

# Silla vestidor para personas con paraplejía

*Estudio de la metodología y proyección del diseño en  
el trabajo interdisciplinar aplicado en el proceso de  
vestido de la persona con discapacidad física*

Daniel Ignacio Serrano Cáceres  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Escuela de Arquitectura y Diseño  
Profesor guía: Sr. Arturo Daniel Chicano Jiménez  
Diseño industrial  
2012



Agradezco a mis padres por el valor a la ética y la responsabilidad que me han entregado desde siempre. A mi madre Gloria por sus cuidados y preocupación, por sus indicaciones y conocimientos, luces en la búsqueda de mi investigación. A mi padre Pedro por su soporte, los acarreos y la ayuda incondicional.

A mi hermano David por los desvelos y su disposición capaz de aguantar hasta donde otros caen a pesar de las discusiones.

A Gabriela por la ayuda mutua en un tiempo común.

A Aksel y Henrique por su voluntad al trabajo y la ayuda en las faenas.

A los profesionales que ayudaron a orientar esta investigación, a los jóvenes que aportaron con sus entrevistas y sobre todo a Elias, por su ayuda con las pruebas y esos detalles que no todos advierten.



# Índice

Prólogo	11
I. Metodología de trabajo y estudio del diseño como elemento interdisciplinario	15
Estudio sobre las Disciplinas	17
Introducción al problema de las disciplinas	18
Modelo general	20
Acotaciones del proceso histórico	22
Metodologías en el encuentro de las disciplinas	25
Multidisciplinariedad	26
Interdisciplinariedad	27
Transdisciplinariedad	28
Análisis del trabajo entre disciplinas	30
Ciclo, sistema y diseño	32
El encuentro entre las disciplinas	33
Dialogismo y desarrollo del discurso	34
Dialéctica y Phalene	35
Las partes	36
Sobre la metodología de estudio ante la perspectiva del trabajo entre disciplinas	37
El lenguaje de la representación	38
Contraste y complemento entre observación y entrevista	40
Estudio de la observación a partir de casos de observación	42
I. Multitud estática y próxima	44
II. Situación nocturna	45
III. Viaje, en movimiento	46
IV. Las acciones	47
V. La rutina	48
VI. Postura y gestos	49
VII. Paisaje lejano	50
VIII. El ciclo. Detalle y tiempo	52
IX. El umbral y el encierro	54
X. La luminosidad del objeto	55
XI. Una luz aislada	56
Contraste entre observación científica y del croquis	57
XII. De lo general al detalle	58
Congeniar los lenguajes mediante la comunicación	62
Notas sobre el estudio del empirismo	64
Aprender y compartir las prácticas	66

Autodidáctica y enseñanza	66
Modelo de enseñanza	67
<b>II. El proceso de vestido y la situación de la discapacidad</b>	<b>69</b>
El mundo de los ideales perfectos	71
La situación del vestido	74
La dignidad del vestido	74
El caso de la discapacidad	74
Estudio del proceso de vestido en la persona funcional <i>Primer entendimiento del proceso de vestido</i>	75
El cuerpo y la áreas del vestido	76
Prendas ajustadas a las piernas y la cintura	78
Prendas cerradas del tren superior	77
Prendas abiertas del tren superior	80
Propuestas de mecanismos de asistencia al proceso de vestido de la persona funcional	81
Análisis para un máquina de vestir	82
Situación horizontal	84
Situación vertical	85
Un mueble que viste	86
Prendas cerradas del tren superior	87
Calcetines y medias	88
Prendas del tren inferior	89
Prendas abiertas del tren superior	90
La ayuda ortopédica en el proceso de vestido	91
Estudio particular de los calcetines <i>Introducción a la discapacidad física como propuesta de diseño</i>	93
Análisis del vestido del calcetín	94
El calza calcetines	95
Ayudas ortopédicas existentes <i>Tipologías y análisis</i>	97
Varas/Bastones/Palos para vestir	98
Calzador de zapatos con vara	99
Calzador de calcetines y medias	100
Pone Calzones	101
Abrocador de botones	101
Análisis general	102
Conclusiones y reenfoque del proyecto	102
Consideraciones del proyecto	102
Ideas de evolución par el calza calcetines. Desarrollo conceptual	103
Acotación del campo de estudio	104

El individuo en silla de ruedas <i>Rutina y estudio antropométrico</i>	105
Cotidiano y rutina	106
Medidas antropométricas del individuo en silla de ruedas	107
Antropometría Distancias corporales	108
Antropometría Espacio de tránsito	109
Entrevistas <i>Análisis de la rutina de vestido</i>	111
Espacio de vestido	112
Maniobras y procedimiento	114
Relación con los muebles	115
III. Sistema de asistencia al proceso de vestido para la persona parapléjica	117
Un guardarropas para la persona parapléjica	121
Estudio del modo de almacenar la ropa	123
Propuestas de mueble guardarropa	127
Cajonera repisa modular	128
Colgador con riel modular	129
Colgador en altura y propuesta de mueble conjunto	130
Propuestas final <i>Diseño conceptual</i>	131
Consideraciones generales del guardarropa	132
Cajones/repisa	133
Sistema de colgado plegable	134
Espacio expositor inferior	135
Secuencia de uso del mueble guardarropa	136
Mueble de asistencia al proceso de vestido para la persona parapléjica	143
Sistema de asistencia al vestido en cama	144
Sistema de asistencia al vestido a la pared	146
Secuencia de uso del mueble de asistencia al vestido en cama	147
IV. Silla vestidor para personas con paraplejía <i>Desarrollo del producto de diseño</i>	153
Introducción	155
Desarrollo de los componentes	157
Componentes en PVC espumado	159
Base de asiento con ganchos	161
Desarrollo de la pieza	162
Respaldos	164
Base de asiento con ganchos	165
Costilla base	167

Extensión de apoyo para las piernas	168
Matrices	169
Secuencia de Construcción	171
Componentes en Acero	175
asa/manilla	177
Apoyo para las piernas	178
Soporte de asiento	179
Secuencia constructiva	181
Componentes en cuerina	185
Montaje	189
Prueba de uso	195
Cubicación	201
Propuestas de otras modalidades	203
V. Anexos	207
Plegable, Desarmable, Portable <i>Breve estudio de referencias a objetos plegables, portátiles y sistemas afines.</i>	209
Lo transformable	210
Lo portátil	211
Caso de estudio <i>La mesa de Ping-pong y el set "Artengo rollnet"</i>	212
Uniones para el guardao	213
VI. Bibliografía	217



## Prólogo



Mientras las grandes guerras del siglo XX dejaron a miles de millones de hombres y mujeres desprovistos de miembros o de motricidad de sus cuerpos; en tiempos de paz, los nacimientos de niños con discapacidades generadas en el proceso de gestación, así como las enfermedades invalidantes o los accidentes y sus secuelas, continúan afectando a un número significativo de personas. En todos estos casos, estas personas se han visto afectadas no solo por el hecho mismo de la discapacidad física que padecen, sino también se ven enfrentadas a una otra batalla, la de la discriminación, que aun cuando habiéndose avanzado en los derechos que las leyes puedan otorgar para estas “minorías”, continúan sufriendo en muchos casos de la indiferencia o de la apatía que solo son otro modo de expresión de la misma discriminación.

La dignidad humana exige no solo la condición de saberse humano, sino que se cumpla en ella la libertad que la propia persona ha de tener para desarrollar su vida en plenitud. La discapacidad física no es discapacidad del espíritu, pero si, la permanente imposición de un impedimento, reduce la posibilidad de esa plenitud de la que hablamos.

En este estudio, se expresa esa preocupación por pensar en aquello que permite otorgar un grado mas de libertad a las personas que sufren de discapacidad física.

Podemos habitualmente ligar el diseño a un mundo superfluo de necesidades y olvidamos entonces aquello que es fundamento del obrar del diseño, el hombre y su plenitud, la que se cumple en sus actos diarios, en la posibilidad

de esplendor de ese ser humano que junto a los objetos con los que habita, construye su devenir próximo que hace de su vida una perpetua fiesta.

Pero, desde esta misma perspectiva, una sociedad que olvida o no considera las diferencias es finalmente una sociedad irresponsable y en este mismo sentido una sociedad que olvida el sustrato del ser humano, su ser social, desde esta perspectiva es una sociedad que se pierde en el individualismo inconducente.

Un diseño fundado en una visión poética no es ni puede ser ajeno a esa preocupación, pues, más aun, si esa poética de la que hablamos tiene fundamento en la poesía hecha por todos, implica en ese todos, también, las diferencias de quienes constituyen esa comunidad humana.

Hablamos aquí entonces de un diseño que no olvida que esa perpetua fiesta debe contemplar también a todos aquellos que la sociedad margina, pues tal marginalidad no es otra cosa que una negación de esa misma visión poética. Por ello, volver a la discapacidad es retornar al origen mismo del cumplimiento de nuestra labor Etica como diseñadores, ello es volver a ese todo, esos todos que el diseño ha de considerar como sujetos de su pensar y hacer.

Este proyecto que concluye con una propuesta concreta para ayudar a vestir a las personas con discapacidad física, no lo es solo en cuanto esa dimensión física disminuida, sino y fundamentalmente en cuanto preocupación y propuesta por la dignidad de la persona en cuanto esa dignidad esta también

sostenida por la independencia, por la capacidad de valerse por si mismo, por el aporte que el diseño puede realizar al cumplimiento de esa libertad.

Cuando el oficio del diseño se pierde entre los brillos de las luces del espectáculo, del hedonismo y lo meramente aparente, siempre es bueno que un diseñador vuelva al origen mismo de lo necesario y lo gratuito, más aun, cuando desde ese estudio será posible sostener una vocación contribuyente a la sociedad.

*Arturo Chicano J.*



I  
Metodología  
de trabajo y  
estudio del diseño  
como elemento  
interdisciplinario



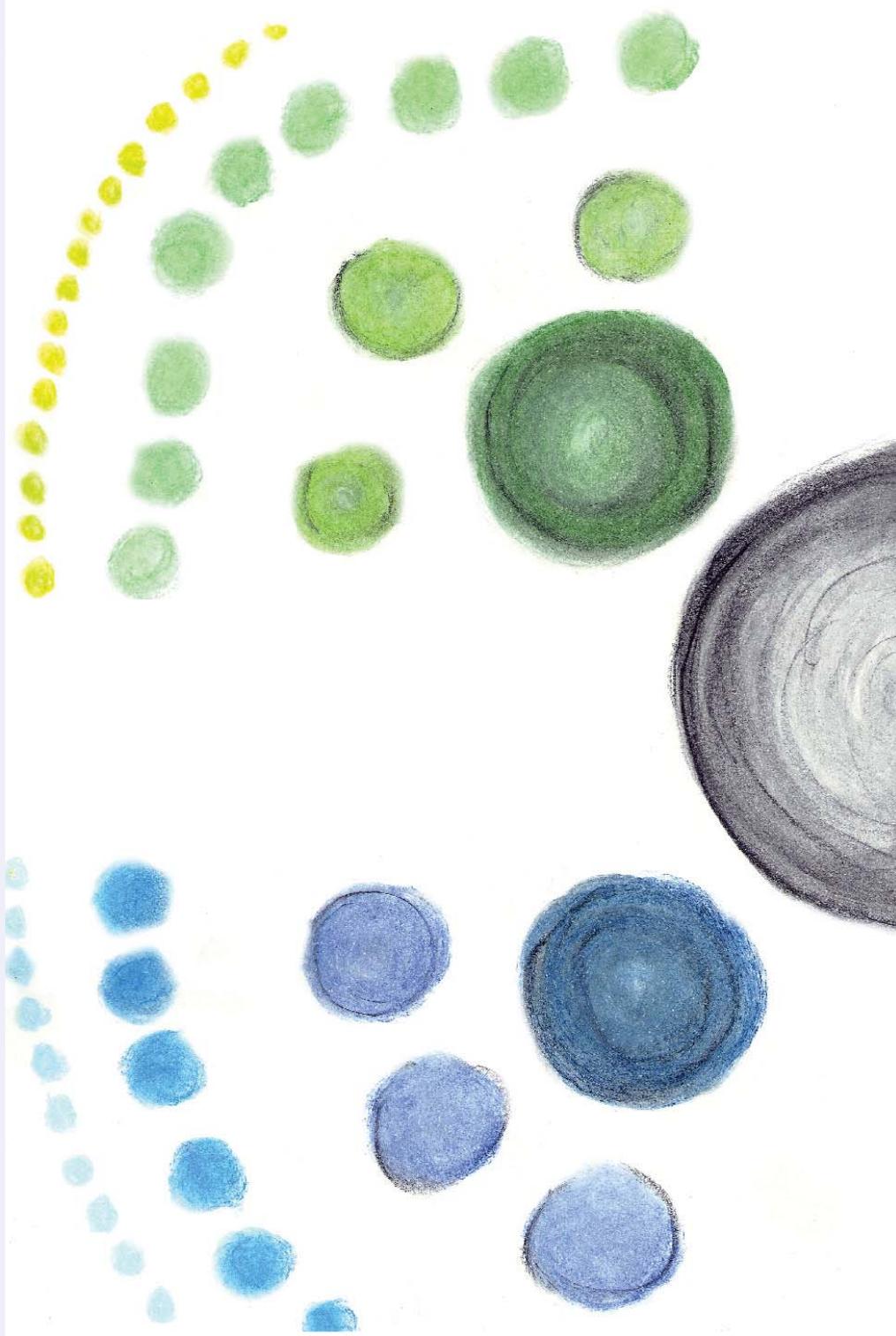
# Estudio sobre las Disciplinas

## Introducción al problema de las disciplinas

Desde antes de nuestro calendario, la noción del mundo da a entender que todos los aspectos de la comprensión, todo el conocimiento y estudio posible de realizar es mayor a lo que una mente puede abarcar, existiendo diversas áreas de estudio y del hacer. La división del conocimiento en áreas cada vez más específicas es un proceso que se origina en un pensamiento lineal, simulara a la mitosis, en cual se realiza una fragmentación de la rama de estudio o trabajo al llegar al punto crítico de inabarcabilidad de un tema por parte de una sola metodología.

Esta disyunción del estudio apela al esclarecimiento del mundo, por medio de una reducción y abstracción del conocimiento, en modo de rendirlo abarcable, en lo específico, por un individuo inserto en una materia de estudio.

Esta división del estudio, que posteriormente evoluciono al reconocimiento de la verdad en lo que Descartes llamó "ideas claras y distintas", han permitido el desarrollo del conocimiento actual, cada vez más extenso y específico. Pero esta fragmentación de la realidad conlleva al descontrol y desorganización del conocimiento en sí, ya que esta división aleja a las disciplinas unas de otras, negando el control y manejo que una pueda ejercer sobre otra y en las áreas comunes.

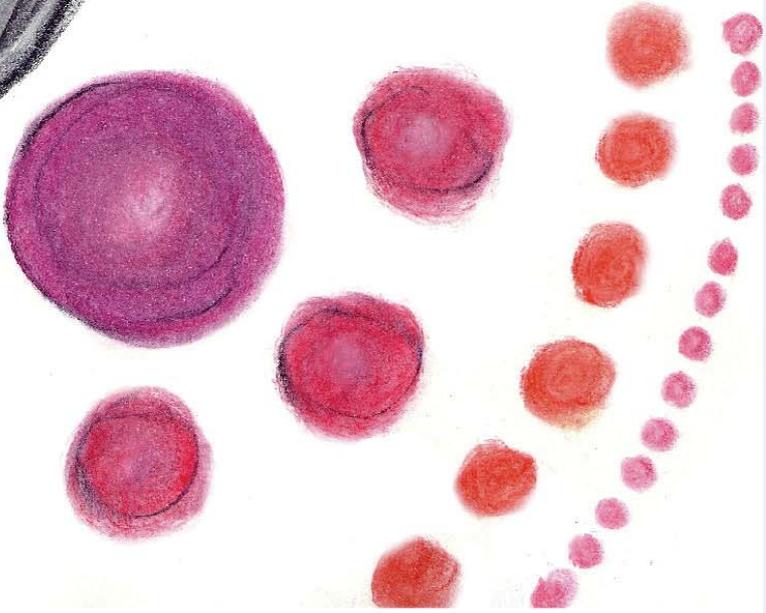




*Los misterios se van volviendo cada vez más claros, pero a la vez que se profundiza en conocimiento, las materias específicas se van separando y aislando cada vez más.*

En esta situación lineal cada disciplina desarrolla su propio lenguaje y metodología, constituyéndose como un independiente. Se generan barreras que limitan el conocimiento a aquellos que se manejan en el área en cuestión y fuera de cada disciplina queda un espectro mayor del estudio que escapa y se mantiene difuso.

La limitación que las misma personas establecen evade la complejidad de la realidad y no reconoce que “el todo es mayor a la suma de sus partes”. Se trata de la unidisciplenariedad, donde cada uno trabaja en su materia sin considerar a las demás. La distancia generada entre disciplina y disciplina no es un vacío o una adyacencia directa. El límite entre las disciplinas es análogo a un segmento en la recta numérica, infinito. Se trata de un espacio creciente y mutable de relaciones que hay que saber abordar.



## Modelo general

Los procesos que se estudian en este modelo, de modo conjunto, son resultado de un desarrollo evolutivo, temporal, que no puede negar su continuidad. Por ello presentarlo seccionado en etapas significativas, pero distintas, niega esta condición.

El modelo debe transformarse para expresar esta condición de proceso y, al construirse en un material estático, la forma debe expresar el dinamismo. El proceso es continuo y por consiguiente lo es el modelo.

La forma tiende a lo tubular como proyección de la esfera, entendida como totalidad, que además posibilita situar los elementos en relación a un centro, representante del centro del conocimiento. Esta forma se conjuga además con un primer entendimiento lineal del tiempo, permitiendo ubicar los cambios directamente sobre una línea temporal.

Como el modelo tiene una orientación y un sentido se pueden establecer relaciones jerárquicas según convenciones comunes, fáciles de asociar en el espacio tridimensional, a diferencia de la esfera que no tienen orientación clara.

900 AC

0



1000 DC

2000 DC



*El cuerpo central en verde representa el pensamiento religioso.*

*La línea en azul es el pensamiento racional y filosófico qu deriva en rojo, representando el pensamiento científico moderno.*

*la línea cafe representa el oficio*

## Acotaciones del proceso histórico

La cultura griega reúne una serie de condiciones particulares durante el periodo en que se reconoce el nacimiento del pensamiento filosófico, estas facilitaron la aparición de un pensamiento que separa el mito de la realidad cotidiana. Una de las más importantes es su organización.

Los griegos se organizaron en ciudades independientes reunidas por la cultura base, sin la existencia de una unidad central que coordinara todas las partes con las mismas reglas.

Otra característica es el encuentro multicultural que se dio en las zonas periféricas que, sin una normativa rígida, se mezclaron y desarrollaron un pensamiento que cuestiona la tradición dominante.

A esto se suma una religión no ética y antropocéntrica, concentrada en la vida presente del individuo y un sistema político no jerarquizado y con libre expresión (cumpliendo con requisitos específicos de ciudadanía).

Posteriormente los romanos desarrollaron una organización aristocrática con poder centralizado, situación última incrementada durante el imperio. El poder político, ligado a la doctrina religiosa, expandió un sistema regular, burocrático y unificador a lo largo de las tierras conquistadas.

Se dio un encuentro cultural sin precedentes que influyó en el desarrollo de los oficios y las transformaciones ideológicas, esta última controlada por la norma del imperio. Esto facilitó la expansión del cristianismo cuando se

convirtió en credo oficial.

El pensamiento filosófico vuelve a la ética, considiéndose el derecho como natural y divino. Se da un encuentro entre la vida terrenal y la póstuma.

En la edad media la unidad política es sustituida por la unidad religiosa, influyendo sobre todos los aspectos de la vida social y personal.

El valor del quehacer se encuentra en la vida póstuma y el intercambio cultural se ve limitado por la poca movilidad de la mayoría, concentrada en la subsistencia.

En el paso de la edad media a la moderna surge el afán de lucro, dándole importancia al comercio, naciendo la burguesía. El centro de las relaciones mercantiles requiere un pensamiento más racional.

Se retoman las monarquías absolutas como sistema de gobierno y con el reencuentro del pensamiento helenístico reaparecen el antropocentrismo y la concentración de la vida en lo terrenal. La figura del maestro pierde autoridad frente a la experiencia

La razón como proceder toma fuerza, inculcándose en todas las esferas del saber (Incluida la religiosa), hasta el desarrollo del método científico.

Lutero niega la iglesia como intermediario de la divinidad, situando a la persona como independiente en su fe y Calvino determina el éxito en la vida como indicador del camino al

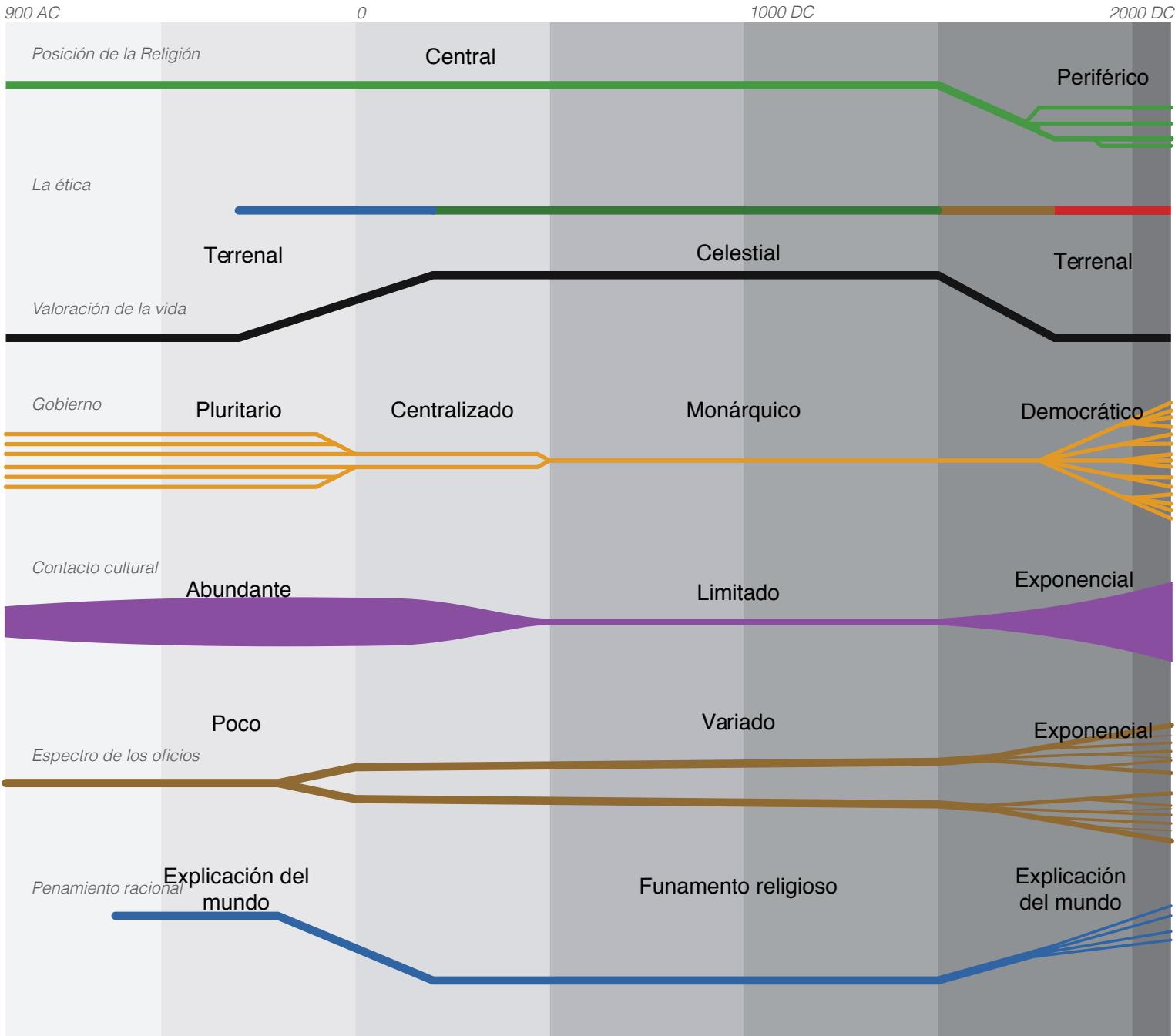
cielo, con lo que se enfatiza la labor por sobre la mera práctica religiosa.

Con la ilustración se enfatiza el pensamiento racional, proponiéndose sociedades laicas con separación de los poderes del estado. Se da el deísmo (Dios crea pero no controla) y se difunde el principio de la enseñanza, la expansión del conocimiento. Esto fue acompañado por las grandes revoluciones que marcaron el inicio de la democracia moderna.

Con el desarrollo del pensamiento racional de los años precedentes la ciencia se expande más con más áreas del conocimiento y la tecnología.

Con la revolución industrial se pasa de una sociedad rural y dispersa a una industrial y centralizada. La movilidad demográfica acerca a más personas a los centros del conocimiento y los nuevos valores éticos, políticos y sociales.

El exponencial acceso a la educación permite un incremento en el conocimiento, mientras que el crecimiento y diversificación de la industria genera especialización en las áreas específicas cada vez más diversas.





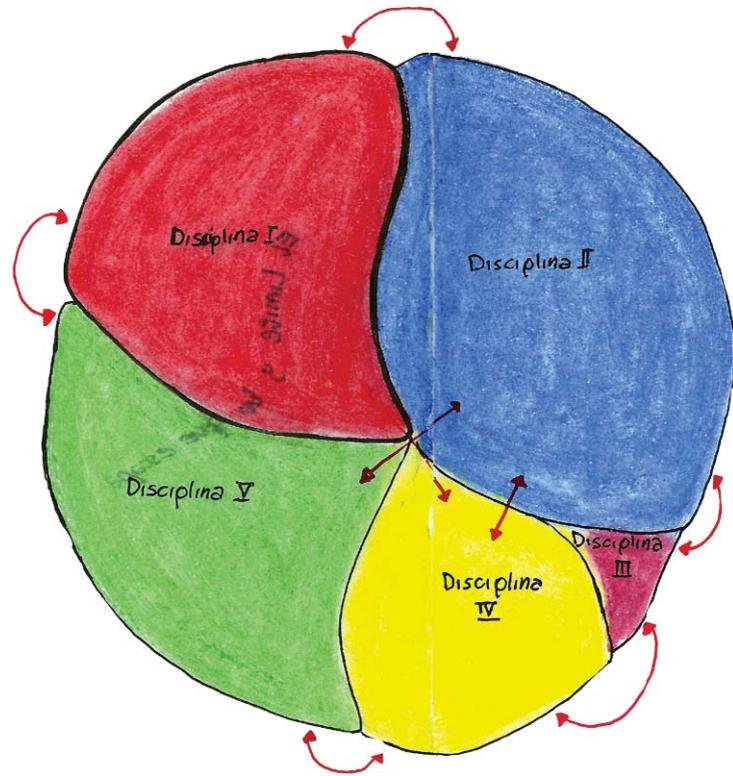
Metodologías en el  
encuentro de las  
disciplinas

## Multidisciplinariedad

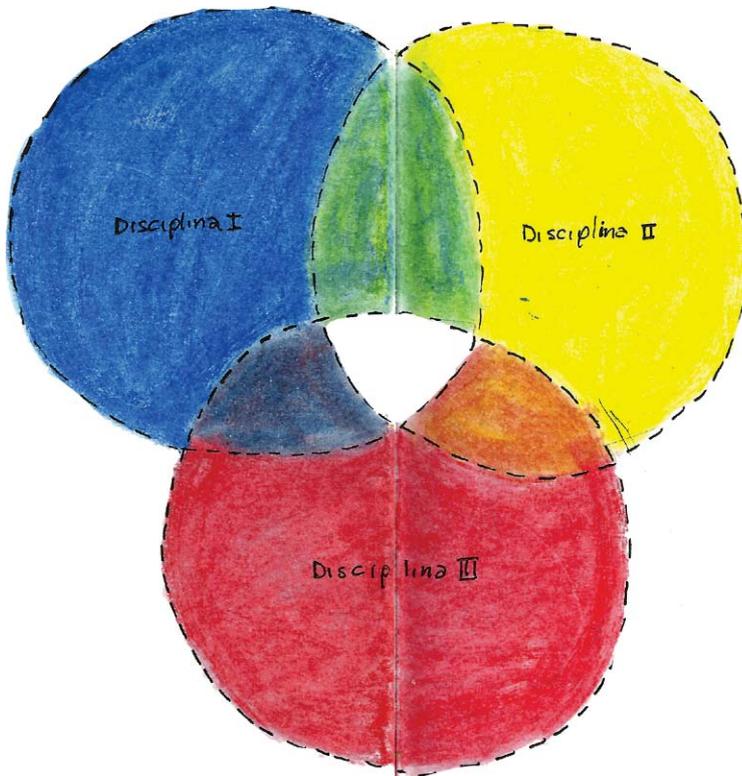
En el reconocimiento de la complejidad del mundo y los elementos que lo componen hay un primer nivel de trabajo que busca abarcar la totalidad de las cosas. Se habla de una multidisciplinariedad, en que un caso de estudio es descompuesto en diversas áreas, para ser estudiadas en modo independiente por las disciplinas correspondientes.

La demarcación y el límite que existe entre las disciplinas se mantiene. Hay un reconocimiento de un objetivo común, pero sigue existiendo la idea de un todo como partes distintas, sin considerar relaciones entre estas.

Un segundo nivel corresponde a la Pluridisciplinariedad, una variante de la multidisciplinariedad en que se establece una comunicación entre los participantes. Esta última tiene por objetivo coordinar los estudios, pero no llega a una integración de conocimientos ni al análisis de las relaciones.



## Interdisciplinariedad



Corresponde al desarrollo de una metodología más compleja en que de la mera comunicación se pasa a una interacción e integración de los participantes. Los límites que separan las disciplinas se vuelven permeables, permitiendo un estudio que va desde lo particular de cada una a las relaciones hasta puntos de encuentro y áreas complementarias que se desarrollan entre ellas.

La permeabilidad permite comparar y compartir las metodologías de trabajo, generando diferentes perspectivas.

La interdisciplinariedad requiere del un manejo del lenguaje del otro y una metodología unificadora. Se da generalmente en colaboraciones temporales cuando se requiere abordar un problema complejo, pero se da también en la formación de disciplinas nuevas, derivadas de la intersección de otras en una materia dada.

## Transdisciplinariedad

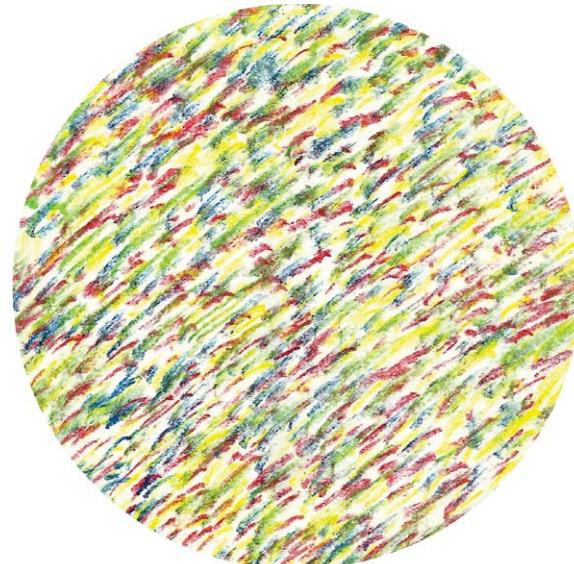
Se encuentra en el nivel de la máxima integración aspirable. Es una modalidad que busca una colaboración completa en todos los aspectos del estudio los límites desaparecen, para permitir un libre tránsito de los participantes.

Este tránsito implica la libre circulación de la información, requiriendo individuos capaces de moverse simultáneamente en dos o más disciplinas y/o un lenguaje común a todas las disciplinas.

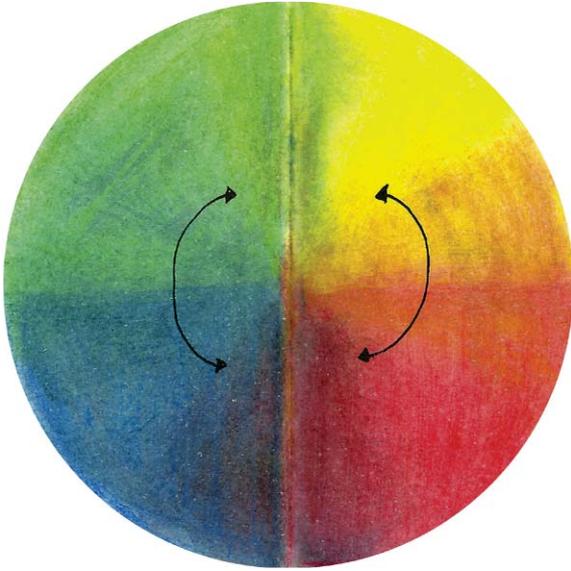
El objetivo es tener una visión olística, pero ¿Dónde queda la definición de una disciplina?



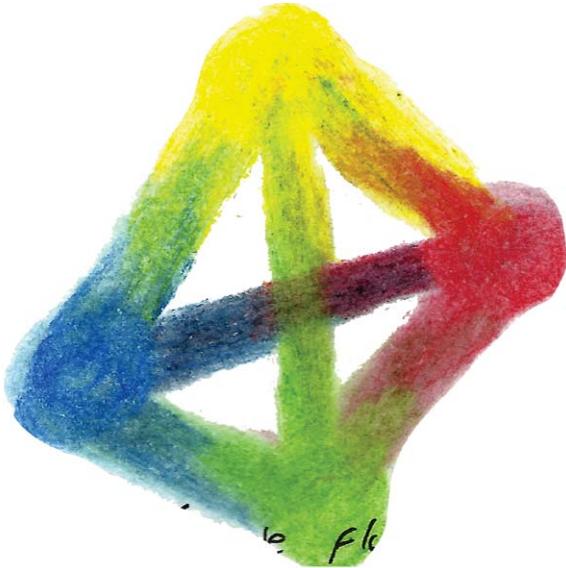
*1 División y agrupación. El modelo más compartido de la transdisciplinariedad en que las disciplinas se acomodan dentro de los diferentes espacios de la materia, generando intersecciones y fusión en las fronteras. Es una unión desorganizada y poco controlada.*



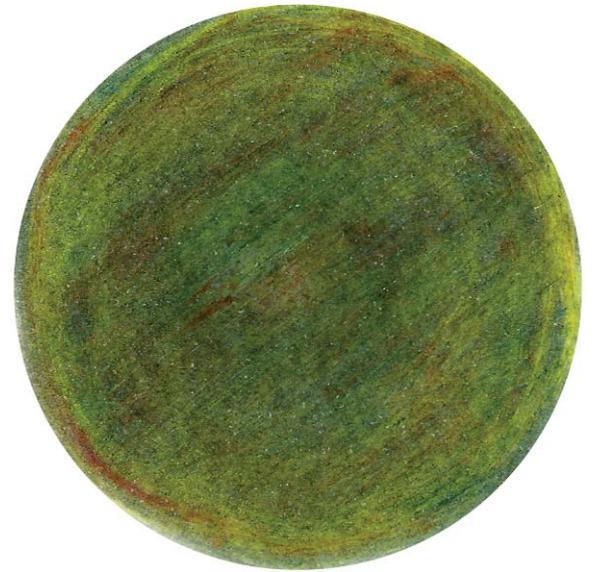
*3 División agrupación fina. Integración casi total en la que resulta difícil diferenciar las partes.*



2 Tránsito fluido, cíclico y continuo. Traspaso constante de información en modo que lo realizado por una disciplina pueda ser analizado por las otra, produciendo retroalimentación y complemento de las perspectivas.



4 Interconexión de flujo constante. Organización en redes que permite la diferenciación de las disciplinas con un flujo constante y permeable de información.



5 Unificación total. Fusión total de las disciplinas en un único elemento complejo. Esto es en parte un retroceso, porque supone una omnisciencia inabarcable por un individuo.

## Análisis del trabajo entre disciplinas

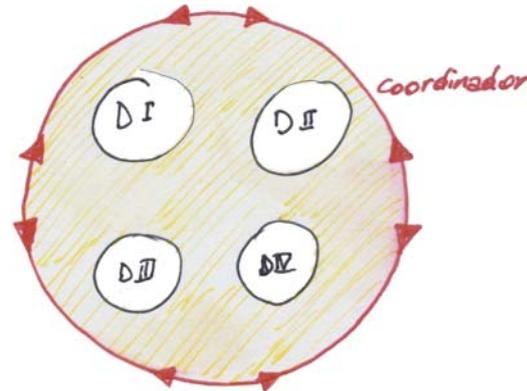
Si se da una completa unificación de las disciplinas se pierde un elemento fundamental, la ductilidad. El intercambio de metodologías permite la apertura de la observación.

La existencia de un individuo que se mueve paralelamente en dos o más disciplinas significa un intermediario. Si dicho intermediario existe, implica un proceso entre las estas, una disciplina nueva en cuestión surgida de la interdisciplinariedad, cuya función dentro del trabajo conjunto es la traducción. Esto dista mucho de un lenguaje común, planteamiento de la transdisciplinariedad.

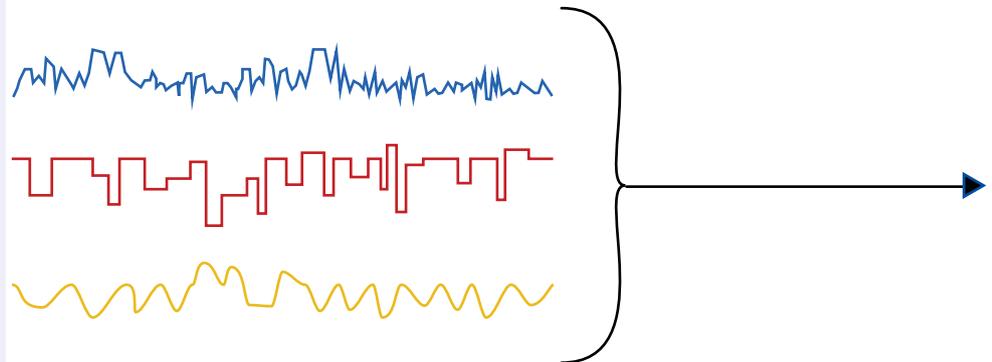
El problema del lenguaje común a todas las disciplinas es el riesgo de la simplificación que deja escapar aspectos del estudio y el vulgarismos, que niega la naturaleza del estudio. Es mejor buscar un lenguaje que sea capaz de hablar con todos sin requerir modificar los otros.

Cada caso de Trabajo entre disciplinas es distinto, dadas las particularidades de cada una de ellas, por lo que un lenguaje común universal resulta excesivamente simplificador o exageradamente complejo.

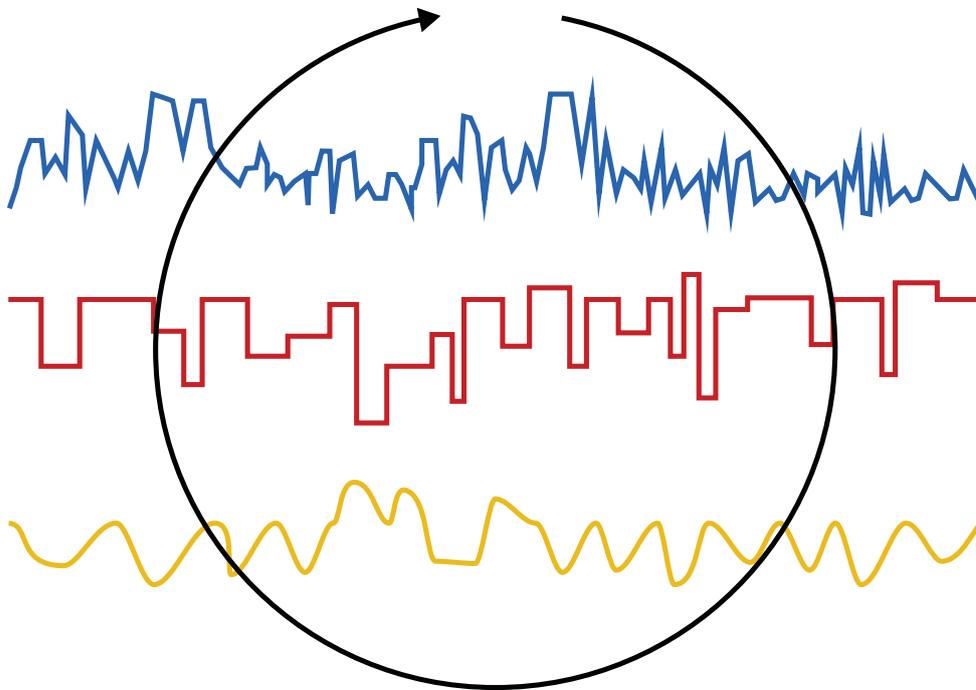
Se requiere de un intermediario que sea capaz de moverse entre las disciplinas, que las pueda leer, para actuar como coordinador y mediador y no como interprete o súperabarcador del conocimiento.



*El coordinador comunica las partes, llenando los espacios vacíos existentes entre ellas.*



*El lenguaje único supone mantener los elementos comunes de los lenguajes, dejando de lado las particularidades.*



*Se reconoce entre los distintos lenguajes situaciones comunes y situaciones particulares en el uso de las palabras y los contextos. El modo en que estos se comuniquen entre sí debe considerarse una metodología que los recorra y transmita sin por ello afectar las particularidades de cada uno, originadas desde las necesidades propias de cada disciplina.*

En contraste con un lenguaje unificado está la formación de una metodología del lenguaje. Quien la maneje debe saber leer las disciplinas más que estar inmerso en cada una de ellas, esto permite comunicar las partes, sin importar cuáles sean. Este coordinador no es solamente un canal, es interprete del lenguaje y coordina en función de un objetivo.

El diseñador coordina en relación a lo que está diseñando, el proyecto, por lo tanto aporta en el proceso con sus conocimientos, pero como coordinador del trabajo transversal todo lo que propone debe de estar dentro del lenguaje transversal.

Se trata de un participante que se sitúa en otra dimensión, sin por ello adquirir una posición jerárquica.

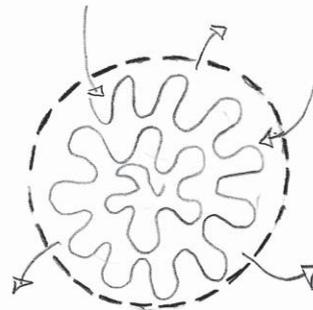
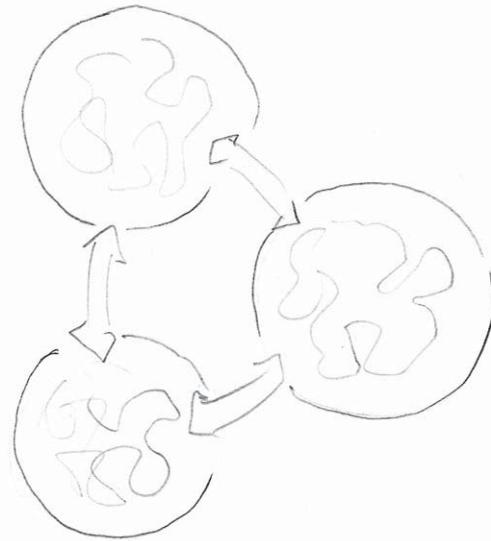
## Ciclo, sistema y diseño

Toda construcción humana tiene como origen primordial la extensión o potenciación de los sentidos y capacidades naturales que poseemos, adaptar y adaptarnos a nuestro entorno, para facilitar nuestras vidas. Somos parte del mundo no podemos pretender que nuestros productos no lo sean, ya que en ese mundo se encuentra su razón de ser. Los diseñadores industriales trabajamos directamente en este ámbito de la producción material, debiendo tener consciencia siempre presente de esta relación.

La naturaleza tiene procesos y ciclos, estructuras que deben ser consideradas en la proyección. La relación entre el proyecto y el ambiente natural no corresponde a una parte del fundamento de un proyecto, debe encontrarse incorporada como elemento intrínseco.

El mundo que habitamos es fuertemente social, vivimos en comunidad y trabajamos para mantenerla. Más allá de la consideración de los ciclos naturales al pensamiento de un proyecto, se trata de la inserción de la realidad. Todo proyecto tiene impactos en el campo social, cultural, ecológico, político, entre otros. Al igual que se pueden reconocer patrones y razones en la naturaleza, se los puede hallar en las comunidades humanas. Somos parte de un sistema complejo de múltiples niveles.

Todo ciclo tienen sus componentes, todo proceso y sistema también. El diseñador debe ser gestionarlos y trabajar con ellos, incorporándolos en su quehacer como algo propio e innegable.



*todo sistema tiene una organización que determina como se relacionan los elementos en su interior. Esta organización considera elementos de orden y desorden. Estos últimos son los que permiten la variación y adaptación del sistema*

## El encuentro entre las disciplinas

El diseño es una disciplina que trabaja en el análisis de los elementos del mundo, apelando a la sensibilidad de las personas y su modo de habitar. Es una disciplina social, porque se encarga de la vida de las personas, de cómo estas se relacionan con su entorno y sobre todo con los elementos que lo componen e interactúan con ellas. Es política en cuanto indica e interviene la relación entre las personas, marca su espacio y proximidad.

El diseño es amplio, a diferencia de una ciencia tradicional que se encarga de un área específica del estudio, es un modo de pensar, de enfrentar y leer el mundo y su relación con los individuos. De este modo el diseñador se encuentra constantemente incursionando en diferentes áreas del saber, buscando y aprendiendo cada vez la información que ayude en su hacer.

El nacimiento del diseño como disciplina que se encarga de la vida cotidiana se podría entender como una respuesta a la crisis de las disciplinas, cada vez más distantes en nuestra sociedad occidental. Considerar al diseñador como un trabajador aislado de otras disciplinas lo cierra y limita, se topará constantemente con la necesidad del conocimiento específico, cotidianamente eludido, que otros pueden manejar a cabalidad. Por tanto el diseñador, además de manejar su metodología de trabajo, tiene que moverse y comunicarse transversalmente en el universo de los oficios.

A través de la observación podemos

leer y comprender una disciplina, pero no por ellos sabremos comunicarnos con ella en modo de ser entendidos. Sin esta dualidad de entendimiento y comunicación se limitan las opciones. Las disciplinas deben trabajar en modo conjunto y complementario, para llenar los vacíos del saber y el hacer.

Un ejemplo de esto es el trabajo en el mundo del vestir. El diseñador abarca fácilmente lo sensible, lo digno, lo táctil, lo confortable de una prenda, cómo ésta se relaciona con la persona y se convierte en parte del individuo. Pero fuera del uso general, nos encontramos con situaciones complejas y extremas que requieren de un conocimiento particular, difícil de encontrar y absurdo de intentar independientemente cuando alguien ya lo maneja y puede colaborar.

¿Cómo vestir para vivir fuera del agua o fuera de la atmósfera? ¿Cómo vestir en el calor del fuego o el frío glacial? ¿Cómo vestir cuando se tienen impedimentos físicos? ¿Cómo vestir en una condición extrema?

En todos los casos será recurrente la relación con otras disciplinas, con quienes estudia y trabajan sobre estas condiciones y quienes las viven. El diseñador no debe jugar un rol de autor independiente, si no de coordinador del conocimiento y proyectista de estos en un objetivo común, debe ser un individuo transdisciplinar.

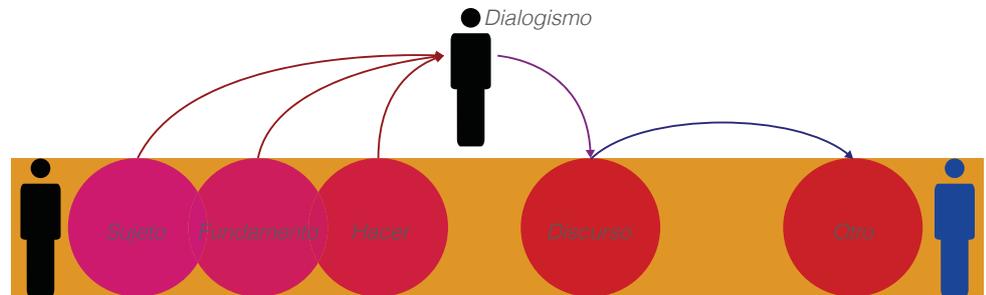
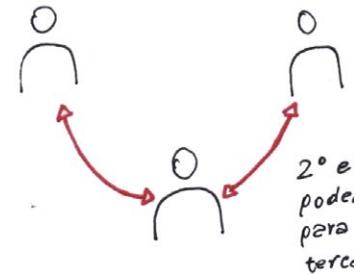
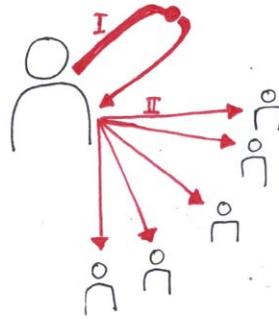
Así como formamos una metodología que nos permite idear y proyectar, debemos tener una metodología que nos permita trabajar en el encuentro de las disciplinas.

*El diseñador coordina los elementos variables de un sistema de trabajo.*

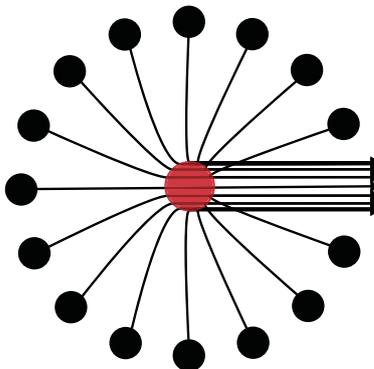
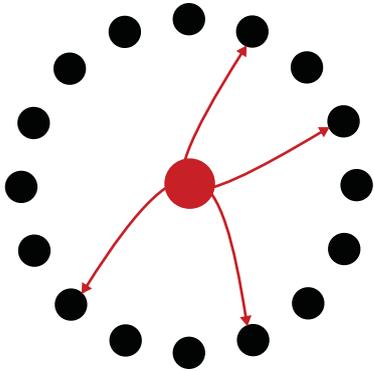
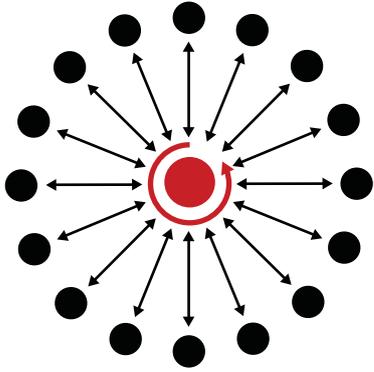
## Dialogismo y desarrollo del discurso

El comunicar a otros requiere de un previo análisis del propio proceso que permita definir el discurso y la realidad de éste en el contexto de trabajo. Se trata de un dialogismo en el que el individuo es capaz de alejarse del propio quehacer, para observarlo externamente y comprender el estado del proceso. Es un primer retorno o respuesta del trabajo, necesario en el análisis y desarrollo de un proyecto.

Se entiende el dialogismo como un traer a hablar al otro, a un ausente o a uno mismo desde una perspectiva externa, dar otra perspectiva.



## Dialéctica y Phalene



En la Phalene el poeta es un intermediario activo y propositivo que conecta las partes y las coordina obteniendo un sentido. Se trata de una obra colectiva, de la globalidad de los participante, que se constituye gracias a la capacidad de lectura del poeta, que entiende las partes y las comunica.

Tomando como referencia la dialéctica platónica, que tiene por objetivo la aparición de la verdad, debe existir un proceso dialéctico entre las disciplinas con el fin de coordinarlas y encaminarlas en una misma línea. En este proceso dialéctico los participantes se sitúan a un mismo nivel y su objetivo es hacer aparecer lo común y lo complementario, para llegar al conjunto.

Este proceso dialéctico puede ser guiado o supervisado por un mediador similar al de la Phalene.

## Las partes

La ciencia tiende a estudiar las partes, separando el “todo” en fracciones fácilmente capturables y asimilables. Podríamos decir que el origen de este procedimiento, a nivel teórico, le corresponde a Descartes quien declara la necesidad de indentificar ideas claras y distintas, pero lo cierto es que al buscar las explicaciones racionales de los fenómenos del mundo se llega a un “¿Ahora qué?”, la falta del elemento base del elemento último encontrado, la necesidad de seguir indagando para dar fundamento a la existencia del elemento mínimo conocido. Esto nos lleva a profundizar cada vez más, adentrándonos en la materia, buscando partes definidas que sostengan la materia.

La necesidad de encontrara las partes lleva a separar las disciplinas, pero esta separación a implicado un distanciamiento que desarticula la aparición de una totalidad. La distancia genera una dificultad de diálogo.

La disciplina se divide porque por partes se estudia el mundo y por partes es nuestro modo de ver las cosas. El alfabeto fonético está constituido por unidades que se componen y descomponen, ganando valor en el conjunto, no como unidades independientes. Este modo de escritura descompone y fragmenta la lectura y en el momento que aprendemos a leer adquirimos esta forma de ver las cosas.

*La representación es una unidad en que se pueden reconocer las partes.*

Sobre la  
metodología de  
estudio ante la  
perspectiva del  
trabajo entre  
disciplinas

## El lenguaje de la representación

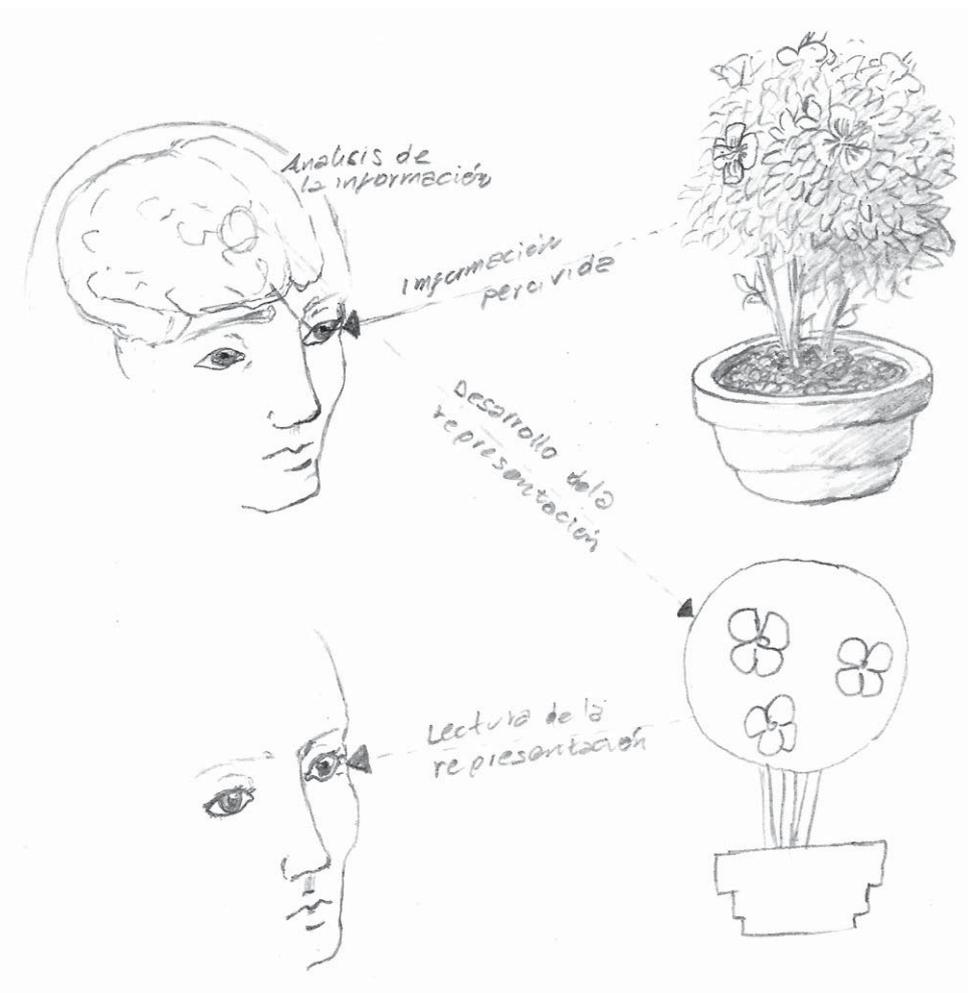
Traer la esencia de algo.

La representación es una imagen (tanto bidimensional como tridimensional) a modo de idea, reflejo de elementos reales, que nace de la mente de un individuo. Es subjetiva, expresa las características que el interprete considera relevantes para expresar lo que quiere decir o lee del elemento real. Una representación es un modo de facilitar la lectura de una información, considerando sólo lo que es esencial.

La representación es un modo de comunicación que abstrae elementos tangibles o conceptuales esenciales de manejo común. La presencia y manejo de códigos comunes que evoquen ideas y conceptos son fundamentales para el entendimiento de elementos nuevos, sin referencias tangibles.

Una imagen (representación) encuentra su referente en la realidad, pero no al contrario. La simplificación de los elementos reales es un proceso lineal unidireccional, una imagen sencilla y reconocible nos evoca el recuerdo de elementos reales con mayor detalle, pero la presencia del elemento real solo nos llevará al recuerdo de una representación cuando esta última se encuentre ya en nuestra memoria y ligada a la imagen real. La representación es un proceso que se realiza sobre información ya incorporada.

Al momento de representar desde el diseño es importante saber leer los elementos esenciales del objeto real, pero además hay que manejar los códigos propios de expresión simbólica del grupo cultural al cual nos dirigimos, incluyendo variables lingüísticas, valoración de los colores y las figuras, entre otros. La representación es el lenguaje esencial del diseño, pues es universal, capaz de englobar múltiples contextos sociales y disciplinares.



La observación se presenta como un modo de estudio que aprovecha la representación para dilucidar del elemento estudiado. La representación comúnmente se preocupa de expresar “el” elemento, una forma directa y fácil de compartir un entendimiento concreto de las cosas. Por su parte la observación del croquis nos trae una perspectiva de “lo” elemento, aspectos que lo identifica en modo abstracto en una meta lectura, que expresa sus relaciones y esencias, no sólo su reconocimiento directo, técnico, concreto. Esto se consigue al añadir verbalidad a la abstracción pictórica, con un segundo nivel de lectura que no se dedica a describir o especificar aquello que se encuentra retratado, si no a profundizar en aquello que sólo es percibido en la escena inmediata en que se realiza el croquis, que se encuentra en el trasfondo o la sensorialidad del lugar y el observador.

La cuestión comunicativa multidisciplinar puede presentar dificultades en cuanto la mayor parte de las disciplinas suelen manejar el primer tipo de representación, concreto, objetivo, técnico, de entendimiento común y sencillo. Es un lenguaje que expresa el resultado tangible y comprobable de la investigación.

En el ámbito de las relaciones entre disciplinas la observación del croquis resulta insegura como argumento, por tratarse de algo no comprobable\*, que pareciera pertenecer al

cuestionamiento que nos permite formular la hipótesis. Esencialmente la observación que realizamos se encuentra en ese nivel del proyecto, pero nos acostumbramos a estudiar realizando proyectos que en su mayoría quedan sin comprobación, ni científica ni empírica, que de respaldo a nuestra observación. Es una metodología válida de la disciplina, pero no puede ser única, debe incorporarse y actuar en modo complementario o otros mecanismos de estudio.

No se puede asegurar que otros aprendan nuestra particularidad, pero nosotros podemos procurar manejar un lenguaje común, es parte de nuestra disciplina hacerlo.

*\*No comprobable en modo inmediato por surgir de la subjetividad de una situación única, sin parámetros controlados que permitan realizar el ejercicio nuevamente y de igual modo, para obtener la misma observación nuevamente. El único referente al presentar la observación es el propio observador.*

## Contraste y complemento entre observación y entrevista

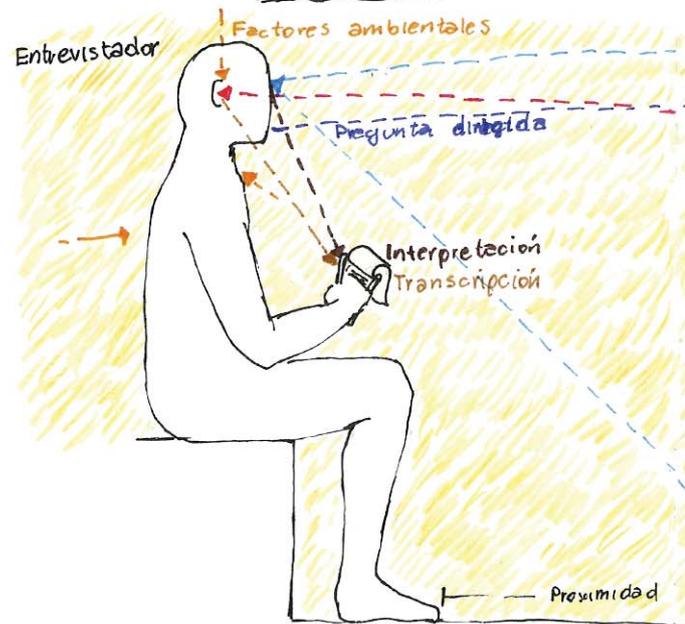
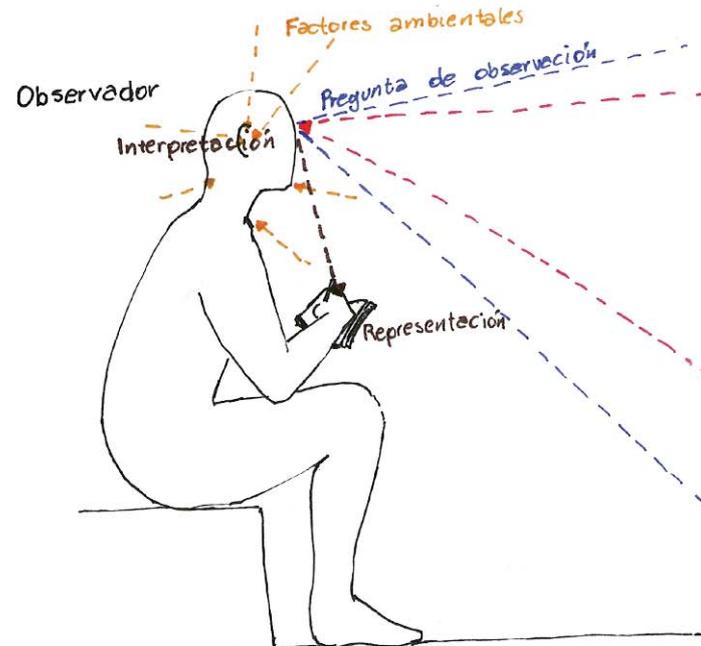
Cuando un observador abarca un objeto o sujeto debe abstraerse de la escena y analizarla "Externamente". Sigue estando dentro del espacio, percibiendo todos los elementos posibles de éste, pero no forma parte de la escena, dado que no la interviene o modifica más allá de la interpretación que realiza.

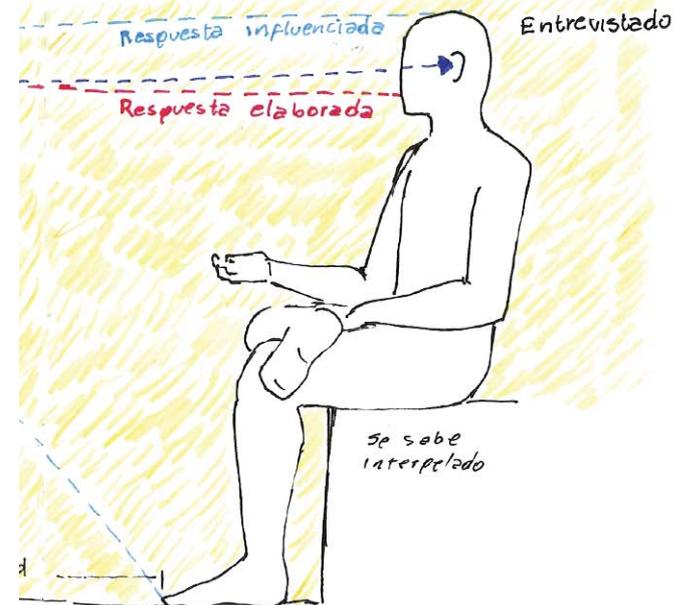
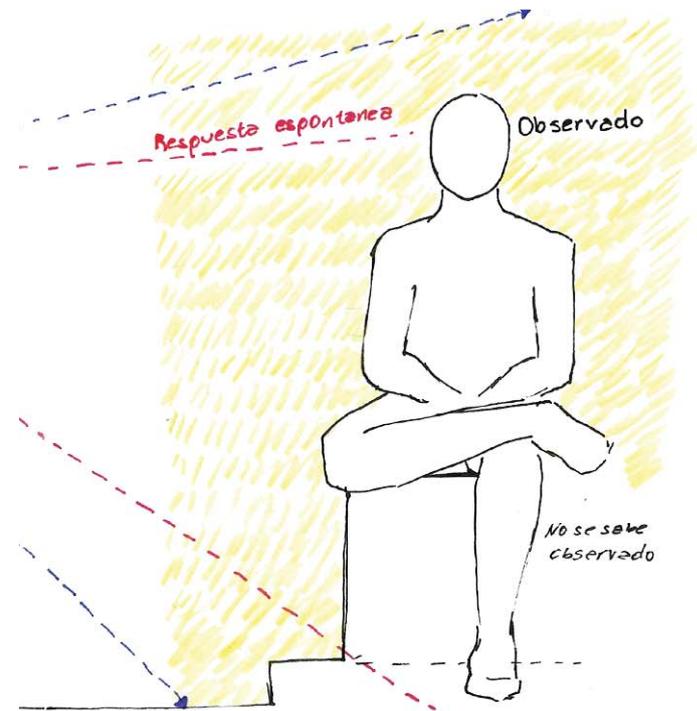
El sentido de una observación, en términos técnicos, está en obtener una información natural y espontánea de una situación y/o elemento. Motivo por cual no se intercede.

El entrevistador es un participante activo en la escena, se aproxima directamente a su interlocutor indicando la información que requiere e influenciando sus actos. La cantidad de factores ambientales que percibidos se puede ver disminuida en función del dialogo, dado que los recursos de atención se organiza de modo distinto.

El lenguaje proxémico y kinésico juegan un rol de diálogo dentro de una situación horizontal y de confrontación.

De la observación se obtienen actitudes, nociones generales y detalles de una situación, mientras que en la entrevista se obtienen intenciones o declaraciones directas, acompañadas de las actitudes derivadas. Ambos tipos de estudio buscan saber las relaciones que "lo observado" tiene en un circunstancia dada con otros elementos o temas y se ven afectados, en distinta medida,





por la interpretación de quien la realiza. Pero el tipo de información adquirido en cada una es distinto, debido a la metodología y los objetivos específicos. El observador no debe saberse observado\*, mientras que el entrevistado sí.

En la entrevista se manejan más factores informativos, pero se trata de una situación preparada y controlada, faltando la espontaneidad de la observación. La observación deja escapar la realidad interior del sujeto observado, abordable desde el diálogo directo.

Estos métodos de estudio son complementarios, pero difícilmente simultáneos.

\*En el momento que el sujeto de la observación se sabe observado modifica sus actitudes.



Estudio de la  
observación a  
partir de casos de  
observación

## I. Multitud estática y próxima

El observador se encuentra dentro, pero más allá de seguir el trazo físico del grupo, se abstrae de él, para capturarlo en la observación. Los personajes son poco definidos, lo importante es su carácter conjunto. Desde la no presencia de la figura del observador en el dibujo se distancia de este, pero aún así se representa aquello que lo envuelve.



## II. Situación nocturna

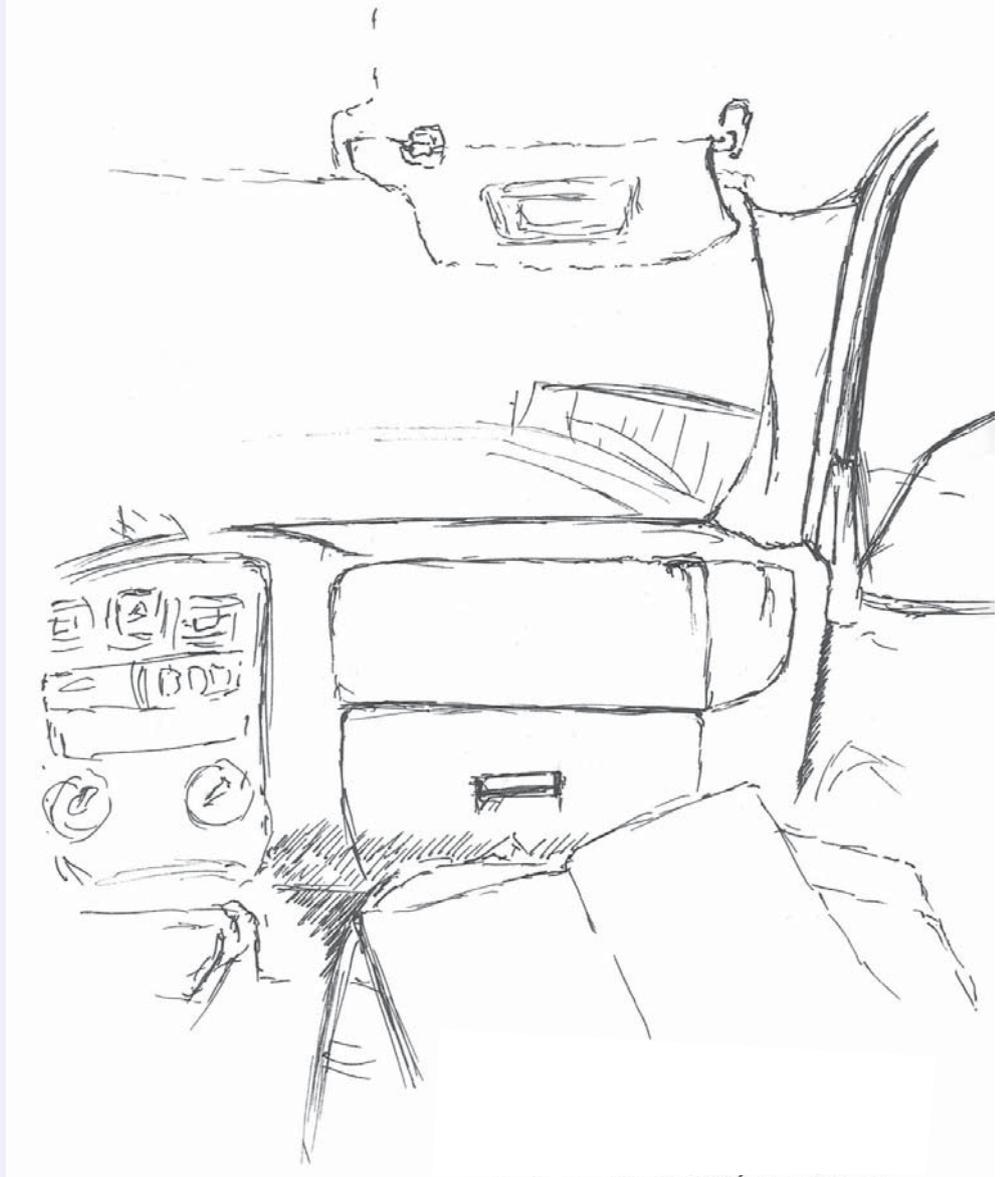


Para realizar la observación uno se sitúa en un punto y enfoca su mirada en una situación o elemento, quedando fuera mucho de lo externo. Cuando estos elementos quedan fuera, pero directamente relacionados con lo observado, el observador queda situado en un punto medio y lo más próximo a éste se constituye en un horizonte de partida o de encuentro en que se mezclan los elementos.

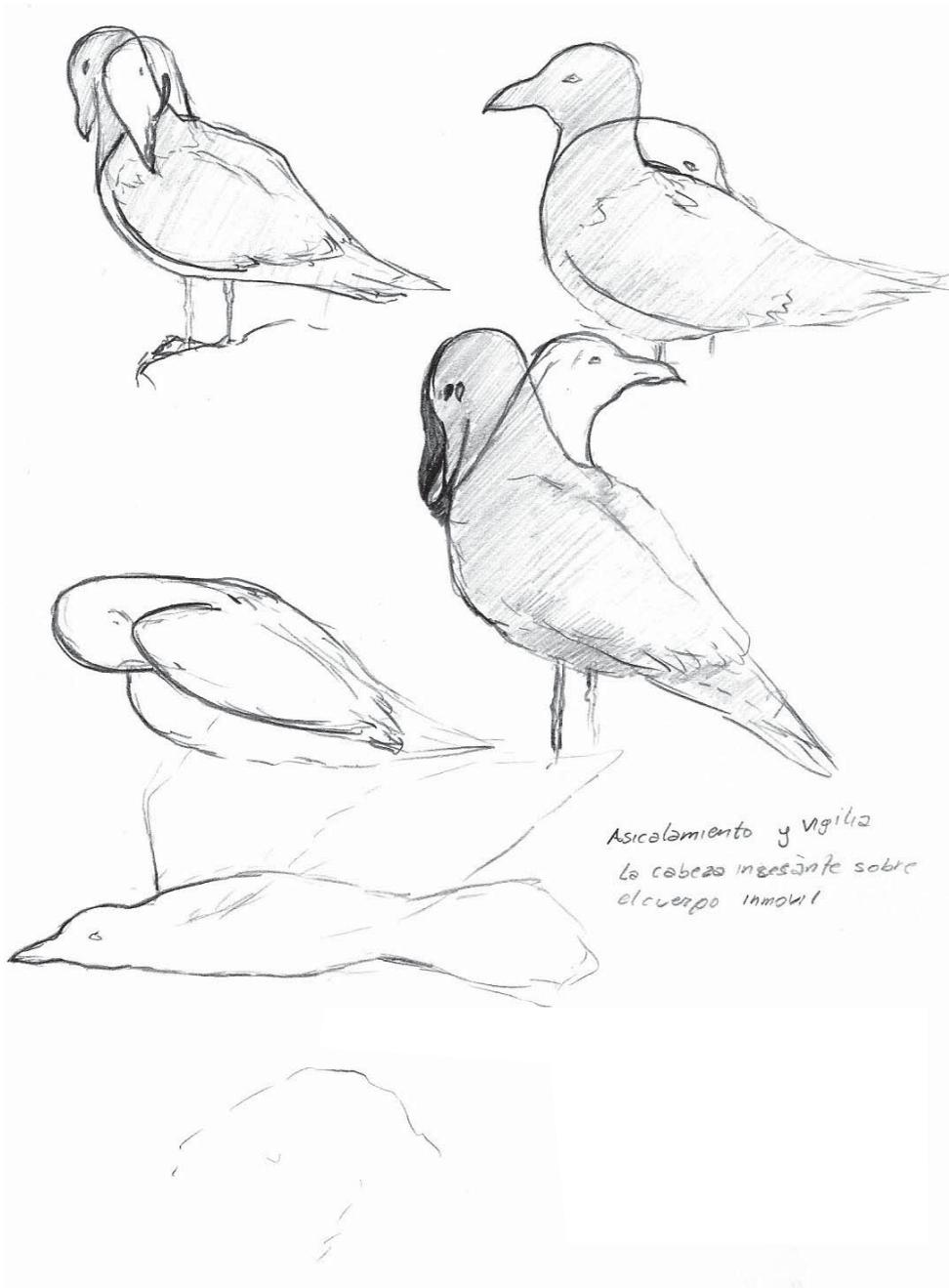
### III. Viaje, en movimiento

Lo observado no es el espacio ni los detalles del vehículo, se trata del trazo imperfecto que delata el movimiento.

El dibujo queda abierto, a modo de proyección del espacio interior del vehículo.



## IV. Las acciones



Una situación de siluetas y contornos rápidos donde la memoria juega el rol principal ante lo momentáneo y fugas.

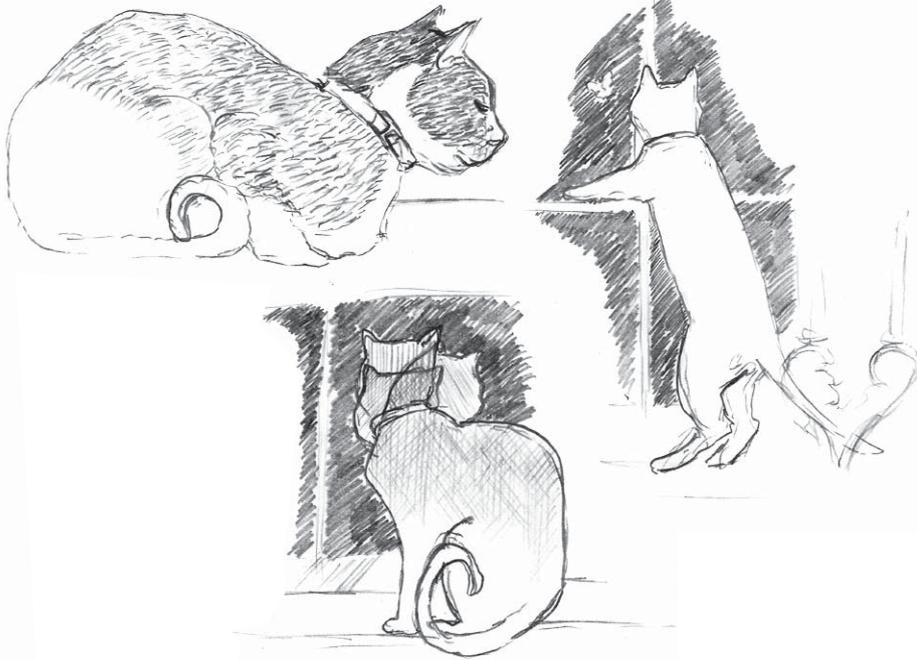
## V. La rutina

Una situación de tiempo y lucidez en que el periodo de espera es prolongado y abruptamente interrumpido por un instante de fugacidad. Se da un tiempo que se comparte como intensidad de acción entre observador y observado, pero que permanece detenido en la memoria del primero.

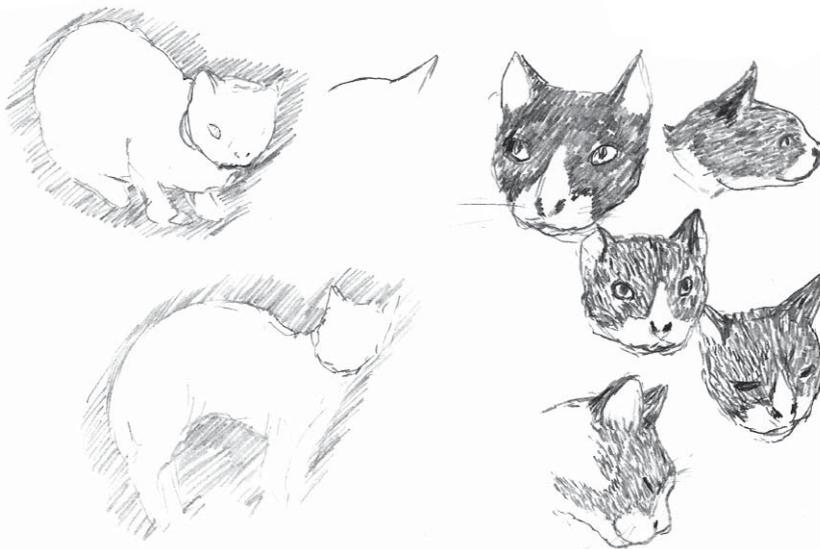
La dimensión que unifica aquella del observador y el observado es el tiempo. Se mantiene la distancia física de las acciones, ya que las acciones del individuo observado no se ven afectadas por las del observador.



## VI. Postura y gestos



Una situación de siluetas rápidas retocadas por la memoria. Una situación de tiempos relacionados directamente. El gato se mueve repentinamente ante los ojos del observador quien debe mover el lápiz casi al unísono, para captar los trazos del movimiento.



El dibujo se completa en el ejercicio de la memoria y la observación posterior, para la captación de detalles.

## VII. Paisaje lejano

El dibujo se centra en los contornos de todo aquello que resulta difícilmente detallable por la multiplicidad, la escala y la distancia. La imagen se construye en la sucesión de planos llenos, identificados por luces distintas que los separan en el espacio, indicando distancia y profundidad.



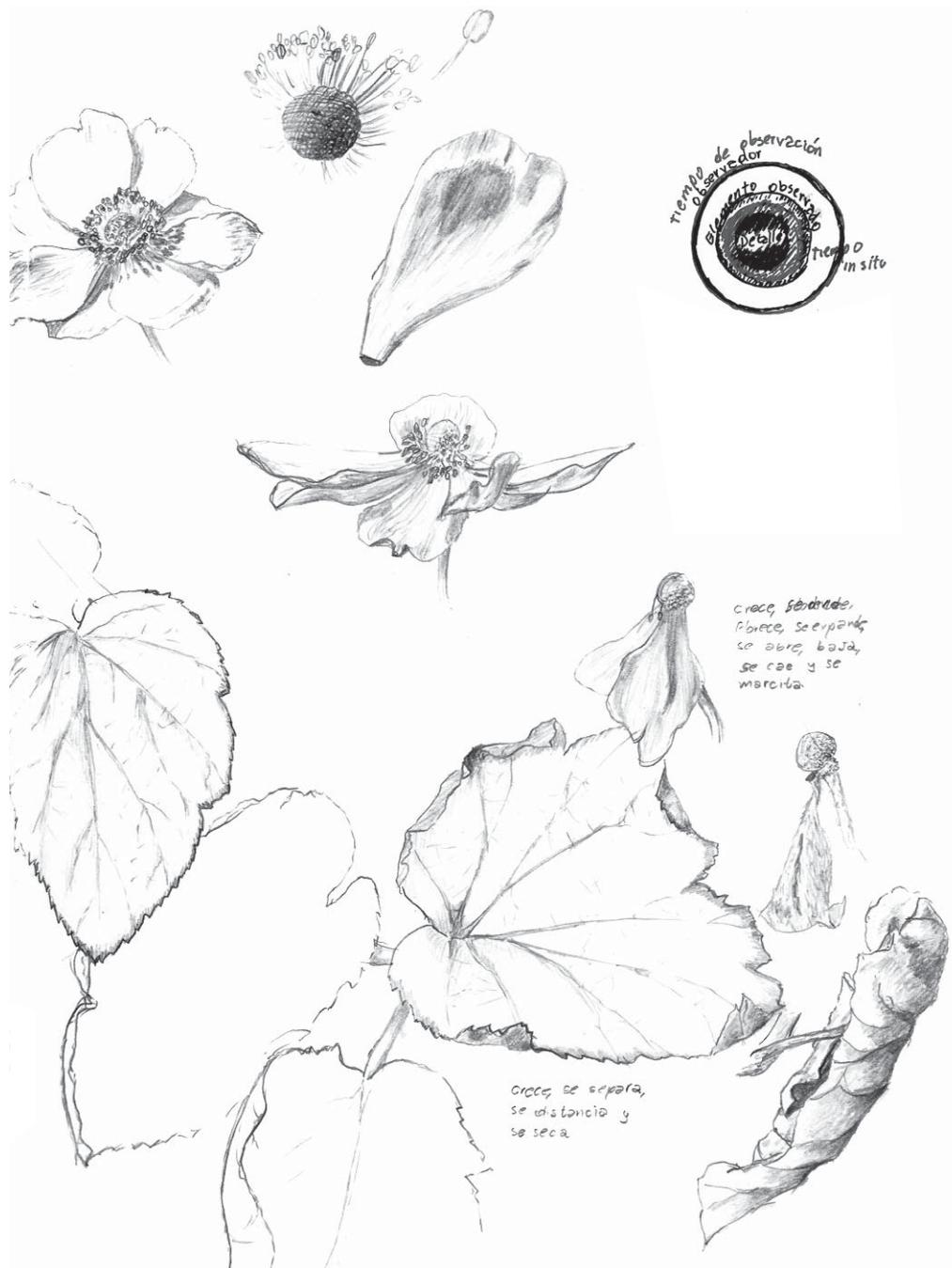


En la situación distante el observador aparenta situarse en el comienzo del espacio, al borde de estar o no dentro de éste. El espacio desde el cual se observa y aquel que es observado se conectan sutilmente por el trazo y la luminosidad, dándose una aparición paulatina y sostenida de lo observado, manteniendo una conexión con el observador, ya que en esta situación cada parte tiene su propio tiempo independiente.

## VIII. El ciclo. Detalle y tiempo

La planta es un elemento completo y constituido, con definición simple en su superficialidad, pero compleja en lo interno y el detalle. Posee y enseña un tiempo distinto al de la observación (que generalmente aparece indiferente al dibujo o a la par del observador). Es un ciclo que se presenta inmóvil en el lapso de la información y al mismo tiempo declara días y más. Es el florecer de un tiempo *in situ*.





Hay dos tiempos que se distancian,  
una relación multidimensional.

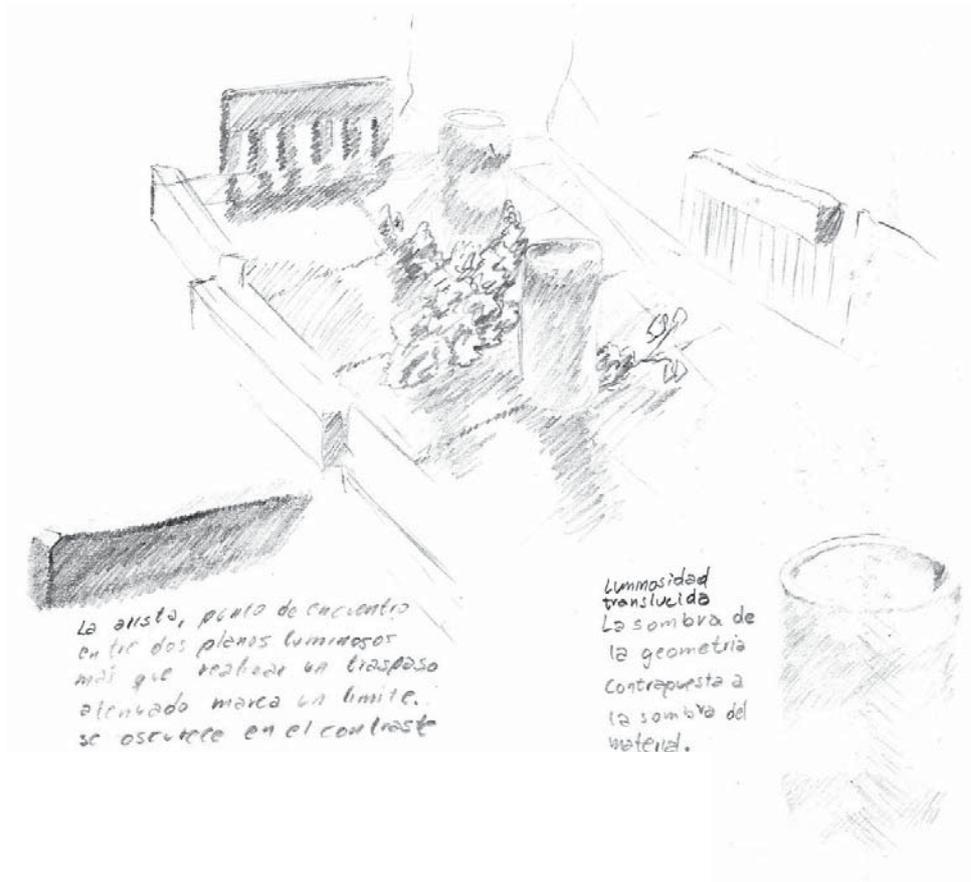
El detalle es un elemento que delata  
el tiempo, percibido como variaciones  
leves, pero progresivas.

## IX. El umbral y el encierro

De la representación geométrica se pasa, con mayor intensidad, a la representación de la atmósfera entendida como luz. Se busca reproducir la sensación del observador desde la penumbra del umbral hacia la claridad del abierto.



## X. La luminosidad del objeto

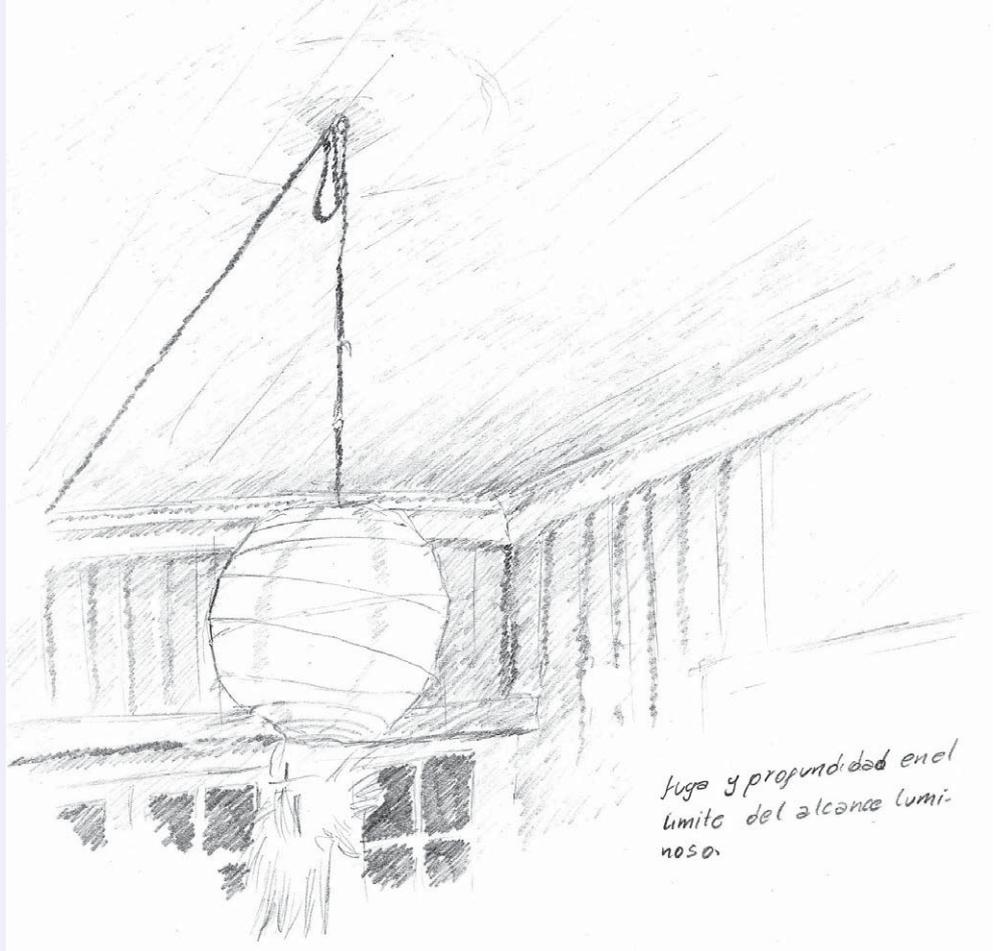


El tiempo de observación es un factor crítico al observar la luz diurna, que se desplaza paulatinamente, pero aquello que se rescata en el croquis es un instante. El tiempo de lo observado se retiene como estático y único. La relación del tiempo observado y el de la observación se estrechan cuando la luz es el elemento principal.

## XI. Una luz aislada

En las luces artificiales nocturnas existe una constancia casi imperturbable, por lo que prima el tiempo de observación por sobre una realidad estática.

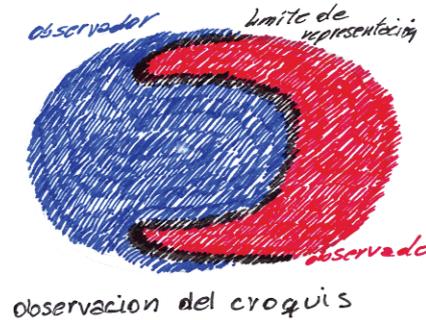
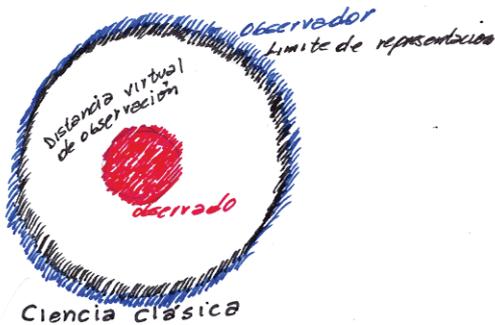
Al trabajar la luz del dibujo se trabaja también el espacio fuera de este, extendiendo la situación del espacio de modo directo y fácil a quien lo mira.



## Contraste entre observación científica y del croquis

La observación mediante el croquis es un estudio subjetivo en que priman la capacidad de análisis del observador y su habilidad para reconocer y representar adecuadamente los detalles que expresan los elementos de interés al estudio. Existe un fuerte dependencia del observador hacia aquello que observa, siendo este último una influencia en las acciones del primero. De este modo la observación declara la innegable relación entre el objeto de observación y el observador. Las relaciones quedan expresadas de modo directo, es posible leer la conexión entre los participantes por medio de la dimensión táctil del dibujo. La cualidad del trazo, el juego de la luz, la composición y organización de los elementos acercan la representación del dibujo a la realidad de quien lo observa.

Si bien el observador del croquis se aproxima sensiblemente a lo que observa, sigue existiendo una distancia, dado que no se declara una influencia del primero sobre el segundo. El principal factor que declara la relación entre los dos elementos es el tiempo que se refleja en el dibujo, el el trazo y los elementos.



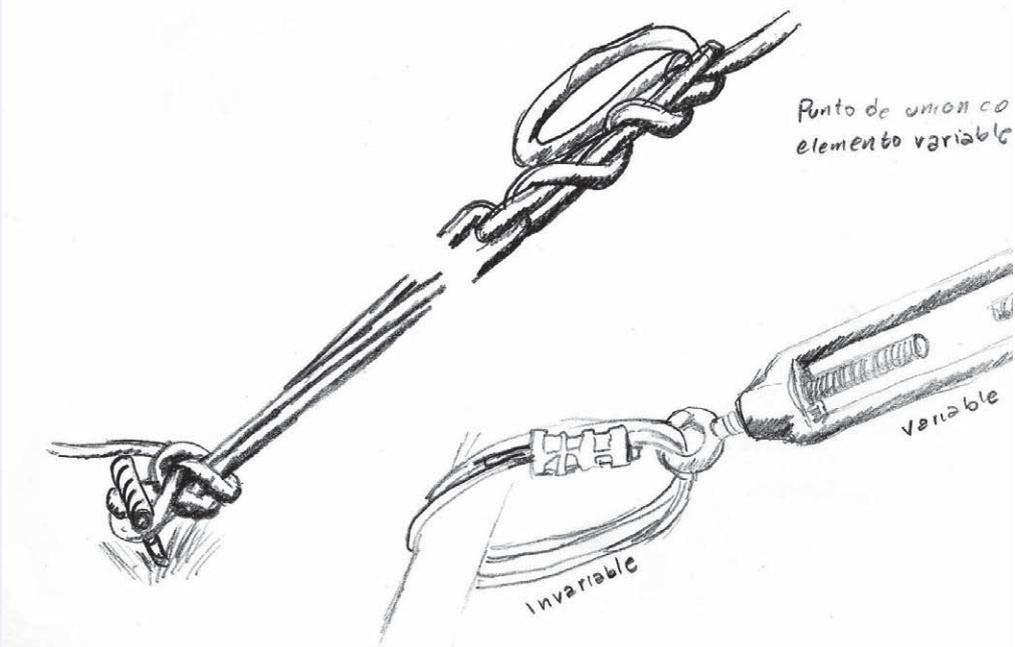
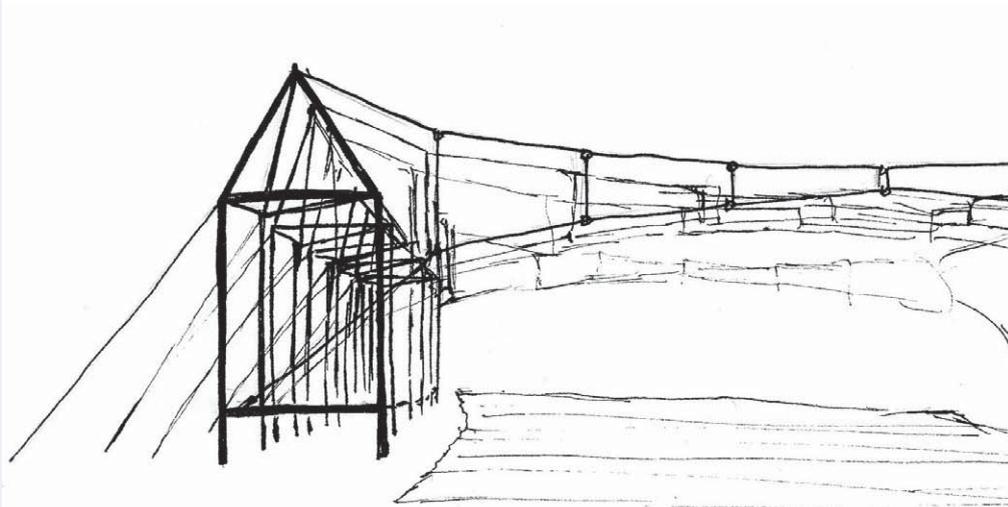
## XII. De lo general al detalle

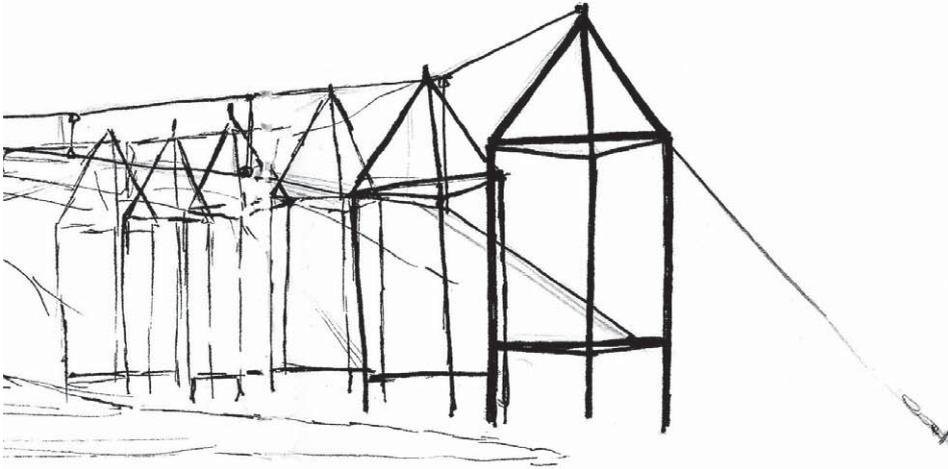
a)

En este caso se trata de lo estático, un elemento que tiene en las acciones de otros. Dentro de la magnitud de la estructura habitable el observador se mueve libremente al alrededor e interior de ésta, pudiendo abarcarla con diferentes niveles de proximidad.

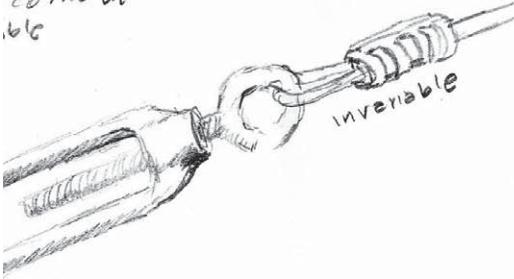
Prima el tiempo de observación en cuanto se estudia el elemento como forma y componentes y no en su uso.

De lo total a lo particular se realiza un desglose de elementos constituyentes.

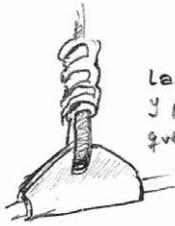




como un  
ble



invariable



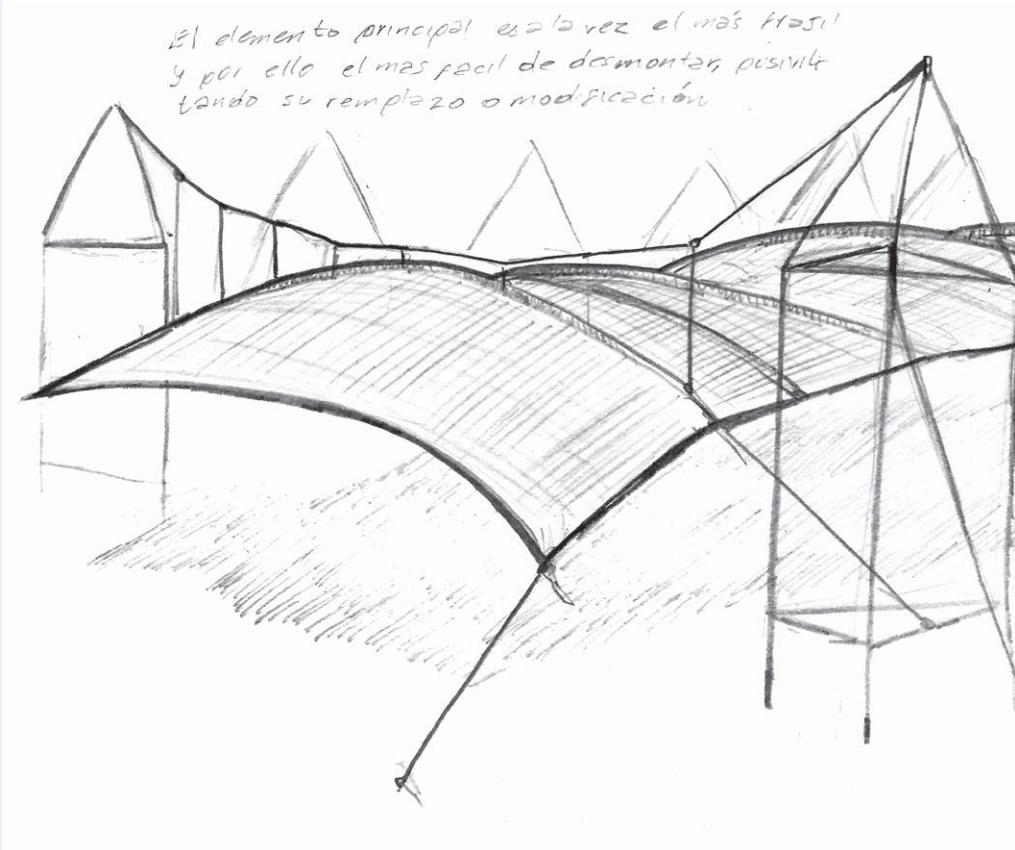
La unión invariable  
y predeterminada  
que se desajusta

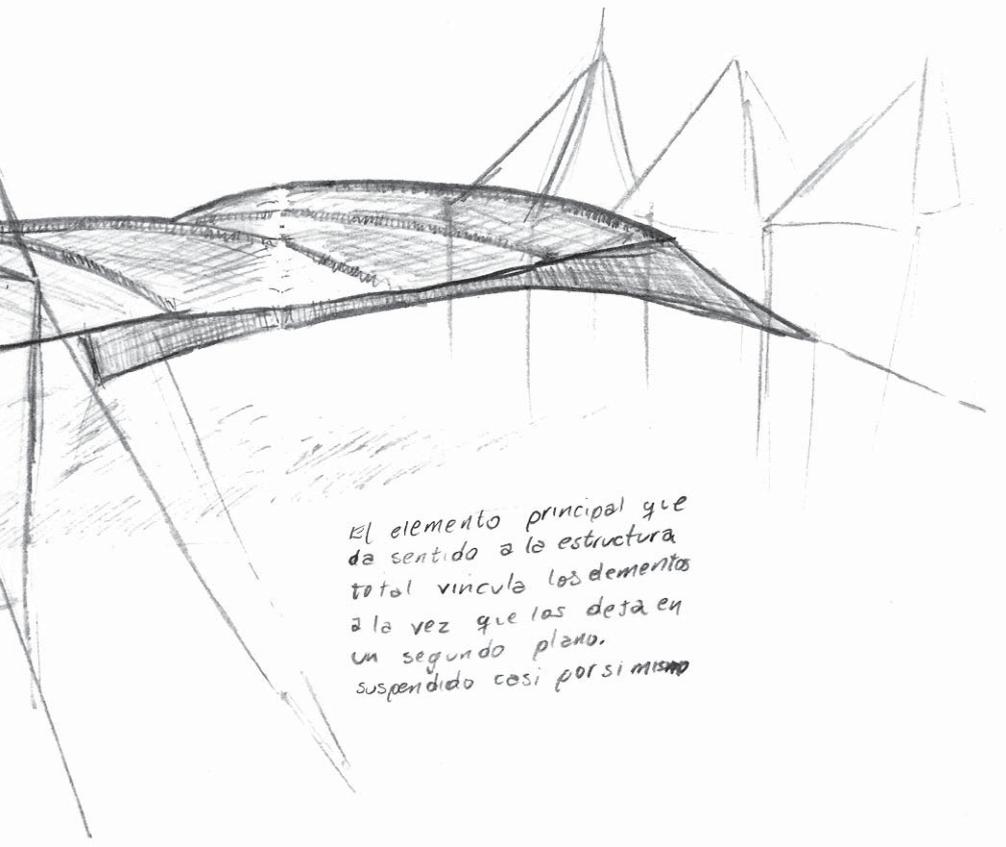
La estabilidad de la estructura depende de la  
variabilidad de sus componentes (o de algunos de  
ellos) en modo de poder contrarrestar irregulari-  
des y las modificaciones que se van produciendo  
durante el montaje. La variabilidad se traduce  
en acomodación y ajuste.

b)

Un sistema de cualquier tipo requiere de la capacidad de adaptarse a las variaciones del entorno en que se inscribe, no es real considerar a un elemento como independiente y ajeno del ambiente sin perjudicar su estabilidad. Un elemento cerrado, incapaz de relacionarse o adaptarse a otros tiende a colapsar ante eventos imprevistos del exterior, no considerados en la proyección original. Esto significa que el sistema mismo debe ser modificado en grado de adaptarse o incorporarse a la variabilidad del exterior.

Se habla de un sistema abierto, que mantiene una estructura rígida en cuanto sigue siendo reconocido como un elemento único y concreto, pero los elementos que lo componen son modificable e incluso sustituibles en el tiempo, al igual que las células dentro de un organismo vivo.





El elemento principal que  
da sentido a la estructura  
total vincula los elementos  
a la vez que los deja en  
un segundo plano,  
suspendido casi por si mismo

## Congeniarse los lenguajes mediante la comunicación

Los lenguajes técnicos son propios de cada metodología de trabajo, de cada disciplina, tiene relación con la facilidad de operación interna y las particularidades de cada materia. Podemos encontrar términos idénticos en escritura, pero distintos en semántica entre distintos contextos disciplinares; existen términos que nombran elementos específicos de una disciplina, no compartidos con otras, no homologables, ni análogos a los de otras; existen modos del lenguaje que requieren de un avanzado manejo de la materia para ser entendidos. Suponer un lenguaje único ignora esta realidad.

Ostentar el lenguaje único entre las disciplinas es ostentar a la omnisciencia, una disciplina que abarca todos los hábitos del conocimiento y la investigación. Significa establecer una metodología general aplicable a toda situación, pero ¿Cómo abarcar lo inabarcable, la nube maleable en constante crecimiento y virtualmente infinita que es conocimiento humano? ¿Es real que exista una fórmula que permita estudiar cualquier situación, de cualquier índole, una perspectiva válida universalmente? No existe una mente capaz de manejar tal nivel de complejidad y conocimiento y no es realista suponerlo.

Lo primero que relaciona a las disciplinas actuales es que ninguna es por ni para sí misma. La disciplina egoísta no tiene valor ni sentido y quienes crean en sí mismas no deben reconocer la realidad. Hasta el arte vive en la exposición y el reconocimiento, es comunicación.

A toda disciplina le toca en algún momento exponerse ante el mundo y enseñar los resultados de su trabajo a quienes se encuentran fuera de ella. Para ello deben incurrir en el lenguaje común, sin exigir la eliminación de las particularidades disciplinares, pero permitiendo el diálogo. Aquí entra la representación, que con códigos distintos a los verbales apela a otros sentidos, facilitando la recepción y entendimiento.

La representación no se debe entender como simplificación o vulgarización, sino como una complejización del lenguaje que permite la facilidad del entendimiento. Complejo como construcción de un lenguaje con múltiples variantes, jugando con los factores perceptivos que permiten una doble codificación de la información. Esto significa que lo que se transmite se analiza al mismo tiempo por más partes de cerebro, permitiendo un mayor entendimiento en menos tiempo.

Esto último se aplica conscientemente en los procesos de enseñanza y a fin de cuentas el trabajo entre disciplinas requiere de enseñar y aprender del otro y de uno mismo.

*En la comunicación y el diálogo laboral la representación no puede ser por sí sola, es un complemento y apoyo al entendimiento, no un discurso único y auto sustentado, dado su carácter interpretativo.*



## Notas sobre el estudio del empirismo

Al hablar de empirismo se hace referencia primera a una corriente filosófica que sitúa la experiencia como base de todo conocimiento, negando la existencia de ideas universales innatas en el individuo y reconociendo la inexactitud de nuestros sentidos, siendo imposible el conocimiento de una verdad absoluta. Actualmente esta corriente se deriva a una clasificación de las metodologías más que a un uso filosófico, al igual que el método científico originario del racionalismo. En este caso el método empírico es aquel que busca y prueba el conocimiento en la experiencia.

Se ha considerado que ambas corrientes de pensamiento tienden a la oposición cuando se miran desde los extremos. El racionalismo busca la verdad absoluta, pero podemos reconocer con el empirismo que no podemos considerar un conocimiento 100% absoluto, bastando con ver como una teoría se impone constantemente sobre otra. El conocimiento evoluciona y se modifica, pero el método científico aporta información con bases estables que sirven de apoyo y referencia al trabajo, con cualquier metodología. Son conocimientos aplicables, confiables pero no debemos basarnos puramente en ellos al relacionarnos con el mundo.

El método científico es un generador de consensos.

El empirismo niega la idea innata, definiendo "idea" como aquello contenido en la mente. El individuo nace "vacío" y por medio de su relación con el mundo, su experiencia, va adquiriendo los conocimientos. Pero los instintos son un contenido de la mente, una información innata

indispensable para la vida, ya que en ellos se encuentran instrucciones como respirar y comer. Literalmente no podemos partir de cero, la experiencia se construye sobre funciones básicas, información de nacimiento.

Las emociones primarias como la alegría, el enojo, el miedo y la tristeza son innatas y universales, forman parte de nuestras funciones básicas, nuestros mecanismos de protección. Pueden variar y transformar su sentido en el contexto cultural, pero esto ya corresponde a un aprendizaje sobre el contenido innato. Estas ayudan a asociar la información, dotan a las experiencias de un carácter personal que influye y determina como adquirimos la nueva información.

Se puede decir que el cerebro trabaja en modo empírico, tomando la información de las experiencias vividas para formar esquemas mentales que facilitan neutras acciones e interacciones. El contacto con el método científico es también una experiencia, teniendo la ventaja de ser compartida, la información disponible es común a muchos o a todos, hay un punto de vista compartido.

La formación de esquemas se encuentra en el empirismo como información de hecho, que corresponde a la predicción de un evento o situación basándose en la analogía y contraste de las experiencias. El desarrollo de esta capacidad funda la inteligencia, pudiendo definir esta última como una cualidad empírica.

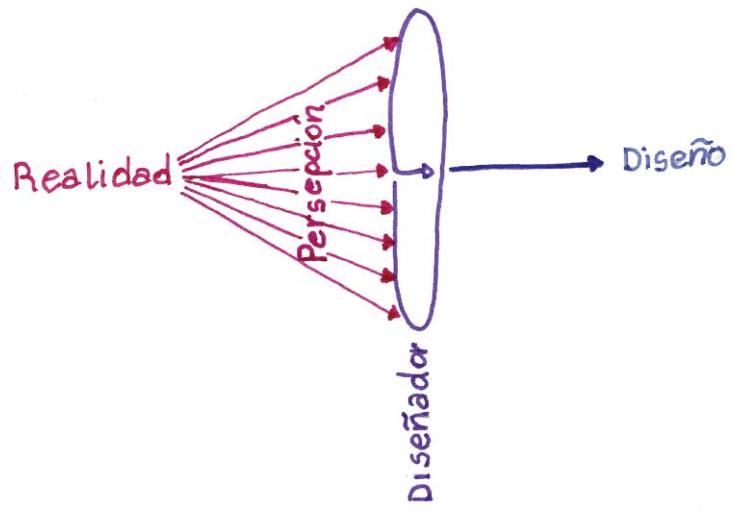
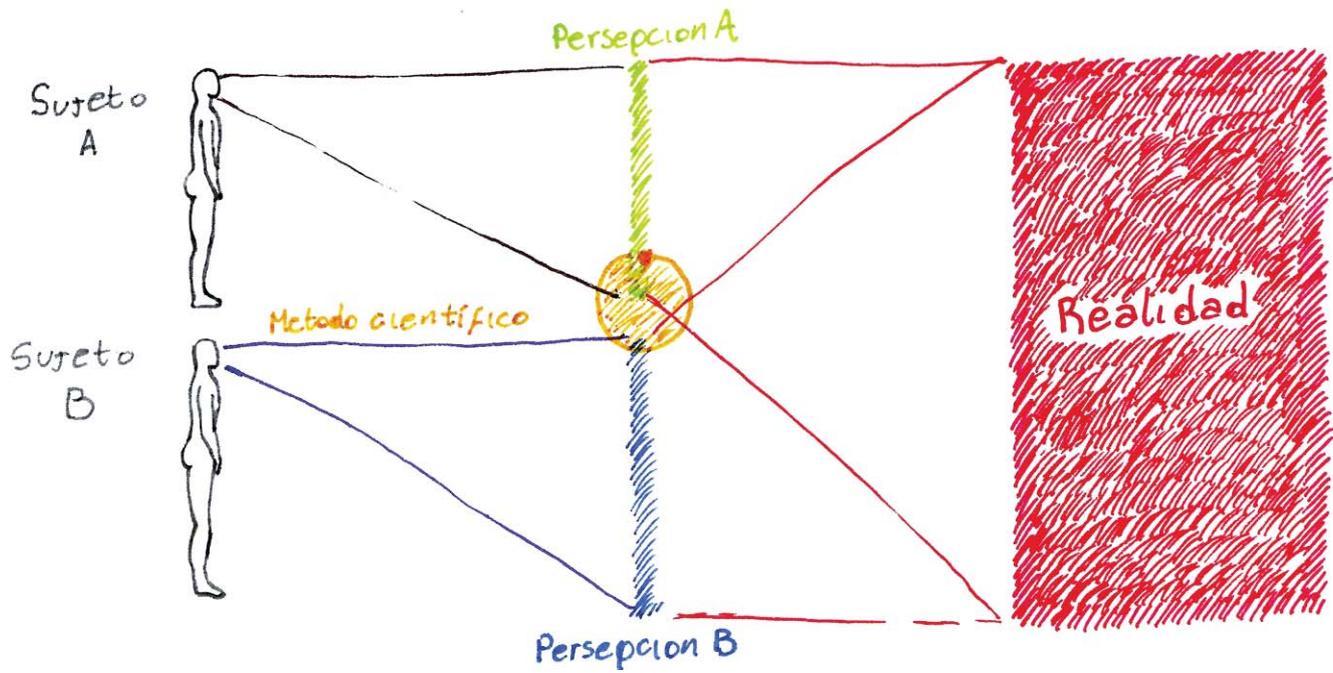
Defino a continuación la inteligencia como la capacidad de desarrollar ideas, conectar conceptos, trasladar y aplicar

conocimientos, sin definición de un área específica de acción (pudiendo ser los estudios, las relaciones humanas, entre otros). La adquisición de información es un aporte a la inteligencia, análogamente al aumento de materias primas para una producción.

En el proceso de aprendizaje la experiencia teórica guiada ayuda a relacionar de modo directo la información en estado bruto con la realidad. En contraste con la lectura y estudio autónomo de esta información, es una experiencia más sensible.

Dada la separación de nuestros sentidos y los modos de nuestra cultura percibimos el mundo por partes, lo codificamos de este modo y lo transmitimos por igual, siendo la descripción una declaración de una serie de percepciones diferenciadas que se conjugan, para expresar una unidad. Para reunir las partes directamente en un mensaje existe la representación y siendo el diseño una disciplina que habla en su lenguaje, le corresponde saber como conjugar.

El diseño trabaja en el encuentro del empirismo y el racionalismo, utilizando sus metodologías en modo conjunto, secuencial y/o complementario. Ejemplo de esto es la observación mediante el croquis, un método empírico en que la información se origina de la experiencia sensorial y la interpretación de quien la realiza (Una experiencia externa e interna). Esta observación no es una teoría sólida, pero ayuda a constituir una base o hipótesis para otros desarrollos de metodología científica o empírica.



## Aprender y compartir las prácticas

### Autodidáctica y enseñanza

El aprendizaje puede realizarse en modo autodidacta cuando el individuo tiene la motivación para adentrarse en la búsqueda de información y experiencia práctica. Este proceso lo llevamos a cabo constantemente en nuestra vida cotidiana, en cada ocasión de encuentro con los diferentes elementos del mundo, sus variantes y nuevas interacciones. Pero pueden presentarse limitaciones relacionadas con la veracidad de las fuentes y la duda momentánea de si aquello que hemos adquirido y encontrado se encuentra en directa relación con aquello que queremos, necesitamos o se pretende que constituya un conocimiento o capacidad.

Este tipo de problemas de orientación son de mayor grado en el proceso de la educación formal, aquella tiene entre sus finalidades formar nuestras aptitudes de trabajo. En apoyo al proceso de aprendizaje se encuentran los guías, individuos que conocen y manejan materia específica, pudiendo transmitirla con facilidad y apoyando con referencias y orientación de estudio. Son personas que pueden hablar desde la experiencia.

El espíritu autodidacta es una facultad favorable en el aprendizaje, que puede ser inculcada y promovida mediante la enseñanza. Durante el periodo de educación formal debe existir una coexistencia de autodidactica y enseñanza guiada; la autodidactica por sí sola puede ser compleja en el estudio de la teoría y la guía por sí sola limita la libertad intelectual del individuo al fijar una figura única de referencia del conocimiento. Es decir una negación a

la sumisa relación Maestro-discípulo, por una relación estudiante-guía.

En el caso de las relaciones de trabajo entre disciplinas se debe llevar a cabo un proceso de aprendizaje en que las partes aprenden mutuamente entre sí, con tal de realizar una efectiva conjugación de los aportes de cada uno. Para ello debe existir una disposición autodidacta y de guía que permita estudiar y guiar al otro en la conformación de un diálogo dialéctico constructivo.

## Modelo de enseñanza

El proceso de aprendizaje puede ser dividido en dos grandes partes, lo teórico y lo práctico. Ambos procesos son complementarios en el desarrollo integral de las capacidades de un individuo, pero individualmente tienen sus valores y objetivos propios.

La práctica facilita la adquisición de procedimientos, habilidades mecánicas y modos de actuar, pero se limita a la operación directa y de casos puntuales, siendo difícil para el individuo transmitir los conocimientos adquiridos o transferirlos a otras situaciones.

La teoría toma más tiempo en aprenderse, pero bien adquirida permite el traspaso de información y procedimiento a diferentes contextos gracias a la analogía y el análisis. Dentro de la teoría encontramos tres tipos de conocimiento:

- Simbólico, correspondiente a definiciones, fórmulas, descripciones y símbolos.
- De procedimiento, correspondiente a procedimientos, metodologías, tácticas, etc.
- Conceptual, correspondiente a la relación entre los conocimientos adquiridos y el cuadro global, su sentido.

Para la adquisición de una capacidad, habilidad o conocimientos es importante considerar distintos procesos y etapas que permitan

asegurar un óptimo desarrollo. Entre estos se encuentran:

- Práctica y super-aprendizaje: la reactivación y repetición de la materia en el tiempo refuerza su adquisición. Es importante que esta práctica tenga pausas para el análisis y comprensión de la información transmitida.

- Reactivar la materia puede ser en modo mecánico, pero es mejor cuando se realiza en modo elaborativo, conectando los conocimientos con su sentido y significado, permitiendo relacionar ideas y asentarlas en un sistema o esquema mental.

- La información se adquiere mejor cuando más sentidos perceptivos se encargan de codificarla.

- La presencia del guía permite identificar errores y orientar al estudiante.

-El guía también da a conocer los resultados del aprendizaje, elemento de motivación y orientación al estudiante. Este reconocimiento se debe realizar apenas termina una etapa o proceso y antes de iniciar otro, en modo que la información adquirida se refuerce antes de poder perderse o desplazarse.



II

El proceso de  
vestido y la situación  
de la discapacidad



## El mundo de los ideales perfectos

*“El entorno físico que diseñamos pareciera estar destinado a un ser humano ficticio e inmutable, que no crece, no enferma, no envejece, no muere, un modelo antropométrico perfecto, consecuencia de una visión perfeccionista del hombre.”*

PAUTAS Y EXIGENCIAS PARA UN PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO DE INCLUSIÓN  
EQUIPO DE ACCESIBILIDAD  
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS  
PARTICULARES  
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

Vivimos en la sociedad de las aspiraciones, de los ideales de vida y confort, iconos que se establecen como norma y nivelación de nuestra sociedad en todos los aspectos, afectando así la proyección física que hacemos de ésta. En el mudo del diseño y la arquitectura existe una idealización arrastrada durante siglos de una perfección de la forma y la medida, una perfección que toma como referente al ser humano, pero a un ser humano perfecto.

La ciudad se origina en una figura antropomorfa perfecta e inmutable que no distingue de donde venimos ni a donde vamos con el tiempo, ni admite en plenitud las variaciones naturales o causales que nos distancian de este personaje ideal. Tenemos una sociedad que se podría llamar espartana, en cuanto a la adoración del cuerpo sano y su fuerza, pero en esta cultura la muerte era el destino de quien nacían con deformaciones o discapacidad, condenando la imperfección a caer del mote Taigeto. Nuestra sociedad condena el asesinato, pero no el

olvido. Mientras que en la antigüedad en India, China, en ciertos periodos del imperio romano y otras culturas se abandonaban a los nacidos diferentes en la naturaleza inhóspita y exiliaban a quienes ya no podían aportar a la comunidad, nosotros los mantenemos dentro del espacio físico de ésta, pero aislados por la falta de preocupación y la búsqueda de la perfección. No parece ser un trato distinto, salvo por el cambio de una visión aminista por una científica y porque preocuparnos por su subsistencia básica parece funcionar como chivo expiatorio.

Es un modelo histórico, inmerso en lo más profundo de nuestras concepciones sociales: Desde que un adán fue creado a la imagen de un dios perfecto, desde que los dioses del Olimpo representan el ideal de proporción y belleza, desde que el hombre de Vitruvio nos referencia la perfección de las medidas humanas y Nietzsche proyectó la evolución del súper hombre, mantenemos la adoración al cuerpo perfecto, figura retratada en las grabaciones olímpicas de Leni Riefenstahl, en el ideal nazi. Está en nuestros mitos, en nuestra historia, arte y literatura ¿No es Cristo representado en su ascensión intacto, libre de heridas y malformaciones, una imagen intacta para el viaje al reino de su padre?

Pareciera existir una ceguera en la facilidad: es más fácil establecer un patrón uniforme y repetirlo cuantas veces se requiera antes de detenerse a pensar en la diversidad. Dicho patrón lo establecerá siempre el más dotado, el más capaz, que se impone ante los otros, que tiende a aproximarse a las

facultades de esta figura idealizada del ser humano. Ésta forma de actuar nos remonta a una etapa salvaje, donde la comunidad tiene un valor superfluo, donde los individuos menos capaces son dejados al olvido ¿No es alegato de nuestra cultura el distanciarnos del resto de los animales por nuestro razonamiento y emociones?

Somos una especie comunitaria, dependemos de la compañía y el actuar de otros, nos dividimos las labores productivas para procurar la subsistencia de todos. Pero tendemos a ignorar a ese individuo diferente, a ese engranaje torcido que le resta eficiencia a neutra máquina perfecta ¿Qué es la perfección sino la mayor de las mentiras? ¿Cuál es el referente para fijar dicha norma si jamás ha existido tal representante? ¿En que tiempo viviría de encontrarse alguna vez? Nada es inmutable, todo individuo tiene un origen y un desarrollo que lo llevan a alcanzar puntos álgidos de expresión y realización, pero siempre terminamos en una decaída, inmediata o progresiva.

¿Tiene sentido proyectar el mundo para que sólo algunos, en algún periodo de sus vidas, puedan sentirse plenos en él?

Actualmente un 30% de la población mundial se encuentra temporal o permanentemente con movilidad restringida, discapacidad física\*, y no parece ser una cifra que vaya a decrecer. El aumento del sedentarismo y los trabajos de escritorio nos deja más propensos a las enfermedades y los problemas circulatorios, articulares y óseos, muchos de los cuales son sólo malestares de nuestra época (como la

\* Dato encontrado en “PAUTAS Y EXIGENCIAS PARA UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE INCLUSIÓN”, sin embargo la ONU cifra en un 15% de la población mundial los discapacitados permanentes.

obesidad); Las crecientes expectativas de vida y la baja natalidad resultan en poblaciones mayoritariamente envejecidas, abundando los grupos etarios más vulnerables a las enfermedades y los problemas físicos; e incluso los avances tecnológicos de los últimos siglos nos hacen enfrentar cotidianamente la posibilidad de un accidente, situación que aceptamos por las ventajas y facilidades que nos brindan, sin las cuales no sabríamos vivir. Pero esto último corresponde más bien a nuestro desarrollo cultural personal y la conciencia que tomamos de las cosas.

No existe una norma natural que genere humanos en serie, iguales, estandarizados, ni individuos que nazcan desarrollados y se mantenga en dicho estado. No solamente se ven excluidos quienes son discapacitados y no hay un solo tipo de discapacidad. Los infantes, los ancianos, los obesos, los muy altos y los muy bajos, la gente con malformaciones, las mujeres embarazadas, desde quien usa lentes o audífonos hasta quien es ciego o sordo, quienes tienen secuelas de accidentes o enfermedades y los lesionados temporales, entre otros, se ven excluidos, limitados por la constitución del medio físico y cultural.

Todos conocemos esta situación, pero pocas veces la tenemos presente, a menos que la vivamos o estemos en contacto con alguien que la vive. El número de personas que pasan por la condición de la discapacidad física (1 de cada 3) no parece coincidir con las personas que vemos en los espacios públicos y privados, situación que no es extraña si analizamos la constitución de estos mismos.

Sabemos que alguien con problemas físicos, psíquicos o perspectivas siempre tendrá más restricciones de acción que otros que no los tienen, pero nuestra normativa uniforme y rasante les ponen barreras innecesarias, siendo que tenemos control pleno sobre la planificación que realizamos. Las edificaciones y objetos no se encuentran por defecto en el mundo como resultado de una acción divina, nosotros las construimos.

La organización mundial de la salud (OMS) establece 3 niveles de consecuencia de las enfermedades: Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía que se ven definidos en el siguiente modo:

- Una deficiencia es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.
- Una discapacidad es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.
- Una minusvalía es una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales).\*\*

Pero estos niveles no son estrictamente causales, la minusválida no sólo es causada por una discapacidad o una deficiencia. La minusvalía es un producto social, causada por el entorno físico y cultural. De este modo

también una persona enferma (que padece o porta una enfermedad), sin ninguna manifestación o degradación en sus capacidades física, psíquicas o perspectivas, se ve privada de su participación en el entorno social como consecuencia de la discriminación. Si no proyectamos en un modo universal nos convertimos precursores de este último nivel de afección.

“La discapacidad, en todas sus dimensiones, es siempre relativa a las expectativas colocadas sobre el funcionamiento de las personas (qué se espera o no que hagan)...”

Como diseñadores y arquitectos no podemos despreciar esta realidad, somos proyectistas de la habitabilidad, del uso, de las acciones, es parte de nuestra labor el buscar la plenitud para la sociedad. Plenitud que no significa homogeneidad o igualdad del ser, sino el reconocimiento y valoración de la diversidad que nos compone. Una sociedad plena es aquella en que sus miembros no se ven impedidos de alcanzar la eudemonia por causas de su normativa o estructura.

La eudemonia nos refiere a un estado máximo de realización del ser humano entendido en parte como florecimiento o felicidad. Es una expresión griega que goza de múltiples visiones por parte de diferentes pensadores de la antigüedad clásica, pero se coincide en su concepción como un estado de plenitud al que todos desean acceder y que se encuentra ligado al aretê o virtud. Dicha virtud no corresponde necesariamente con la visión cristiana de compasión y buen obrar, sino con las aptitudes que tenemos innatas y que se pueden expresar como excelencia

\*\* “Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad”, Carlos Egea García y Alicia Sarabia Sánchez, 2001.

en nuestras vidas. Esta visión la expresa Aristóteles, planteando que la eudemonia se alcanza mediante la virtud en concordancia con la razón, el logos, y sin dejar de lado la importancia de los bienes externos como los amigos, las posesiones, el poder, entre otros. Pero no basta con la potencialidad de las virtudes, se requiere de su ejercicio para poder alcanzar este estado, dado que nuestras vidas son tanto teóricas como prácticas.

En reconocimiento de las diferencias que nos componen, todos tenemos potencialidades distintas y únicas, enfocadas en diferentes ámbitos de la vida personal y colectiva y tenemos derecho a expresarlas y desarrollarlas dentro del espacio privado y público. Tal como lo plantea Aristóteles, para dicho fin se requiere del ejercicio de nuestras capacidades, en consecuencia, se requiere del espacio para llevarlas a cabo. Este espacio es urbano, es rural, es humano, de construcción humana, es el entorno en el que nos relacionamos y podemos concretar la vida activa como la describe Hannah Arendt.

La vida activa está compuesta por la labor, los aspectos básicos de la subsistencia física y reproductiva del individuo y la especie; el trabajo, el mudo de lo artificial que dista de lo propiamente natural, que permite condicionar nuestro entorno y albergar nuestras vidas; la acción, la pluralidad, las interacciones que realizamos entre nosotros y dan sentido al grupo y a la comunidad.\*\*

Para posibilitar la vida plena se requiere

del espacio que sea capaz de recibir y albergar la diversidad, un espacio inclusivo donde todas las diferencias tengan cabida, en modo que podamos desarrollarnos como los seres sociales que somos. Un individuo que se encuentra aislado, privado de contacto, no podrá alcanzar la eudemonia, porque más allá de nuestra subsistencia básica nuestras acciones toman valor en la presencia de los otros. Hacer de todos un nosotros.

Como proyectistas somos actores sociales y políticos que ayudan a establecer las relaciones entre las personas y su posibilidad de acceder al espacio público, de la acción y participación. Es parte de nuestra materia el proporcionar las condiciones físicas para que todo individuo pueda lograr este estado de plenitud. Las condiciones particulares de cada uno fijan límites de acción, los cuales no deben convertirse en minusvalía por una proyección poco considerada o egoísta, ya que esto desemboca en el aislamiento de quienes no puedan adaptarse al entorno físico, el ostracismo, el temor del ser humano.\*\*\*\*

Como homo faber\*\*\*\*\* adaptamos el entorno a nuestras necesidades, pero sin los otros no somos más que fabricantes. La condición de ser humano se da en la sociedad y por ende hay que adaptar el entorno para todos y no unos pocos. Accesible, visitable y adaptable deberían estar entre los tópicos principales de nuestro catálogo de máximas y fundamentos.

No podemos esperar que un cambio de

legislación o un interés comercial nos obligue a tener un cuidado acabado en los diseños que realizamos para incluir la diversidad. Es una consciencia que debe formar parte de nuestra formación, nuestra ética y vocación.

\*\*\*Para Profundizar recomiendo leer "La condición humana" de Hannah Arendt.

\*\*\*\*Se entiende al Ostracismo como la ausencia total de contacto con otros individuos, en modo físico, comunicacional, cultural y espiritual.

\*\*\*\*\*El homo faber es la caracterización del trabajo, según lo describe la trilogía de la vida activa.

## La situación del vestido

Cuando se trabaja con el vestir el diseñador abarca fácilmente el mundo de lo sensible, lo táctil, lo digno, lo confortable de una prenda, como esta se relaciona con la apersona y la lleva de ser un utensilio a una parte del individuo. Pero fuera del uso más común del vestirse nos encontramos con situaciones complejas y extremas, que tocan otras dimensiones difíciles de abarcar desde una única perspectiva.

¿Cómo vestir para vivir bajo el agua o fuera de la atmósfera? ¿Cómo vestir bajo el calor del fuego o el frío glacial? ¿Cómo vestirse cuando se tienen impedimentos físicos? ¿Cómo vestir en una situación de trabajo extrema?

Bajo cualquiera de estas situaciones la respuesta requiere de trabajar con quien vive la experiencia y quien la estudia. Es una coacción para desarrollar el trabajo entre disciplinas a partir del diseño y encontrar esa estrategia que permita reunir los conocimientos en un objetivo común.

## La dignidad del vestido

La ropa nace originalmente como una segunda piel, una proyección de nuestra compacidad para proteger nuestro cuerpo de los elementos del ambiente. Con el tiempo, gracias a la capacidad de factura y el desarrollo de la cultura fue adquiriendo un valor estético y social en el cual nos identificamos.

El modo en que nos vestimos permite identificarnos dentro de un grupo y a la vez nos caracteriza como individuos únicos, es un rasgo de identidad distinto a la raza que nos permite reconocer visualmente el carácter cultural e incluso intelectual de otros individuos. Pero, más importante aún, el vestirse representa nuestra dignidad, no sólo por el estatus que representa una prenda u otra, porque nos representa, nos da una independencia y también protege nuestras inseguridades.

Damos por sentado el vestido en nuestras vidas cotidianas, sin percatarnos del trasfondo cultural y emocional que implica, se nos hace necesario por el cómo nos presentamos ante los demás, más allá del abrigo. Vistiéndonos, eligiendo nuestra imagen, mostramos nuestra autosuficiencia.

## El caso de la discapacidad

En el contexto del vestir y lo que implica a nivel personal, existe un mundo de personas que no pueden o le cuesta realizar este proceso en la intimidad. Se trata de quienes poseen algún grado de discapacidad o impedimento físico que les impide vestirse total o parcialmente sin asistencia.

Una persona que requiere de alguien más para vestirse puede sentir que pierde una parte de su dignidad y su independencia o incluso su libertad, sobre todo cuando se llega a esta situación de modo repentino por causa de una enfermedad o accidente. El poder facilitar un grado de independencia, aunque sea con el remplazo de la otra persona por un utensilio o máquina, implica recuperar la dignidad que se pierde al exponernos a otros sin nuestra cubierta artificial, en la desnudez. La dignidad no se encuentra únicamente en el hecho de estar vestido, también se encuentra en poder realizarlo por uno mismo.

Para estudiar esta situación hay que trabajar con el mundo de la medicina, la quinesiología y rehabilitación, para diseñar un apoyo que sea acorde a las diferentes situaciones clínicas y ver hasta qué punto se puede intervenir, cual es el límite de la independencia que se puede ofrecer, y a la vez en conjunto de los mismos usuarios, siendo que es su comodidad, privacidad y dignidad la que se busca asegurar por medio de una propuesta de diseño.

Estudio del proceso  
de vestido en la  
persona funcional  
*Primer entendimiento  
del proceso de  
vestido*

## El cuerpo y la áreas del vestido

Sobre la cintura y bajo de esta se encuentran dos grupos de prendas que abarcan a las demás (salvo por particularidades no cotidianas o comunes a la mayoría). Éstos se definen por aquellas que se endosan desde arriba hacia abajo o comienzan su recorrido partiendo desde las manos y aquellas que se endosan de abajo hacia arriba.

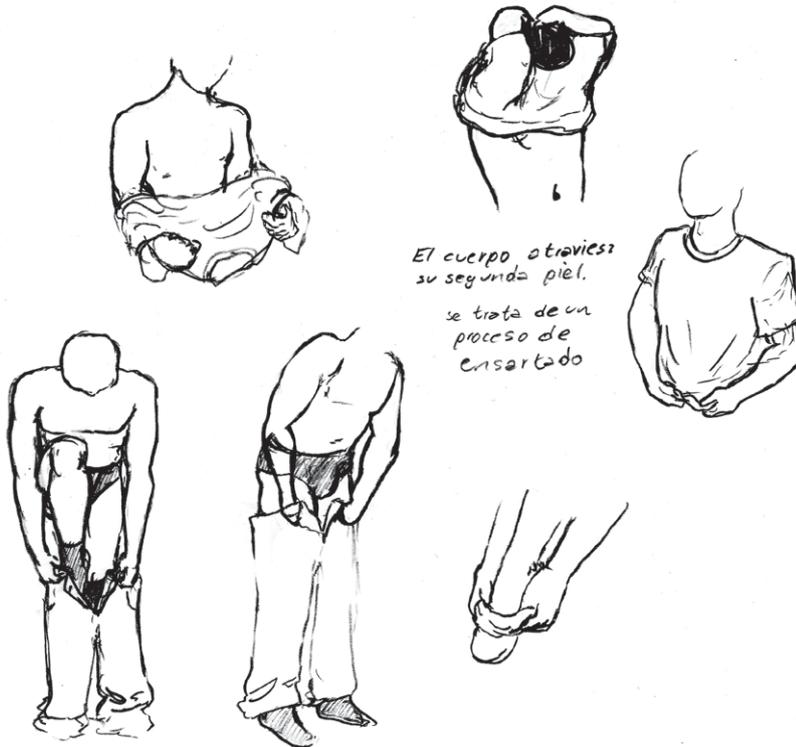
Un atuendo masculino completo, corriente, tiene en general hasta cuatro capas de ropa, siendo la parte superior del cuerpo la más cargada. Estas capas son variables según el clima y el gusto de la persona.

En el atuendo femenino se suma a la primera capa otros tipos de ropa interior, además la morfología y tipología de algunas prendas cambia, pero el modo de endosarlas es el mismo para las prendas corrientes.





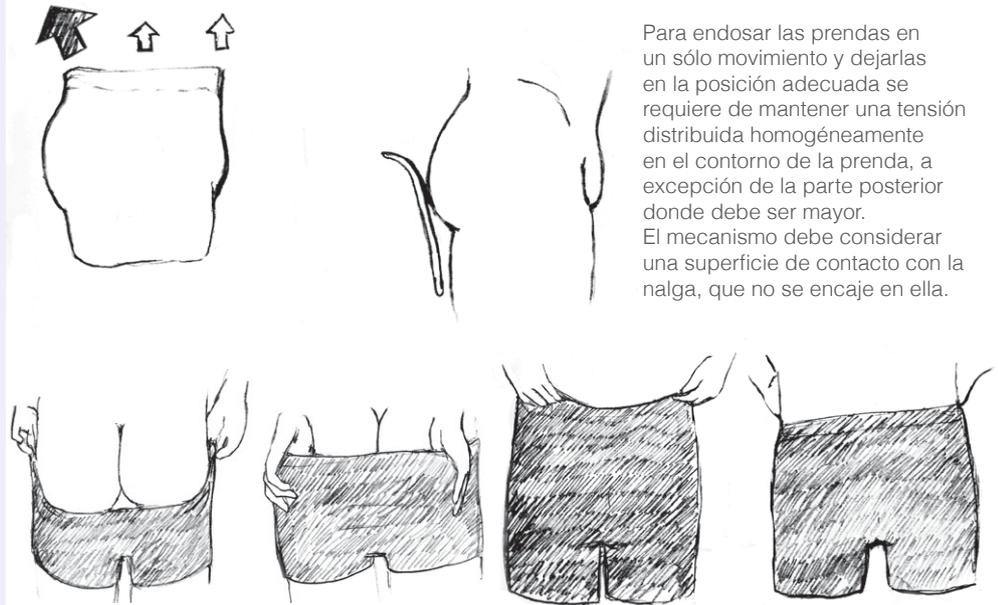
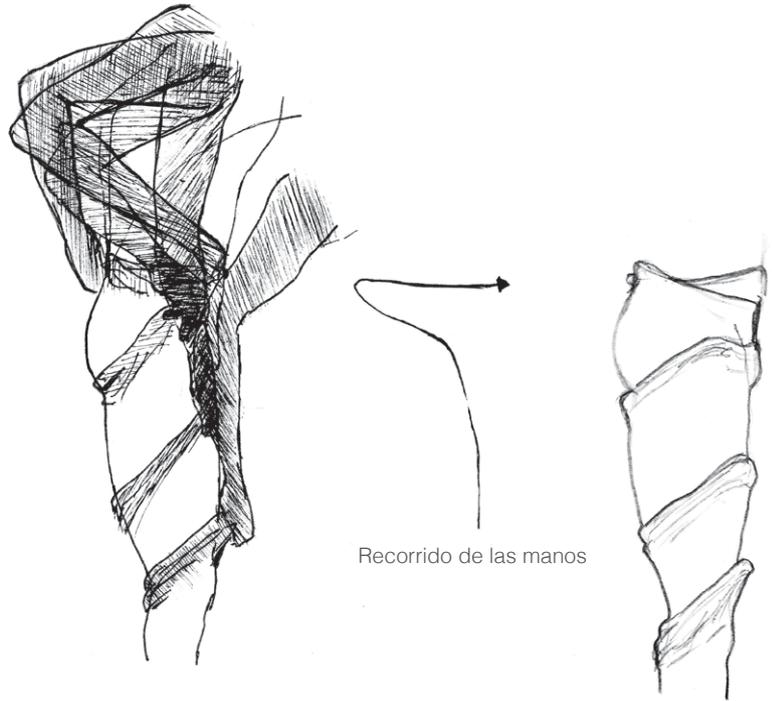
Tipologías de prendas separadas por área del cuerpo y capas.



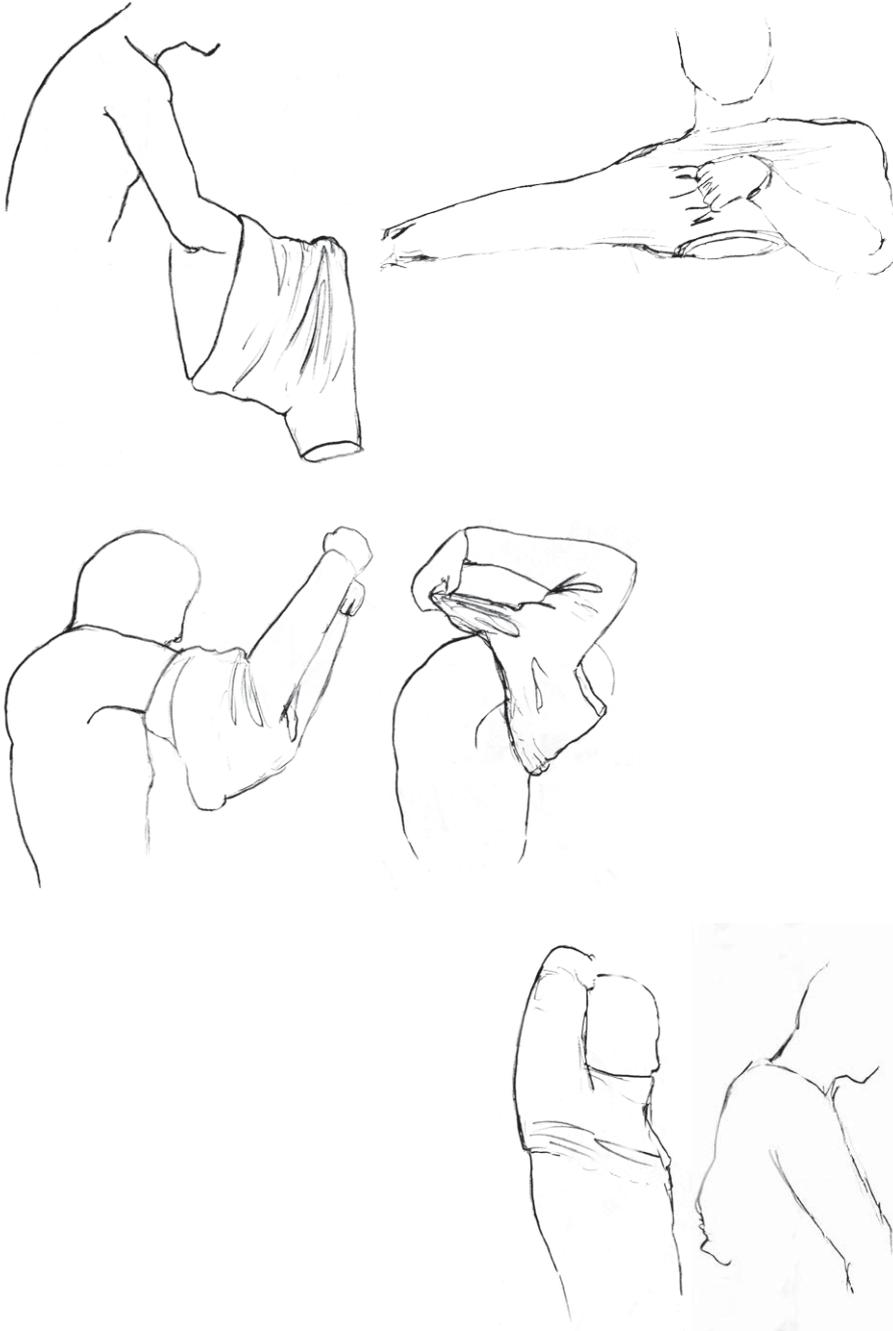
El cuerpo atraviesa su segunda piel. se trata de un proceso de ensartado

## Prendas ajustadas a las piernas y la cintura

Para endosar prendas ajustadas y también sueltas en las piernas se requiere de una tensión constante que desplace la prenda desde el extremo de estas hasta llegar por debajo de las nalgas. La prominencia de las nalgas requiere de movimientos adicionales y mayor fuerza, para superar el cambio de grosor en un solo lado del cuerpo.



## Prendas cerradas del tren superior



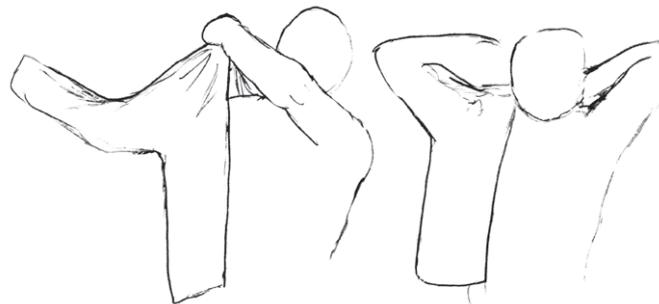
El procedimiento es una combinación de movimientos de contención y extensión: una parte de la prenda se mantiene sujeta para que una extremidad atraviese otra, manteniendo una tensión que deja la prenda estirada.

## Prendas abiertas del tren superior

Para este tipo de prendas se encuentran dos modos de endosar :

De un lado a otro. Se endosa un brazo a la vez, manteniendo la tensión siempre en el extremo opuesto, al igual que en las prendas cerradas. La prenda recorre la espalda.

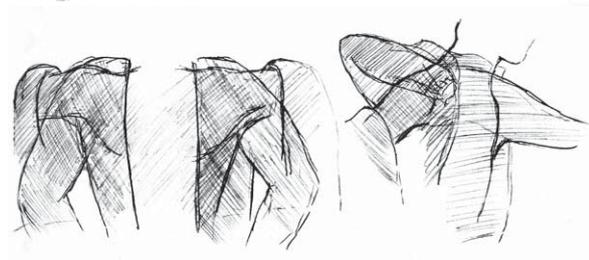
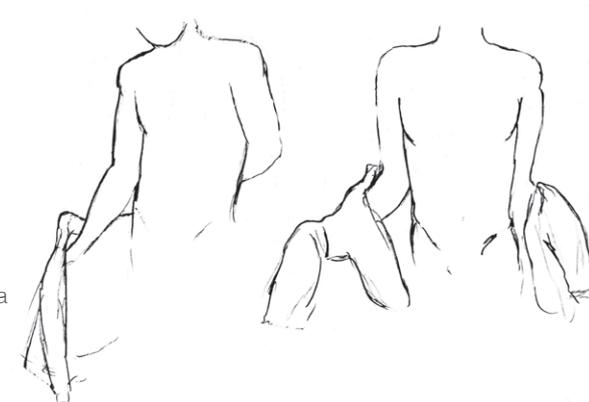
Da abajo hacia arriba. La prenda se mantiene a la altura de la cadera y se endosa de un lado al otro hasta una altura cercana a los codos, desde se sube con un movimiento de aleteo conjunto de ambos brazos. El aleteo va desde atrás hacia adelante.



De un lado a otro



Da abajo hacia arriba



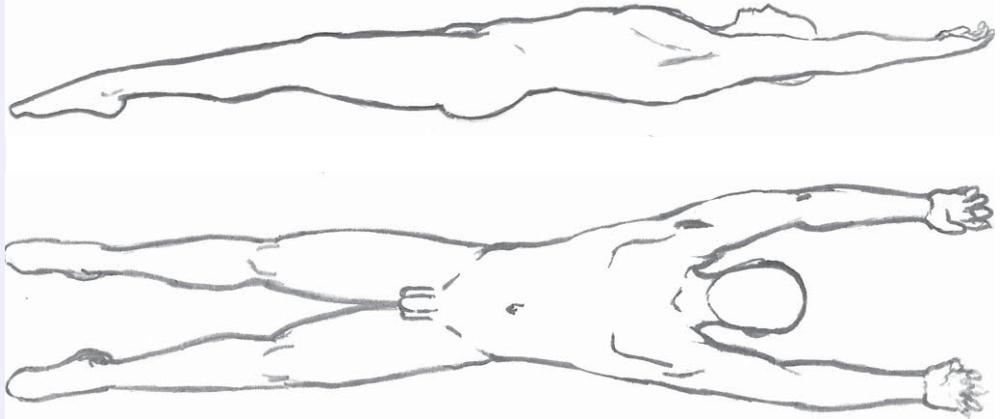
Propuestas de  
mecanismos de  
asistencia al proceso  
de vestido de la  
persona funcional

## Análisis para un máquina de vestir

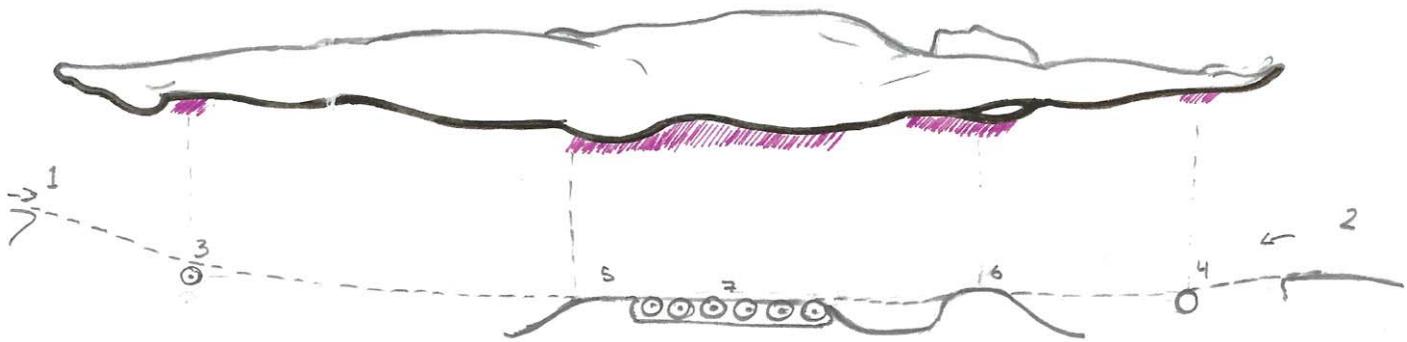
Eliminando los movimientos complicados que realiza el cuerpo al momento de vestirse y suponiendo un sistema en que el usuario únicamente tuviese que adoptar una postura para que la ropa, con asistencia de un mecanismo, lo cubra sin tener que realizar movimientos adicionales, hay que alinear las extremidades del cuerpo, en modo que los pares apunte en sentidos contrarios, en una misma dirección, manteniendo todo el cuerpo estirado. De este modo el mecanismo sólo debe realizar el proceso de subir y bajar.

Si se adopta esta idea con el individuo de pie nos encontramos con la dificultad de liberar los pies de apoyo, para poder situarlos en la posición adecuada para el endosamiento de los calcetines y zapatos sin tener que realizar esfuerzo físico alguno.

Reposando horizontalmente la postura es fácil de conseguir, pero hay un mayor contacto del cuerpo con una superficie, aumentando el roce y obstrucción al paso de las prendas. Los puntos de apoyo en la superficie de contacto deberían ser los menos posibles, con tal de facilitar el paso del vestido, pero los suficientes para no forzar la incomodidad del usuario.



*Encontrándose de pie la presión sobre la planta de estos es muy fuerte y la superficie apoyada amplia.*



1. Entrada ropa inferior  
2. Entrada ropa superior

3. apoyo piernas  
4. apoyo brazos

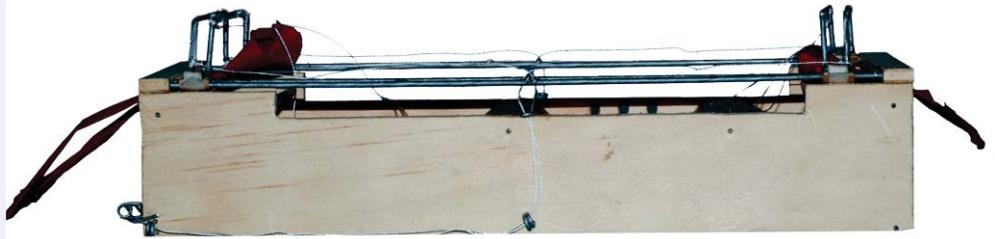
5. Apoyo nalgas  
6. Apoyo cabeza

7. Apoyo espalda

Se consideran puntos de apoyo fijos (5 y 6) que sostienen el cuerpo en su lugar, con entrada rebajada, par evitar el enganche de la ropa y apoyos móviles que giran sobre su eje (3, 4 y 7) que permitan el paso fácil de la ropa.

La entrada del vestuario parte de mayor altura por la natural tendencia de manos y pies a levantar sus puntas.

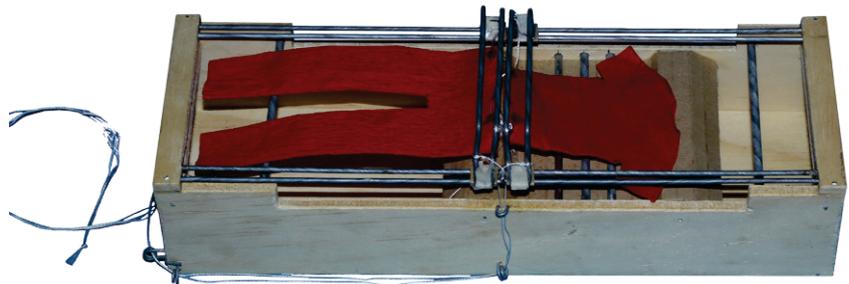
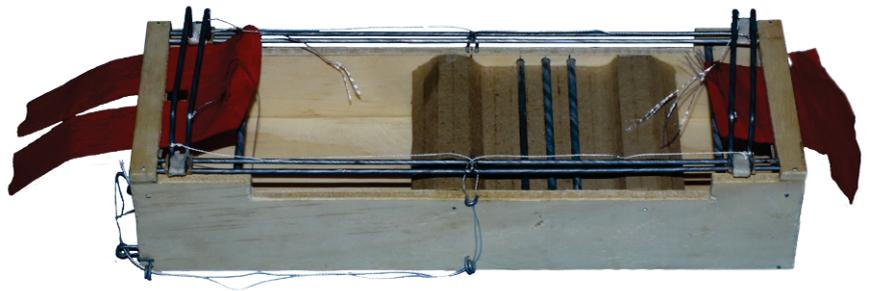
## Situación horizontal



En la suposición de una persona en reposo se ve la asistencia a modo de una cama.

Por acción de la gravedad y el roce del cuerpo contra la superficie se reducen al mínimo los puntos de apoyo, dejándolos móviles en lo posible.

El vestuario entra por los extremos, asumiendo la división de las prendas entre las que se endosan desde arriba y las que lo hacen desde abajo.



## Situación vertical



Esta supone un individuo sin mayores problemas de movilidad, pudiendo estirarse completamente.

El principio de funcionamiento es el mismo que en la máquina anterior, pero al encontrarse la persona de pie el aparato en sí se vuelve más simple, gracias a la reducción de la superficie de contacto entre máquina y usuario. Otra distinción es que para los calcetines se utiliza la técnica del Calza calcetines en modo fijo\*.

*\*Ver página 94*

## Un mueble que viste

Como situación de estudio, se proyecta un mueble que ayuda a reducir los esfuerzos y los movimientos durante el proceso de vestido, mediante perchas o colgadores que se basan en los movimientos que una persona sin problemas físicos realiza en este proceso. Es una lectura del cuerpo y la ropa, para desarrollar posteriormente la asistencia a quienes sufren de discapacidad física.

Se observaron los diferentes pasos en el proceso de vestido, para ver los detalles importantes como las fuerzas requeridas y la mejor disposición de las prendas respecto al cuerpo. El Mueble no es una máquina automática, es una asistencia manual para la reducción de los pasos requeridos en el proceso cotidiano.

Las diferentes partes de este modelo son regulables según la altura de la persona. En los ejemplos se trata de un hombre 175 Cm. de alto.

Vista Frontal



Vista Lateral



Vista Frontal



Vista Lateral



Posición pre y pos uso de los ganchos para las prendas del tren superior.

Proceso de vestido. Prendas cerradas del tren superior



## Prendas cerradas del tren superior

El gancho que sujeta las mangas se regula según el largo de estas. Estos son sólo lo suficientemente justos para mantenerlos en posición y soltarse con poco esfuerzo.



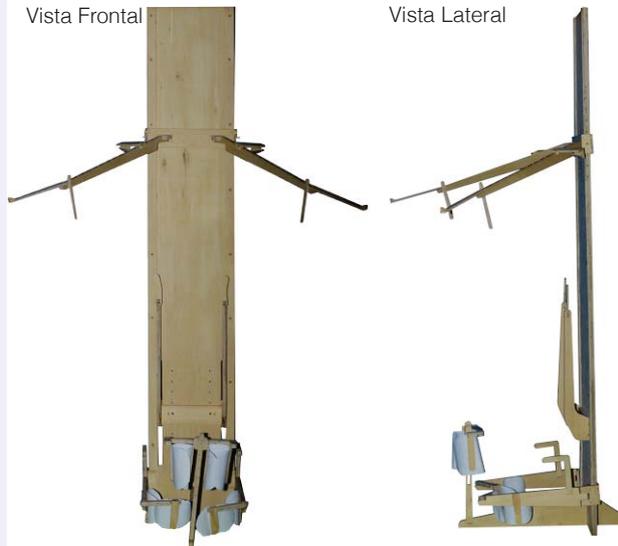
Las prendas se mantienen abiertas, para la entrada de la cabeza y retenidas, para mantener la tensión de la manga.



## Calcetines y medias

Al igual que en el modelo conceptual vertical, el sistema se basa en el Calza calcetines. La altura es regulable según el largo de la prenda y la persona.

El pie entra ensartándose verticalmente y luego se retira hacia atrás.

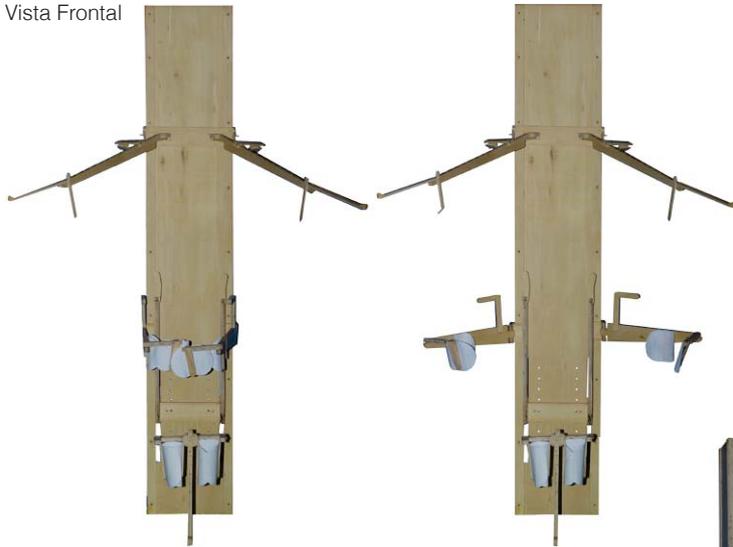


*Posición pre y pos uso de los ganchos para calcetines y medias*

*Proceso de vestido. Calcetines y medias*



Vista Frontal



Posición pre y pos uso de los ganchos para las prendas del tren inferior

Vista Lateral



## Prendas del tren inferior

Haciendo una lectura sobre las prendas más ajustadas, se incluyen separadores similares a los del calza calcetines, en contacto con la parte lateral y posterior del cuerpo. Estos últimos, incluyen una inclinación para salvar la prominencia de los glúteos. Más allá de las facilidades contra la fricción, el movimiento se mantiene similar al efectuado en condiciones normales.



Proceso de vestido. Prenda del tren inferior



## Prendas abiertas del tren superior

Ajustándose según la altura del usuario, el sistema dispone la prenda abierta, en modo que pueda ser endosada con la menor cantidad de movimientos posibles. El movimiento de los brazos y el tronco se cambia por una acción conjunta de piernas y brazos.



Vista Frontal



*Posición pre y pos uso de los ganchos para las prendas del tren inferior*

Vista Lateral



*Proceso de vestido. Prenda abiertas del tren superior*



La ayuda  
ortopédica en el  
proceso de vestido

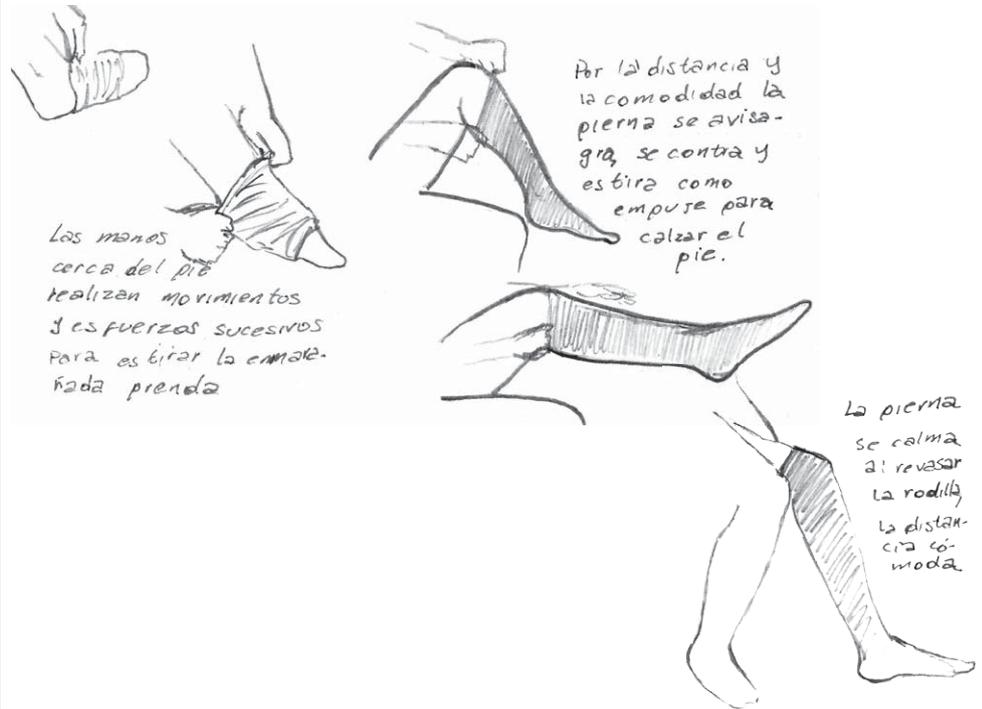
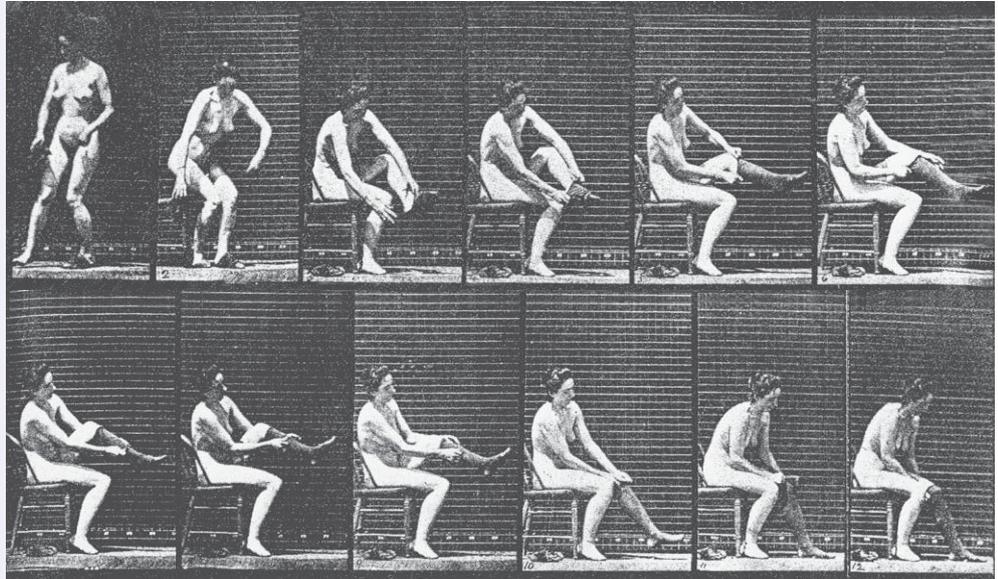


Estudio particular de  
los calcetines  
*introducción a la  
discapacidad física  
como propuesta de  
diseño*

## Análisis del vestido del calcetín

En todo procedimiento de vestido (y como caso icónico los calcetines y las medias) la idea es el ingreso del cuerpo en la prenda o el recubrimiento de éste por la prenda. Esta última, flexible y sin estructura que la mantenga, se presenta cerrada al paso de los miembros del cuerpo, complicando el camino con el roce entre tela y piel.

Dos elementos principales influyen en la facilidad para disponer la prenda en posición de entrada: la distancia de las manos al punto de inicio y y la medida de la prenda. Luego, en el proceso de recubrimiento, a la medida se le suma la justesa en relación a la contextura del individuo y la rigidez y elasticidad de la tela. En el caso de los calcetines estos factores son evidentemente marcados, requiriendo de una mayor destreza motriz y capacidad física respecto de otras prendas. Tiene la mayor distancia de inicio a las manos y son ajustados.





Modelo 1

*Pensado como un gancho resulta grueso y requiere de mucho esfuerzo físico para ser usado.*



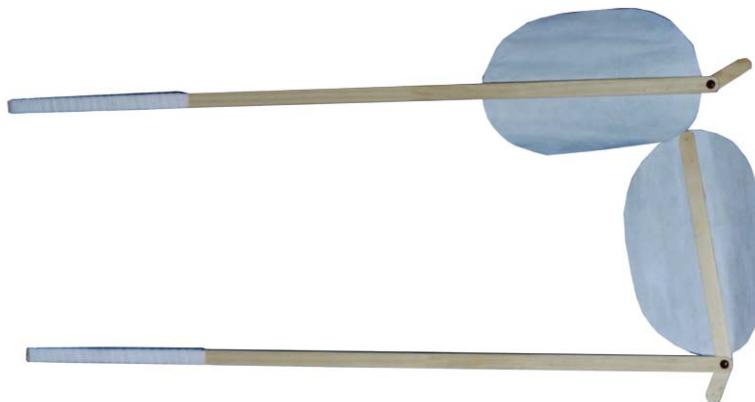
Modelo 2

*Se repiensa el dispositivo como una capa que separa la piel de la tela, eliminando el contacto entre éstos.*



Modelo 3

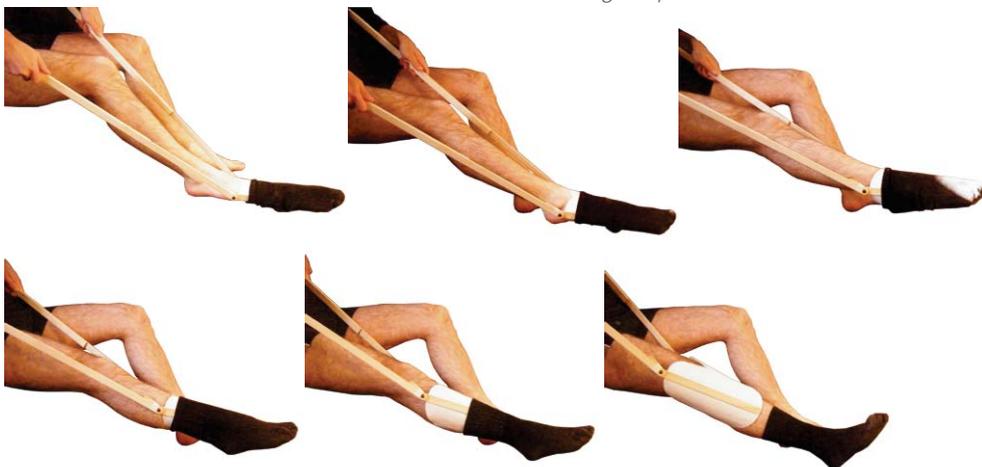
*Basándose en el modelo anterior se buscan nuevos materiales y posibilidades de forma. Los materiales lisos se adhieren a la piel.*



Modelo 4

*Se opta por telas rigidizadas que no se adhieren a la piel y poseen la flexibilidad necesaria para ajustarse al pie.*

Procedimiento de uso. *La flexión de la columna se reduce al igual que la flexión de las rodillas.*



## El calza calcetines

Este objeto está pensado para una situación de flexibilidad restringida de la columna que impide realizar el esfuerzo de flexionarse para colocarse los calcetines. En tal situación se encuentran personas de edad y otros que sufren de problemas en la columna o incluso personas que tienen problemas de movilidad en las piernas y poca elongación.

El calza calcetines actúa como una extensión del brazo y el canal que forma en su extremo sirve como entrada para el pie. Esta última parte es más rígida que la tela de la prenda, eliminando la fricción y una parte del esfuerzo que se realiza en la acción cotidiana.



Ayudas ortopédicas  
existentes  
*tipologías y análisis*

## Varas/Bastones/Palos para vestir

Con una extensión de entre 60 y 70 cm promedio funcionan como extensión del brazo, para sujetar y manipular prendas de vestir del tipo de los pantalones, camisas y chaquetas.

En uno de sus extremos poseen un sistema de ganchos con dos curvaturas en sentidos opuestos y paralelos al sentido de alcance de la vara. De este modo se pueden realizar esfuerzos de aproximación y distanciamiento de las prendas.

Desde el punto de vista mecánico el incremento en la distancia entre el cuerpo y la prenda, como se da con los pantalones implica un aumento en la fuerza requerida para realizar el trabajo, situación que resulta desfavorables para personas con problemas de la columna, sobre todo en el caso ilustrado de una persona sentada. Estando de pie el esfuerzo de los brazos no es mayor al de una situación sin instrumentos y el esfuerzo de la columna se reduce.

Para las prendas del cuerpo superior actúa como un alcance a partes que las manos no pueden por problemas de movilidad, sin mayores esfuerzos.



*Vara con doble gancho y cancamo para colgar*



*Vara con gancho de dos extremos y calzador*



*Vara con gancho con dos curvas*

Ejemplos de uso





*Calzador plástico continuo*



*Calzador metálico*



*Calzador metálico articulado*

#### Ejemplos de uso



## Calzador de zapatos con vara

De extensión similar o menor a la de las varas de vestir, funcionan como una extensión de los brazos para evitar esfuerzos e flexión de piernas o espalda durante el proceso de calzado.

Se los encuentra rígidos o articulados e incluso incorporados en un extremo de una vara para vestir.

Más allá de facilitar el alcance de los pies, el funcionamiento es idéntico al de un calzador de zapatos corrientes, estableciendo una pared rígida y lisa en el área del talón, para penetrar fácilmente, evitando las trabas de la superficie flexible y deformable del calzado.

## Calzador de calcetines y medias

Funcionan reduciendo el esfuerzo al vestir y proporcionando una extensión al brazo, para reducir la flexión. En todas sus variantes se observa una preocupación por disminuir la oposición que ejerce el talón sobre la tela, disponiendo el conducto con la parte cerrada hacia abajo.

Los calzadores rígidos abren la prenda en modo que el pie entre sin esfuerzo. la prenda se dispone alrededor del conducto de apertura, en sentido opuesto al la penetración del pie. De este modo la tela se desliza hacia el interior del conducto a medida que el pie lo recorre, manteniendo la tensión.

Como el conducto fuerza la prenda más que un trato corriente las fibras elásticas tienden a desgastarse con mayor rapidez.

Los calzadores a presión son más flexibles, pudiendo adaptarse al pie, de modo que no fuerza mayormente las fibras elásticas, pero conservan la rigidez necesaria para reducir el esfuerzo. Estos son de materiales más ligeros y poseen bandas o cintas para realizar la fuerza.

A diferencia de los calzadores rígidos con estos modelos resulta más difícil disponer el aparato para iniciar el trabajo, dado que no poseen una extensión firme y regulable.



Calzador de medias tubular



Calzador de medias sin paredes



Calzador de medias con mango y calzador de zapatos



Calzador de medias a presión



Calzador de pantimedias doble a presión





*Pone calzones en uso*



*Abrocha botones. La forma del alambre es estable, variando los mangos*



*Asa para cremalleras*

## Pone Calzones

Este dispositivo proporciona un mayor alcance, evitando esfuerzos de flexión, y evitando movimientos finos con las manos.

El principio de funcionamiento es similar al de un calzador de calcetines rígido, manteniendo la prenda estirada, para reducir el esfuerzo en la penetración de los pies. Por ello presenta los mismos problemas de desgaste de las fibra elásticas.

## Abroador de botones

Este dispositivo está pensado para personas con problemas de movilidad restringida en las manos, siendo su principal función aumentar la superficie de agarre. Es similar a un enhebrador de agujas, el arco de alambre, compuesto por dos secciones continuas de diferente apertura, se pasa por el ojal, enganchando el boto. De este modo el movimiento se ve reducido a un vaivén horizontal.

Se utiliza también para subir cremalleras, pero para esto se pueden encontrar artículos específicos con el mismo objetivo básico.

El movimiento para abrochar resulta sencillo, pero no de igual modo al momento de desabrochar.

## Análisis general

En resumen las tres funciones básicas de los implementos ortopédicos de ayuda al vestido son extender el alcance de los brazos para reducir el esfuerzo de flexión, reducir la resistencia de las prendas en el roce con la piel y aumentar la superficie de agarre.

Estos artículos son limitados en cuanto se requiere de al menos una mano funcionando parcial o totalmente, situación que excluye algunos casos extremos o los hace dependientes de accesorios adicionales. Se enfocan principalmente en personas de edad madura y problemas relacionados a esta etapa de la vida, como el mal parkigson, la artritis y los problemas a la columna. Sigue existiendo un universo de dificultades físicas que no se ven abordados por estas erramientas, sobre todo situaciones extremas.

Si bien puede resultar aparatoso depender de distintos aparatos, por la falta de cohesión entre ellos, tienen la ventaja de ser transportables. La idea de un mueble, máquina o habitación vestidor libera a la persona de la dependencia de otros, pero la vuelve dependiente a un lugar. Esta condición de lugar es sumamente restrictiva y puede afectar de igual modo la sensibilidad del individuo.

Una persona que está acostumbrada a viajar o debe hacerlo de vez en cuando no debe estar condicionada por la existencia de los implementos requeridos en el lugar de destino, idealmente éstos deben poder moverse con ella.

## Conclusiones y reenfoque del proyecto

Toda la tipología de ayudas ortopédicas presentadas funcionan como extensión de las capacidades del individuo, el remplazo de estas debe tratarse de evitarse, puesto que parte de la dignidad del individuo pasa por la auto sustentación, al menos en los elementos más básicos de su vida. Tal como lo dice su nombre la ayuda ortopédica es una ayuda, no un sustituto.

El proyecto debe enfocarse en el mantenimiento y potenciación de las capacidades del individuo, dándole las herramientas y comodidad para desarrollar su vida cotidiana, sin depender de otros ni sentirse reemplazados.

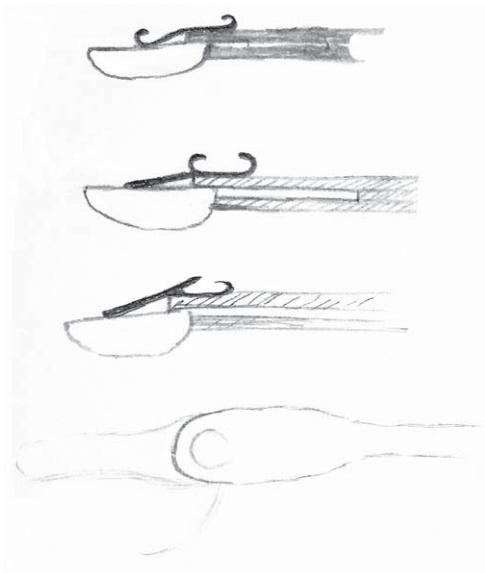
Esta determinación pone en cuestión el campo de estudio del proyecto ¿cuál es el límite entre la ayuda, la asistencia y el reemplazo del trabajo humano en el proceso de vestido del individuo?

Enfocándose en la comodidad del proceso, dados las capacidades del individuo, y considerando un grado de movilidad que permita manipular herramientas o ayudas ortopédicas, se determina que la silla es el puesto de referencia para vestirse. Estando sentado se reduce una parte significativa del esfuerzo, es un espacio compacto y encontrado en cualquier parte, permitiendo la movilidad del usuario.

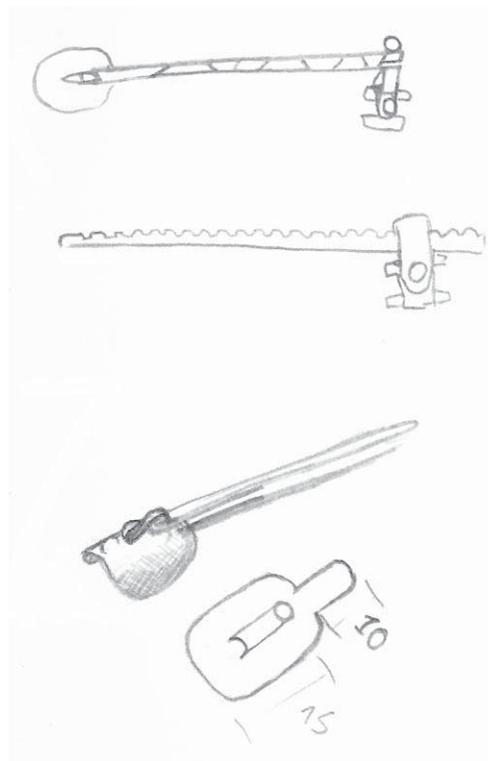
## Consideraciones del proyecto

Las personas discapacitadas son más pobres que las demás, tanto sea por la discriminación laboral y espacial que las limita como el simple hecho de tener un costo de vida más elevado, por la compra y mantenimiento de sus ayudas ortopédicas y el mayor riesgo de salud, factores que aumentan notoriamente cuando la infraestructura urbana no está preparada para admitirlos, debiendo recurrir a mayores gastos de desplazamiento e incorporación. La ayuda al discapacitado tiene que buscar ser efectiva y fortalecedora, considerando el bajo costo, no por una ganancia económica, por una facilidad de acceso para el individuo

Dependiendo del tipo de afección o la edad en la que se produce o manifiesta el cuerpo del individuo puede desarrollarse de distintas formas, de este modo alguien que sufrió de daño en la médula espinal a temprana edad tendrá un desarrollo muy bajo de las piernas con respecto a alguien que lo sufrió luego de la adolescencia, teniendo este último mayor rango de altura.



Se decide incluir un gancho en el mismo extremo que la lamina flexible para los calcetines, incorporando además una prensa hacia dicha superficie. Esto permite utilizar el mismo sistema del calza calcetines como pone calzones.



## Ideas de evolución para el calza calcetines. *Desarrollo conceptual*

A diferencia de la variedad de calzadores de calcetines presentes en el mercado, el modelo propuesto tiene un mayor alcance que los de estructura rígida y no requiere de esfuerzo de flexión para alcanzar la punta de los pies como los modelos elasticados, manteniéndose la vara como soporte para la estructura flexible.

Tomando en consideración el universo de ayudas ortopédicas y considerando que muchas de ellas van enfocadas al mismo rango de dificultades físicas se propone considerar la multifuncionalidad del aparato, dando mayor rango de acción. Se consideran tres funciones relacionadas a los problemas a la columna que impiden adoptar posiciones de flexión, impidiendo el comido alcance de los extremos, en particular de los pies: el calza calcetines, la vara con ganchos para vestir y el calzador de zapatos. Estas funciones está ligadas por la necesidad de alcance y firmeza que brinda la vara o bastón.

Se considera también la posibilidad de plegar o guardar la herramienta en modo más compacto y su fijación a una superficie.\*

\*Ver anexo

## Acotación del campo de estudio

En vista del universo de artículos ortopédicos de ayuda al proceso de vestido que existen en el mercado y el grupo al que se dirigen, se opta por enfocar el estudio en un grupo cuya condición física no se encuentre tratada a este nivel en el área. Considerando además la funcionalidad del individuo, suficiente para manipular la ayuda a proyectar y teniendo necesidad de ella, se decide evocar la atención en los individuos en silla de ruedas, quienes por diversas afecciones no pueden mantenerse en pie por sí mismos, requiriendo de un artefacto que los ayude a desplazarse.

Este individuo ve su espacio de tránsito condicionado por la silla de ruedas y los lugares de reposo por su condición física. La propuesta de diseño debe incorporar mecanismo, lugar y superficie.

Para determinar a profundidad el sujeto de estudio se realiza estudio de antecedentes antropométricos, conversación con especialistas y entrevistas con personas en situación de silla de ruedas, para determinar los aspectos técnicos y vivenciales del proceso de vestido.

El individuo en silla  
de ruedas  
*Rutina y estudio  
antropométrico*

## Cotidiano y rutina

Cotidiano es lo que vivimos todos los días, un conjunto de experiencias y acciones que nos son afines y conocidas. Éste se compone del tiempo, en el cual identificamos y situamos hechos, para construir nuestra narrativa o historia, y del espacio, los lugares que visitamos, en los que vivimos y por los que transitamos. Todo cotidiano es en sí un ciclo, puesto que siempre vuelve sobre sí mismo, no de igual modo, pero similar. Es un retorno que nos permite identificarnos. En este ciclo hay un lugar que marca inicio y cierre, un lugar en que se lleva a cabo una restauración, en que nos damos el tiempo para nosotros mismos. Este lugar es el hogar y se caracteriza por su constitución constante, propia, que nos espera mientras nos encontramos ausentes, para revitalizarnos con lo más propio\*.

El cotidiano, no es tan sólo un conjunto de eventos similares, se construye sobre la base de estructuras más estables que tenemos incorporadas al punto de salir de nuestro cuestionamiento y consciente, se construye sobre las rutinas. Las rutinas son un tercer elemento que se suma al tiempo y espacio del cotidiano, son acciones fijas. Las más vitales de estas se realizan habitualmente en el hogar, son las rutinas del cuidado personal, correspondientes a algunos de los aspectos más íntimos y privados. Tal es el caso de la alimentación, orinar y defecar, bañarse y vestirse. De todas estas el vestirse tiene una doble dimensión, ya que no es sólo para nosotros, sino también para los otros, pues es el modo en que nos presentamos en las instancias públicas y sociales.

Así como cualquier otra rutina, vestirse nos parece sencillo, casi superfluo dentro de las muchas acciones que realizamos día a día; dejamos de percibir el valor que tiene este proceso que influye en nuestra autoestima, por su valor comunicativo y por la capacidad de auto valencia en un acto de contacto directo con nuestro cuerpo. Para estar vestido primero hay que estar desnudo.

Una persona discapacitada físicamente se encuentra con impedimentos para sus acciones en los espacios públicos y privados, dado el diseño centrado en la figura perfecta del ser humano, y en su hogar construye o adapta los espacios a sus alcances. En el hogar es donde todos comenzamos la construcción del cotidiano, para lo que requerimos del la construcción de la rutina y por ello este proyecto propone, desde el estudio de esta rutina, la facilitación del proceso de vestido, en modo de facilitar el desarrollo del cotidiano.

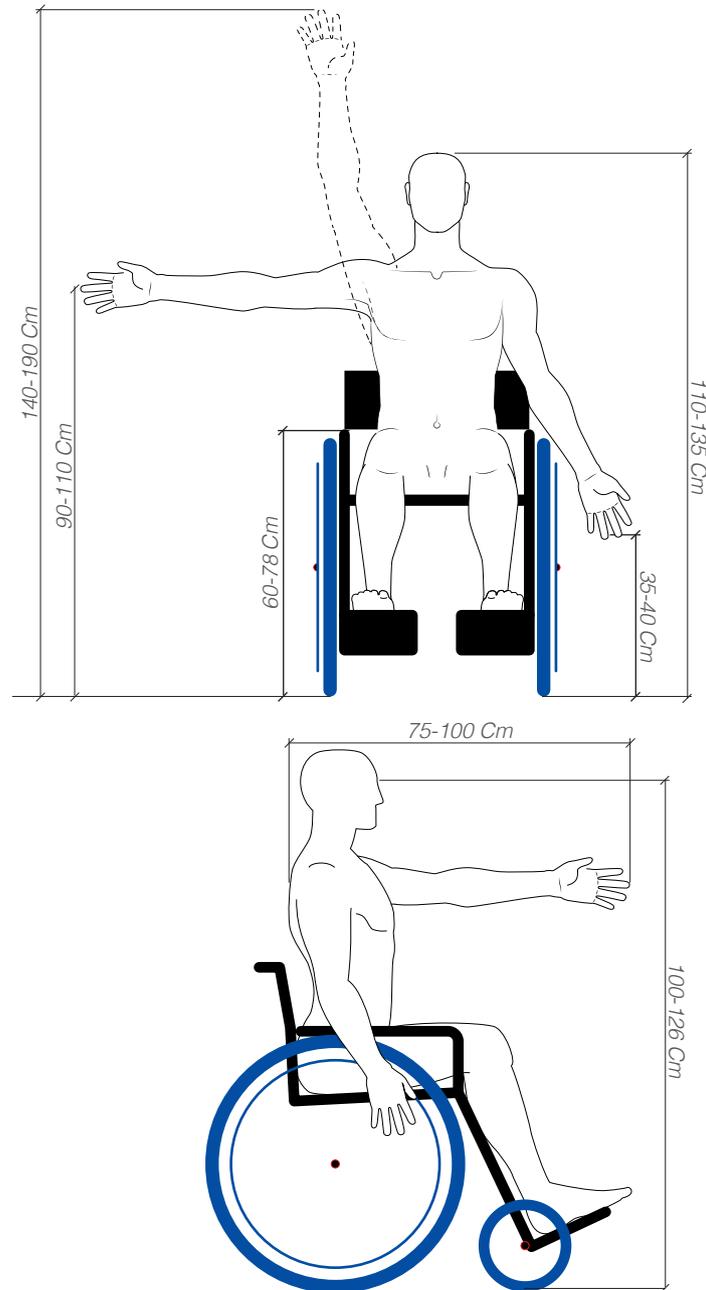
*\*Para profundizar leer "La reflexión cotidiana" de Humberto Giannini*

Medidas  
antropométricas del  
individuo en silla de  
ruedas

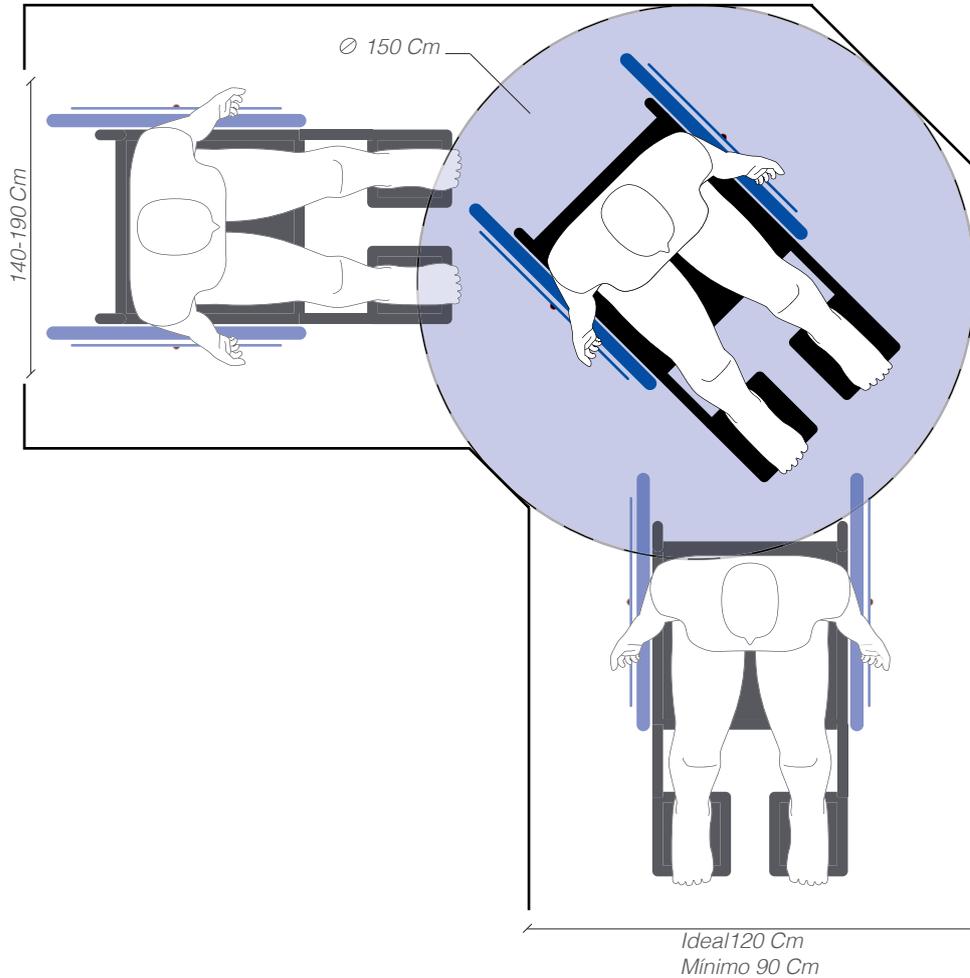
## Antropometría

### *Distancias corporales*

El rango de distancias corporales considera los extremos conjuntos de mujeres y hombres adultos. En general para una proyección inclusiva e universal se debe considerar que tanto el más pequeño como el más grande deben poder hacer uso del elemento proyectado, pero siendo este una propuesta para uso personal, que requiere una relación directa con la antropometría de cada cual, se decide optar por la medida promedio, puesto que cada caso podría tener consideraciones particulares de medidas y alcances.



## Antropometría *Espacio de tránsito*



El espacio de tránsito se presenta con las medidas ideales para que personas con sillas manuales o eléctricas puedan desplazarse, considerando además el diámetro ideal de la superficie de giro al tomar las curvas.

Se dice que la medida antropométrica ideal de un pasillo o corredor es la de tránsito para la silla de ruedas, puesto que por donde puede transitar una de estas puede transitar cualquiera.



Entrevistas  
*análisis de la rutina de  
vestido*

## Espacio de vestido

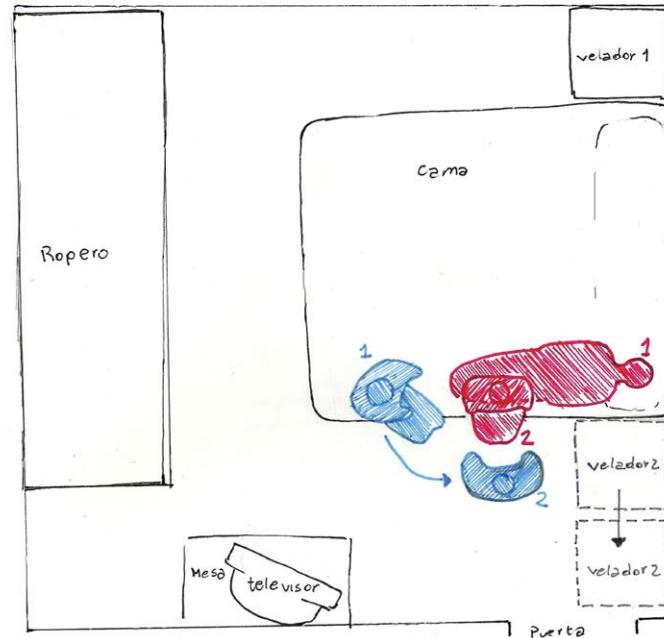
El espacio es vital para el desarrollo de cualquier rutina y en el caso de una persona que requiere de la silla de ruedas para su desplazamiento, éste tiene más condiciones. La persona discapacitada requiere de mayor amplitud, con tal de poder dejar sus objetos de ayuda al alcance mientras realiza el proceso de vestirse y tener una superficie segura que les permita proceder sin riesgo de caídas. Por esto la mayor parte de las personas en esta situación se visten en sus piezas, sobre la cama.

La silla de ruedas es muy estrecha para realizar todos los movimientos requeridos y en los baños generalmente no se dispone de superficies para apoyarse o para disponer de estas. La cama es un lugar cómodo, pues tiene la altura adecuada para sentarse y liberar las piernas, es amplia para realizar maniobras y su superficie es blanda facilitando la acomodación.

### Enrevista 1 (sin esquema)

*Diparesia espástica. Daño a la columna como consecuencia de la espina bífida, las partes del cuerpo afectadas y el grado de la afección dependen de cada individuo, de la altura de la columna en que se encuentra el daño, su gravedad y los tratamientos realizados. En este caso la entrevistada puede mantenerse en pie por sí misma, teniendo dificultades para flexionar la columna y algunas articulaciones.*

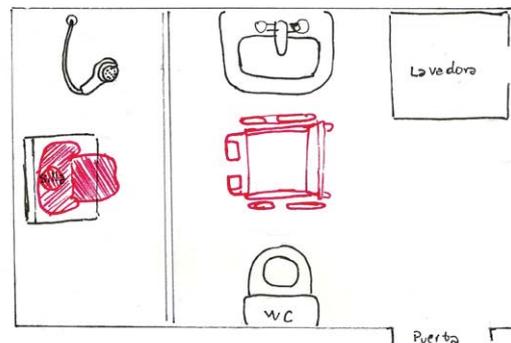
*El proceso de vestido se realiza en modo autónomo, sentada en una silla para facilitar el alcance de los pies y debiendo realizar maniobras para endosar prendas del tren superior.*



### Enrevista 2

*Atrofia muscular espinal progresiva. condición degenerativa que afecta la musculatura de todo el cuerpo, debilitándolo.*

*El proceso de vestido se realiza con asistencia de otra persona, quien ayuda a levantar y ponerse en posición, a la vez que realiza la mayor parte del trabajo de endosado de las prendas. Los movimientos que puede realizar el individuo afectado se limitan a sujetarse y rodar sobre la cama. La posición es sentada para las prendas del tronco superior y recostada para las del inferior.*

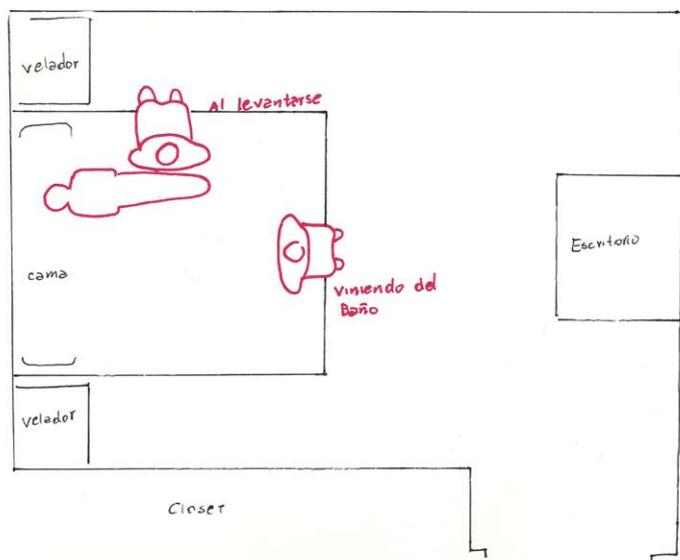


*Una parte del proceso se realiza en el baño después de la ducha, siempre con asistencia de un otro. suele ser la ropa interior o una bata o toalla para el frío en el camino al dormitorio.*

### Enrevista 3

Paraplegía. Daño de la médula causado por un accidente en la infancia que mantiene paralizado y sin sensibilidad el tronco inferior.

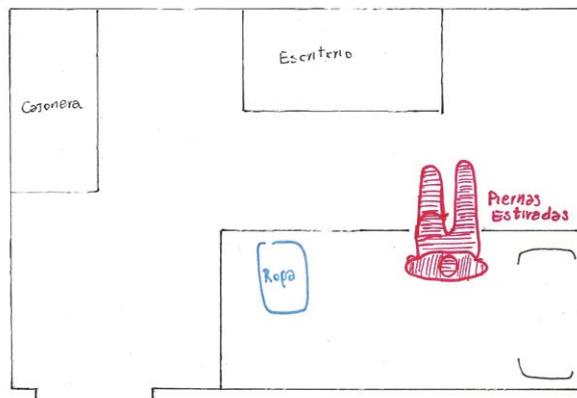
El proceso se realiza sobre la cama estando en casa, es el espacio más cómodo y al cual se está acostumbrado. El proceso se realiza sentado, con las piernas estiradas sobre la cama. Encontrándose en otro lugar (el entrevistado practica tenis en un club deportivo) realiza el proceso sobre la silla de ruedas, apoyándose en las ruedas para levantarse. El apoyo de las ruedas para levantarse es más efectivo que el del colchón de la cama, pero la estabilidad es menor y riesgosa. Se viste sin asistencia.



### Enrevista 6

Osteogénesis imperfecta. Conocida también como la enfermedad de los niños de cristal, es un padecimiento en que la estructura ósea no se desarrolla por una falta de asimilación de calcio, generando un bajo desarrollo del cuerpo en general. Quienes se encuentran en esta condición pueden mover todas sus extremidades, pero al estar subdesarrolladas no tienen la fuerza requerida para realizar algunas tareas y sus cuerpos son más frágiles.

El proceso de vestido se realiza en modo independiente sobre la cama, superficie en que puede desplazarse y adoptar diversas posiciones sin riesgo de caídas. Las prendas del tren superior se endosan sentado en el borde de la cama, las del tronco inferior recostado sobre esta y los zapatos estando sentado en la silla de ruedas.



### Enrevista 4

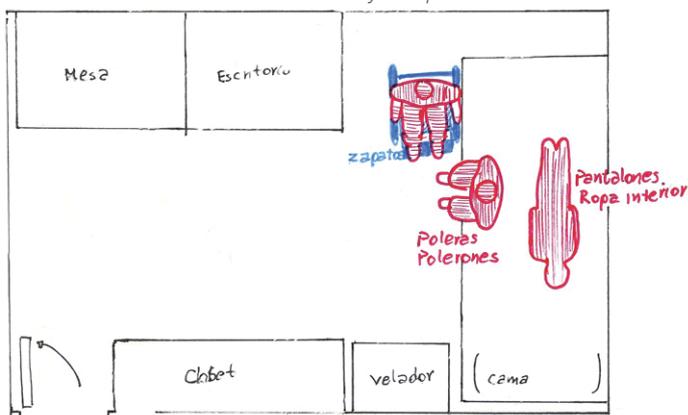
Distrofia muscular no identificada. Perdida progresiva y ya estabilizada de la fuerza muscular y la movilidad.

El proceso de vestido se realiza con asistencia de otra persona, quien ayuda a levantar y ponerse en posición. Puede ayudar a endosar las prendas mientras no sean muy ajustadas o requieran de mucha fuerza física. Además se sujeta y rueda sobre la cama para facilitar el trabajo de quien le asiste. La posición es sentada para las prendas del tronco superior y recostada para las del inferior.

### Enrevista 5 (sin esquema)

Paraplejía. Daño de la médula causado por un accidente a los 20 años que mantiene paralizadas las piernas desde las rodillas hacia abajo.

El proceso de vestido se realiza sobre la silla de ruedas, agachándose para alcanzar los pies y saltando con ayuda de las manos para subir los pantalones por las nalgas. Se escoge la silla por sobre la cama, por considerar esta última más demorosa y complicada.

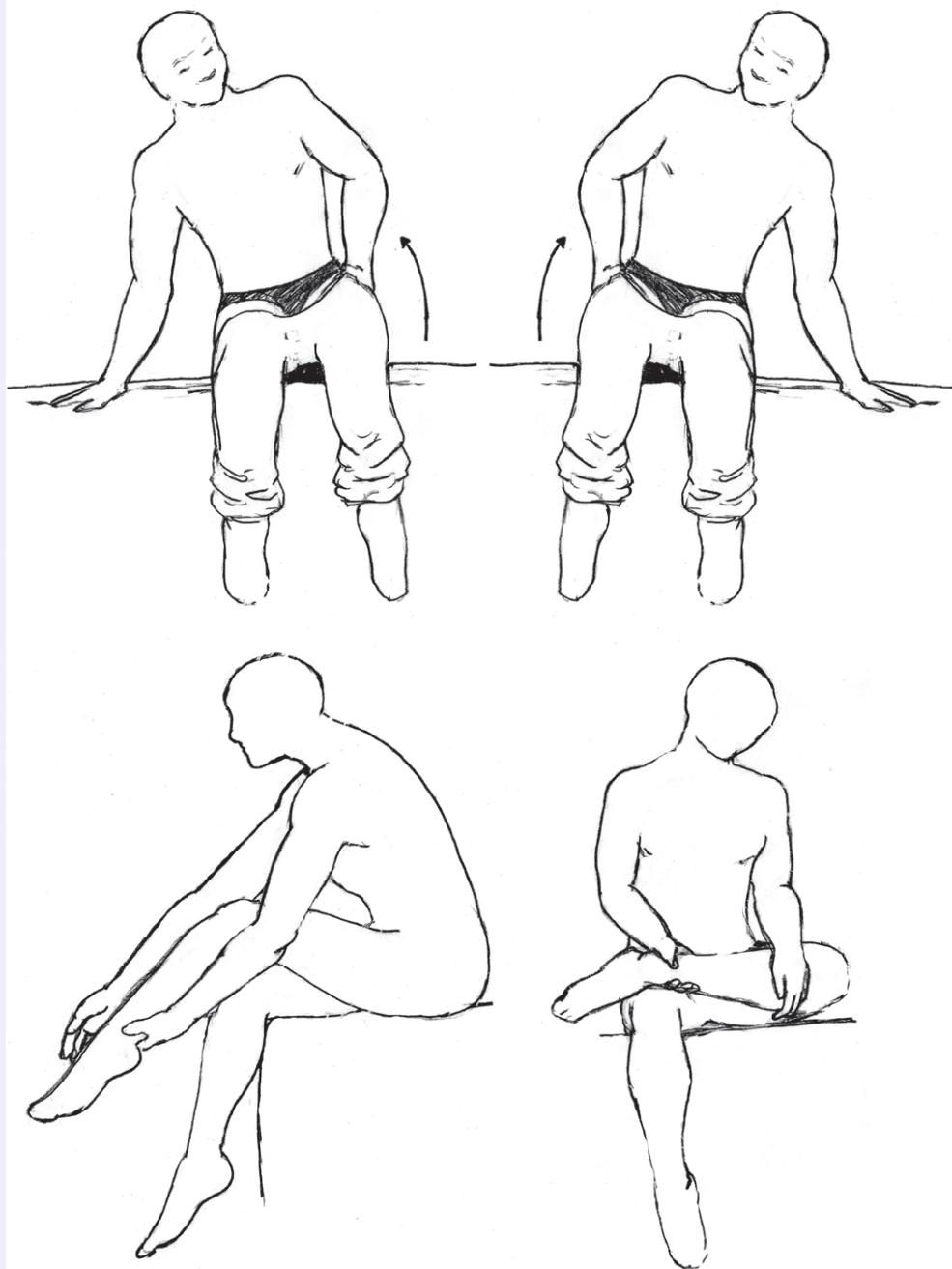


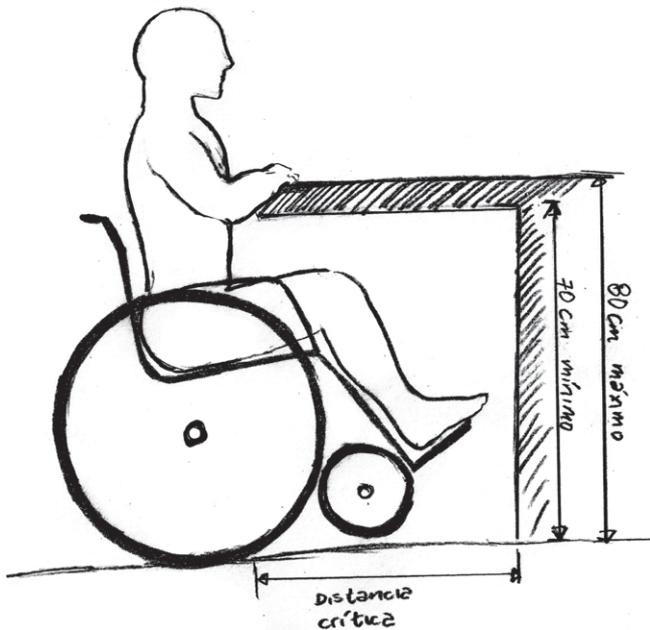
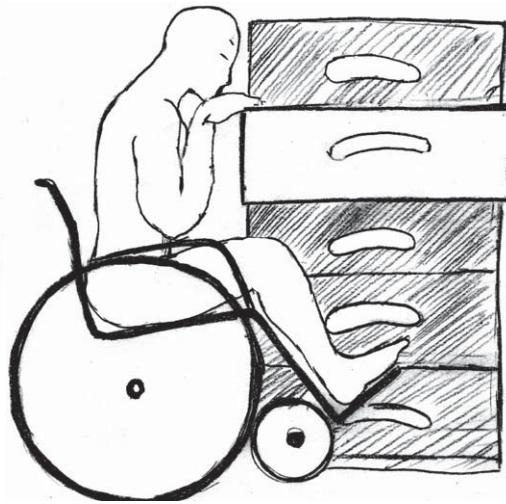
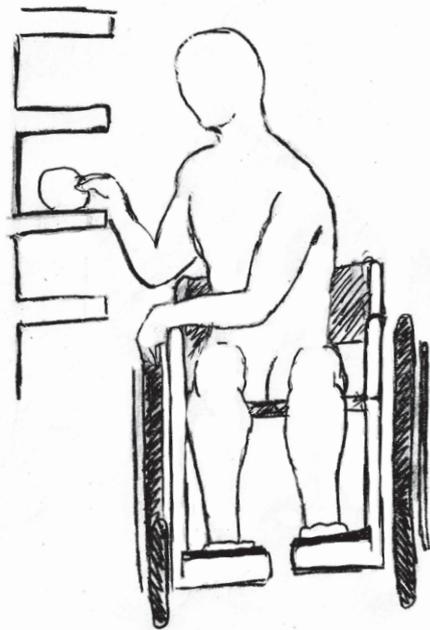
## Maniobras y procedimiento

Como el proceso se debe llevar a cabo sentado o recostado la persona debe realizar movimientos con todo su cuerpo para poder pasar prendas como pantalones y calzones por debajo de las nalgas. Estos movimientos se engloba en dos acciones: balancear o rotar y levantar. Al no poder levantarse con las piernas y requiriendo usar al menos un brazo para sujetar la prenda, inclinarse permite liberar de presión un lado del cuerpo, para realizar un proceso intercalado de ajuste lado a lado. La cama es un lugar cómodo para balancearse, pero no proporciona el apoyo adecuado para levantarse con las brazos eficazmente.

La mayor complicación es el levantamiento de los pies, puesto que debe realizarse con los brazos, ocupando al menos una mano procurar que este no se caiga. Esto ocasiona molestias en etapas como la puesta de los calcetines, pero tiene implicancias más allá del vestido, pues complica el cuidado de los pies (es una molestia común el no poder cortarse las uñas de los pies adecuadamente sin la asistencia de otra persona). Además en el proceso de levantar una pierna con los brazos se produce una pérdida de equilibrio que no puede ser compensada por la parte apoyada.

La altura ideal de elevación de los pies es al mismo nivel del asiento o un poco más elevado, pero sin mantener las piernas demasiado flectadas, pues las mismas rodillas actúan como obstáculo para alcanzar la punta de los pies.





## Relación con los muebles

Al enfrentarse con la mayor parte de los muebles, la persona en silla de ruedas debe aproximarse de costado, puesto que la distancia frontal de esta deja distante al tronco superior a los objetos. Para que un discapacitado en silla de ruedas pueda abarcar un mueble frontalmente, éste último debe tener un espacio inferior profundo, alto y libre de obstáculos, situación que en términos de almacenamiento (Sobre todo en los espacios arquitectónicos cada vez más ajustados) es una pérdida.

Los cajones son de un cuidado especial, puesto que es muy poco el rango de altura para que un individuo en silla de ruedas pueda usarlos cómodamente. Si se encuentran muy bajos pueden entrar en conflicto con la silla o exceder la altura mínima recomendada; si se encuentran muy altos (sobre 110 Cm) se pierde el rango visual y sumado a la profundidad se fuerza el escarbar. Escarbar no es adecuado en cajones altos o profundo, ya que exige situarse por sobre estos. Sin embargo la cajonera parece ser el mueble estándar más cómodo, siendo los otros roperos muy altos para que la persona pueda usarlos en su totalidad sin que alguien le asista.



**III**  
Sistema de  
asistencia al proceso  
de vestido para la  
persona parapléjica



Dentro del rango de impedimentos físicos que pueden requerir del uso de la silla de ruedas para el desplazamiento del individuo, se decide acotar el estudio al parapléjico. Esta es una persona que debido a una lesión o estrangulación de la médula espinal en la espalda media o baja ha perdido parcial o totalmente la movilidad y sensibilidad del tren inferior. Esto implica que el proyecto considera a una persona que posee un alto grado de funcionalidad del tren superior, pudiendo realizar sus tareas cotidianas utilizando brazos y manos.

La propuesta de sistema considera el proceso de vestido en dos grandes áreas: el acto de vestirse, que incluye vestir y desvestirse y la superficie sobre cual se realizan; el guardado de la ropa, espacio necesario para antes y después de vestirse.

La propuesta contiene el estudio particular de medidas y acciones del individuo parapléjico y elementos comunes en la rutina de vestido de los diferentes casos entrevistados.



Un guardarropas  
para la persona  
paraplégica



Estudio del modo de  
almacenar la ropa

El guardado de la ropa se separa en dos tipologías, lo que se amontona y lo que se cuelga. Al amontonar nos encontramos con el cúmulo, figura densa de prendas ordenadas o desordenadas. La figura del cúmulo es constante en su composición, variando su ubicación, pudiendo encontrarse en cajones, repisas y otras superficies, pero siempre es un cúmulo ordenado o desordenado. Este es el almacenamiento horizontal, como plano de sustentación, y vertical, como línea de crecimiento.

Lo que se cuelga varía su forma dependiendo de cómo y de qué se sujeten las prendas, variando su forma según la disposición del elemento de sustentación. es un almacenamiento horizontal y vertical del plano de sustentación, de exposición vertical y crecimiento horizontal. tiene una menor eficiencia del espacio respecto del cúmulo, pero es mejor expositor, enseñando las prendas extendidas. La ropa se sujeta del cuerpo, no se apoya en este.



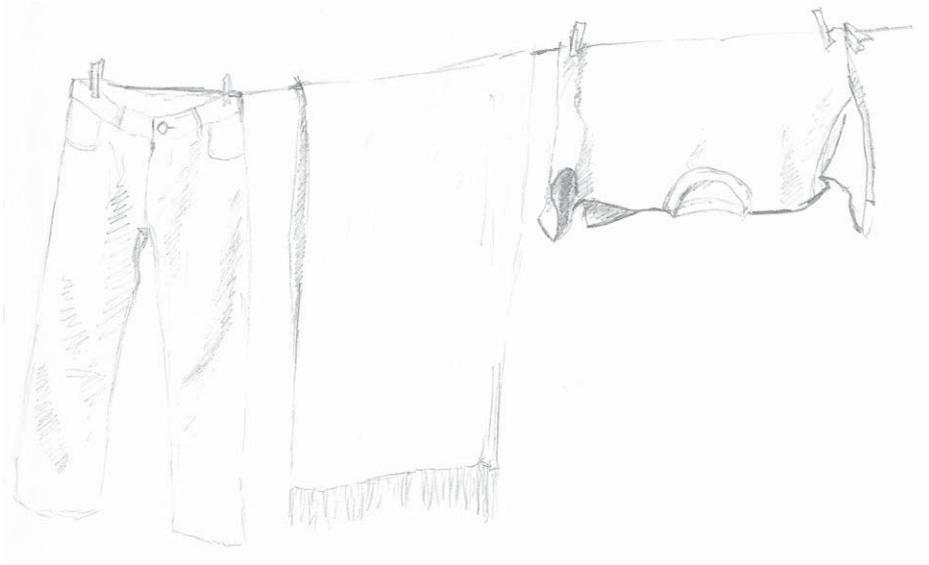
### El nudo

*Permite asir con seguridad las prendas al elemento de sustentación, es un modo de colgar que expone la compresión del elemento, simulando una situación de uso en las presas para el cuello y desarrollándose en la horizontalidad.*



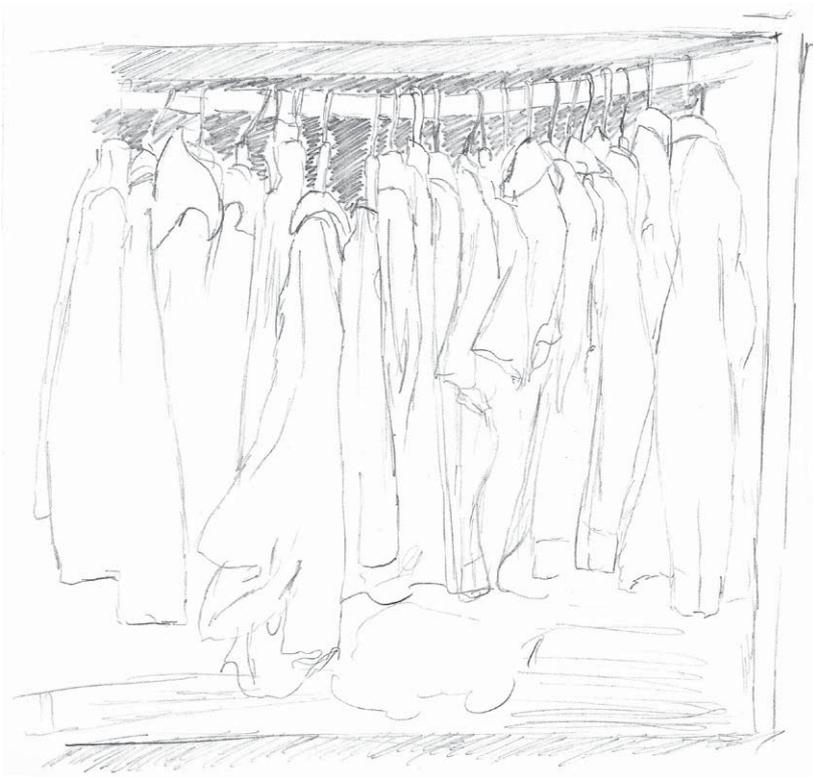
### El muro

*Las prendas se exponen colgadas en un plano, una exposición casi completa. Es desordenado, denso y agresivo, puesto que todo se encuentra de una sola vez delante y sobre del individuo. el crecimiento se da en la extensión de un plano bidimensional.*



### Colgado de secado

*Realizado para secar la ropa, cada prenda se expone independientemente y extendidas. Permite apreciar la totalidad de la prenda, pero no es una opción de almacenamiento en vista de la poca eficiencia del espacio.*



### Colgado de armario

*las prendas se disponen en línea, mostrando su angostura y largo al usuario, suficiente para distinguir las prendas y eficiente en el uso del espacio. El crecimiento se da en la horizontalidad del elemento de sustentación, tiene profundidad.*



Propuestas de mueble  
guardarropa

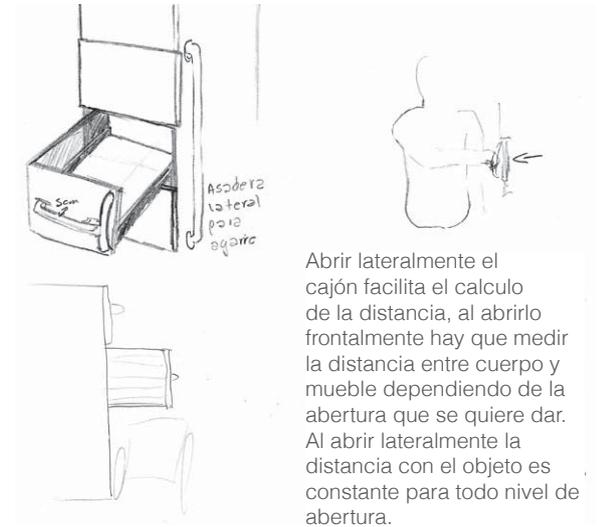
## Cajonera repisa modular

En todas las propuestas se desarrolla el concepto de acercar las cosas al usuario, puesto que exigirle que se acerque o encarama sobre el mueble y hacia su interior es ignorar los límites de distancia de la silla de ruedas y el alcance del individuo.

Considerando el cajón como el mueble guardarropa más corriente, por su altura y facilidad de alcance se decide tomar dicha estructura como base de partida. Se agrega una segunda dimensión: la repisa.

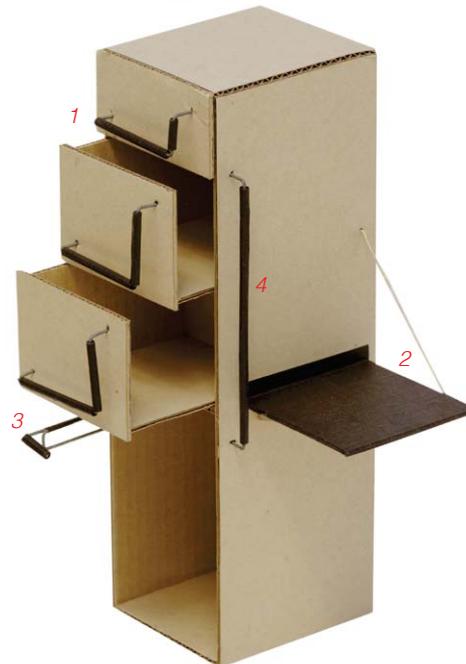
La repisa es un mueble frontal y expositor que al combinarse con el cajón proporciona un guardado aislado y a la vez fácil de visualizar, puesto que las prendas se encuentran amontonadas, expuestas todas a la vez, a diferencia de lo ocurrido con el cajón convencional que deja capas entre cuales escarbar. Es directo y permite mantener una posición fija y cómoda para acceder a la ropa, a la vez que permite extender el rango de altura de los cajones sin necesidad de exigir al usuario levantarse.

A la vez se considera la altura mínima del cajón, para asegurara que este no entre en conflicto con la silla de ruedas o las piernas.



Abrir lateralmente el cajón facilita el calculo de la distancia, al abrirlo frontalmente hay que medir la distancia entre cuerpo y mueble dependiendo de la abertura que se quiere dar. Al abrir lateralmente la distancia con el objeto es constante para todo nivel de abertura.

Al considerar una altura mínima para el inicio de la sección de cajones se debe encontrar una función para el espacio inferior resultante, en modo de no desperdiciarlo.

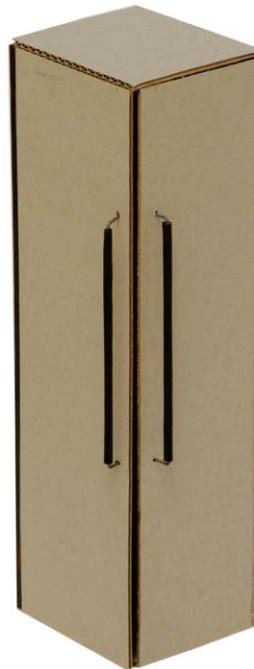
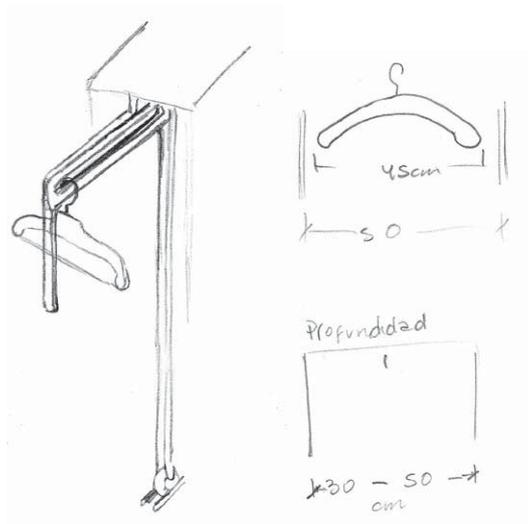


1. Cajones/repisa para enfrentamiento frontal desde la lateralidad.

2. Superficie plegable para depositar las prendas y demás implementos mientras se realiza el proceso de vestido.

3. Colgador inferior, para aprovechar el espacio resultante con elementos colgantes que no entren en conflicto con la silla.

4. Asa de seguridad, para mantener la posición.

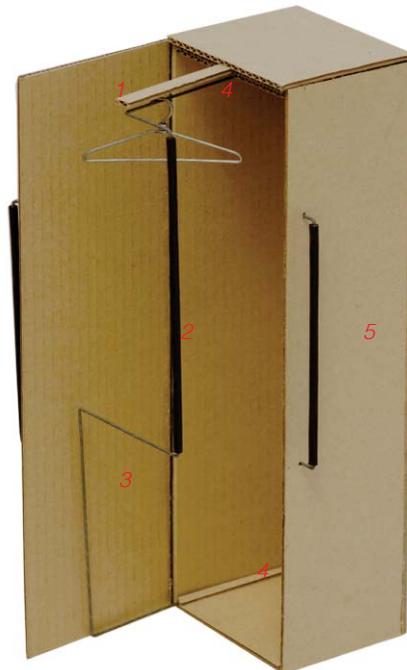


## Colgador con riel modular

Considerando que hay prendas de vestir cuyo modo de almacenamiento ideal es colgado se propone un colgador extensible, que sujeto a rieles permite al usuario aproximar su ropa para escogerla sin dejar de tenerla en posición de almacenamiento, un expositor que se puede guardar.

Considera una altura máxima para el colgado, en modo que pueda accederse a las perchas sin levantarse y un espacio vacío, para no incomodar la silla ni las piernas.

1. Barra de colgado con guía de desplazamiento.
2. Asa continua para sujetar la parte móvil.
3. Distancia de vacío para espacio de la silla y las piernas.
4. rieles de desplazamiento.
5. Asa de seguridad, para mantener l posición.



## Colgador en altura y propuesta de mueble conjunto

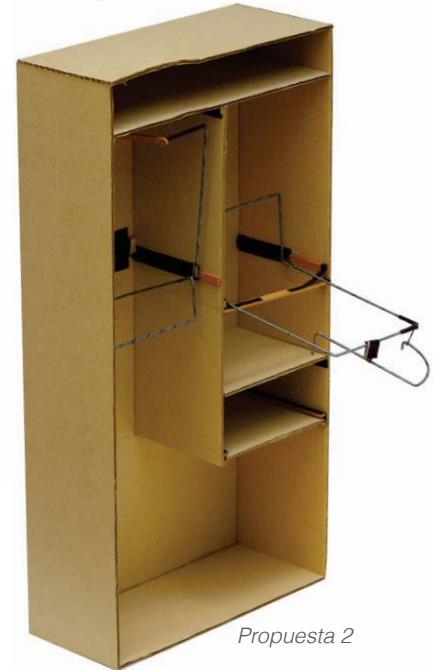
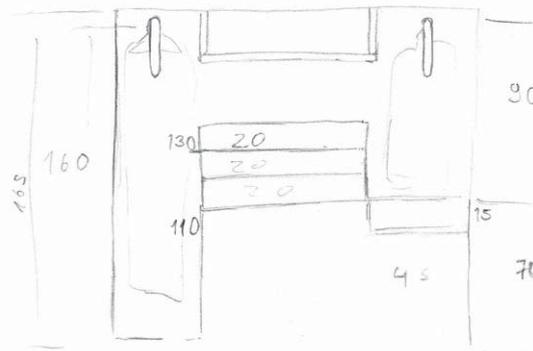
Tomando como referencia las dimensiones de un armario empotrado corriente de 120 x 220 Cms se constituye un conjunto de las propuestas anteriores para aprovechar el espacio. La dinámica del cajón/repisa sigue siendo la misma, pero cambia el modo de aproximar las prendas colgadas al usuario.

Para aprovechar el espacio en altura, fuera de alcance del usuario, se propone un sistema sujeto a un eje que permita al colgador bajar y subir para guardarse.

La primera propuesta sólo requiere subir o bajar el mecanismo y el espacio de almacenamiento está limitado por la profundidad del mueble; la segunda propuesta requiere de un movimiento adicional para rotar la orientación de la barra de colgado, teniendo como límite de guardado el ancho del mueble, habitualmente mayor a su profundidad, pero es menos estable.



Propuesta 1



Propuesta 2

Propuestas final  
*Diseño conceptual*

## Consideraciones generales del guardarropa

Los mecanismos de funcionamiento del mobiliario buscan ser lo más básico en términos tecnológicos y constructivo, en modo que el gasto adicional que pueda significar la implementación de un sistema adaptado no sobrepase el alcance financiero de la persona.

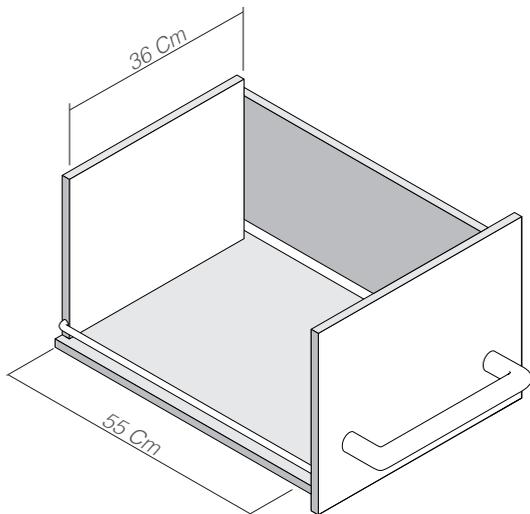
Cada caso de discapacidad es único y por tanto influye de manera distinta en el desarrollo corporal de la persona. Esto significa que la implementación debe contemplar diferentes posibilidades de alturas y distribución, para poder abarcar los distintos extremos físicos de las personas. La propuesta aparece como un mueble completo, pero el funcionamiento de cada módulo puede ser adaptado a diferentes condiciones; la presentación como un volumen simple guarda relación con la adaptación a los espacios comunes, incluyendo la adaptación de un armario empotrado.

El mueble se propone completamente desde un acercamiento lateral, dado que además de los problemas de distancia que surgen con la silla de ruedas, la restricción del movimiento implica que al abrir algo de frente, lo que se abre queda encima del cuerpo.

Se disponen de fierros gruesos a modo de asas, en modo que el agarre sea seguro, otorgue mayor apoyo para la acción y el esfuerzo de abrir las diferentes partes no implique la pérdida de balance o el desplazamiento inapropiado de la silla de ruedas.



1. Sección de colgado con sistema acercamiento al usuario.
2. Mecanismo manual de retorno del colgador.
3. Cajones/repisa para enfrentamiento frontal desde la lateralidad.
4. Depósito expositor de calzado.
5. Asa de seguridad, para mantener l posición.

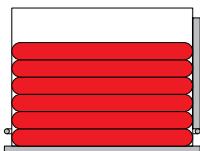


## Cajones/repisa

El cajón es abierto por un costado, para que la persona pueda acceder a éste en igual modo que se accede a una repisa, pudiendo visualizar todo el contenido sin tener que escarbar.

La profundidad de la repisa se determina como medida para evitar filas dobles de ropa, situación que significaría escarbar en ella para acceder a las prendas de la suena fila.

La parte inferior de la cajonera baja se encuentra pocos centímetros por debajo del mínimo para mesa, ya que no se requiere de aproximación que lo amerite.



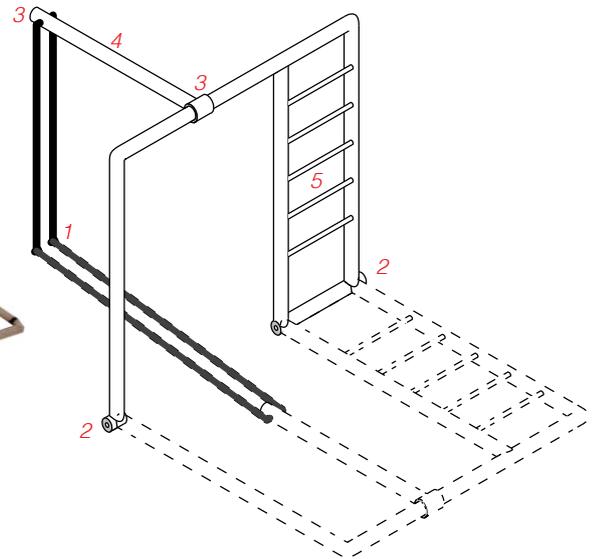
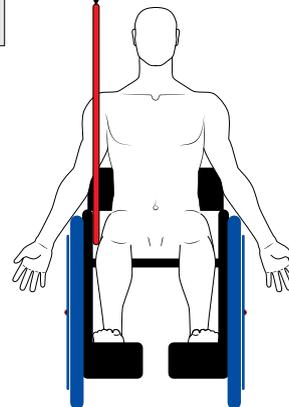
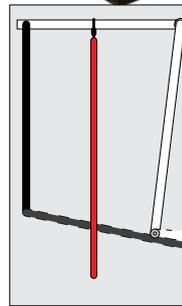
El cajón más elevado queda a la altura del rostro de una persona promedio, teniendo un rango visual adecuado al propósito de la selección, retiro y almacenamiento de las prendas.

## Sistema de colgado plegable

Para aprovechar el espacio vertical se propone un colgador de perchas en altura que sale del mueble, bajando a la altura de acceso cómodo cuando se abre la puerta. De este modo no se limita a la persona a lo que pueda almacenar en su rango de alcance y se le proporciona autonomía ante las situaciones de altura. En virtud de la baja tecnología, el perchero se guarda jalando de un cordel, proceso que se ayuda por la presencia de contrapeso en el mecanismo.

El mecanismo que permite hacer descender el colgador y mantenerlo en posición horizontal cuenta con 4 líneas de ejes, una de ellas sujeta al fondo del armario, otra a las paredes laterales y las dos últimas en los extremos de la barra de colgado.

Considerando el ancho de esta propuesta particular, se agrega una columna de barras para sujetar otras prendas como bufandas, pañuelos y corbatas.



1. Eje de fijación a fondo.
2. Eje de fijación a paredes laterales.
3. Ejes de estabilización de la barra de colgado.
4. Barra de colgado.
5. Barras secundarias.

*El soporte posterior de la barra de colgado proporciona la altura mientras está guardada y evita que el extremo baje más de lo necesario al estar abierta.*

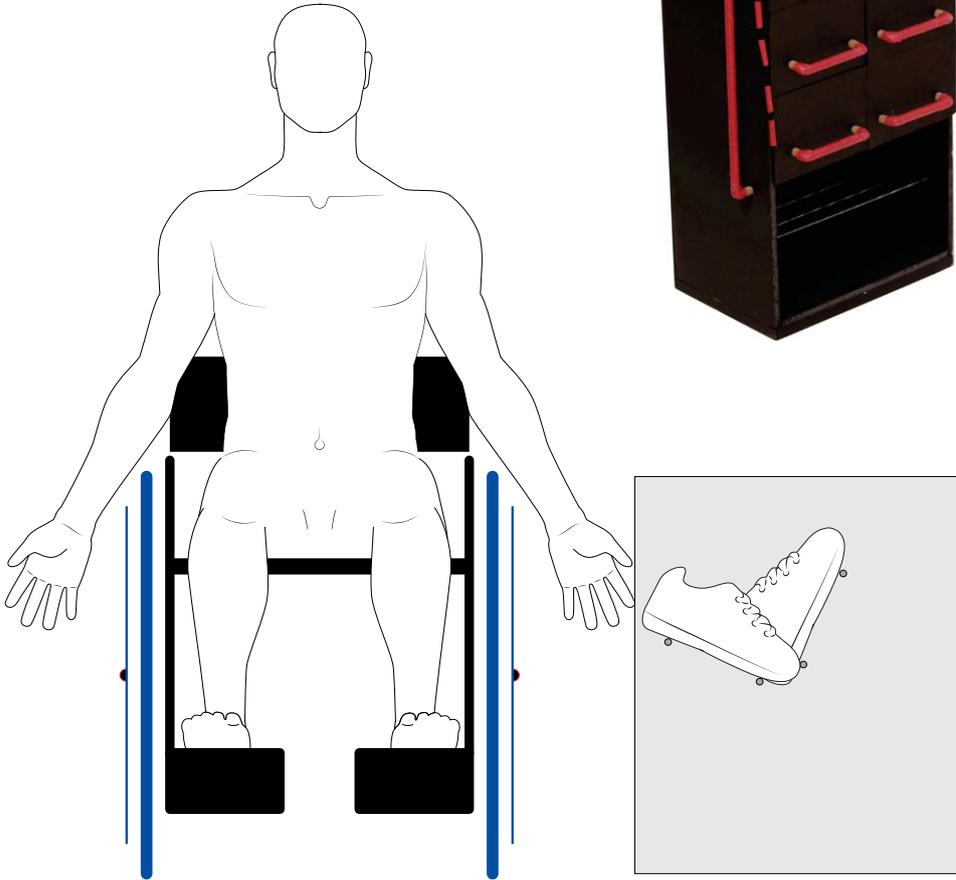
*En las paredes laterales se encuentran topes que ayudan a mantener la parte delantera al nivel adecuado.*

*El mecanismo de retorno se conecta al eje de estabilización posterior de la barra de colgado.*

## Espacio expositor inferior

El espacio más bajo se reserva para exhibidores fijos, que puedan ser alcanzados fácilmente desde la lateralidad, sin sobrepasar la altura mínima recomendada.

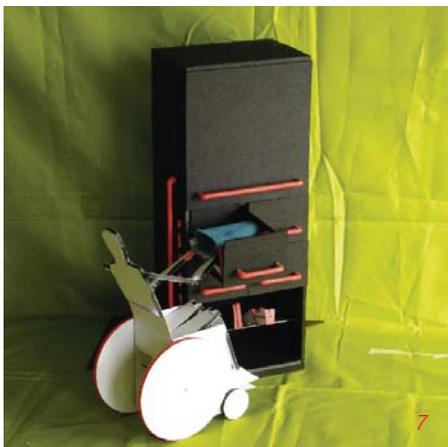
El calzado no es un tipo de prenda que requiera de una protección especial del ambiente doméstico mientras se encuentre almacenado, siendo posible dejar la sección inferior abierta, para no incomodar el tránsito con la apertura de puertas de cualquier tipo.

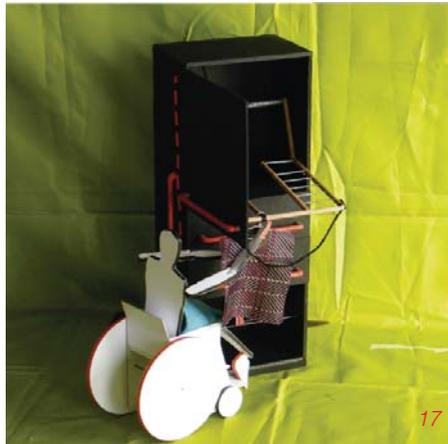


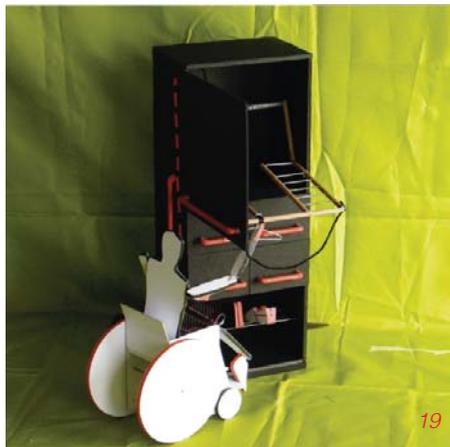
a altura de disposición del calzado está pensada para que el usuario requiera de ninguna o muy poca inclinación del cuerpo, para poder retirarlos y guardarlos.



Secuencia de uso del  
mueble guardarropa







19



20



21



25



26



27





Mueble de  
asistencia al  
proceso de vestido  
para la persona  
paraplégica

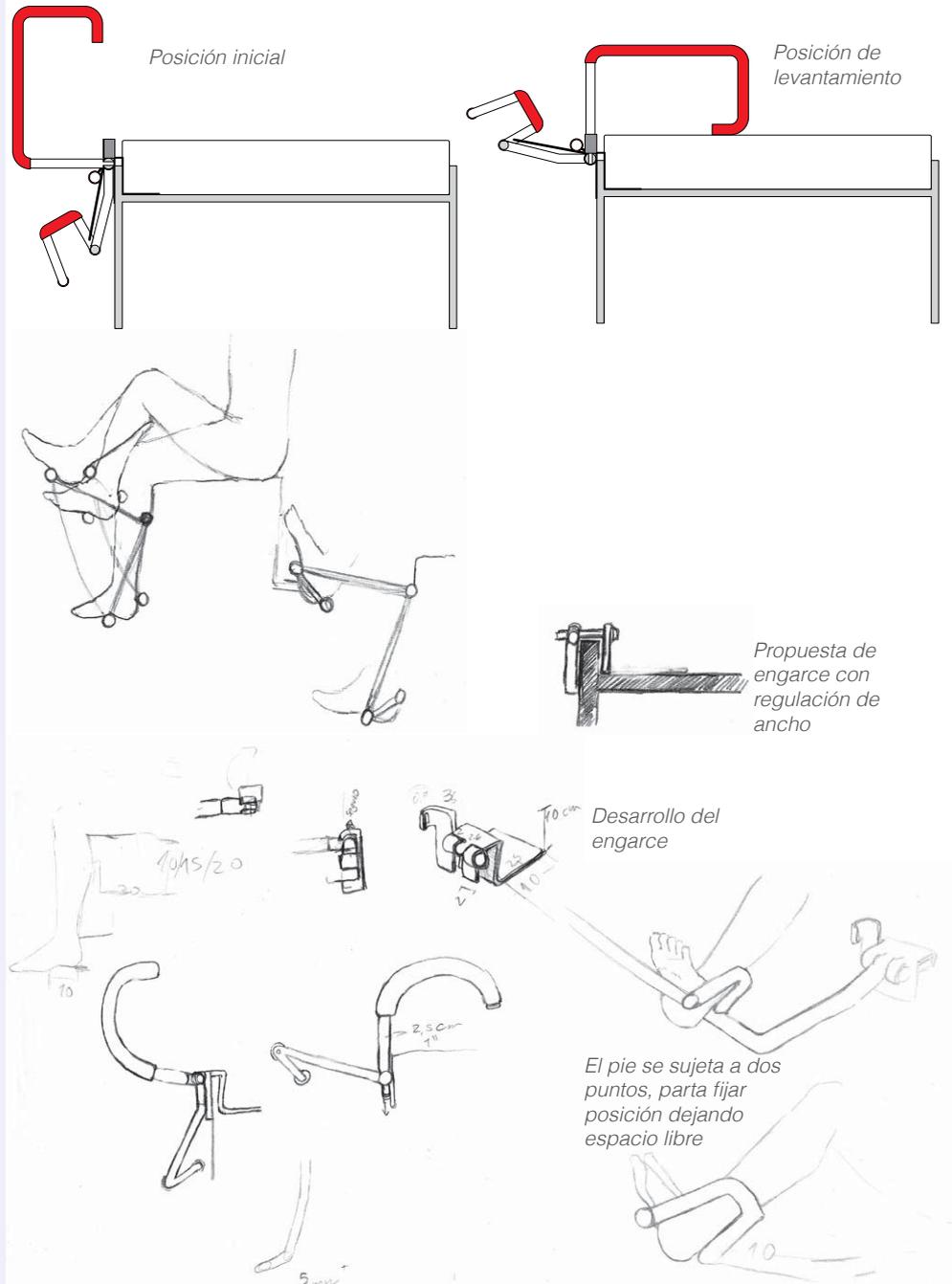
## Sistema de asistencia al vestido en cama

Se interviene la superficie en que se realiza el proceso, tomando como referencia la posición sentada, la necesidad de balancearse con un apoyo firme y la altura de las piernas. Por economía del espacio en el hogar se decide realizar una primera propuesta como aditamento para la cama, superficie que se utiliza corrientemente para dicho fin, pero potenciado con mecanismos adicionales.

La propuesta presentada de asistencia al vestido en cama se adosa al marco del mueble y quedando sujeta adicionalmente con la presión del colchón. Sus funciones principales son levantar los pies de la persona, trabando el mecanismo al elevarlos al nivel de la cama para liberar las manos y proporcionar un apoyo firme en los costados para poder levantarse y balancearse con seguridad.

El sistema actúa levantando ambas piernas al mismo tiempo en modo que se mantenga el equilibrio durante el proceso.

Como no debe ser un objeto voluminoso mientras no se usa, se pliega para liberar el espacio de tránsito. El apoyo para los pies se rota para esconderse y luego se desgira, una vez sentado en la superficie para vestirse, jalando de cordeles, en modo que no obstaculicen el paso de la silla a la superficie.



*Etapas del mecanismo*



1



2



3



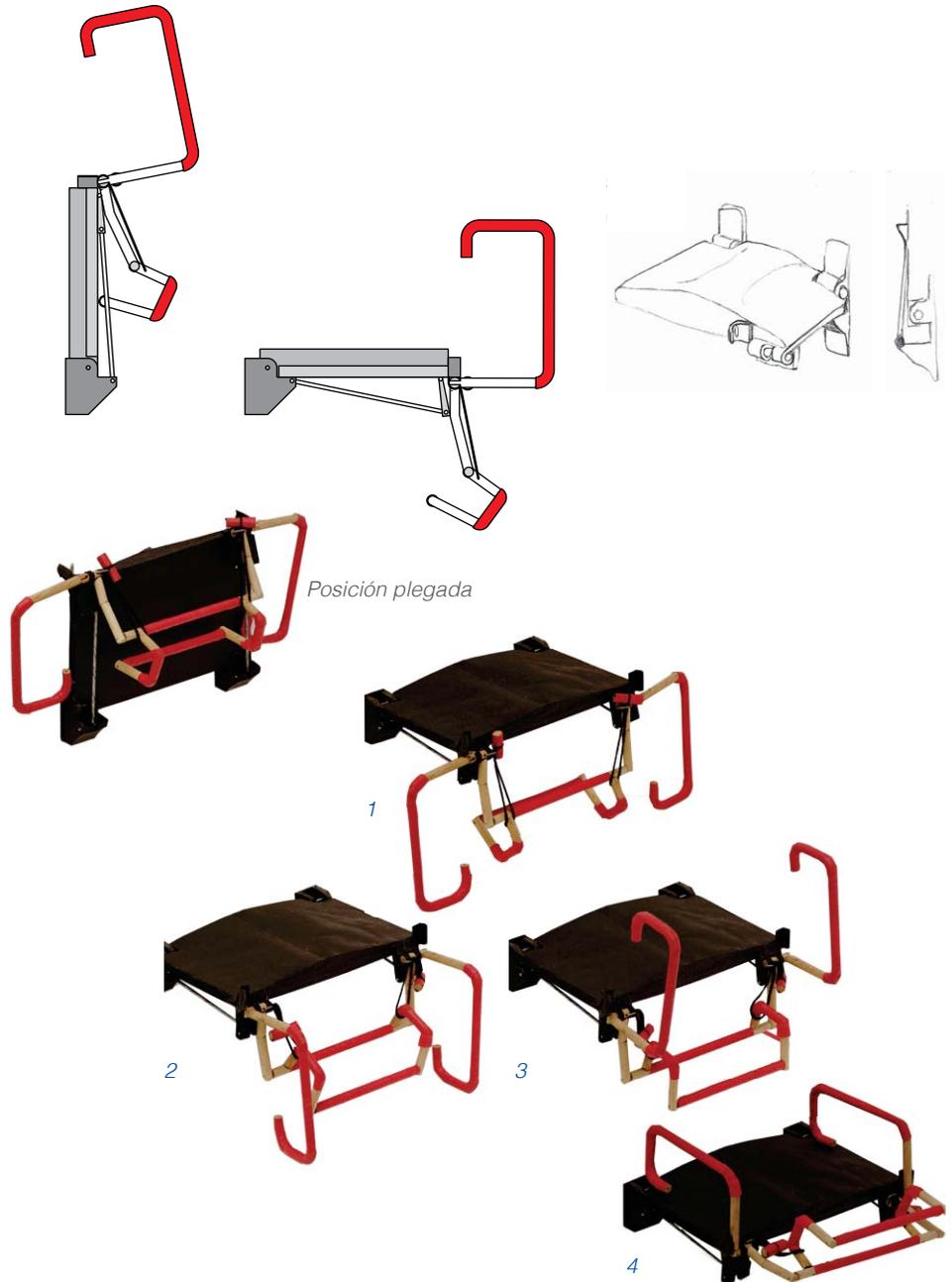
4

## Sistema de asistencia al vestido a la pared

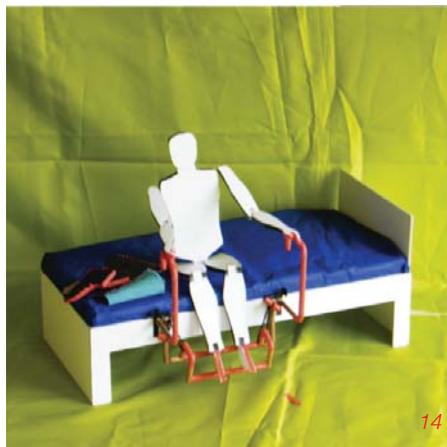
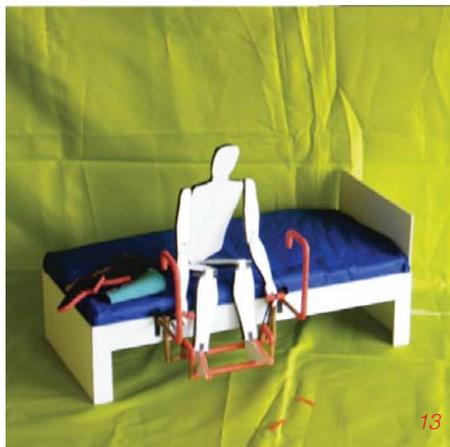
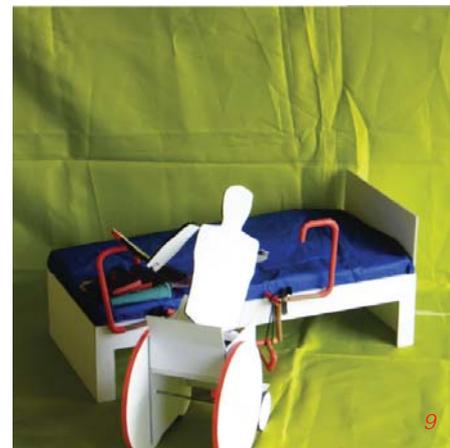
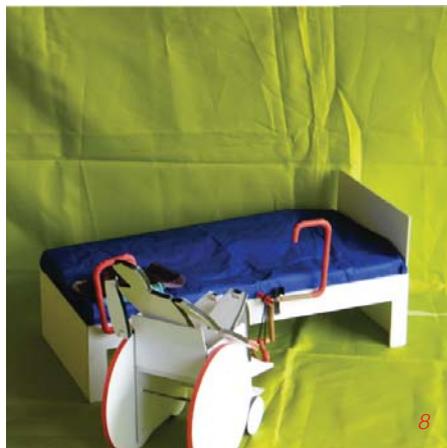
Se propone un segundo modelo reclinable a la pared, pensado para otro tipo de habitaciones como el baño, siempre tomando en consideración el poco espacio utilizado mientras se encuentre en desuso.

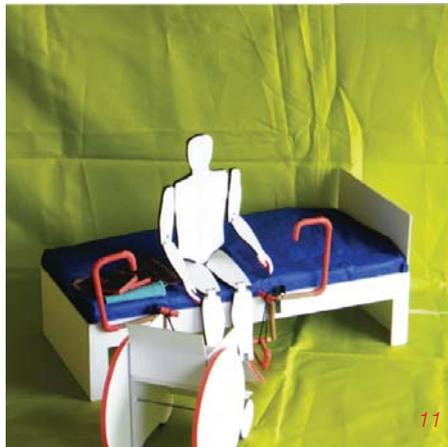
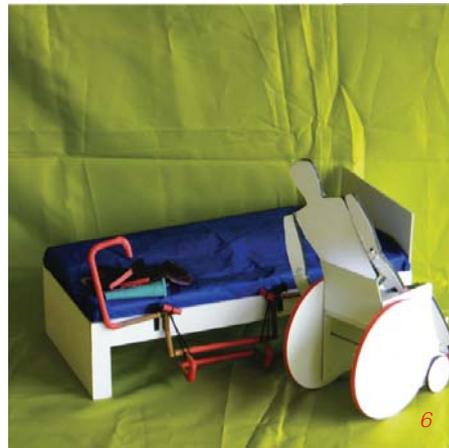
El modelo de pared propuesto tiene un asiento ancho y profundo de 70 x 50 Cm, para proporcionar el espacio requerido en la ejecución de las diferentes maniobras. El asiento acolchado tiene forma de pirámide extendida, en modo que el balanceo sea más eficiente en soltar una de las nalgas, para el paso de las prendas del tren inferior, y su superficie queda a una altura de 50 Cm sobre el suelo, nivel recomendado para las camas y los inodoros por su facilidad de traspaso desde la sillas de ruedas.

Al encontrarse en un baño este debe situarse en la proximidad de la ducha, de lo contrario se requeriría de trasposos innecesarios entre otras superficies, desde el asiento de la ducha hacia el asiento vestidor.

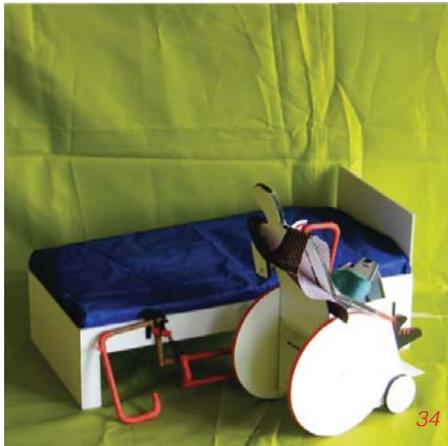


Secuencia de uso  
del mueble de  
asistencia al vestido  
en cama











IV

Silla vestidor para  
personas con

paraplejía

*desarrollo del producto  
de diseño*





## Introducción

El modelo desarrollado de la silla vestidor para personas con paraplejía es un mueble independiente, que puede ser movido y ubicado en cualquier habitación. Se construye así por la facilidad de realizar la prueba de uso sin requerir de una instalación especial y como propuesta formal de una modalidad del producto.

Otro factor de influencia en el desarrollo del modelo como mueble independiente es la posibilidad de instalarlo posteriormente en un camarín adaptado, al interior del club de tenis para personas en silla de ruedas Wining Weels, habitación construida desde la adaptación de un container.

## Secciones componentes de la silla vestidor

### PVC espumado:

1. Base asiento con ganchos
2. Respaldo
3. Costilla base
4. Extensión de apoyo para las piernas

### Acero:

5. Asa/manilla
6. Apoyo para las piernas
7. Soporte del asiento

### Cuerina

8. Cojín
9. Fundas de acolchado



Desarrollo de los  
componentes



Componentes en PVC  
espumado

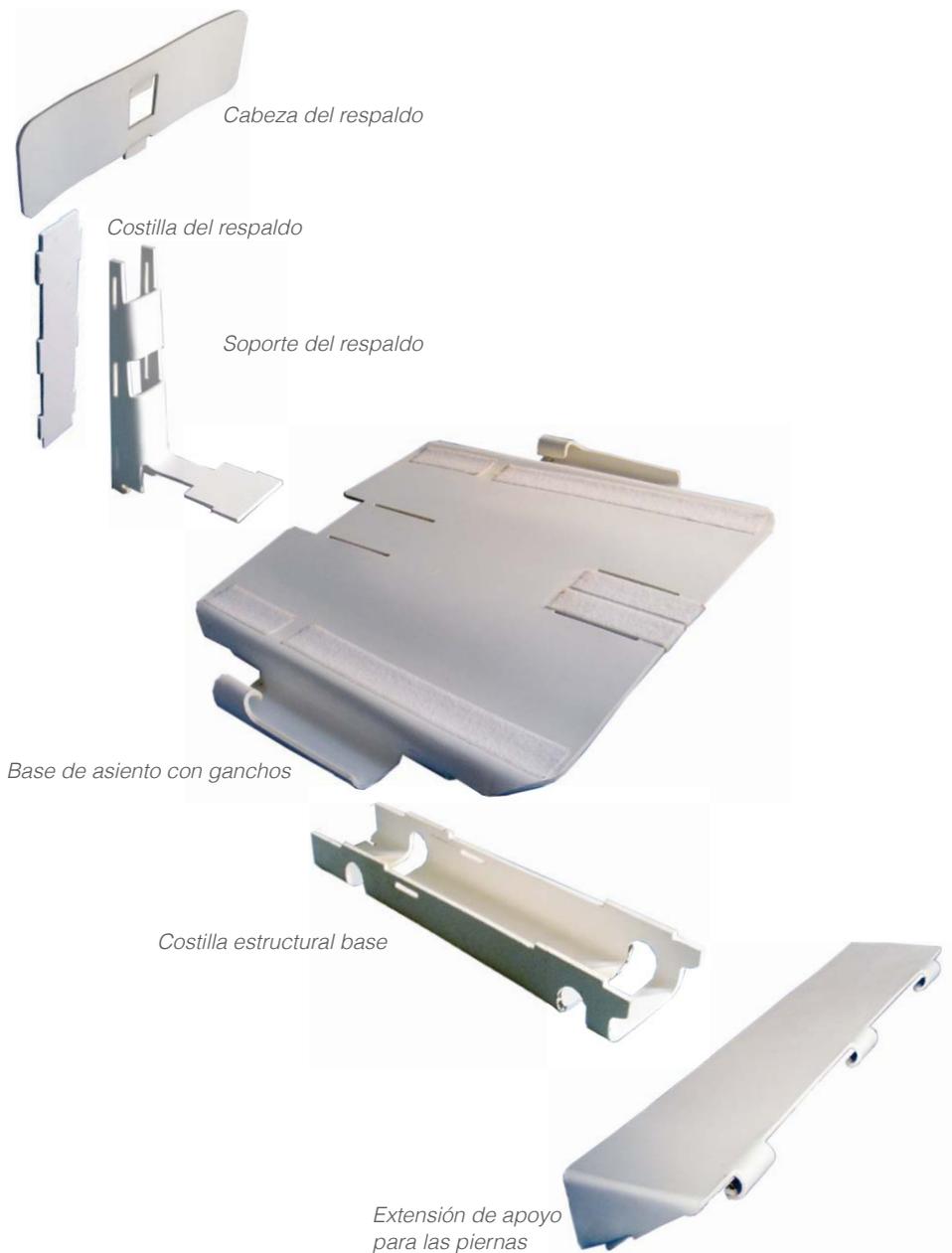
El PVC espumado es un plástico ligero con buenas propiedades para ser termoformado. Las piezas resultantes tienen alta resistencia a la flexión, propiedad que las hace aptas para resistir tensión y compresión desde diferentes direcciones, pudiendo ser forzadas sin quebrarse o plegarse.

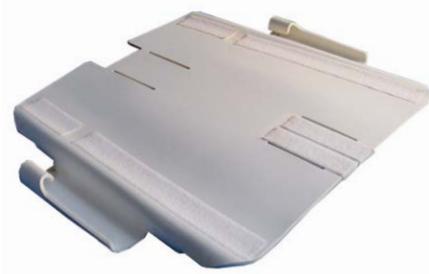
Es fácilmente dimensionado con herramientas manuales y de control numérico, cortándose el plano directamente sobre la plancha de material.

La flexibilidad, resistencia y facilidad de corte permiten proyectar un sistema de uniones por calces y encajes a presión, que resultan en un montaje y desmontaje fácil, intuitivo e inequívoco.

Al ser un tipo de PVC posee una alta resistencia a productos químicos, se limpia fácilmente con productos abrasivos y diluyentes, cualidades ideales para el uso en condiciones sanitarias como baños y camarines.

El PVC espumado es el material de base de las piezas, pero en algunas de ellas se les agrega tramos de velcro para su uso e relación con las fundas y el cojín.





*EL cojín se sujeta a la base por la línea central de velcro en la parte inferior de esta última. Las líneas de velcro laterales son para fijar el cojín a la curvatura y asegurarla con mayor firmeza.*



*Detalle del gancho*



*La base se sujeta la soporte metálico mediante ganchos a presión que ayudan a mantener tensa la superficie a la vez que la fija en posición.*



*La figura se angosta hacia el fondo para poder introducir el asa en el gancho, girándola en torno al eje que tiene en un extremo.*

## Base de asiento con ganchos

La base del asiento es una pieza continua que incluye la superficie de apoyo de vestido y el sistema de enganche de las asas, para asegurar la posición de las piernas en altura durante su uso.

Al igual que en la propuesta conceptual la superficie tiene una curvatura convexa que permite potenciar los efectos del balanceo, aumentando la distancia entre la nalga y la superficie. Su ancho, similar al de un sillón, permite tener amplitud de desplazamiento sobre esta, identificándose tres áreas: El área central, donde se encuentra la posición de estabilidad y las laterales, donde es más fácil generar la distancia del balanceo.

Las alas laterales tienen una doble función: proporcionar un apoyo a las asas cuando éstas sean cargadas hacia abajo y formar el gancho que fija estas últimas en su lugar. El gancho funciona a presión, requiriendo de una pequeña fuerza para introducir y soltar la pieza metálica. Una vez se ha introducido el asa en el gancho, este actúa como un tope que evita el retorno del mecanismo.

## Desarrollo de la pieza

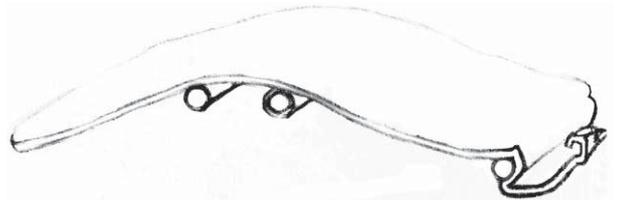
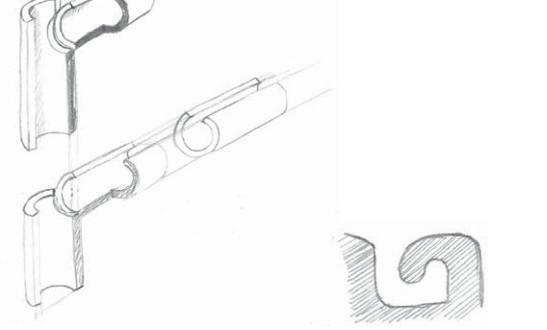
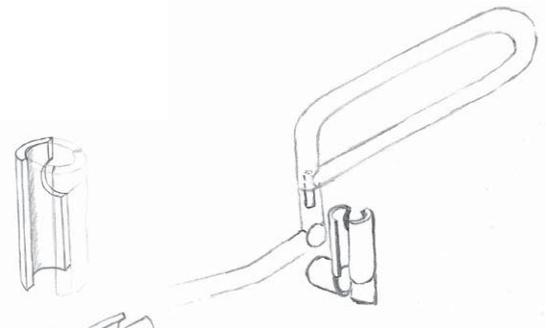
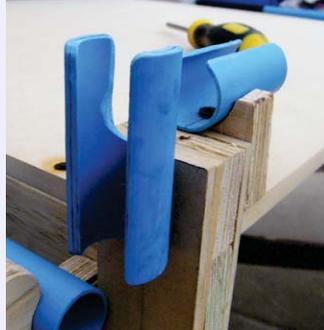
Tomando como base de partida el modelo conceptual se desarrollan paralelamente la superficie convexa y el sistema de enganche.

El sistema de enganche se define primero como un sistema de dos prensas abiertas hacia afuera, armando un ángulo recto en la proximidad del eje de rotación del sistema. para que funcione debe apretar con mucha intensidad, situación adversa para soltar el mecanismo.

Entre mayor sea la distancia entre el eje y el punto de enganche, mayor es la efectividad del último.

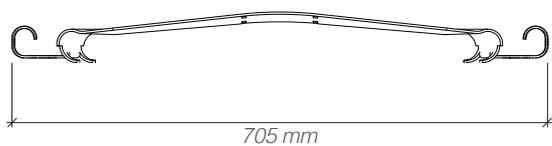
La base del asiento se pieza primero como un cajón cubierto, figura tosca y pesada. Luego, siguiendo con la proyección en madera, se establece una plancha con costillas encajada sobre una estructura metálica. Dichas costillas tienen incorporados los ganchos para las aspas, pero la madera no tiene la relación resistencia/flexibilidad requerida.

Por último se determina el plástico, decisión que establece la materialidad del resto de los componentes. La superficie se apoya en dos puntos centrales y se engancha en los laterales.

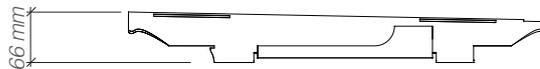


Vistas

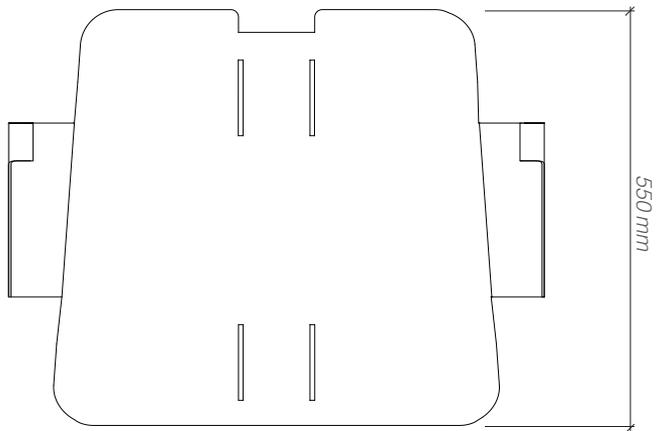
Frontal



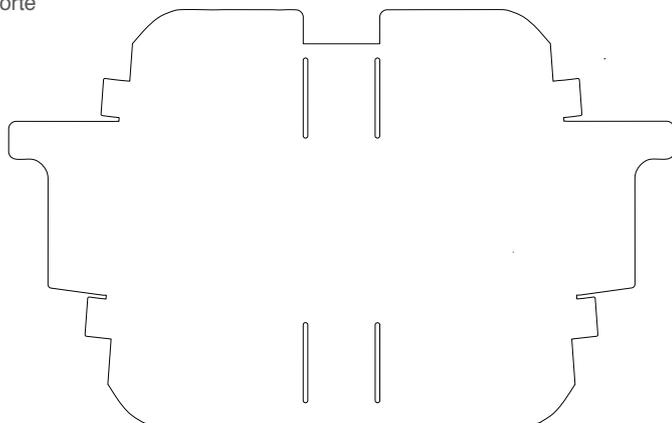
Lateral



Superior



Plano de corte



## Respaldos

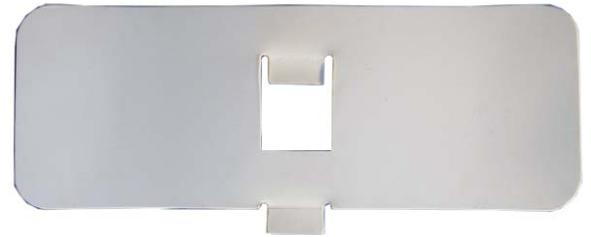
El respaldo tiene un leve inclinación de 5° para apoyar la espalda si se requiere durante el proceso de vestido. Se compone de dos partes: la cabeza del respaldo y el soporte, que a su vez tiene un segundo componente, la costilla del respaldo.

La costilla se hace necesaria para rigidizar el soporte y evitar que el respaldo se gire cuando se apoya la espalda fuera del centro. El soporte se encaja y apoya en la costilla base para evitar soportar la rotación del empuje causado por el apoyo.

La cabeza está ligeramente curvada concava para atajar el cuerpo.

Las piezas se encaja con firmeza, siendo difícil de desensamblar.

*Cabeza de respaldo*

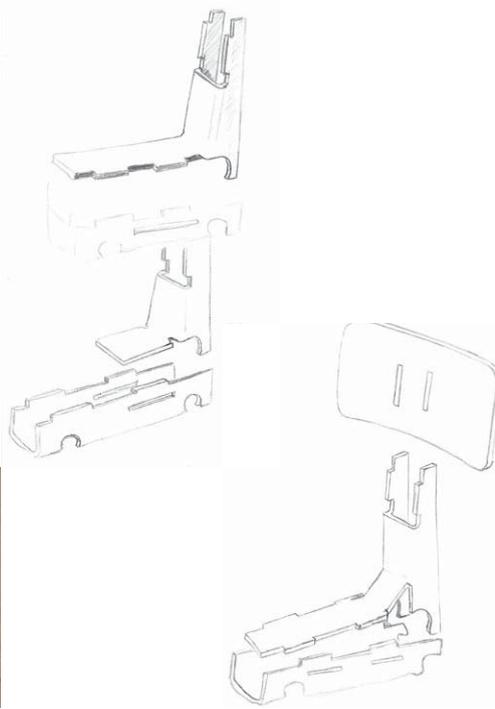
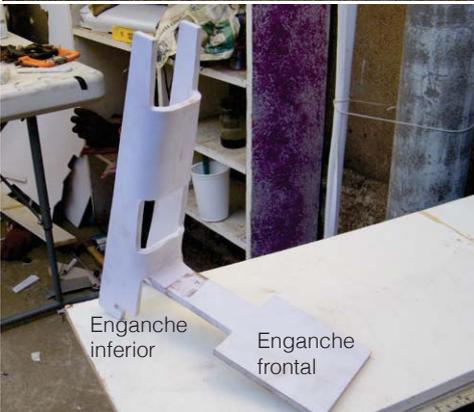
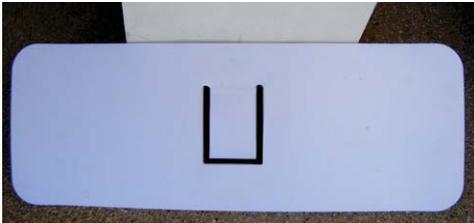


*Soporte de respaldo*



*Costilla de soporte*





## Desarrollo de la pieza

La primera propuesta consideraba el respaldo unido a la costilla como una sola pieza, pero le faltaba estabilidad y requería de un soporte adicional en el reverso. El ancho del soporte del respaldo se ve muy limitado al intentar sacar todas las partes en una sola pieza.

Se opta por trabajar las pieza por separado, permitiendo estructurar y rigidisar por medio de los pliegues del material.

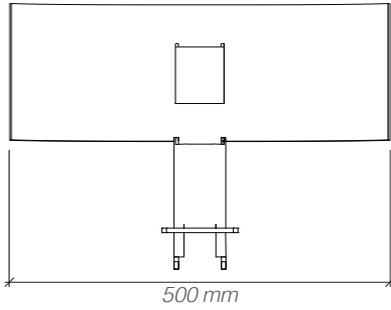
La primera cabeza del respaldo cuenta con una única aleta para el encaje, siendo poco efectivo. Al incluir una segunda aleta de encaje se aumenta el efectividad considerablemente.

La altura del respaldo se aumenta, modificando la altura del soporte, para apoyar con mayor comodidad la espalda. también se modifica el enganche a la costilla base, puesto que el primero no quedaba fijo lateralmente y se torcía.

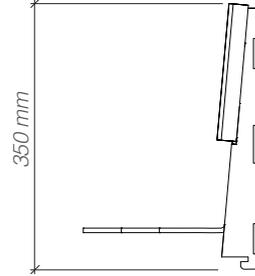
El soporte se une en dos parte ala costilla base. En la parte inferior se engancha por el borde, fijándolo en posición y en la delantera encajada internamente, igual que la costilla del respaldo en el soporte, para evitar que se mueva hacia atrás al cargar peso.

Vistas

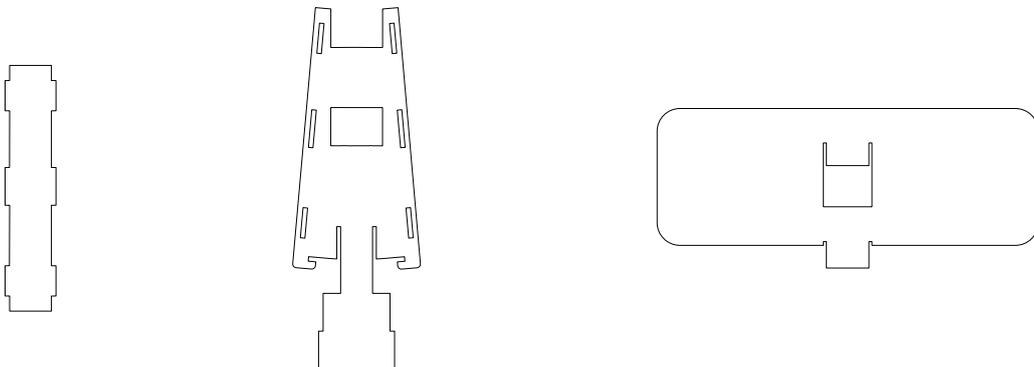
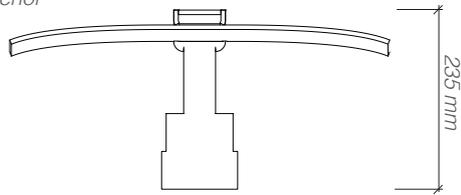
Frontal

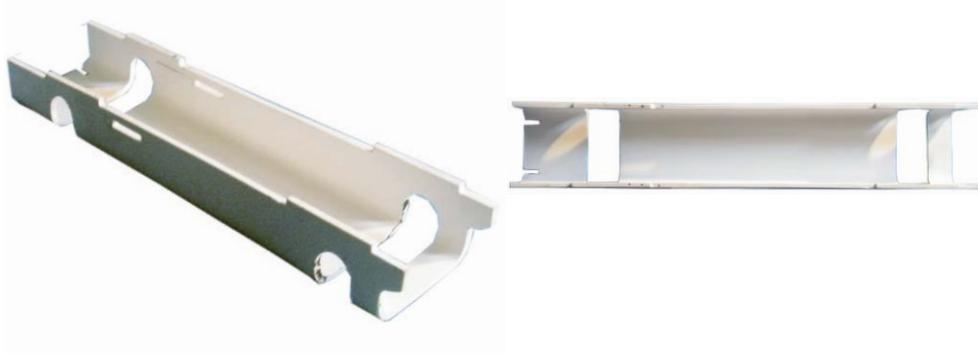


Lateral



Superior





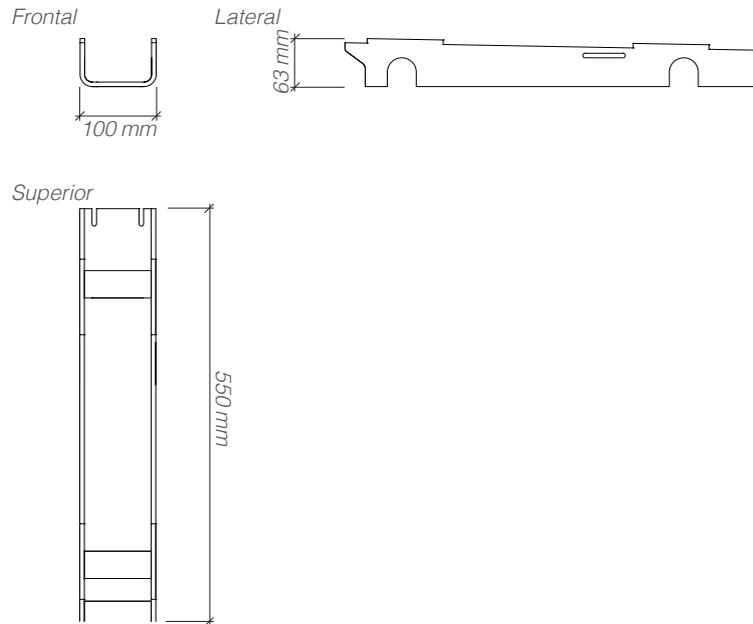
## Costilla base

Esta pieza cumple la función de estructurar y unir los demás componentes, por ello su evolución y modificaciones se condiciona al desarrollo de los demás componentes.

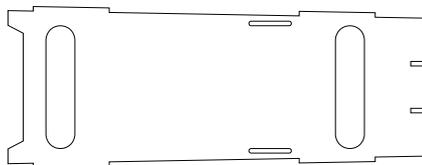
La curvatura del material lo vuelve resistente a la flexión, soportando peso sin doblarse ni romperse. Tiene sacados para encajarse en la estructura, estos constituyen puntos débiles que se estructuran en el montaje.

Este se inserta en la superficie base, mientras que el respaldo se inserta en él.

### Vistas



### Plano de corte



10:1

## Extensión de apoyo para las piernas

Esta pieza es una proyección del apoyo para las piernas que proporciona la estructura metálica, para dar mayor variedad de posiciones de las piernas, mayor superficie de apoyo y tolerancia a distintos largos de pierna.

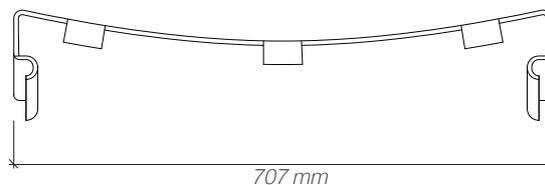
No se construyeron matrices especiales para esta pieza, la curvatura más extensa se forma al encajar los ganchos en el tubo de acero y las demás curvaturas se construyen con usando como matrices planos rectos y tubos.



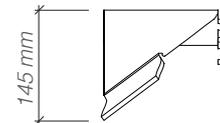
La parte frontal se sujeta a la estructura de acero en tres puntos, adoptando su curvatura, y se apoya en los borde haciendo presión hacia afuera de la estructura.

### Vistas

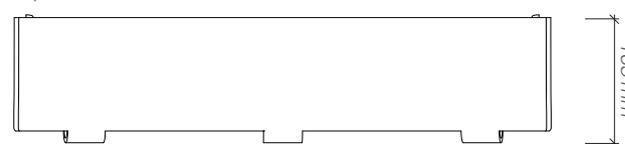
Frontal



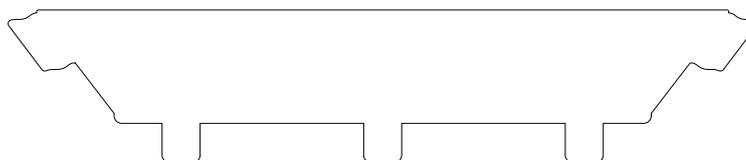
Lateral



Superior

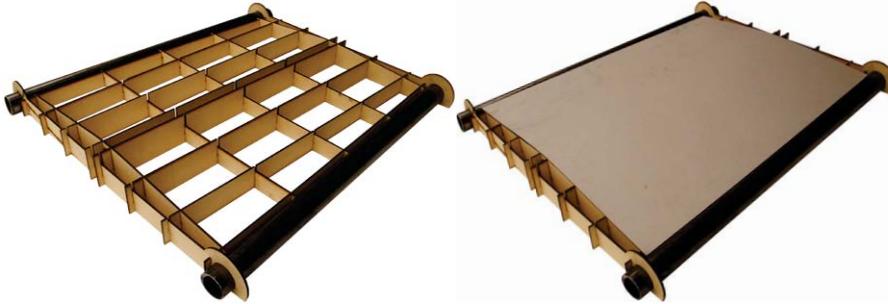


### Plano de corte



## Matrices

Matriz Base Asiento



Matriz Cabeza Respaldo



Matriz Soporte Respaldo



Matriz Costilla



*La estructura de madera entrelazada es una maya del volumen de la figura de la matriz. El cartón se coloca sobre esta y adopta su forma gracias a los semicortes longitudinales distribuidos por su superficie.*

Las piezas se termoforma a partir de cortes planos en la plancha de PVC, para ello se construyeron matrices de madera, cartón y acero, para imprimir las curvas requeridas para dar estructura y formar los ganchos.

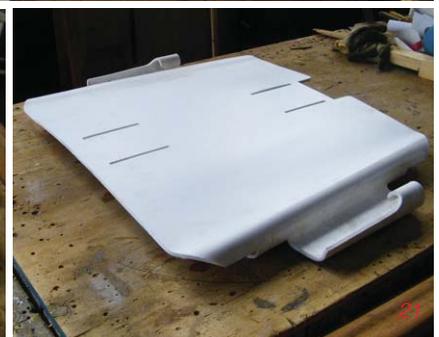
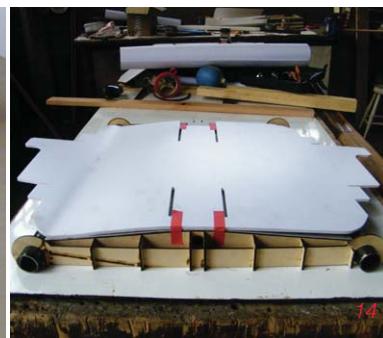
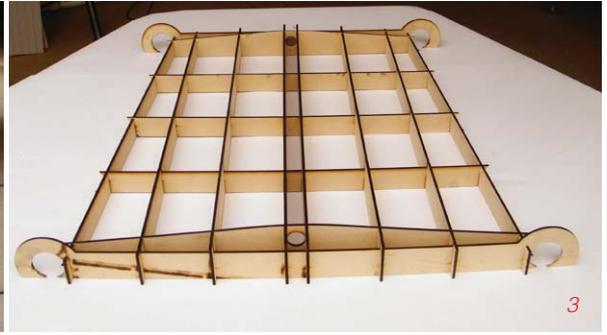
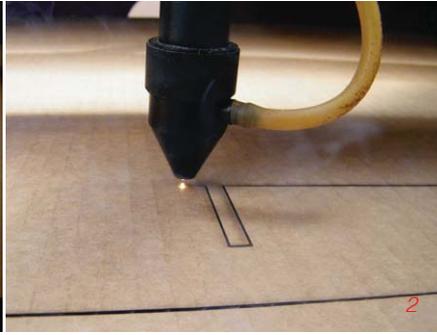
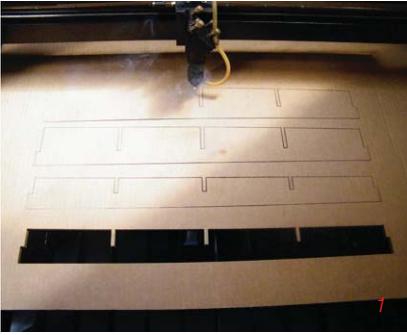
Las matrices construidas son aquellas de las curvas principales, otras curvas se formaron con una combinación de trabajo manual y piezas matriciales no modificadas. En esta sección se habla específicamente de las matrices que fueron construidas para el trabajo.

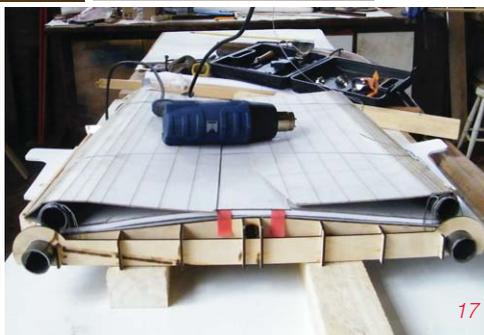
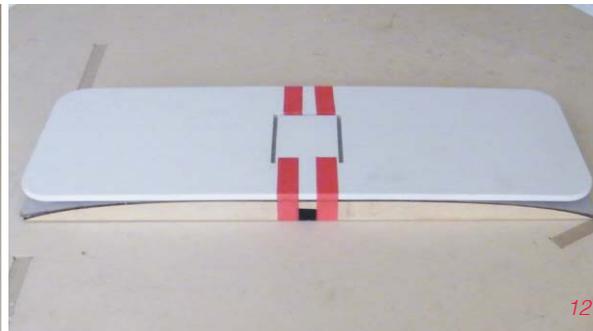
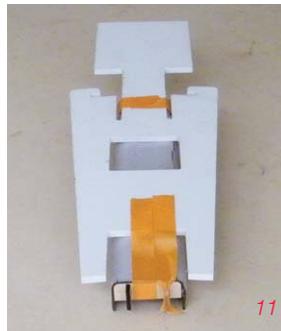
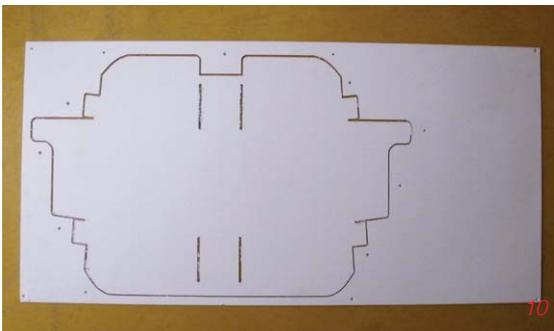
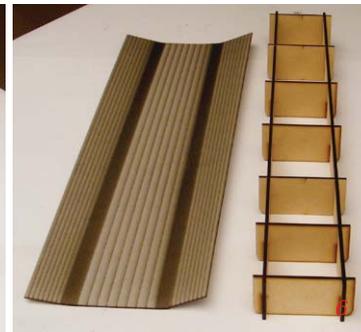
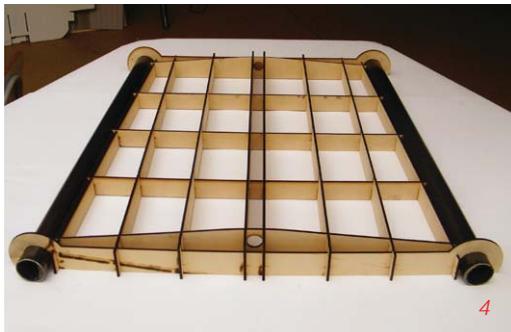
La matriz debe ser más dura que el material que se quiere trabajar en ella, pero para hacerla ligera se utilizaron materiales ligeros estructurados para darles la firmeza necesaria. La base de todas las matrices es un entramado de maderas calzadas, que sirve de estructura para una capa de cartón piedra que entrará en contacto con la superficie plástica.

Para la matriz de la base del asiento se incluyen tubos de acero de la misma sección que aquellos de la estructura metálica, para formar las curvas de enganche a la estructura.



## Secuencia de Construcción





1,2 Se cortan las piezas de las matrices a láser, para asegurar su precisión /3,4,5,6,7 Armado de las matrices /8,9 Corte de los componentes plásticos en máquina fresadora de control numérico /10 resultado del corte de la plancha plástica /11,12,13,14 Las piezas del respaldo y la costilla se sujetan a la matriz, para timar su forma con la aplicación de calor /15,16 cuando el plástico se encuentra maleable gracias a la aplicación de calor este debe ser presionado contra la superficie de la matriz y asegurado hasta que se enfríe. El plástico no es 100% maleable y tiende a retomar su forma mientras está caliente /17,18 Otras curvas se realizan con la ayuda de planos y tubos independientes como matriz. Cubrir la pieza uniformemente por ambos lados mientras se curva es esencial para que no queden marcas /19 Base de asiento presentada sobre su matriz /20,21 Pieza terminada.



Componentes en  
Acero

EL acero es un material resistente y fácilmente trabajable que permite construir el soporte y los componentes móviles del mecanismo con una apariencia ligera sin sacrificar la funcionalidad.

Estos están cubiertos por una capa de espuma plástica y posteriormente por una funda en las partes que entran en contacto directo con el cuerpo, para proteger al usuario de la dureza y proporcionar un agarre y apoyo más cómodo.

Las piezas fueron trabajadas en máquinas dobladoras de tubos manual e hidráulica según el espesor del tubo utilizado y posteriormente unidas con soldadura el arco.

Se propone como material idóneo para su construcción el acero inoxidable, que no requiere de tratamientos para asegurar su durabilidad, en especial en habientes de humedad como baños y camarines.

Los engarces van incorporados a la estructura y están contruidos con pletina de acero mediante un procedimiento de doblado, corte y perorado similar al de los tubos.



## Asa/manilla

Esta pieza cumple dos funciones en el proceso de uso, la primera es servir de palanca para levantar las piernas, para luego engancharse en la base del asiento y mantener la posición. La segunda función es servir de apoyo lateral durante el balanceo del cuerpo y otras maniobras, se constituye como un elemento de seguridad y estabilidad del usuario.

Éste entra en contacto directo con las manos, por ello está cubierto con espuma, el usuario tira y carga peso en este componente.

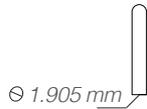


*La segunda propuesta y final incluye un tubo intermedio cuya finalidad es proporcionar un agarre más comodo cuando se suben las asas desde su posición de reposo.*

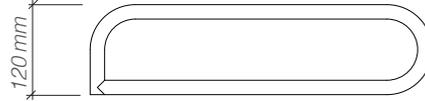


### Vistas

Frontal



Lateral



Superior



10:1

## Apoyo para las piernas

Esta pieza está pensada para ser lo más ligera posible, puesto que no debe aumentar el peso de las piernas durante el proceso, para no ser una desventaja. Su peso es casi idéntico al de las Asas, quedando contrarrestado durante la palanca.

Posee solo dos líneas de apoyo para los pies, lo suficiente para ponerlos en posición con poca superficie, para facilitar el paso de las prendas. La curvatura de las líneas de apoyo está pensada para ayudar a mantener las rodillas hacia adentro de la silla.

La figura se ha simplificado respecto de la propuesta conceptual, reduciendo el número de partes y uniones.

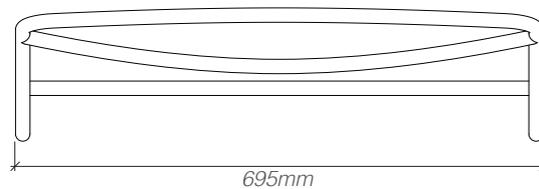
Dentro de la pieza están incluidos los apoyos para los pies y piernas, el eje de rotación horizontal y los ejes de las asas que se encajan en su interior.



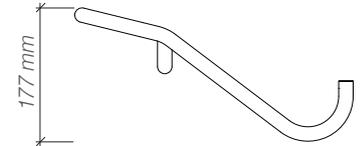
*La primera propuesta no posee las curvas en las líneas de apoyo.*

### Vistas

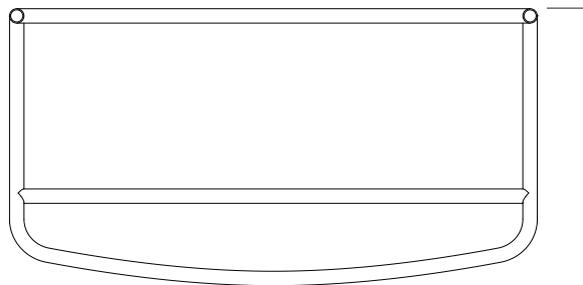
Frontal



Lateral



Superior





*La propuesta original tenía un único tubo continuo, pero el proceso constructivo se complicaba en la regulación de las secciones paralelas y se generaba un efecto de mecedora.*



*Los engarces o soportes para el eje de rotación horizontal son abiertos en la parte superior para poder montar y desmontar la pieza de apoyo para las piernas con facilidad. Todos los componentes están pensados cese la facilidad de armado y desarmado, para facilitar el mantenimiento.*



*Debido a la flexibilidad del plástico de la base la aleta de apoyo tiene una perforación para apernar las piezas y asegurar que el gancho no se levante más de lo debido.*

## Soporte de asiento

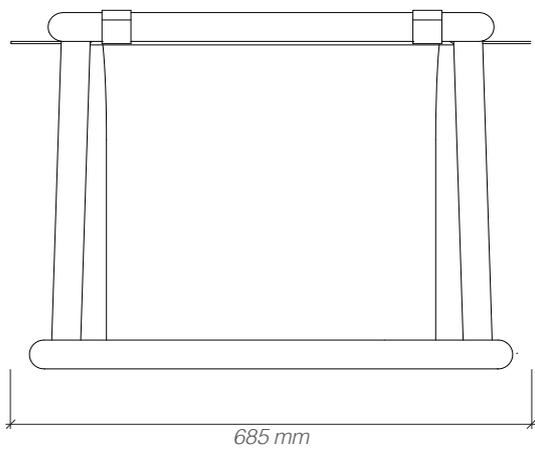
Esta pieza es la estructura que soporta el asiento, está compuesta de tres elementos: la figura de fierro continua y los transversales que dan la forma y estructura general; Los engarces para los ejes; los engarces de apoyo a los ganchos de la base.

La estructura general está pensada para ser mayoritariamente un continuo, con tal de reducir los puntos de unión que puedan convertirse posteriormente en puntos de falla.

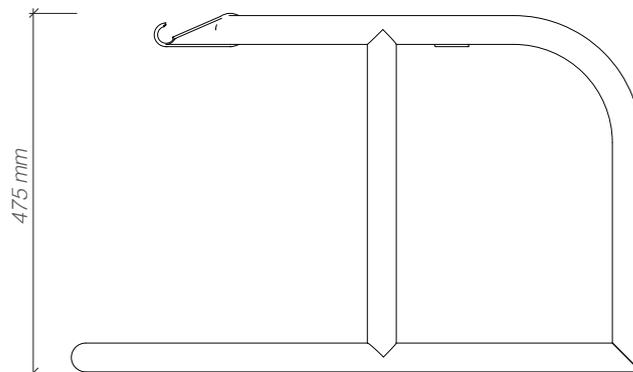
Para evitar que la estructura deslice se incluye una correa continua de goma en la parte inferior del soporte.

Vistas

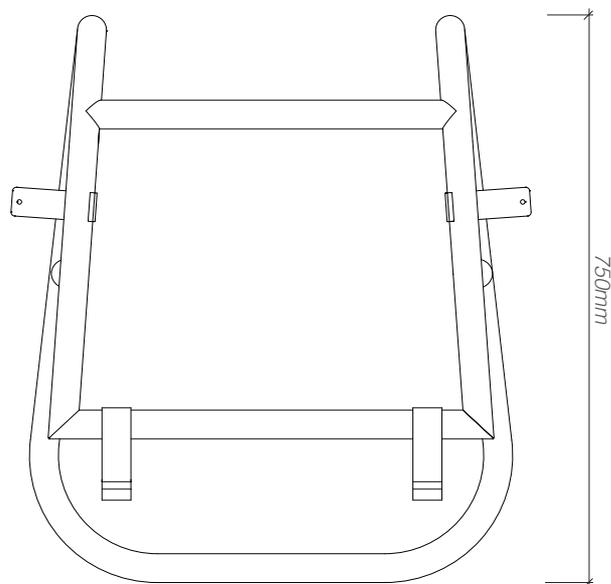
Frontal



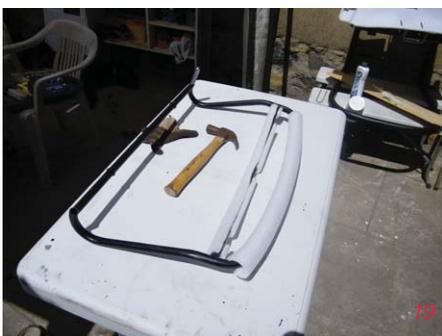
Lateral

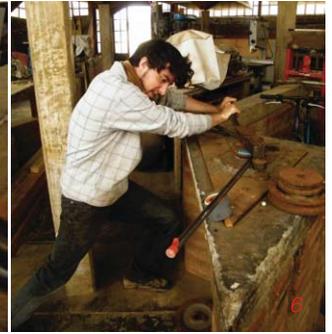


Superior



## Secuencia de Construcción





1,2 Pruebas de doblado. El tubo relleno con arena seca compactada tiene mayor resistencia para curvas finas sin deformarse /3 los tubos que se unen perpendicularmente a otros son cortados con una fresa de copa, en modo que encajen ajustadamente /4 Luego de perforarlos los tubos se rellenen con arena y se tapan /5 Para asegurar que las partes de una pieza queden paralelas se regula el nivel del tubo anta de doblarlo /6,7 Doblado del tubo manual. Para Poder realizar todas las curvas los tubos se dimensionan más largos de la pieza final, para tener siempre un punto de apoyo /8 Los ángulos se verifican sobre un plano /9 Luego de doblados los tubos se vacían /10, 11 los tubos más gruesos se curvan usando una dobladura hidráulica /12, 13 Trabajo de las pletias para armar los engarces /14, 15, 16 los tubos se presentan y se soldan /17, 18 Presentación de las piezas metálicas /19 los tubos se liján, se pintan y se les colocan las espumas en las áreas correspondientes /20 se insertan los ejes en la pieza de apoyo para las piernas /21 presentación de la silla.



Componentes en  
Cuerina

*Funda Cojín*



*Funda Asa*



*Funda Apoyo para las piernas*



*Funda Extensión apoyo para las piernas*



La cuerina es material sintético y resistente que puedes ser limpiado con productos químicos de higiene sin afectar sus propiedades.

Las fundas para las espumas se unen mediante velcros, se sacan y ponen para poder limpiarlas fuera de la silla.

El cojín es un elemento necesario, puesto que las personas en silla de ruedas tiene poco desarrollada la musculatura de los glúteos y nalgas, debiendo ser protegidos, para no dañar partes internas del usuario.

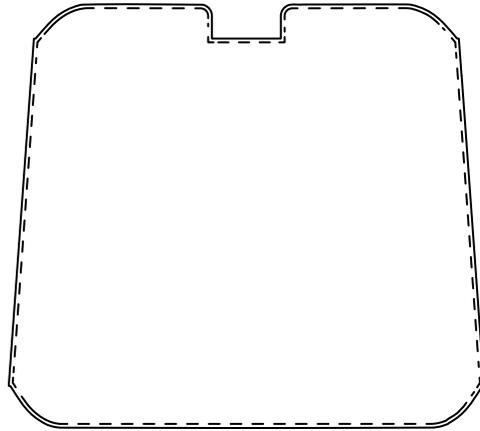
Se incluyen línea de color rojo sobre algunas superficies para indicar los principales puntos de apoyo. Esta medida es para incluir otro nivel de discapacidad, la visual. Un individuo con poca visión requiere de elementos de alto contraste para distinguir las partes. El color rojo aporta plástico adhesivo.



*Al adhesivo se le aplica calor y se le presiona contra la tela, para reforzar su unión. Al calentarse el plástico adhesivo se plasma en la superficie de, hecho comprobable en la adopción de la textura.*

Matrices de corte

Funda Cojín



Funda Asa



Funda Apoyo para las piernas



Funda Extensión apoyo para las piernas



——— Vorde de coerte

- - - - Vorde de costura 10:1

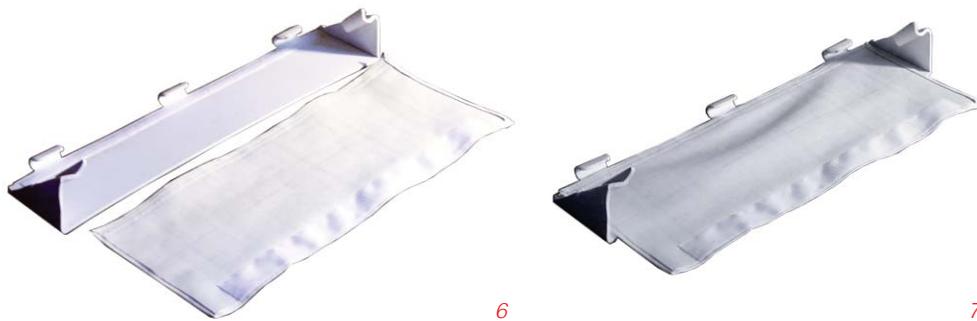


Montaje

## Armado del cojín



## Enfundado de la extensión de apoyo para los pies



## Montaje del respaldo



## Montaje del cojín en la base



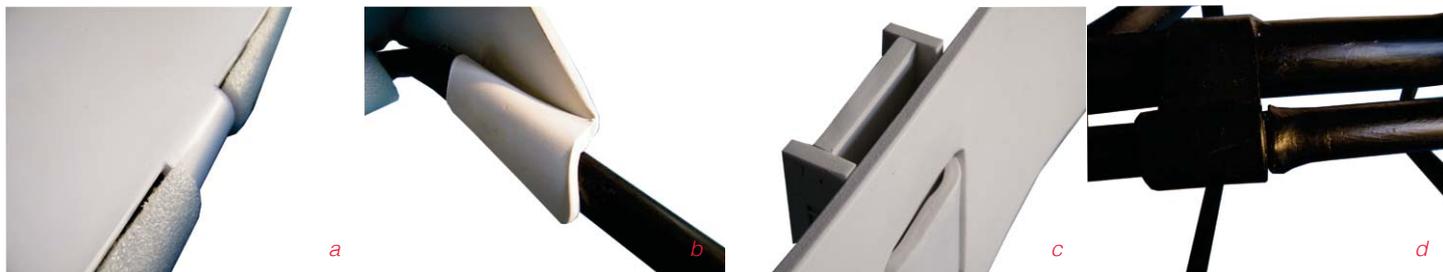
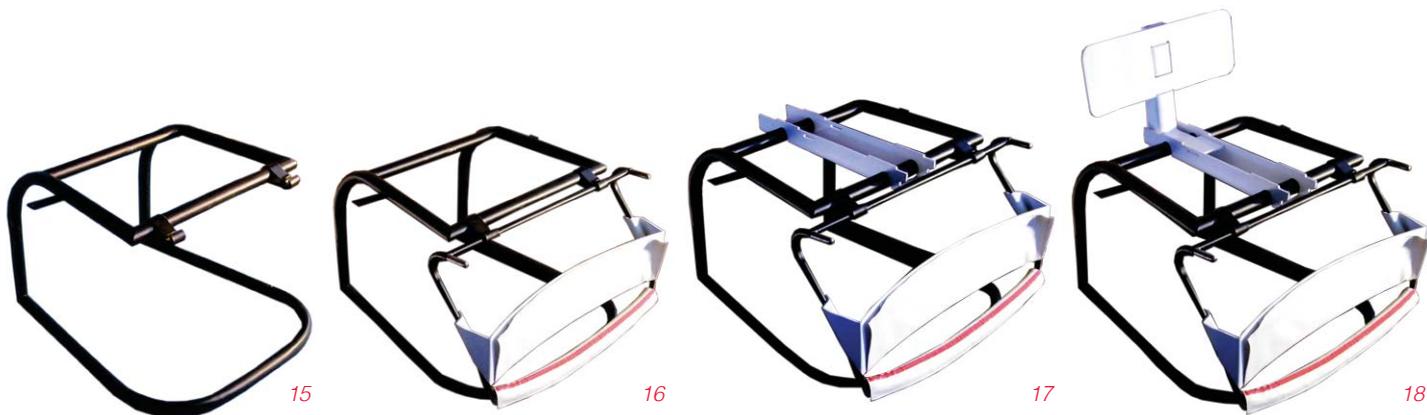
## Montaje de la extensión de apoyo para los pies



## Enfundado Asa/manilla



## Montaje general



## Detalles

*a, b* Enganche de la extensión de apoyo para las piernas a la estructura metálica.

*c* Calce de las piezas del respaldo.

*d* calce del eje de rotación horizontal en su soporte.



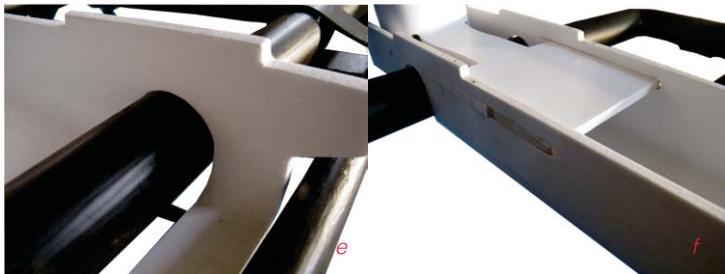
19



20



21



e

f



g



h

e Calce de la costilla en el soporte.

f,g Encaje del respaldo en la costilla

h Encaje de la costilla en la superficie base



Prueba de uso

Por un asunto de privacidad la prueba fue realizada sin efectuar el proceso completo de vestido, sólo se evaluaron los mecanismos mediante la realización de las mímicas de los movimientos fundamentales para las prendas que van a la cadera.

El traspaso entre silla de ruedas y silla vestidor es directo y fácil, las alturas calza adecuadamente y las sillas no guardan distancias complicadas de alcanzar (Imágenes 1 a 5).





El mecanismo de levante de las piernas resulta efectivo, el esfuerzo para levantar las piernas se reduce considerablemente respecto de la acción manual gracias al efecto de la palanca (Imágenes 9 a 12). Como el cuerpo se mantiene apoyado y cargado sobre la silla mientras se levantan las piernas el centro de gravedad se mantiene hacia atrás, ayudando a liberar de esfuerzo el proceso.

El apoyo para los pies resulta tener múltiple niveles para el usuario. La línea de apoyo de tope que ayuda a mantener las piernas flectadas mantienen a estas últimas en posición durante el proceso de levantado, pero luego el mismo usuario acomoda sus pies sobre el apoyo según sea el caso de la prenda a endosar (Imágenes 14 y 15). Al sacarse y ponerse los zapatos la pierna se recoge y se extiende (Imágenes 16 a 19).





En el proceso de balanceo para liberar la presión de las nalgas se encuentran tres secciones en la superficie para desplazarse: el centro, situación de estabilidad; los laterales, donde se aumenta la distancia entre nalga y asiento (Imágenes 20 a 23).

La altura generada por el apoyo para los pies entre pierna y superficie y los espacios vacuos son señalados como un aporte para poder pasar fácilmente las prendas del tren inferior al ponerlas o sacarlas (Imagen 24).

Luego de efectuar la prueba se preguntó si se tendría la silla vestido en casa para efectuar la rutina diario. La respuesta fue que no, puesto que la costumbre de realizar la acción sobre la cama ya se encontraba fuertemente incorporada y por tanto resultaba más cómoda, pero de tenerlo en un recinto no doméstico como el camarín del club deportivo en el que el sujeto de prueba participa fue señalado como una gran adición, puesto que proporciona una superficie amplia y cómoda para realizar el proceso que luego se pliega para dejar espacio de tránsito.

Aunque la estructura resiste se produce un leve efecto de trampolín al sentarse sobre la silla, situación que genera inseguridad por parte del usuario, por ello se determinó agregar apoyos adicionales a la estructura del soporte, para evitar este movimiento. La modificación puede observarse en el plano de la sección correspondiente.



Cubicación

Material	Piezas requeridas	Formato venta	Comprado	Presio unitario (IVA incluido)	Costo
PVC espumado 6mm	6 piezas dimensionadas, 40% de plancha app	Plancha 122 x 244 Cm	1	26000	26000
Perfil tubular acero 1 1/2" x 2 mm	120 Cm x2 220 Cm x1 53 Cm x1 60 Cm x1	Tube 6 m	1	8830	8830
Perfil tubular 3/4" x 1,5 mm	120 Cm x2 180 Cm x1 100 Cm x1 80 Cm x1	Tube 6 m	1	2710	2710
Barra de acero 5/8"	8 Cmx2	kg	0,325 Kg	2000	650
Pletina acero 38 x 3 mm	4 cortes	tira 6 m	1 tira	4690	4690
Electródo punto verde 60011		Kg	0,2	2700	540
Perno 3/16 + golilla	2	unidad	2	50	100
Correa goma 5 x 15 mm	1	metro lineal	2	800	1600
Pintura anticorrosiva convertidora	2 capas	1/4 galón	1/galón	8990	8990
Velcro 5 Cm	75 Cmx2 65 Cm x1 12 Cm x2 37 Cm x2	Metro lineal	3,5	1000	3500
Velcro 2 Cm	4 Cmx2 7,5Cm x2 66 Cm x1 65 Cm x1 41 Cm x2	Metro lineal	3	300	900
Cuerina 140 Cm ancho	13 cortes 1,5 m app	Metro lineal	1,5	3200	4800
Adhesivo universal transpaente Agorex	9 uniones	Tarro 240 cc	1	3390	3390
Hilo costura 240		carrete	1	3300	3300
Plástico adhesivo 90 Cm ancho	6 cortes 0,5 m	metro lineal	1	2637	2637
Cartón Piedra 1,5 mm	13 cortes	Pliego	3	1100	3300
Trupán 3 mm	4 matrices	Plancha 122 x 244 Cm	1	1100	4800
				<b>Total</b>	
				Acero corriente	76897
				Acero inoxidable	115199

## Herramientas

Fresadora CNC; pistola de calor; lijadora orbital; trosadora eléctrica; esmeril angular con discos de corte y de pulido; taladro de pedestal con copas de crte de 3/4" y 1 1/2" y broca para metal de 5 mm; dobladora de tubos manual; dobladora de tubos hidráulica; tornillo de banco; soldadora eléctrica de arco; brocha 1 1/2"; cortadora laser de control numérico; máquina de coser eléctrica.

Propuestas de  
otras modalidades

## Modelo de pared

Propuesta más desarrollada del modelo conceptual de silla plegable a la pared.

Tomando los elementos de la propuesta de silla vestido se plantea una segunda opción para espacios más reducido o con múltiples propósitos que requieren de su guardado. Estando plegada a la pared utiliza un espacio de 20 Cm app y una vez abierta cumple con las mismas funciones que la silla independiente.

El modelo de cama se encuentra suspendido para desarrollo futuro del proyecto luego de la prueba del modelo construido, puesto que la costumbre y el uso común hacen que el usuario prefiera seguir utilizando la cama como lugar para el proceso en el ambiente doméstico. Aunque el modelo de pared puede ser utilizado además en el baño, como superficie adyacente a la ducha, para poder realizar el proceso sin tener que moverse da habitación.

Los modelos quedan planteados para recintos especializados.

*Modelo plegado*



*Modelo desplegado*

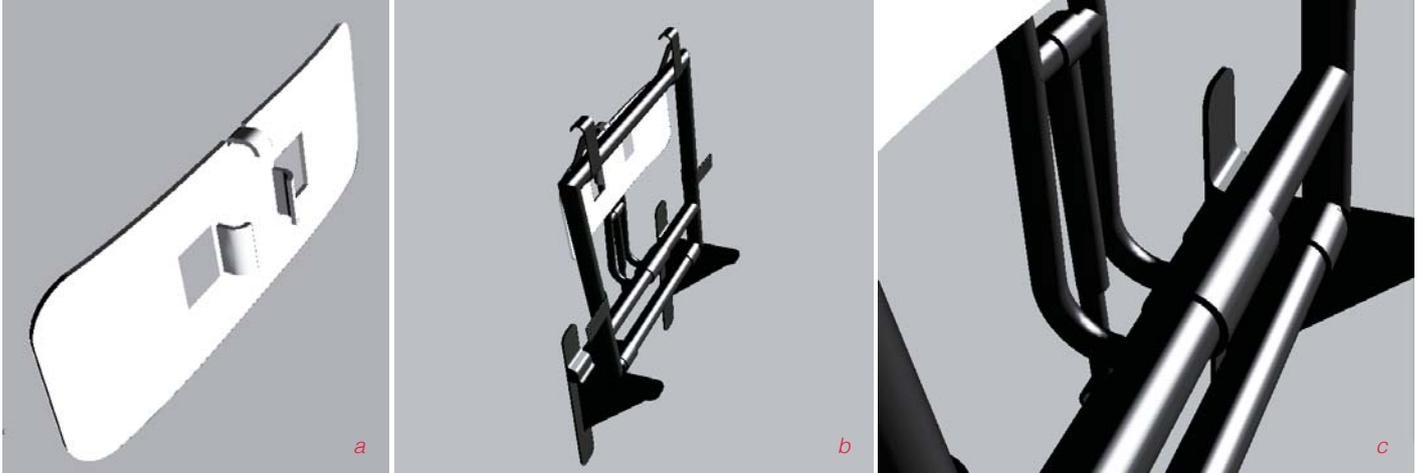


*Modelo en uso*



*Se han omitido los acolchados de estas imágenes para hacer notar el mecanismo*

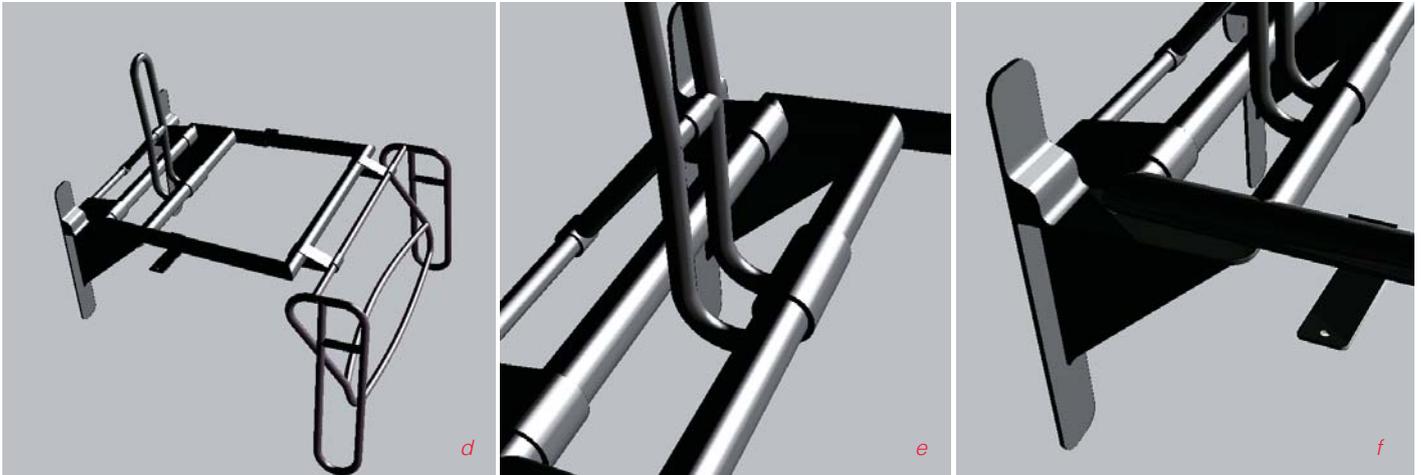
## Detalles



*a. El respaldo se modifica, siendo soportado por una estructura metálica. Esta es la única pieza plástica modificada en el modelo.*

*b. Tanto la estructura de soporte como el respaldo se articulan en ejes para el plegado.*

*c. EL respaldo tiene tres ejes y un sistema de cilindros sobrepuestos que le permiten plegarse y desplegarse junto con la base.*



*d. Una vez desplegada las piezas móviles del mecanismo de levante de piernas se ponen en posición por efecto de la gravedad.*

*e. Cuando el respaldo se despliega los tubos sobrepuestos se contraen y actúan como tope para evitar que retroceda.*

*f. Una escuadra soporta la estructura base del asiento, para evitar que baje más de lo correspondiente. Los ejes se encuentran anclados a la pared.*



VI  
Anexo



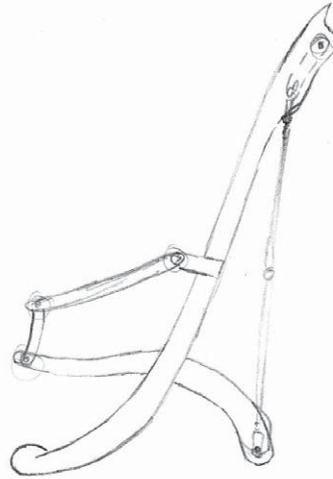
Plegable,  
Desarmable,  
Portable

*Breve estudio de  
referencias a objetos  
plegables, portátiles y  
sistemas afines*

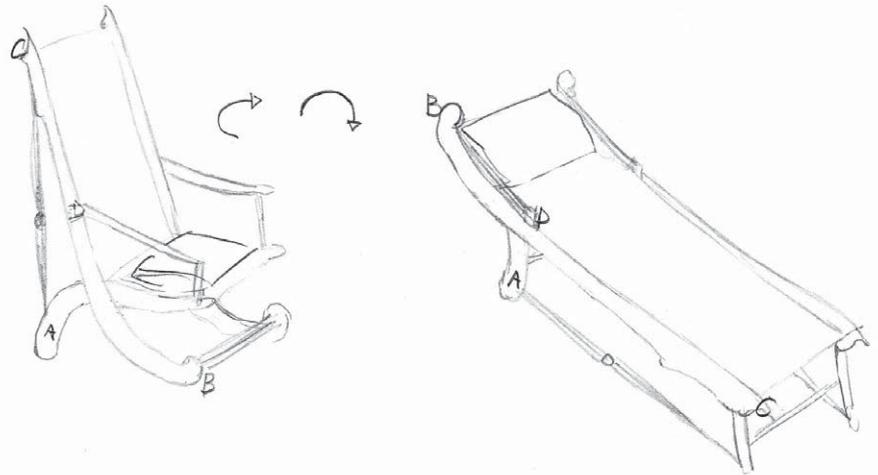
## Lo transformable

Ligero y transportable son variables ligadas a lo transformable, poder usar un objeto con distintas utilidades por medio de unas pocas variantes. Diversos usos conectados dentro de un mismo contexto espacial o de vida, que dan sentido a la multifunción.

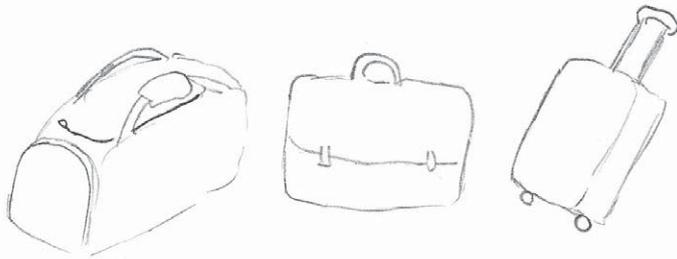
Los objetos transformables alcanzan su esplendor cuando, bajo todas sus formas, resultan igual de dignos y constituidos. Una integración entre mecanismo y objeto.



*Del sentarse al recostarse, la tumbona convertida en canapé de 1834 es un ejemplo de cómo en un mismo objeto podemos alcanzar dos niveles de reposo distanciado o ir de un estado de socialización y lectura al descanso completo en un único y ligero objeto.*



## Lo portátil



Los bolsos y maletas  
sustituyen un mueble  
fijo de empujados  
por uno transportable  
de menor escala y más  
ligero.



Los artículos de aseo mantienen una dimen-  
sión reducida que sirve para la casa y el  
viaje. No hay un reemplazo de objetos,  
sino una dimensión versátil.

Lo portátil resulta en autonomía e independencia. El objeto cotidiano (Mueble en este caso) debe poder desprenderse de su espacio doméstico para adaptarse a uno nuevo y temporal, en modo que la persona no se encuentre limitada por su ambiente de origen. Nos encontramos en una época donde la gente se mueve con facilidad de un lugar a otro, por lo que liberar a un individuo de su dependencia a otros no se puede convertir en una dependencia del lugar.

El lugar propio, el hogar, dispone de elementos constituidos que aportan pertenencia y sentido, pero aquellos que son de utilidad indispensable deben tener la capacidad de ser transportados.

Tenemos ejemplos comunes de objetos que expresan sustitución y versatilidad de aquel cotidiano, pero además se puede optar por el desprendimiento de los elementos esenciales que puedan ser usados en modo independiente o ayuden a transformar un receptor cualquiera en el objeto completo, de modo temporal.

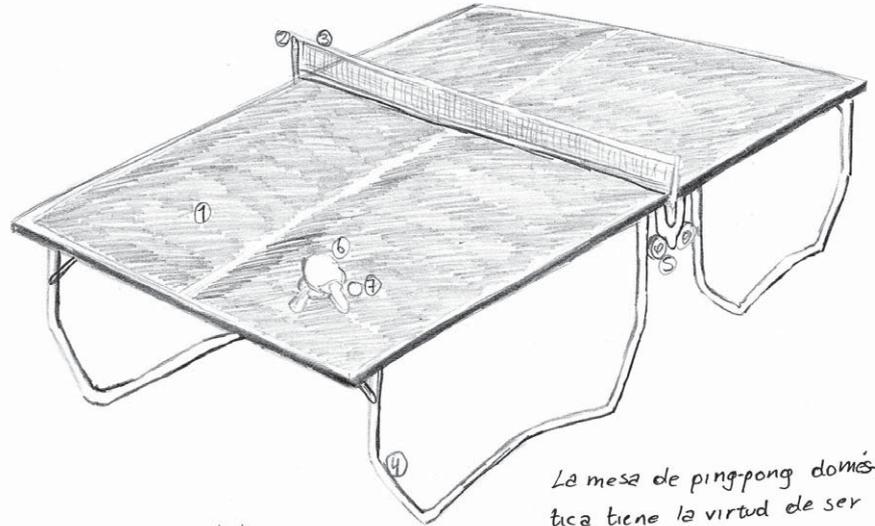
## Caso de estudio

### La mesa de Ping-pong y el set "Artengo rollnet"

La mesa de ping-pong es un mueble recreativo y deportivo, en torno suyo se establece un campo y reglas de juego. Dado su uso y las normas que la circundan es un mueble complejo con diferentes piezas, trazados y artículos adjuntos, Pero no es la "Mesa" lo que define su carácter particular, esto lo definen los elementos adjuntos, siendo la primera un referente al plano elevado y rígido.

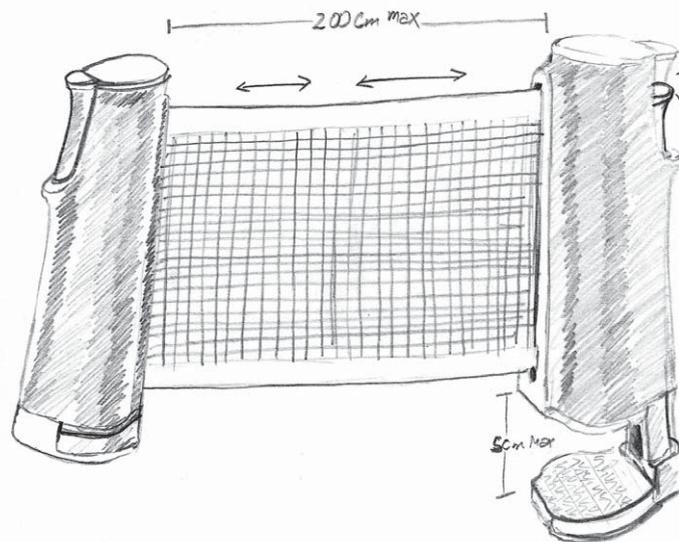
lo plegable y desplegable además de la función del plano que tiene la mesa, para proponer la portabilidad más sencilla y simple del campo de juego. Descompone la unidad total y mantiene los elementos esenciales: la red, las paletas y las pelotas. La propuesta en sí es poder jugar ping-pong en donde sea que se encuentre un plano adecuado.

El elemento principal es la maya que se extiende y retrae al interior de los postes con ayuda de un sistema mecánico de resorte que además ayuda a mantener la tensión. A su vez, los postes tienen una prensa de resorte incorporada. Estos dos elementos combinados consiguen adaptar el juego a superficies de diversa magnitud y formas. La red se guarda dentro de una maleta junto con las paleta y pelotas para su transporte.



- ① Plano horizontal de juego
- ② Poste de malla con sistema de enganche
- ③ Malla
- ④ Patas o soportes del plano
- ⑤ sistema de plegue y despliegue con ruedas para transporte.
- ⑥ paletas
- ⑦ Pelota

La mesa de ping-pong doméstica tiene la virtud de ser plegable y desplegable, para ser almacenada cuando no se encuentre en uso.

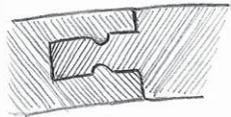
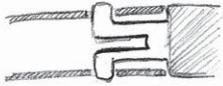


Los sistemas automáticos de retracción aseguran un uso sencillo con un almacenamiento y despliegue veloz.

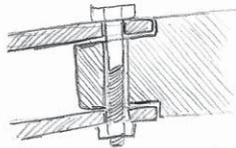
Uniones para el  
guardado



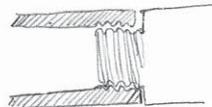
La reducción del espacio de almacenamiento es efectiva pero la separación de los componentes implican un alto riesgo de pérdida en un objeto de uso diario.



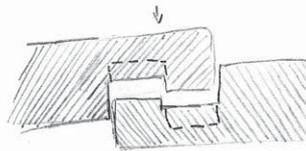
Encase flexible/piezas elásticas  
trabajan bien a la compresión pero pueden ser débiles a la tracción u otros esfuerzos



Piezas o travas adicionales  
Firmes, pero las piezas adicionales son complicadas

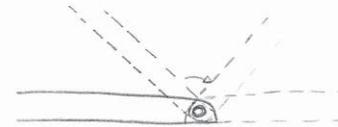
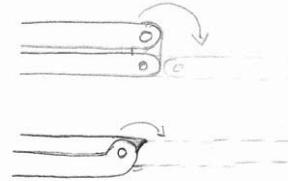


A tornillables  
proporcionan el agarre más fuerte y seguro ante las diferentes fuerzas ejercidas



Encase simple

soportan tracción y compresión, pero son altamente susceptibles a variaciones en otros sentidos



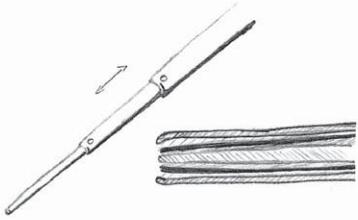
Plegados en secciones

sin una traba no funcionan en todas las sentidlos de esfuerzo



Enrollado

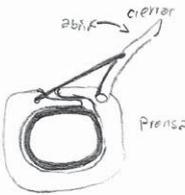
trabaja bien a tracción y no funciona en el sentido de enrollado.



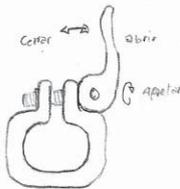
Permiten reducir considerablemente el espacio de guardado al introducir los segmentos unos dentro de otros. La sucesiva reducción de diámetros provoca deformidad en el extremo más angosto, sobre todo bajo compresión, y esfuerzos perpendiculares.



trava automática  
Se requiere de fuerza para sortarla y puede ser al sonar las partes a mucha fuerza longitudinal.



Pueden proporcionar un agarre fuerte y duradero, pero requieren de mayor esfuerzo para ser accionados.



Permiten establecer variedad de extensiones.



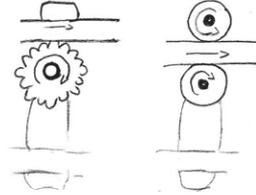
trava con tornillo  
Práctica pero reduciendo.



trava manual  
fácil de utilizar  
resistencia dependiente de la materialidad

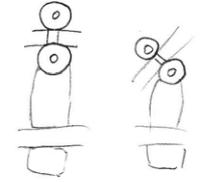


Encastre susceptible a esfuerzos perpendiculares.



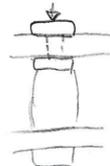
Ruedas

Proporcionan una guía fija para hacer correr la barra



Ruedas + palanca

además de la guía se produce una palanca que puede forzar la barra



Barra

Fijador con prensa para fijar la bola en un punto del mueble y usarla como parte de este.



## VI Bibliografía

ARENDR, H. (2005): De la Historia a la Acción. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.

ARENDR, H (2005): La Condición Humana. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.

CRUZ, A. (1954): "Proyecto para una Capilla en el Fundo Los Pajaritos" En Revista Anales UCV N°1. Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. Páginas 235 a 242.

CRUZ, A. (1982): Estudio acerca de la Observación en Arquitectura. Taller de Investigaciones Gráfica escuela de Arquitectura UCV. Viña del mar, Chile.

CRUZ, F (1993): Sobre la Observación. Apuntes de clases. Inédito. Colección Oficio. Taller de Amereida, Escuela de Arquitectura. UCV. Viña del Mar, Chile.

FUENTEALBA, P., FUENTES, D., ZUAZOLA, J. (2007): 400 veces un café: estudio, realización y montaje de la exposición, Muro-mueble. Estudio de un mobiliario para vivienda social. Tesis de Diseñador Industrial. Profesor guía: Ricardo Lang Viacava. Escuela de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.

GIANNINI, H (2004): La Reflexión Cotidiana: hacia una arqueología de la experiencia. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

GIEDO, S (1978): La mecanización toma el mando. Gustavo Gili. Barcelona, España.

MAC-KAY, G: (2008): Estudio y Proposición de Mobiliario para Hospedería Pie de Cruz: del espacio del lugar del vestir. Tesis de Diseñador Industrial. Profesor Guía Arturo Chicano Jiménez. Escuela de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.

MARTÍNEZ, C. (2002): Algunas Teorías sobre la Vivienda de Interés Social: conceptos y características de un nuevo tipo de arquitectura. Ediciones Universidad de Valparaíso. Valparaíso. Chile.

MCLUHAN, M (1998): La Galaxia Gutenberg: génesis del homo typographicus. Galaxia Gutenberg, Cículo de Lectores. Barcelona, España.

MORIN, E. (1986): El Método I La naturaleza de la naturaleza. Editorial Cátedra. Madrid, España.

MORIN, E. (2001): Introducción al Pensamiento Complejo. Gedisa. Barcelona, España.

MUYBRIDGE, E. (1979): Complete human and animal locomotion: all 781 plates from the 1887 animal locomotion. Dover Publications,inc. New York, USA.

NEUFERT, E. (1995): Arte de Proyecta en Arquitectura: fundamentos, normas y prescripciones sobre construcción, dimensiones de edificios, locales y utensilios, instalaciones, distribución y programas de necesidades. Gustavo Gili. Barcelona, España.

OMS (2011): Informe Mundial sobre la Discapacidad. Malta.

REALE, G. & ANTISERI, D. (1988): Historia del Pensamiento Filosófico y Científico. Tomo Tercero: del Romanticismo hasta hoy Editorial Herder. Barcelona. España.

VANNONI, D. (2009): Gli Oggetti Nella Mente, la Mente Negli Oggetti. UTET.Torino, Italy.

## Revistas electrónicas, documentos y artículos de páginas web:

BOUDEGUER, A y otros (2010): Manual de Accesibilidad Universal. Corporación Ciudad Accesible. Santiago, Chile. Disponible en: HYPERLINK "<http://www.ciudadaccesible.cl/manuales-accesibilidad-universal/>" [www.ciudadaccesible.cl/manuales-accesibilidad-universal/](http://www.ciudadaccesible.cl/manuales-accesibilidad-universal/)

BREWER-CARIAS, A. (2007): "El modelo urbano de la ciudad colonial y su implantación en Hispanoamericana". Disponible en: HYPERLINK "<http://www.allanbrewercarias.com/.../I,%20I,%20%20966>" [www.allanbrewercarias.com/.../I,%20I,%20%20966](http://www.allanbrewercarias.com/.../I,%20I,%20%20966)....

BUSTILLOS, E. y otros (2004): "Antropometría para Discapacitados". Memorias del XVI Congreso Internacional de Ergonomía. Sociedad de Ergonomistas de México – Universidad de Guanajuato 26-29 de mayo 2004. Disponible en: HYPERLINK "<http://www.semec.org.mx/archivos/6-22.pdf>" [www.semec.org.mx/archivos/6-22.pdf](http://www.semec.org.mx/archivos/6-22.pdf)

CIUDAD ACCESIBLE: Medidas Antropométricas. Disponible en: HYPERLINK "<http://www.ciudadaccesible.cl>" [www.ciudadaccesible.cl](http://www.ciudadaccesible.cl)

ESTRADA, J. "El origen de la ciencia, la filosofía y la religión". Disponible en: HYPERLINK "<http://www.upcomillas.es/webcorporativo/Centros/catedras/ctr/documentos/APORTACI%C3%93NcienciayreligionESTRADA.pdf>" [www.upcomillas.es/webcorporativo/Centros/catedras/ctr/documentos/APORTACI%C3%93NcienciayreligionESTRADA.pdf](http://www.upcomillas.es/webcorporativo/Centros/catedras/ctr/documentos/APORTACI%C3%93NcienciayreligionESTRADA.pdf)

FERRANTE, C. (2009): "Cuerpo, discapacidad y violencia simbólica: un acercamiento a la experiencia de la discapacidad motriz como relación de dominación encarnada". En boletín Onteaiken N°8 – Octubre 2009. Disponible en: HYPERLINK "<http://onteaiken.com.ar/ver/boletin8/1-2.pdf>" <http://onteaiken.com.ar/ver/boletin8/1-2.pdf>

GARCIA, C. & SARABIA, S (2001): "Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad". Disponible en: HYPERLINK "<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/clasificacionsomdiscapacidad.pdf>" [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/clasificacionsomdiscapacidad.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/clasificacionsomdiscapacidad.pdf)

II CONFERENCIA INTERNACIONAL de los Derechos de las Personas con Discapacidad. La Habana, Cuba- Disponible en: HYPERLINK "[http://www.ardelud.com/.../II\\_Conf\\_Int\\_Derechos\\_discapacidad.pdf](http://www.ardelud.com/.../II_Conf_Int_Derechos_discapacidad.pdf)" [www.ardelud.com/.../](http://www.ardelud.com/.../II_Conf_Int_Derechos_discapacidad.pdf)

[II\\_Conf\\_Int\\_Derechos\\_discapacidad.pdf](http://www.ardelud.com/.../II_Conf_Int_Derechos_discapacidad.pdf)

JÁUREGUI, J (2006): "URBES HETEROGENEAS: Urbanismo y Transdisciplinariedad". Conferencia Magistral en el XXI Encuentro Nacional de Estudiantes de Arquitectura. Barquisimeto, Venezuela. 27 a 31/05/2006. Disponible en: HYPERLINK "<http://www.jauregui.arq.br/publica.html>" <http://www.jauregui.arq.br/publica.html>

Ley 19.284 de Integración Social de las Personas con Discapacidad. De Enero de 1994. Chile. Disponible en: HYPERLINK "[http://www.fnd.cl/Ley\\_19.29...pdf](http://www.fnd.cl/Ley_19.29...pdf)" [www.fnd.cl/Ley\\_19.29...pdf](http://www.fnd.cl/Ley_19.29...pdf)

Ley 20.422 Establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad. 10 de febrero de 2010. Disponible en: HYPERLINK "[http://www.senadis.gob.cl/centro/ley\\_20422.php](http://www.senadis.gob.cl/centro/ley_20422.php)" [www.senadis.gob.cl/centro/ley\\_20422.php](http://www.senadis.gob.cl/centro/ley_20422.php)

LOPEZ, S. (2009): "Los Orígenes de la Ciencia". Publicado en el nº 28 junio 2009, de la revista Información y Actualidad Astronómica. Instituto de Astrofísica de Andalucía. (IAA\_CSIC). Disponible en: HYPERLINK "<http://www.telefonica.net/web2/casanchi/ref/origenesciencia01.htm>" [www.telefonica.net/web2/casanchi/ref/origenesciencia01.htm](http://www.telefonica.net/web2/casanchi/ref/origenesciencia01.htm)

MEJIA, A. (2005): "Origen y Evolución de la Ciencia y la Tecnología". Disponible en: HYPERLINK "<http://www.virtual.unal.edu.co>" [www.virtual.unal.edu.co](http://www.virtual.unal.edu.co)

REHAB (2008): Product Catalogue 2008: Velünk könnyebb, velünk emberibb. Disponible en: HYPERLINK "<http://www.rehabzrt.hu/>" <http://www.rehabzrt.hu/>

SACCANI, M. y otros (2005): Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión. Equipo de Accesibilidad, Dirección General de Obras Particulares, Municipalidad de Rosario. Argentina. Disponible en: HYPERLINK "[http://www.rosario.gov.ar/sitio/arquitectura/archivos/manual\\_acc.pdf](http://www.rosario.gov.ar/sitio/arquitectura/archivos/manual_acc.pdf)" [www.rosario.gov.ar/sitio/arquitectura/archivos/manual\\_acc.pdf](http://www.rosario.gov.ar/sitio/arquitectura/archivos/manual_acc.pdf)



Esta carpeta de título fue impresa en papel hilado #6 el 7 de diciembre del año 2012 en la ciudad de Viña del Mar, región de Valparaíso, Chile.

#### **Tipografía**

Títulos de Sección, capítulo, subcapítulo y cuerpo, Tahoma regular 18, 18, 16, 12 pts, respectivamente y 16, 16, 15, 11 con 15° de inclinación, para los subtítulos.

El cuerpo utiliza Helvética light 9 pts.

Anotaciones a pie de página, anotación de imágenes y número de imagen, Helvetica light oblique 8 pts. Título de anotación Helvetica regular 8pts.

Número de página, Tahoma regular 9 pts.