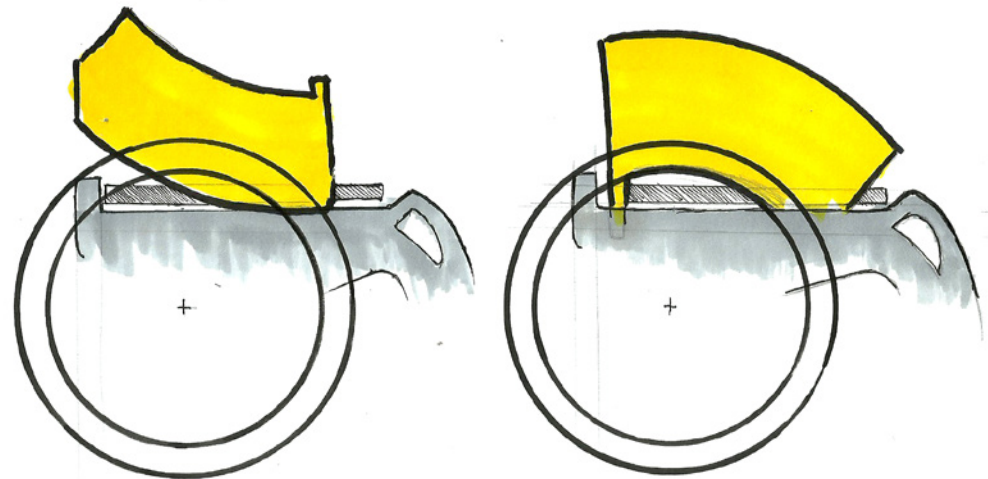


Figura 66: Croquis modificación de propuesta  
Fuente: Elaboración Propia

Desarrollo de propuesta de apoyabrazo, forma y color, y desarrollo pieza H delantera y trasera.

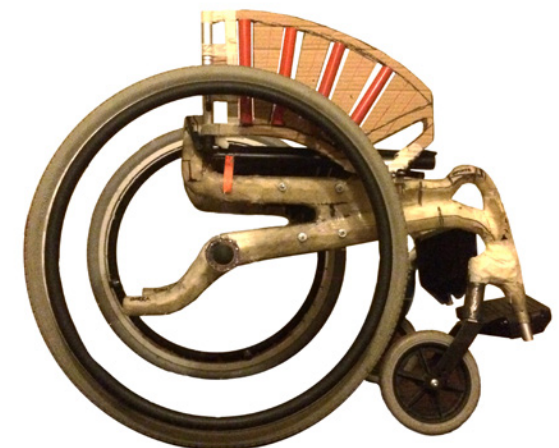
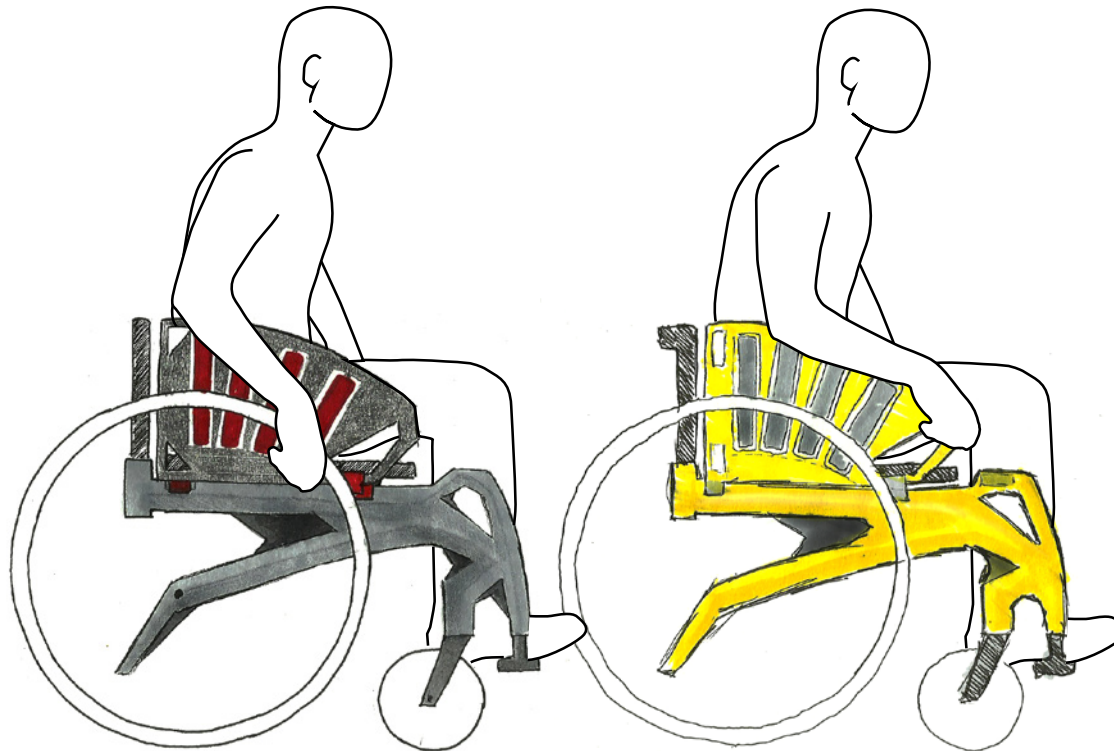
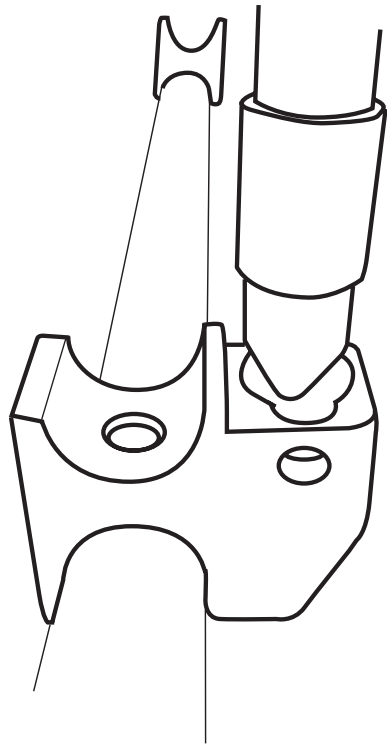


Imagen 110: Detalles propuesta  
Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO UNIÓN PIEZA “H”

INICIO



El desarrollo para la piezas de vínculo se realizó evaluando el comportamiento con el marco y el asiento, comprobando su encaje y fijación. Las pruebas se realizaron con el prototipo físico.



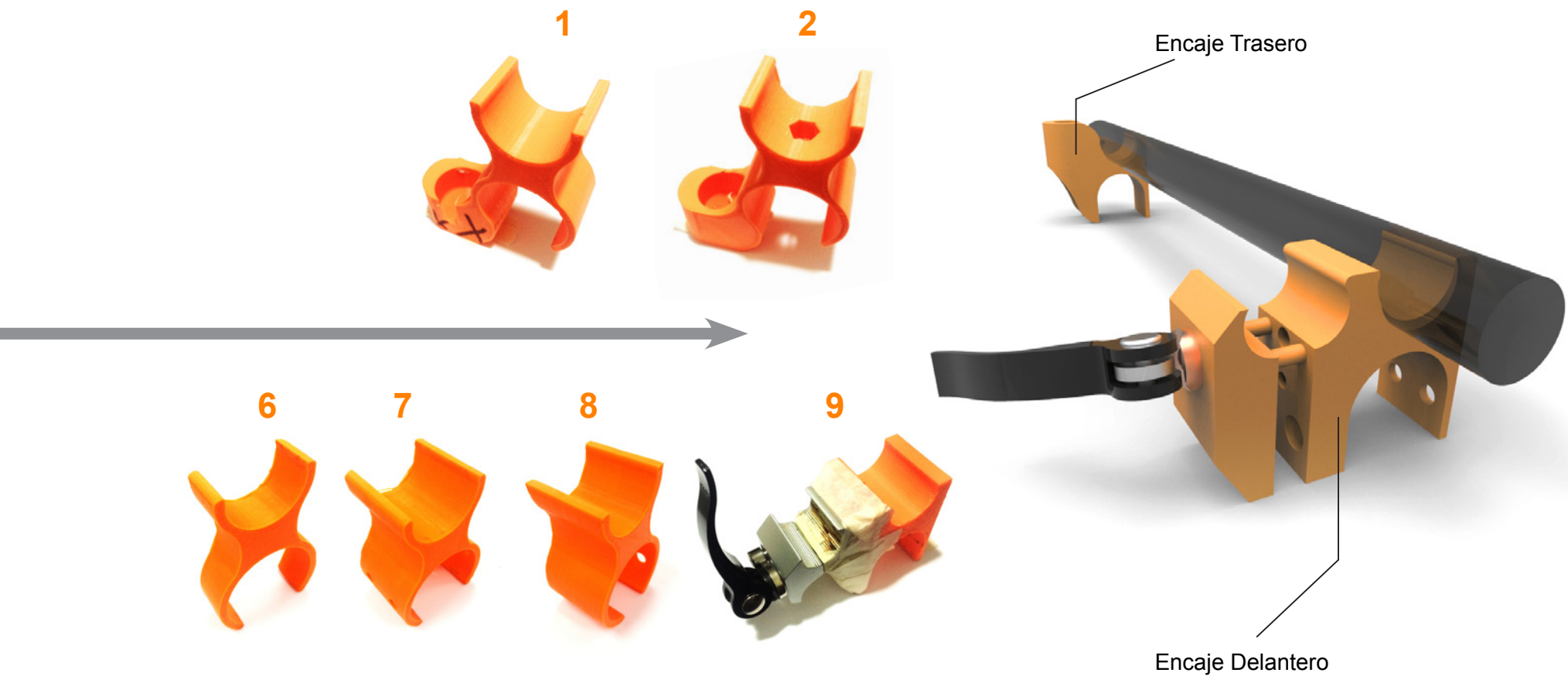


Figura 101: Desarrollo propuestas vínculo H  
Fuente: Elaboración Propia

## NORMALIZACIÓN DE LA FORMA

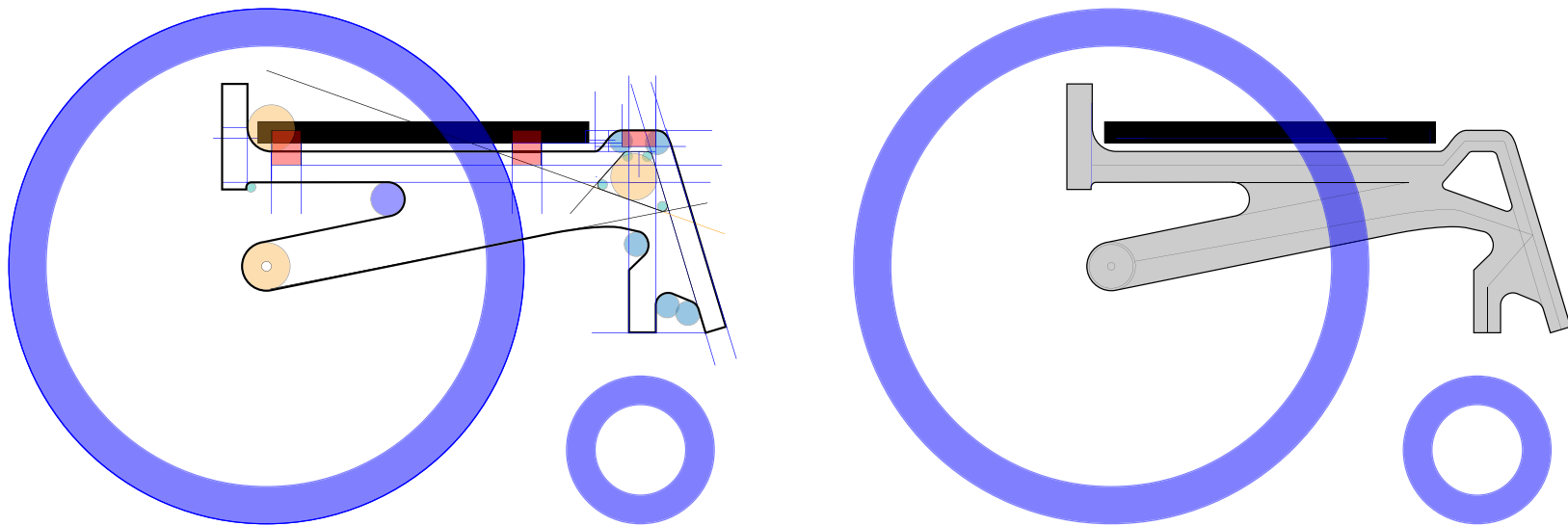


Figura 67: Normalización forma  
Fuente: Elaboración Propia



La forma se adecúa al encaje con los vínculos en dos posiciones: una como apoyabrazo, y la otra como puente de transferencia del usuario. En la segunda posición se genera un vínculo como superficie de apoyo en el extremo superior frontal del marco

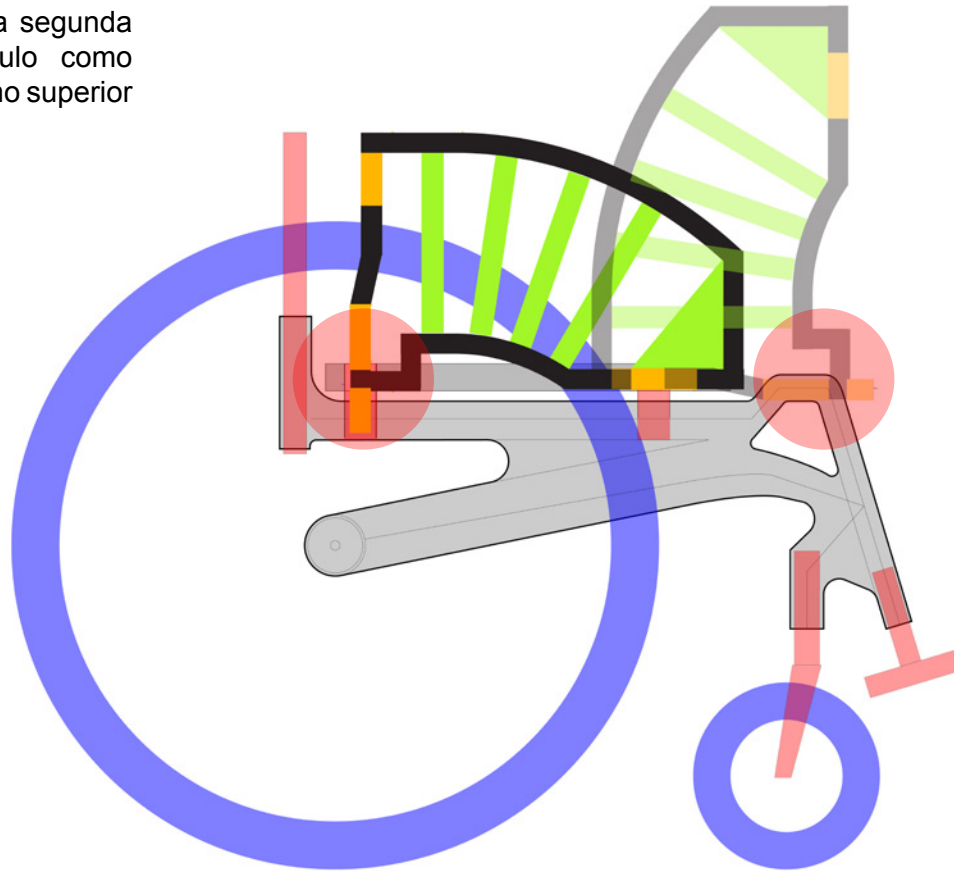


Figura 68: Croquis propuesta concepto deslizamiento  
Fuente: Elaboración Propia

RENDER

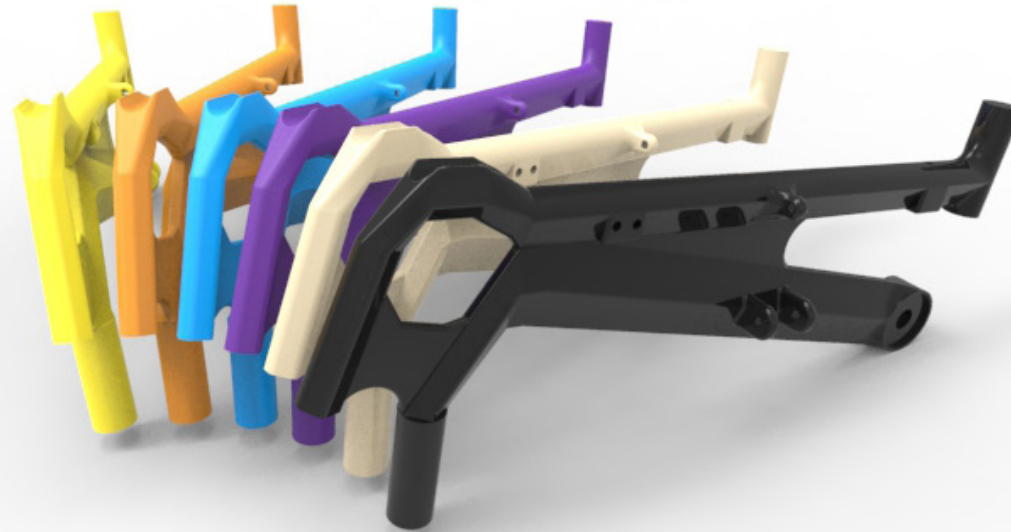




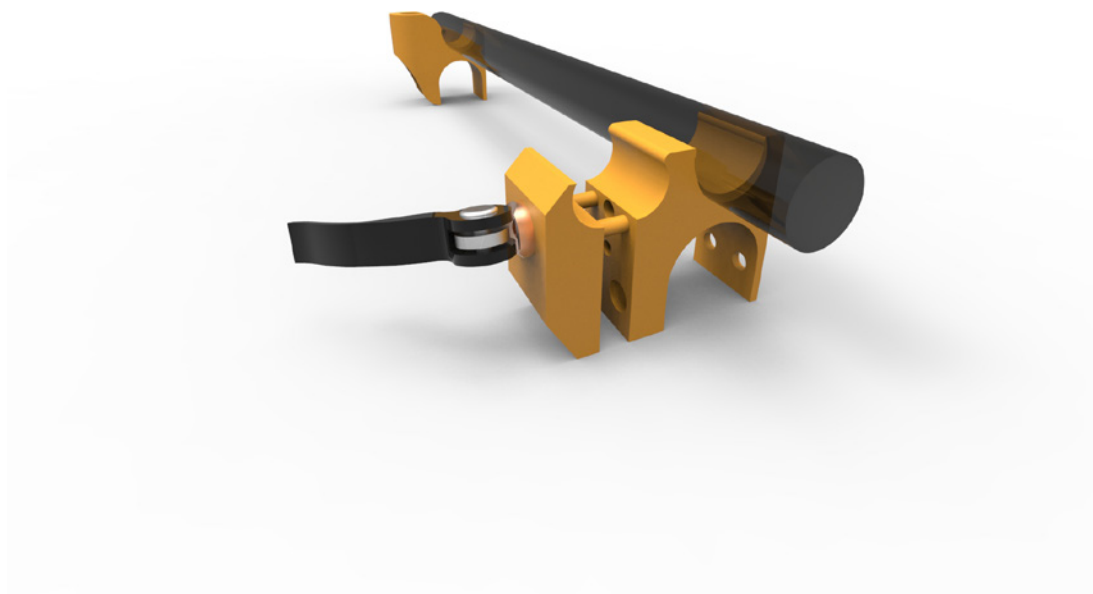


En la siguiente imagen se representa el montaje del sistema en ambas posiciones; es decir, abatido con función de puente de transferencia, y fijo, como apoyabrazos.

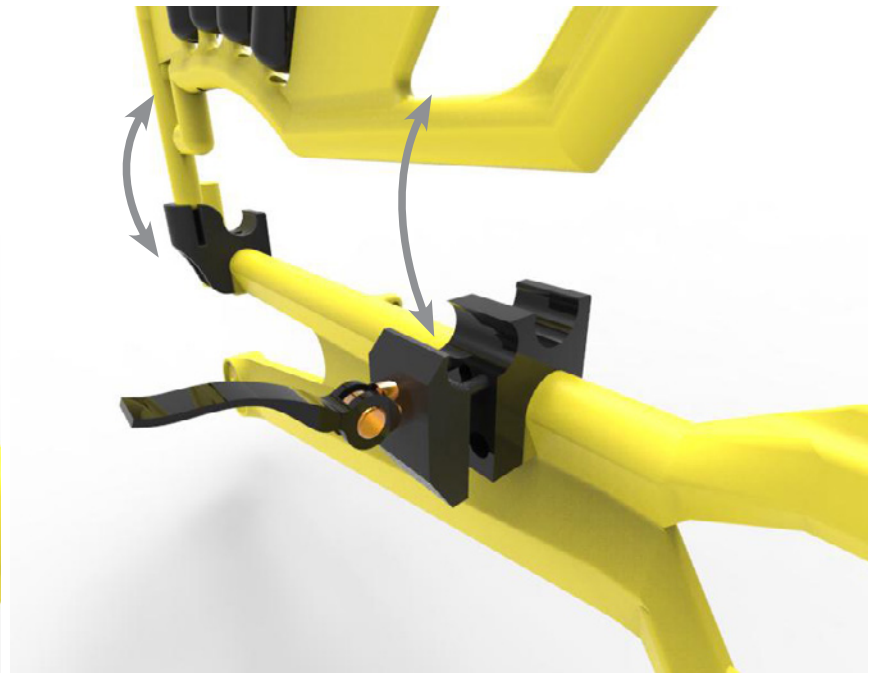
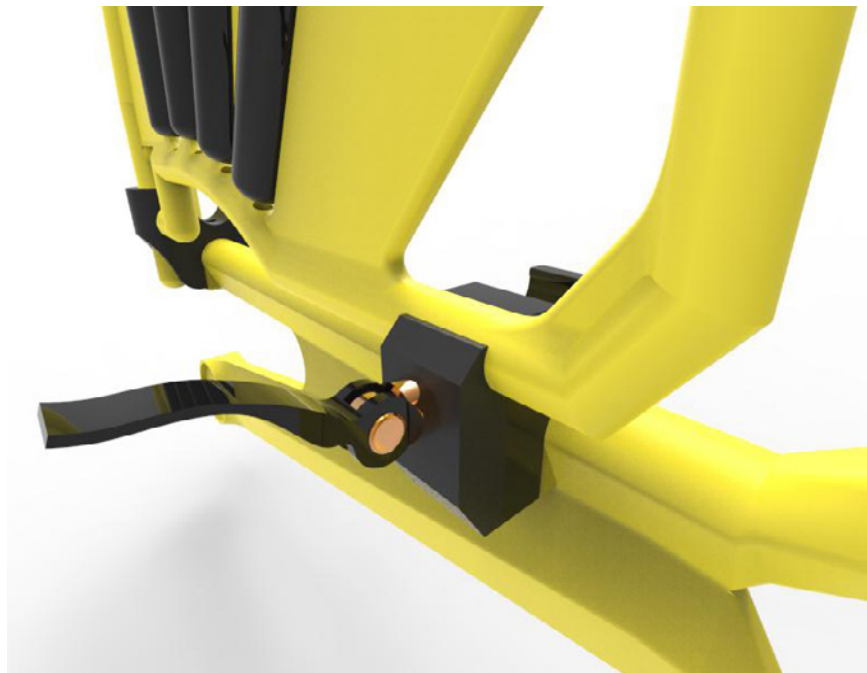
Para la fabricación del marco se utiliza polietileno de alta densidad mediante el proceso productivo de rotomoldeo, por su bajo costo de producción en serie, la versatilidad para lograr la forma y el bajo peso.



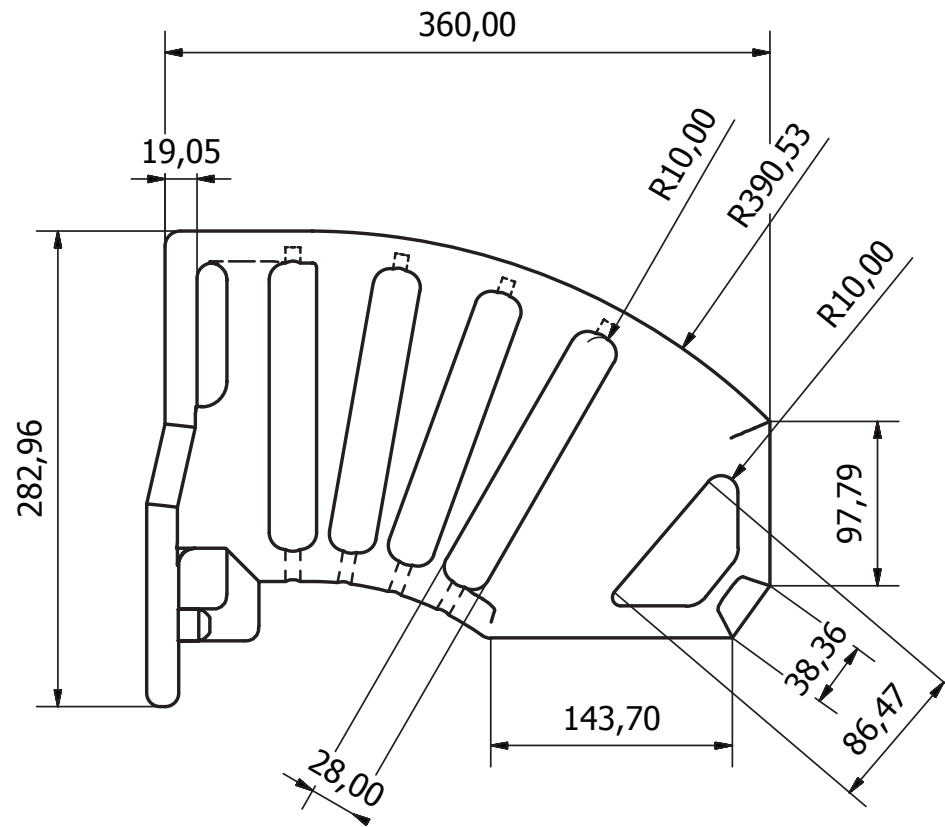
Piezas "H" vinculadoras  
Representación con el perfil del asiento.



Representación de la pieza vinculante con sistema de abrazadera de cierre rápido.



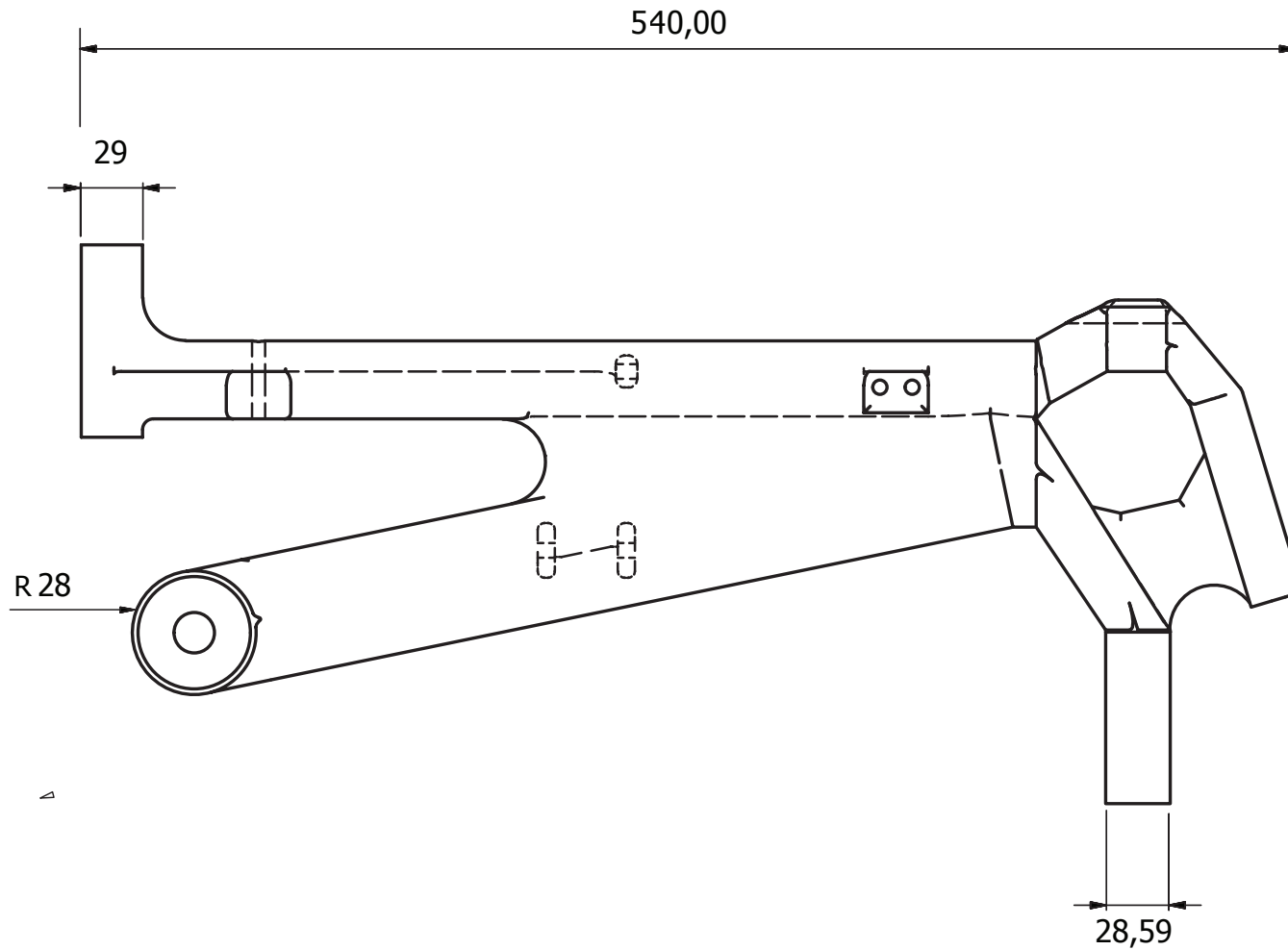
# PLANIMETRÍA GENERAL



Diseño de Javier Aranda Díaz	Profesor Guía Sergio Donoso	Proyecto de Título Profesional		Fecha 05-09-2016
Sistema Transferencia		Sistema de Movilización y Transferencia autónomo		
		Dimensiones Generales	Escala 1:4	Hoja 2:4

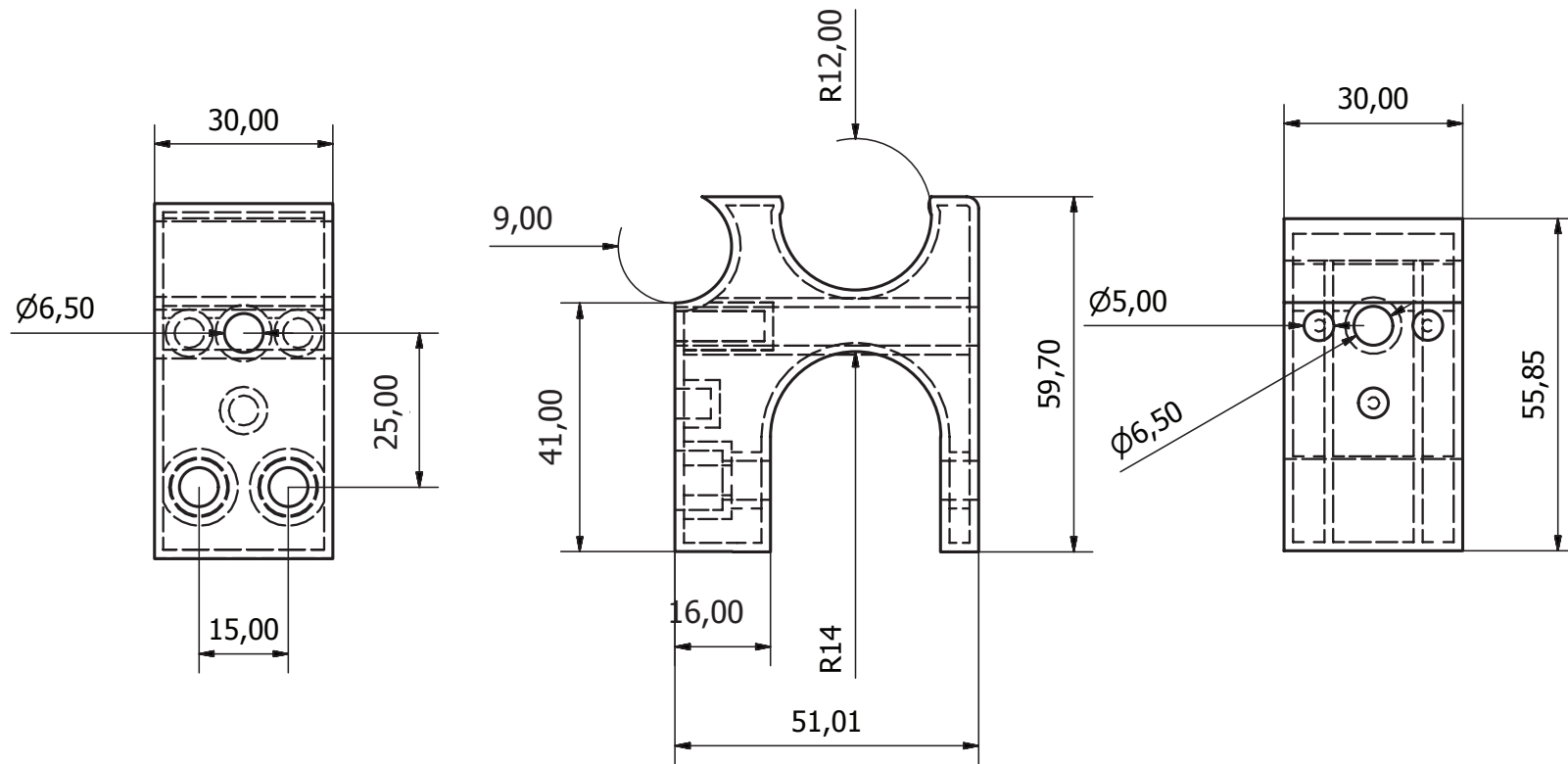


# PLANIMETRÍA GENERAL



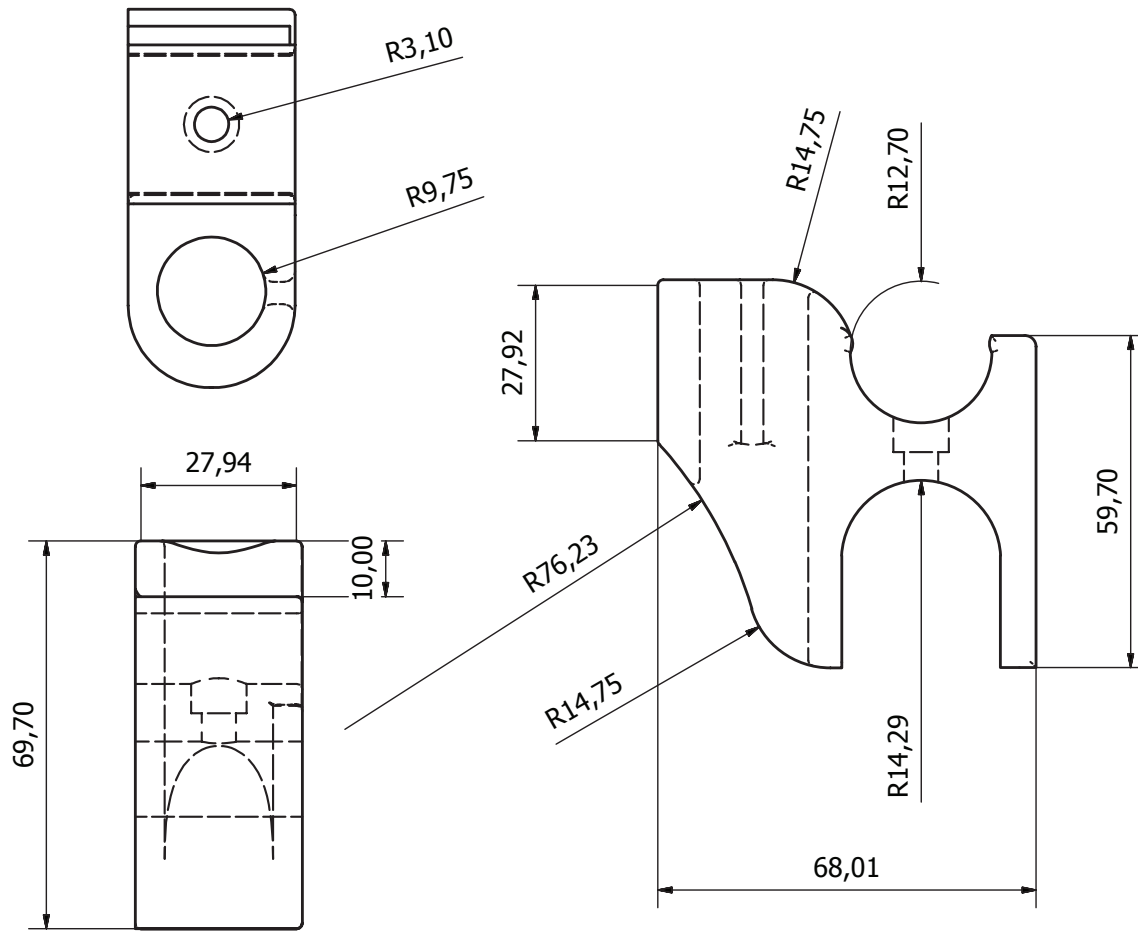
Diseño de Javier Aranda Díaz	Profesor Guía Sergio Donoso	Proyecto de Título Profesional		Fecha 05-09-2016
Vínculo "H" Trasera		Sistema de Movilización y Transferencia autónomo		
		Dimensiones Generales	Escala 1: 3	Hoja 1:4

# PLANIMETRÍA GENERAL



Diseño de Javier Aranda Díaz	Profesor Guía Sergio Donoso	Proyecto de Título Profesional		Fecha 05-09-2016
Vínculo "H" Delantero		Sistema de Movilización y Transferencia autónomo		
		Dimensiones Generales	Escala 1:1	Hoja 3:4

# PLANIMETRÍA GENERAL



Diseño de Javier Aranda Díaz	Profesor Guía Sergio Donoso	Proyecto de Título Profesional		Fecha 05-09-2016
Vínculo "H" Trasera		Sistema de Movilización y Transferencia autónomo		
		Dimensiones Generales	Escala 1:1	Hoja 4:4

## COSTOS DE FABRICACIÓN

Matriz Inyección	\$	10.000.000	<i>solo una vez</i>
Matriz Rotomoldeo x2	\$	8.000.000	<i>solo una vez</i>
<b>Total</b>	\$	<u>18.000.000</u>	
Perfil Acero	\$	5.000	
Pellets Polietileno	\$	3.000	
Ruedas Aro 24 x 2	\$	60.000	
Pernos Parker x 10	\$	2.000	
Mecanizado	\$	10.000	
Tiraje (1000 unidades)	\$	<b>36.058</b>	<i>c/u</i>

## CONCLUSIONES

### *Conclusiones de Proyecto*

En este proyecto se propusieron los siguientes objetivos específicos:

En primer lugar, Fortalecer la percepción de pertenencia grupal, mediante la incorporación de los conceptos estéticos basados en los referentes formales del usuario. Este objetivo se lleva a cabo tras el estudio teórico y etnográfico de los gustos, tendencias y concepción del éxito del usuario, lo cual se conceptualizó y llevó al lenguaje formal del sistema. La silla de ruedas es parte del cuerpo del usuario, y al dotarla con un lenguaje visual que corresponda a sus conceptos, genera la sensación de apropiación, personalización y por ende aumento en la autoestima.

El segundo objetivo trata de Facilitar la transferencia del usuario a otras superficies en posición sedente. Este objetivo se logra gracias a la aplicación en el diseño de un principio mecánico que optimiza el deslizamiento desde la silla a la superficie destino.

El tercer y último objetivo específico es Disminuir la asistencia de terceros

al momento de la transferencia, que también se logra debido a que, el sistema de deslizamiento del paciente genera una superficie continua entre la silla y el lugar de transferencia, por lo que el paciente se soporta en todo momento. Esto corresponde al miedo de caerse, dando más seguridad y autonomía.

Se concluye entonces, que al propiciar la transferencia autónoma del usuario, disminuyendo la probabilidad de riesgo, aumentando la sensación de seguridad, se potencia la autonomía, y por ende, la autoestima y la dignificación.

### *Conclusiones Personales*

Finalmente se llega a dos conclusiones principales sobre el tema escogido, el desarrollo y desenlace del proyecto:

Primero, respecto a las discapacidades o enfermedades, que suelen cambiar la apariencia de las personas. Erróneamente siempre se busca el igualar a las personas, disimular y hasta esconder las diferencias, por muy ilógico que parezca, y rara vez se

aprovechan y destacan las diferencias para generar valores positivos.

Por último tras conocer a las personas con paraplejía, se pudo observar que, a pesar de que la silla de ruedas es un objeto que les ayuda a desplazarse y los capacita en ese sentido, puede llegar a ser muy perjudicial y discapacitadora a nivel de desarrollo personal. Es por los problemas de discriminación, inseguridad y falta de inclusión también que los adolescentes no desarrollan su personalidad a cabalidad. También la costumbre de depender de un tercero los acostumbra a no decidir por ellos mismos, lo cual dificulta aún más el proceso de crecimiento personal. Entonces, un elemento que está hecho para capacitar a un discapacitado, si es erróneamente connotado puede llegar a discapacitar.

## BIBLIOGRAFÍA

ANAC. (2016). Asociación Nacional Automotriz de Chile. Recuperado el 09 de agosto de 2016, de <http://www.anac.cl/estudio-de-mercado>

Ashby, M., & Johnson, K. (2014). *Materials and Design: The Arte and Science of Material Selection in Product Design*. Nueva York: Butterworth-Heinemann.

Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, Experimental, Theoretical*. Nueva York: Hoeber.

CETRAM. (2015). *Guía de Apoyo: Taller de Reparación y Mantencion de Sillas de Rueda en la comunidad*. Santiago: CIPOD.

CETRAM. (2015). *Manual para cuidadoras y cuidadores de personas con discapacidad en situación de alta dependencia*. Santiago: Fonoaudióloga Sara Tapia Saavedra.

Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Santiago: Mutual de Seguridad CChC.

Costa, V. d. (2010). *Representaciones sociales de la silla de ruedas para la persona con lesión de la médula espinal*. Londrina: Universidade Norte do Paraná.

DeCS. (2016). DeCS - Descriptores en Ciencias de la Salud. Recuperado el 09 de agosto de 2016, de <http://decs.bvs.br//homepagei.htm>

Duarte, B. (2011). *Estilos y Estrategias de afrontamiento familiar frente a adolescentes en condición de paraplejia*. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Carrera de Psicología.

Fergusson, M. E. (2011). *Enfermería, Cuerpo y Corporalidad en la Paraplejia: Una Teoría de enfermeria*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Enfermería.

Gómez, P. (1999). Sillas de ruedas. Características técnicas y antropométricas. *Revista Rehabilitación*, Vol. 33. Num. 6.

Gorp, T. v., & Adams, E. (2012). *Design for Emotion*. Massachusetts: ELSEVIER.

IDEO. (Julio de 2011). *Human-Centered Design Toolkit*. Recuperado el 09 de Agosto de 2016, de <https://www.ideo.com/by-ideo/human-centered-design-toolkit>

Imagina. (2016). *Consideraciones Biomecánicas en la Silla de Ruedas Manual*. Recuperado el 09 de Agosto de 2016, de <http://>

[www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/imagina\\_\\_biomecanica\\_de\\_una\\_silla\\_de\\_ruedas.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/imagina__biomecanica_de_una_silla_de_ruedas.pdf)

Kail, R. (2007). *Desarrollo Humano: Una perspectiva del Ciclo Vital*. Madrid: S.A. EDICIONES PARANINFO.

Lefteri, C. (2008). *Asi se Hace: Técnicas de fabricación para diseño de producto*. Barcelona: BLUME.

Ley 20.422. (s.f.). *Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de Personas con Discapacidad*.

Lohne, V., & Severinsson, E. (2004). Hope during the first months after acute spinal cord injury. *Journal of advanced nursing*, 279–286.

Madeya, S. D. (2006). The meaning of living with spinal cord injury 5 to 10 years after the injury. *Western journal of nursing research*, 265–289.

Maeda, J. (2006). *Las Leyes de La Simplicidad*. Barcelona: Gedisa.

Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la Percepción*. Barcelona: Península.

Maslow, A. (1991). *Motivación y personalidad*. Ediciones Díaz de Santos.

Meade, M. (2006). *Needs assessment of Virginians with spinal cord injury. Final report*. Recuperado el 09 de Agosto de 2016, de <http://www.sci.pmr.vcu.edu/Research/Needs/Finalreport.pdf>

MeSH. (2016). *MeSH (Medical Subject Headings)*. Recuperado el 9 de agosto de 2016, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>

Mugge, R. (2007). *Product Attachment*. Netherlands: Delft University of Technology.

Norman, D. (2005). *Diseño Emocional*. Barcelona: Paidós Iberica.

Norman, D. (2010). *La Psicología de los Objetos Cotidianos*. Madrid: NEREA.

OMS. (2008). *Pautas para el suministro de Sillas de Ruedas Manuales*. Ginebra: L'IV Com Sàrl.

Person, O., Schoormans, J., & Snelders, D. (2007). Should new products look similar or different? The influence of the market environment on strategic product styling. Finland: ELSEVIER.

Ramirez, R. (2012). *Diseño de Productos: Una oportunidad para Innovar*. San Martín: INTI.

Rubio, J. G. (2014). *Designpedia: 80 Herramientas Para Construir tus ideas*. Madrid: LID.

SENADIS. (2005). *ENDISC I*. Santiago: Ograma.

SENADIS. (2015). *Resultados Generales para Niños, Niñas y Adolescentes. ENDISC II*.

Solís, C., & Vidal, A. (2006). *Estilos y Estrategias de afrontamiento en adolescentes*. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental Hermilio Valdizan*, 33-39.

Sullivan, M. J. (1996). *Paraplegic bodies: self and society*. Auckland: Thesis Doctor of Philosophy in sociology.

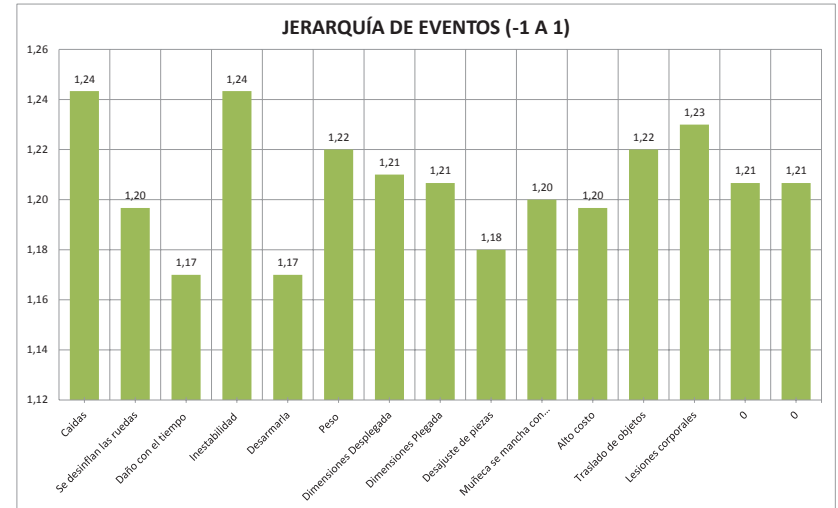
Ulrich, K., & Eppinger, S. (2013). *Diseño y Desarrollo de Productos*. Mexico: The McGraw-Hill Companies.



# Anexos

## Análisis Pareado de eventos

TABLA RESUMEN RANGO EVENTOS DE INTERACCIÓN (-1, A 1)			
EVENTOS/USUARIOS	MEDIA PESOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO (MEDIA)
1 Caidas	1,24	0,24	1
2 Se desinflan las ruedas	1,20	0,02	11
3 Daño con el tiempo	1,17	0,16	14
4 Inestabilidad	1,24	0,24	1
5 Desarmarla	1,17	0,16	14
6 Peso	1,22	0,11	4
7 Dimensiones Desplegada	1,21	0,05	6
8 Dimensiones Plegada	1,21	0,04	7
9 Desajuste de piezas	1,18	0,11	13
10 Muñeca se mancha con la rueda	1,20	0,00	10
11 Alto costo	1,20	0,02	11
12 Traslado de objetos	1,22	0,11	4
13 Lesiones corporales	1,23	0,16	3
14 0	1,21	0,04	SIN RANGO
15 0	1,21	0,04	SIN RANGO



## **Entrevistas usuario (extracción de una)**

### **Cuáles son tus hobbies?**

Me gusta escucha música, el futbol, me gusta también jugar PlayStation. También me gusta salir, estar metido en las redes sociales también, Facebook, WhatsApp.

### **Que música escuchas?**

Me gusta la música bailable, el reguetón, cumbia, música así más movida.

### **Háblame con respecto a tu vestimenta, te fijas en la marca?**

Con la ropa me compro cualquier tipo de marca, más que nada que sea de la talla que yo uso. Por ejemplo de polera soy L, el pantalón soy M. Solo que sean de la talla, pero en relación a la marca cualquiera, no soy exquisito como para decir “no yo quiero de esta marca porque es la que más me gusta”.

### **Ves tv?**

Si, veo “tele”. Me gusta ver harto los programas de deportes, sobretodo el futbol y el tenis, de deporte en general, también programa de entretenimiento, de farándula, “tele” en general.

### **Utilizas internet?**

Sí, lo utilizo en mi celular, la mayoría del tiempo utilizo mi celular, computador no utilizo, hace tiempo que no ocupo. El celular es más práctico.

### **Que sueles hacer en internet?**

Suelo navegar por las redes sociales, Facebook, también tuve un tiempo Twitter, me meto a WhatsApp. Justamente utilizo el celular con las aplicaciones. Con respecto a las actividades

### **Que actividades realizas?**

En ste momento tengo una pequeña PYME, hago cosas dulces por ejemplo al-

fajores, ese tipo de cosas y además estoy de voluntario en teletón. Por lo tanto la PYME lo tengo como trabajo, eso lo realizo con mi mamá desde la casa y nos hacemos su clientela, sobretodo aquí en la villa donde vivo.

En realidad eso es lo que hago, teletón, voluntariado y trabajo de mi PYME.

### **Practicar algún deporte?**

Practicar no, en ese aspecto me considero flojo. Estuve practicando tenis por un par de meses.

### **Te juntas con amigos?**

Tengo amigos, no precisamente un grupo de amigo, pero si tengo gente conocida, amigos que de repente con mi hermano de vez en cuando nos juntamos para alguna actividad. De repente nos juntamos en la casa de mi hermano. Pero en general así amigos de mi edad como no tengo mucho o son amigos pero por la teletón, pero los veo esporádicamente. Pero si mantengo contacto esporádicamente con ellos. Y ahí aprovecho de hablar por las redes sociales.

Silla de ruedas

Cambio de silla

A medida que me van quedando chica la van cambiando en la Teletón.

### **Has cambiado la silla de ruedas por alguna otra razón?**

Por otra razón, no es más que nada porque yo he ido creciendo entonces me van quedando más incomodas.

### **Que es lo que más te gusta de tu silla de ruedas?**

De las sillas de ruedas que h tenido es la comodidad que te da para desplazarme.

Que es lo menos te gusta?

Me gustaría que fuera reclinable. Me gustaría que las ruedas de adelante fueran más gruesas. Y mas bonita

### **Le has modificado algo a tu silla?**

No, ninguna modificación

### **Que otras ayudas técnicas utilizas en la casa?**

En el patio, para poder bajar tengo una rampa, que me la hizo el voluntariado cuando fueron a mi casa.

### **Como lo haces para poder ducharte?**

mi papa es el que me tiene que tomar en brazos y poder trasladarme de mi silla de ruedas a la silla de baño, lya que me cuesta hacerlo solo .

### **Observación no participante; Se escoge una de las visitas Hall de espera de instituto teletón Santiago.**

La primera visita se realizó el día miércoles 8 de abril a las 15 hrs, permaneciendo en el lugar 1hr.

Se observaron 2 focos de reunión, el primero era de 2 personas, un hombre y una mujer, de apariencia joven, los dos utilizando silla de ruedas marca MEYRA y el otro foco era de 3 personas, un hombre y dos mujeres, uno de ellos de apariencia adolescente y los otros dos niños. El adolescente les demostraba un juego de malabarismo con pelotas.

### **Temas de conversación:**

Hablan sobre sus terapias (contexto centro de rehabilitación) y de situaciones cotidianas de la vida y domésticas, no se observó una profundidad en los temas de conversación. Hablan sobre sus familias, su madre, actividades rutinarias, de lo que muestran en la tv.

### **Comportamientos:**

Pacíficos en sus movimientos, tímidos en sus actitudes.

Estáticos contemplativos, se movilizan con la silla de ruedas hasta un lugar para detenerse y observar, se dejan manipular mayoritariamente por una persona mayor (aquí depende del grado de discapacidad, se omiten personas con problemas en las extremidades superiores y problemas cognitivos), por lo cual las decisiones de movimiento, en gran parte, recae en la 3ra persona.

Se observaron casos donde sí existe una mayor autonomía en el movimiento y preocupación en la vestimenta, se ven de mayor edad.

Por lo general se presentan más introspectivos tranquilos, pacíficos y preocupados.

No se evidenciaron interacciones personales íntimas como abrazos (solo al saludo)

Para movilizarse en la silla de ruedas y a la vez teniendo consigo un objeto, este, o lo apoyan entre las piernas o se movilizan afirmandolo con la boca.

### **Estética:**

En relación a los objetos que utilizaban presentaban collares pulseras reloj, etc. básicos en su forma y color.

Con respecto a la vestimenta utilizaban zapatillas anchas, ya que estas se tienen que adaptar a las canaletas (ortesis), la vestimenta no se escapa del general de los jóvenes de estos años, no formando parte de ninguna tribu urbana. Por lo general se observa mucho uso de lentes ópticos. Y se observa varios hombres con ropa deportiva

Las sillas de ruedas no estaban personalizadas, aunque si varían en el apoyabrazos, algunas de ellas no las presentan o los levantan al momento de una movilización más rápida o una actividad en la cual tenerlas arriba entorpezca su desarrollo. Los objetos que adosan a la silla de ruedas son las mochilas en los mangos y algún objeto entre las piernas o el apoyabrazos y las piernas. Regulan la altura del apoyo de los pies.

### **Resultados encuesta percepción:**

#### **Resultados**

La encuesta fue efectuada en la Plaza de Armas de Talca, el 18, 19 y 20 de Mayo del 2016 a las 15 hrs respectivamente, realizando 12 encuestas por día, entrevistando en un punto fijo a las personas que transitaban por esa ruta, se excluyeron a las personas menores de edad, a los sujetos que no viven en Talca y a los usuarios en situación de discapacidad, por lo demás, no se hizo exclusión en ningún otro aspecto.

La muestra seleccionada consistió en 36 personas, de las cuales 25 personas (69%) fueron de sexo femenino y 11 personas (31%) de sexo masculino, con una media de edad de 37 años, de los cuales todos son habitantes de Talca.

#### **Significado del concepto discapacidad:**

Con respecto a lo que significa para ellos el concepto de Discapacidad, las opiniones por lo general tienden a responder al concepto de una condición física y mental, que imposibilita para desenvolverse en sociedad, realizando constantemente una comparación con una persona normal, no definiendo lo que para ellos significa la normalidad.

A su vez, muchos entrevistados utilizan el concepto de “deficiencia” o “minusvalía”, como respuesta a una representación social construida en base a las imágenes mentales de limitación y falta de oportunidades de desarrollo humano, evidenciando no solo un problema por parte de la persona que la padece, sino también condicionado por la misma comunidad en la cual está inserto, planteando la discapacidad también como un problema social.

Así como también algunos entrevistados hacen hincapié en la distinción entre la Discapacidad y las capacidades diferentes, evidenciando una postura renovadora del concepto, asociado a lo que plantea la OMS actualmente en relación al concepto, relacionado a las actividades y participación que la mayoría puede realizar en comparación con una minoría que por presentar capacidades diferentes no puede realizar.

Cabe destacar también, que de todos los entrevistados, solo una persona mencionó un concepto emocional en su respuesta:

“Para mí la discapacidad es una condición que disminuye las capacidades físicas o mentales de una persona, pero potencia todas sus otras capacidades, sobre todo las de su corazón y su alma.”

Que si bien responde de manera confusa al concepto de discapacidad, evidenciándola como una “condición que disminuye las capacidades físicas o mentales de una persona” si se rescata el uso de un concepto poco observado en la opinión general, los factores positivos que el usuario en situación de discapacidad potencia el verse inmerso en su condición y en una sociedad limitante, que son los valores del amor y el “alma” haciendo referencia al afecto y la generosidad.

### **Reacción al ver a un usuario en silla de ruedas en el espacio público**

Continuando con el concepto de discapacidad, se les preguntó cuáles son sus impresiones y reacciones al momento de ver en el espacio público a un adolescente en situación de discapacidad que se moviliza en silla de ruedas, las respuestas fueron las siguientes;

Un 48% siente compasión

Un 16% siente pena

Un 12% siente fortaleza

### **Relación con las personas en situación de discapacidad**

Con respecto a la relación que tienen los usuarios entrevistados con personas en situación de discapacidad, se pregunta si existe entre sus familiares directos o amigos cercanos alguien con estas características, del total de 36 encuestados un 55% respondió que sí.

Del total de los encuestados que respondió que sí, el 20% tiene un hijo/a que presenta alguna discapacidad, las cuales varían entre problemas cognitivos, parálisis cerebral, problemas motores en las extremidades y epilepsia. Otro 20% que tiene un padre o hermano/a con alguna discapacidad por lo general cognitiva. Y el resto 60% presenta dentro de sus amigos o conocidos a alguien en situación de discapacidad.

### **Ayudas técnicas, de lo general a lo particular.**

En relación a los encuestados que presentan dentro de su círculo a alguna persona en situación de discapacidad, se les preguntó si ellos utilizan alguna ayuda técnica, las respuestas fueron las siguientes:

Un 65% utiliza ayuda técnica, dentro de las cuales son las siguientes:

46% silla de ruedas, 20% Bastones y burritos (que en su mayoría son usuarios en 3ra edad), el 9% utiliza férulas y audífonos y el 25% no utiliza ayuda técnica.

Es preciso señalar que las tablas de transferencia, las sillas para duchas y para el baño también forman parte de las ayudas técnicas, que aunque se utilicen en actividades específicas, como traslado de silla a otros objetos, aseo personal, entre otros, si deben ser consideradas al hablar de usuarios en situación de discapacidad, ya que son estos objetos los que condicionan un óptimo desarrollo de las actividades cotidianas.

Cabe destacar en este punto la diferencia con respecto a la experiencia que se tiene al convivir con un familiar directo en situación de discapacidad y al presentar dentro de sus familiares lejanos o amigos a alguien en esta situación.

Finalizando con la encuesta se realizan preguntas con respecto a la silla de ruedas. La primera de ellas hace referencia a si las personas entrevistadas han manipulado en más de una ocasión una silla de ruedas y cuál es su experiencia al respecto.

En relación a si han manipulado una silla de ruedas, el 66% respondió de forma afirmativa, quedando un 34% que respondió que no, nunca.

En general los entrevistados manifestaron aspectos positivos en temas valóricos, al sentirse como una ayuda importante para el usuario al momento de su movilización, sin embargo muchos evidencian a primera instancia las complejidades que conlleva la movilización de la silla de ruedas en el espacio público.

“Se siente bien poder ayudar a alguien en silla de ruedas, pero es muy frustrante la dificultad a la que se enfrentan a diario por el esfuerzo que significa su desplazamiento” (entrevistado)

Un alto porcentaje de los entrevistados manifestó su descontento con respecto

al manejo de la silla de ruedas en el espacio público, evidenciando serios problemas con respecto a la mala condición de las calles, los accesos al espacio construido, las vías públicas, el transporte, etc. Debido a esta constante problemática, acarreada durante años, el tema está siendo estudiado en diversos proyectos, uno de ellos es lo que está realizando Ciudad Accesible desde el año 2000, corporación sin fines de lucro quienes se encargan de generar conciencia, educar y hacer visible la escasa accesibilidad de la ciudades y entorno en Chile, especialmente para personas con discapacidad física y sensorial, quienes publicaron el año 2014 una nueva reedición actualizada de la Guía de Consulta: Accesibilidad Universal, la cual fue entregada a las direcciones regionales del SENADIS para su posterior distribución a todas las municipalidades del país.

Aunque falta mucho más por realizar en la planificación de los proyectos arquitectónicos y de diseño en base a la accesibilidad, estas temáticas ya se están investigando, por lo cual no se hará hincapié en esta problemática.

En relación a aspectos perceptivos, muchos entrevistados comentaron que sentían inseguridad al momento de manipular por primera vez a alguien en silla de ruedas, ya que suponía una gran responsabilidad frente al usuario que la está utilizando, lo que generaba en muchas instancias el no realizar dicha acción.

“De primera no sabía y sacaba el quite, pensaba que no podía hacerlo. Luego me di cuenta que era más fácil de lo que pensaba, solo que el peso de la persona sentada dificulta el manejo.” (Entrevistado)

Aunque por lo visto después de realizar la acción, la experiencia se alejaba de la imagen mental que tenían de la silla.

Con respecto a la satisfacción de la práctica del manejo de la silla de ruedas, se destacan problemas en relación al peso de esta, lo que en varias instancias, éste, al ser elevado, dificulta la maniobrabilidad de la silla, así como también de las implicancias físicas que conlleva el manejar la silla de ruedas en contextos rurales, dada la irregularidad del terreno en donde se transita, lo cual amplifica el esfuerzo físico del usuario en silla de ruedas, si es que se moviliza solo, o del tutor si es él quien ayuda en el transporte.

## APLICACIÓN DEL METODO UN DIA EN LA VIDA DE

19 años de edad, Y estudia en un colegio en su misma ciudad, perteneciente a la Región del Maule. Los días viernes asiste al Instituto Teletón de Talca, siendo participe de este desde que fue cuando comenzó a funcionar en Talca.

Espina Bífida, lesión medular T5, lo que lo tiene en estado de Paraplejía, por lo cual usa permanentemente silla de ruedas para transportarse.

**6.45** Se despierta en la cama y se viste, lo viste su madre. El se pone la parte de arriba, que corresponde a la polera, camisa (si es necesario) y la parte de abajo lo realiza su madre, pañal, calzoncillo largo pantalón calcetines y zapatos. E igual el ayuda en algunos casos a ponerse el pantalón.

Después de vestirse es transferido a la silla de ruedas, su madre ubica la silla de ruedas al costado de la cama y Tomas se traslada a esta con la ayuda de su madre.

**7.30** Después de eso se va al baño, se lava los dientes, la cara, se afeita (todo este proceso lo hace solo), después llega su madre y lo sondea, su madre lo sondea por temas de tiempo.

Después de salir del baño se traslada al comedor y se sitúa en la mesa a tomar desayuno, desayuno que le prepara su madre y que le lleva a la mesa (té con pan con mantequilla o galleta y los remedios, odranal).

**7.50** Después de tomar desayuno se trasladan al auto, él se va solo hasta la entrada principal dentro de la casa y la madre lo saca hacia el auto ya que tienen una rampa que aunque ayuda al usuario en su traslado él no la cruza por temas de miedo y que le cuesta.

Llegan al auto, su madre lo sitúa al costado de la puerta del copiloto, abren la puerta del auto, el usuario se saca el cinturón de la silla, le pone los frenos a la silla, sube el apoyabrazos izquierdo y se afirma de la manilla superior del auto y se traslada al asiento, cierra la puerta se pone el cinturón. Mientras tanto la madre del usuario saca la mochila de la silla de ruedas y la ubica en el asiento posterior del auto, pliega la silla de ruedas y la guarda en el maletero.

**8.00** Llegan al colegio, la madre saca la silla de ruedas del auto, la ubica en el costado del asiento del copiloto, el usuario se traslada a la silla de ruedas, e ingresan al colegio.

**8.15** Ingresan al colegio, la madre lo deja en la puerta. Saluda al portero, y a compañeros que encuentra en el camino. A los hombres los saluda con la mano y a las mujeres con un beso en la mejilla. Él se va solo hasta la sala de clases. Y le pide ayuda a un compañero de cursos que lo suba por la rampa hasta llegar al pasillo para formarse previo ingreso a la sala (él es el primero en la formación de los

hombre) esperan que llegue el profesor y los hace pasar y se ubica en una mesa especial que no tiene rejilla. (La mesa tiene la misma altura que las otras, con patas arqueadas laterales, sin rejilla) la mesa le llega hasta el tope de los apoyabrazos.

**9.30** Recreo, sale al patio. Se come la colación y comparte con sus compañeros tanto hombres como mujeres y por lo general conversa. Los temas de conversación son circunstanciales del momento. A veces está con varios compañeros reunidos. Mientras conversa con los compañeros espera que su madre llegue al colegio para ayudarlo con la extracción de la orina.

(No sale a jugar al patio para evitar que lo boten al suelo, por lo tanto se queda observando mientras los demás juegan, por precaución no lo hace para que no ocurra un accidente, a veces saluda a los profesores que lo conocen y conversan con él, su profesor de historia, inglés, hablan a cerca de trabajos) En los recreos no suele moverse por el colegio, se queda fijo en un lugar conversando.

**10 am** aprox. Vuelven a clases.

Tomas está ubicado en una mesa, y a su derecha hay una mesa y una silla que por lo general permanece desocupada, de vez en cuando se sienta un compañero, pero por lo general la utilizan para ubicar el data.

Ya que no tiene compañeros sentado a su lado tiene que conversar con los que están detrás, en este caso rota su cuerpo o rota la silla de ruedas completa.

**11.20** recreo.

Conversar con compañeros. Mientras observa si es que viene su mamá o no, al llegar su madre él va solo donde está ella, entrada del patio. La rampa que previamente lo habían ayudado a subir en este caso él la baja solo ya que solo le da miedo al subirla, no al bajarla.

Se junta con su madre, y él va solo o lo lleva ella hacia el baño, (la madre le lleva la sonda, con un banano que lleva su jugo y sus remedios) ella le extrae la orina. Ella lo ayuda a arreglarse el pantalón.

**11.30 / 1pm.**

Clases.

**Almuerzo 1pm/2pm**

Se traslada inmediatamente al casino por su propia cuenta. Llegas al casino, y si hay una fila muy larga le dice a los compañeros que lo dejen pasar por lo cual se ubica en la mesa para almorzar esperando que algún compañero o cocinera le lleve la bandeja en la mesa. Al estar en la mesa principal no modifica la silla de ruedas para ubicarse. Almuerza con compañeros de curso paralelo o de algunos otros.

Al terminar de almorzar deja la bandeja en la mesa esperando que alguien se

la retira. Ya que se le puede caer.

Después de almorzar se va directo a donde está la sala.

**2 / 3.30 clases**

**3.30** recreo

Conversó con sus compañeros en el recreo.

**3.50 / 4.25** clases.

**4.25** Se retiran al hogar.

Su madre lo va a retirar en auto y realizan el mismo procedimiento para subirse a él.

Algunas veces la madre pasa a comprar mercadería mientras Tomás espera en el auto.

**5pm** Llegan a la casa.

Tomás se sondea, cuando lo hace solo utiliza la sonda y el riñón y cuando lo hace con la madre ella utiliza la sonda y el "pato".

Después de eso ve TV, se conecta al iPad o al celular y permanece un rato conectado. Posteriormente toma once viendo TV.

Posteriormente revisa si tiene tareas, arregla su mochila para el otro día.

Si no tiene tareas ve TV o se conecta a algún smartphone.

Pasado las 20.30 hrs se extrae orina nuevamente y va a la cama.

Se traslada a la cama, él realiza todo el proceso, ubica la silla de ruedas al costado de la cama, le pone los frenos, levanta el apoyabrazos se pasa a la cama y la madre le ayuda a pasar las piernas.

Se pone pijamas en la cama, nuevamente él solo se pone la parte de arriba y la madre la de abajo, se tapa solo, su madre le lleva a comida un juego los remedios y el postre y Tomas mientras come ve nuevamente TV.

Termina de comer y se duerme. F I N.

## Satisfacción con respecto al uso de la Silla de Ruedas

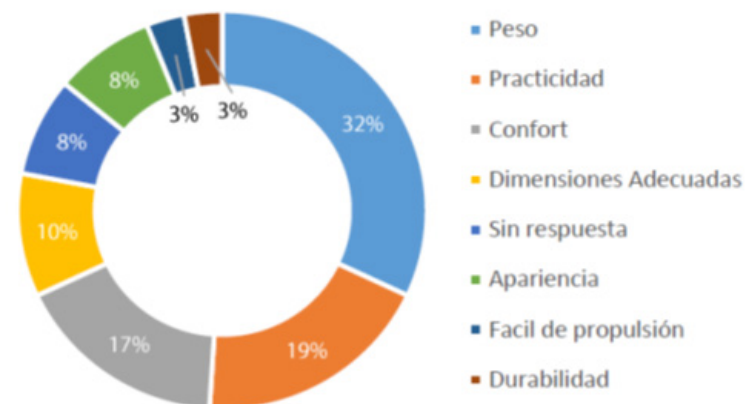
La muestra seleccionada consistió en 20 usuarios, correspondiente a 12 hombres y 8 mujeres, con una media de edad de 19 años, todos en situación de Paraplejía.

Todos los entrevistados recibieron la silla de ruedas como donación, el 80% la recibió de la Teletón y el 20% por parte del SENADIS.

Cuando se les preguntó cuáles de los aspectos tomaría en consideración al momento de seleccionar una nueva silla de ruedas, la mayoría de los entrevistados hizo referencia al peso (32%) y a la practicidad (19%).

Generando una media general en las respuestas de todos los tópicos, un 67,4% mostró estar totalmente satisfecho con su equipo, siendo que el 18,9% respondieron estar satisfecho, un 8,2% afirmaron estar parcialmente insatisfecho y 5,5% totalmente insatisfecho (ver Tabla 6)

Los tópicos en donde existió mayor predominancia de satisfacción total o parcial fueron: la durabilidad con un 84% y la factibilidad para montar y desmontar, el peso y la estabilidad y seguridad con 96%. Los tópicos en donde existió mayor predominancia de "parcialmente insatisfecho" y "totalmente insatisfecho" fueron: Confort, apariencia y transferencia con un 20% y la interacción con el contexto con un 26%.



	Totalmente Satisfecho %	Parcialmente Satisfecho %	Parcialmente Insatisfecho %	Totalmente Insatisfecho %
Dimensiones	76	16	8	0
Peso	80	16	4	0
Facilidad de uso	76	16	8	0
Estabilidad y seguridad	80	16	4	0
Durabilidad	80	4	8	8
Confort	56	24	8	12
Movilidad y acceso dentro de la casa	76	16	8	0
Movilidad y acceso fuera de la casa	56	28	12	4
Apariencia	52	28	8	12
Transferencia	60	20	8	12
Interacción con el contexto	50	24	14	12
<b>Total</b>	<b>67,4</b>	<b>18,9</b>	<b>8,2</b>	<b>5,5</b>





