



Guillermo González G-Granda · Máster en Ingeniería del Diseño  
Universidad CEU Cardenal Herrera · Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas











Universidad CEU Cardenal Herrera  
Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas  
Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Diseño  
Título: Butaca Nix  
Alumno: Guillermo González G-Granda  
Fecha y lugar: Septiembre 2011, Valencia  
Nombre del tutor: Carlos Tíscar  
Tipología proyectual: Diseño y Desarrollo de una Butaca de Acompañante  
de ámbito sanitario.



Intención.

Este proyecto pretende el diseño y desarrollo de un producto cuya función y uso tenga una trascendencia mas allá de la pura comercialización. Por esto se ha elegido un objeto que implica una función humanitaria adicional al ineludible carácter mercantil que tiene cualquier producto de producción industrial.

Este detalle supone siempre una motivación extra en el diseñador, ya que en su mente siempre se contempla al usuario final como alguien que vive una situación adversa, lo cual genera una relación de empatía con el mismo.

Así pues, este proyecto pretende el diseño y desarrollo de una butaca de acompañante para la habitación de los pacientes de un hospital. Las propuestas que existen en cuanto al mobiliario clínico en lo referente al paciente son excelentes y es un campo muy competitivo. No obstante, en cuanto al mobiliario para aquellos usuarios secundarios como son los familiares o amigos, queda relegado a un segundo plano.

Con este proyecto se pretende que al menos quien acompañe al paciente en su paso por el hospital lo haga en una situación lo mas cómoda posible.



## Índice

1. Objetivos. _____	11
2. Brief. _____	13
2.1. Entrevistas. _____	15
2.2. Estudio de mercado. _____	17
2.3 Referencias. _____	21
2.4 Normativa. _____	33
3. Requisitos, reconsideración del brief. _____	35
4. Bocetos y concepto. _____	37
5. Solución y definición. _____	47
6. Dimensiones y funciones. _____	53
7. Descripción de los materiales. _____	57
8. Conclusiones. _____	59
9. Bibliografía. _____	61



## 1. Objetivos.

Como ya se ha mencionado, este proyecto describe el proceso de diseño y desarrollo de una butaca de acompañante que se ubica en la habitación de los pacientes en un hospital.

Dicho elemento debe cumplir una serie de requerimientos, algunos más flexibles y otros más severos como son las restricciones legales que conlleva el diseño de un producto para un entorno sanitario.

Se debe contemplar que es un elemento destinado al mercado contract, y que como tal, es más susceptible a las variaciones en su coste que un elemento de venta al público habitual.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que son varios los usuarios que de manera directa o indirecta van a hacer uso de dicho objeto, por tanto no es un elemento de asiento convencional.

En definitiva son varias las dimensiones que se deben estudiar para un correcto diseño. Como punto de partida se establece un brief inicial que tras el estudio pertinente dará lugar a una lista de requisitos que deberán ser solventados de la manera más eficiente posible.



## 2. Brief.

Se muestra a continuación una lista de los puntos de partida a considerar para la realización de una propuesta de diseño válida.

- Butaca de acompañante para la habitación de los pacientes.
- Consideración de dimensiones mínimas que debe respetar por normativa una habitación de hospital.
- Cumplimiento de la normativa estipulada para objetos de uso clínico.
- Consideración de la higiene como punto esencial.
- Atención especial a usuarios indirectos como personal sanitario o de limpieza.
- Posibilitar dos posiciones diferentes según la posición de descanso sentado o recostado.
- Facilitar su manipulación y desplazamiento.
- Presentar una estética amable y cálida alejada de la habitual estética sanitaria.



## 2.1. Entrevistas.

Los mayores expertos que puede haber sobre un objeto en concreto son aquellas personas que le dan uso de manera habitual. La información que dichas personas aportan es de un valor esencial.

Se han realizado una serie de entrevistas a usuarios tanto directos como indirectos con el fin de obtener una perspectiva experta sobre las carencias y virtudes de las actuales butacas que podemos encontrar en el entorno clínico.

- Amparo Sanchez, Anestesista, Hospital Arnau de Vilanova, Valencia:  
“Por lo general, la butaca de acompañante suele ser una butaca normal, como la que puede haber en el salón de una casa cualquiera. Suelen tener reposapiés y permiten que se recline el respaldo. La única diferencia quizás es el tapizado. Las butacas que he visto suelen estar hechas con un tejido plástico, como una imitación de piel, nada cálido.”
- Jaime Sanchez, Anestesista y Usuario directo e indirecto, Hospital de Sagunto, Valencia:  
“Las butacas de acompañante son muy corrientes. Las típicas con reposapiés. Si en la habitación hay espacio suficiente, algunos hospitales equipan unos sofá-cama biplaza en los que sí que se puede dormir más o menos bien. De todos modos, nunca llegas a dormir ni a descansar bien por la situación de alerta en la que estás. Cuando acompañas a un familiar en la habitación de un hospital sueles estar atento a él, quieras o no, y eso no te deja relajarte. De hecho, aunque no se diga abiertamente, el personal del hospital suele contar con que va a haber un familiar vigilante en la habitación.”
- Luisa Bergalá González, Jefa de Enfermeras, Hospital de Barcelona:  
“Es muy importante que los elementos de la habitación no interfieran en el trabajo del personal. El hecho de que sea ligero y fácil de mover es un punto muy relevante en el mobiliario de la habitación, y que sean higiénicos y fáciles de limpiar.”

- María José G-Granda Lanuza, Usuaria directa, Hospital Puerta de Hierro, Madrid:

“La habitación en la que he estado recientemente contaba con un sofá-cama bastante cómodo para dormir, la verdad es que la habitación era bastante grande y estaba bien equipada. El hospital es nuevo. Lo que he echado muy en falta es la sensación de calidez, de hogar, tanto en iluminación como en materiales dejaba mucho que desear. Entiendo que es un hospital y que tiene que ser un entorno aséptico, pero el espacio en general es frío e inhóspito. De hecho compré una lamparita de mesa para hacer la habitación algo más acogedora.

Si que destacaría, respecto al sofa-cama, que era muy ruidoso cuando me movía, cosa que me incomodaba porque no quería despertar a mi padre.”

- Beatriz Mestre Rodrigo, Enfermera, Hospital la Fe, Valencia:

“Por lo general se queda algún familiar durante la noche a vigilar, por si hubiera algún problema. Si el paciente va a pasar la noche solo se queda alguna enfermera de guardia. Algunas habitaciones tienen unas butacas que se quedan casi en horizontal, de todos modos, todo el mundo se queja de dolor lumbar por la mañana, no son muy cómodas.”

Se extrae pues que no hay una tipología de mobiliario dedicada en exclusiva al uso al que nos referimos en este proyecto. Se hace especial hincapié en el aspecto estético del mobiliario clínico en lo referente a su falta de calidez y su imagen fría e inhóspita.

Se hace manifiesto, por otro lado, que aunque este objeto es esencial en el conjunto de la habitación, se le considera un elemento externo, por así decirlo, por lo que la condición de no interferencia está muy valorada. Esto hace referencia a su peso, su capacidad de movilidad y a su carácter silencioso. Por tanto la butaca debe ser muy respetuosa con el rol que se le asigna y no tener mayor presencia de la que se le pide.

Por último es interesante la observación acerca del uso real que se hace de este elemento de descanso, pues bien es esencialmente eso, un elemento de descanso y no un elemento para conciliar el sueño profundo.

## 2.2. Estudio de mercado.

El estudio de mercado que se muestra a continuación sólo ilustra aquellos ejemplos más representativos de la tipología butaca que trata este proyecto. Existen numerosas propuestas en cuanto a sofás-cama, pero dado que no es el objeto que nos concierne han sido obviados.

Clib Sleeper, Hill-Rom



Fitform, Kirton



Overnight, Careflex



## Auburn, Brandrud



AUBURN RECLINER/TREATMENT CHAIR: AR30-CA  
(WITH OPTIONAL CASTERS)



AUBURN RECLINER/TREATMENT CHAIR: AR30-CA  
(WITH OPTIONAL CASTERS)

### DESIGN OPTIONS



AUBURN GLIDER: AG30  
W:23.5 H:39.5 D:28



AUBURN GLIDER: AG35  
W:26 H:39.5 D:28



AUBURN SLUMBER®: 1710/30  
W:30 H:36 D:36

## Capital, v

32841W, CASTERS

**CAPITAL SLEEP CHAIR FEATURES**

- Fully renewable upholstery and components
- Standard moisture barrier protects foam from spills and liquids
- One step conversion to sleep surface
- 74" sleep surface when reclined
- Available with upholstered arm, wood cap, or urethane cap
- Optional casters & fitted sheets
- Available wide scale
- 25-year warranty, including mechanism and foam

32841U

## Horizon, Brandrud



Three Position Recliner  
Wood Arm Cap  
HRZN-00030  
W 29 H 44.5 D 36.5



Three Position Recliner - Extended  
Wood Arm Cap  
HRZN-00030  
W 29 H 44.5 D 65

### Design Options



Three Position Recliner  
Wood Arm Cap, Casters,  
Headrest Pillow  
HRZN-00030  
W 29 H 44.5 D 36.5



Three Position Recliner  
Urethane Arm Cap, Folding  
Table, IV Support  
HRZN-00030  
W 29 H 44.5 D 36.5



Fold-Flat Comforter™ Recliner  
Wood Arm Cap  
HRZN-00060  
W 31 H 46 D 72 (extended)

## Serenity, Nemschoff

# Serenity® IIS Treatment

Designed for patient comfort, ease of use and efficient use of space, the Serenity IIS is a treatment chair that encompasses all of the options of the full-sized Serenity II Treatment in a smaller footprint. The sleek design and outstanding functionality make this chair an ideal solution for a variety of patients in settings where space is at a premium. The chair back and footrest operate independently from each other and are very easy for a patient or caregiver to use. With its myriad of options, thoughtful design and ability to fit through the formerly standard 32 inch door size, the Serenity IIS is the solution for your treatment needs.



750-125, Treatment Chair  
with 30" (76.2cm) x 16" (40.6cm) footrest  
W 30" D 36" H 44" / 76.2cm x 91.4cm x 111.8cm  
30" (76.2cm) x 36" (91.4cm)  
Fully reclined 60°



750-125, Treatment Chair  
W 30" D 36" H 44" / 76.2cm x 91.4cm x 111.8cm  
30" (76.2cm) x 36" (91.4cm)



750-125, Treatment Chair  
W 30" D 36" H 44" / 76.2cm x 91.4cm x 111.8cm  
30" (76.2cm) x 36" (91.4cm)



750-125, Treatment Chair  
W 30" D 36" H 44" / 76.2cm x 91.4cm x 111.8cm  
30" (76.2cm) x 36" (91.4cm)

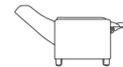
## Lancaster Recliner, Foxxman



FX906-66, Recliner  
 W: 30 1/2" D: 34"  
 H: 43 1/2" AH: 26"  
 SH: 19 1/2"  
 Fully reclined: 66"



FX906-66, Recliner



FX906-66, Recliner

### FEATURES

- Select hardwoods
- Fully upholstered arm
- Large plastic glides
- Clean-out between seat and back cushion
- Pushback/recliner
- Enhanced mechanism
- 3 position recline: upright, mid-way and full
- Wall protector edging on back of chair
- Optional locking casters
- 5 year warranty



## Sleeper Chair, Hill-Rom



Built-in Ottoman Position



Sleep Position



Personal Items Shelf



Front Locking Wheels

### 2.3. Referencias.

A parte de los objetos tipo que se podrían ubicar en el apartado de estudio de mercado, existe gran variedad de objetos similares que contemplan aspectos descritos en el brief y que pueden ilustrar los objetivos perseguidos y orientar la manera de abordarlos.

Por otra parte fabricantes y estudios de diseño de elevada repercusión ilustran con una serie de escritos diversas dimensiones que hacen referencia al diseño de objetos en el ámbito clínico.

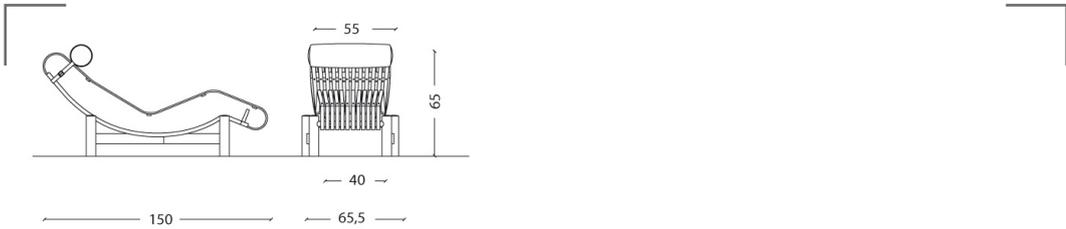
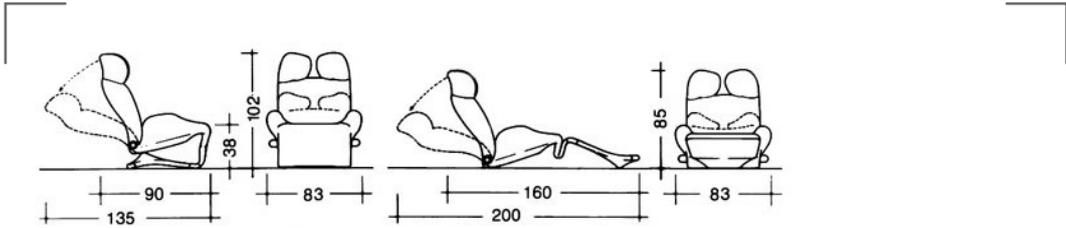
La Drop armchair de Leonardo Perugi o la Multichair de Joe Colombo son dos buenos ejemplos de como conseguir una gran variedad de posiciones diferentes con sencillos cambios de disposición de los elementos básicos que componen la butaca.



En cuestión de ergonomía hay numerosas maneras de resolver un elemento de apoyo o descanso. Algunas opciones contemplan dar libertad casi total a la distribución de las presiones y los pesos mediante un tejido que envuelve el cuerpo del usuario. En este caso la posición no está guiada por la estructura del mueble, hecho que tiene sus pros como el acople ajustado a cada usuario y sus contras, como la capacidad de dar lugar a posiciones poco saludables.

Otras propuestas se apoyan en un estudio preciso de la antropometría para desarrollar un elemento de apoyo que controle con mucha más precisión las posiciones adoptadas por el usuario impidiendo de esta manera la posibilidad de posiciones ergonómicamente incorrectas.





Como es habitual, el mercado existente nos muestra la variedad de formas con el que un mismo elemento puede ser interpretado, lo cual confiere una perspectiva más libre sobre el concepto butaca. No obstante, como es lógico, la viabilidad o no de una geometría en concreto viene condicionada por la medida en la que se cumplen los requerimientos funcionales.



**EC/1**  
cm. 80x85x45/80h.  
inch 31,50x33,50x17,75/31,50h.



**FI/1**  
cm. 55x87x40/72h.  
inch 21,75x34,25x15,75/28,25h.



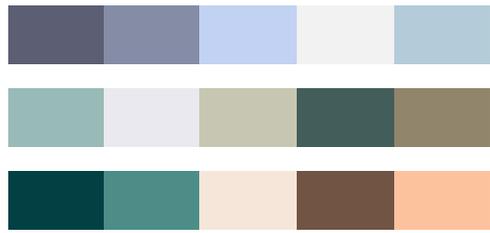
Esta familia de productos llamada Taceo, de Brunner, es especialmente interesante por su estética. Uno de los objetivos fundamentales propuestos en el diseño de estos elementos es precisamente la búsqueda de una estética alejada de la convencional imagen de geriátrico, fría y nada hospitalaria. Las gamas cromáticas y los materiales empleados han sido seleccionados a conciencia para tal cometido.

Respecto al color, es de dominio común cuales son los tonos y materiales considerados como cálidos. A pesar de que la percepción de cada individuo es subjetiva, y cada uno establece las asociaciones según su propia experiencia y criterio, sí se podría decir que hay una corriente común.

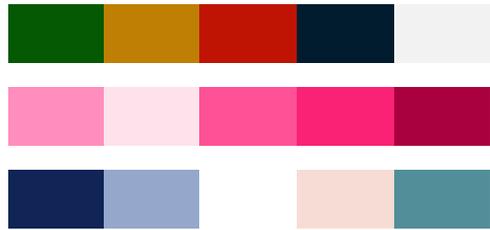
Materiales como las maderas, las fibras naturales, los tejidos de algodón o piel vuelta, las texturas mate, las geometrías amables y orgánicas suelen ser consideradas acogedoras. Por contra las superficies lisas y brillantes, las geometrías afiladas, los metales y demás materiales sintéticos suelen dar lugar a una sensación más bien desapacible.

Aun teniendo claro estos conceptos, pues son una cuestión intuitiva y común, se expone a continuación una breve muestra de lo que, al menos en cuanto al color, se asocia con el hogar.

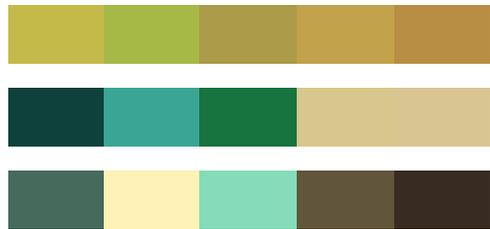
Para esta prueba se ha recurrido a una base de datos cromática de Adobe System Incorporated llamada Kuler ([kuler.adobe.com](http://kuler.adobe.com)), en la cual de manera gratuita cada usuario puede generar gamas cromáticas referidas a un tema. De esta manera, buscando títulos como “hogar” o “cálido” podemos encontrar gamas de colores que diferentes individuos han generado teniendo en cuenta lo que significa dicho concepto de manera intuitiva. De dichas búsquedas se han obtenido los siguientes resultados.



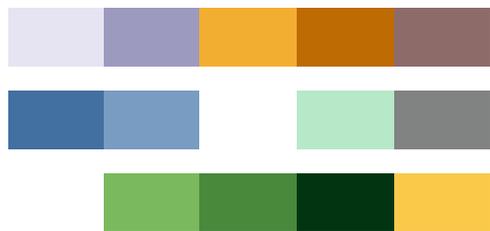
Hospital



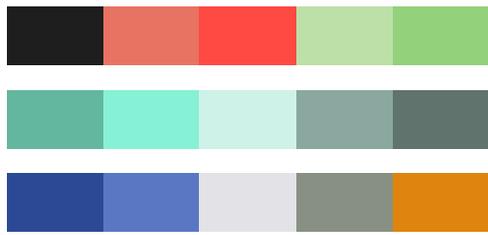
Care



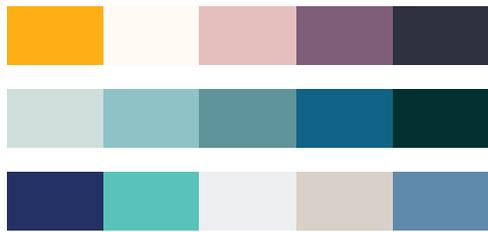
Sick



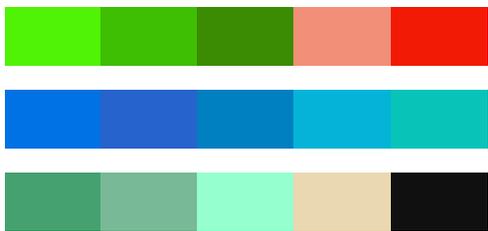
Doctor



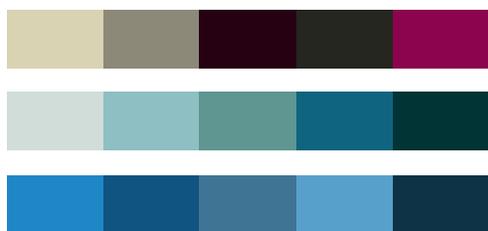
Clinic



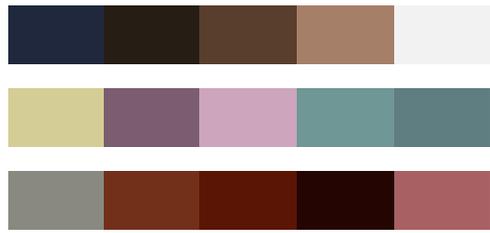
Diagnosis



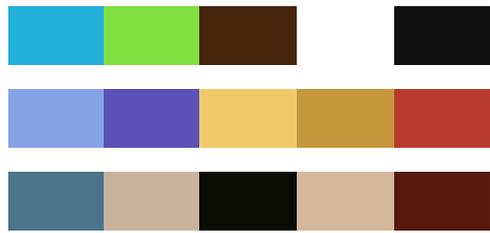
Clinica



Nurse



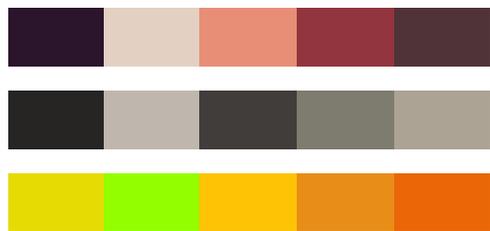
Familia



Family



Home



Warm

Respecto a los artículos y escritos publicados por diferentes estudios de diseño y fabricantes de mobiliario especializado, a continuación se expone una síntesis de los conceptos esenciales que algunos de los textos más representativos expone.

- The Health Manifiesto, Priestmangoode.

Este escrito hace referencia al espacio clínico en su conjunto, no sólo en lo referente al diseño de los elementos que lo componen. Por tanto el discurso aborda temas comunes que son dignos de tener en cuenta sea cual sea la disciplina de diseño. En primera instancia se hace especial hincapié en la dignidad del paciente, un aspecto a menudo descuidado por conveniencias prácticas en el desempeño profesional del hospital, que sin embargo es fundamental desde un punto de vista tanto humano como práctico.

El espacio, según Priestmangoode, debe ser diseñado desde un principio con una orientación común y todos los elementos que lo componen deben ser piezas de un conjunto funcional bien coordinado. Los principios de flexibilidad al uso son bien valorados en la distribución y conformación de los espacios, facilitando la adaptación de las instalaciones según los requerimientos concretos de cada momento. Por otro lado no debe desatenderse el hecho de que existen dos grupos diferenciados de usuarios del espacio, siendo los directos los pacientes y los indirectos el personal sanitario y los empleados del hospital.

Haciendo referencia al equipamiento del hospital se nombran una serie de detalles y puntualizaciones que se han manifestado como positivas a lo largo de los años de experiencia. A nivel formal las geometrías sencillas y continuas ofrecen una mayor facilidad en el desempeño de labores de limpieza, las esquinas y aristas marcadas deben ser evitadas para reducir el riesgo de lesiones leves para quien se mueve en el entorno cercano del objeto. Es interesante que el mobiliario tenga un carácter flotante, que en esencia, significa que los puntos de apoyo con el suelo tengan solamente el contacto esencial. De este modo es más fácil para el personal de limpieza desempeñar su tarea.

A la dimensión estética se le da especial importancia. Se afirma en este texto que una estética cuidada y próxima al hogar transmite una sensación cálida y acogedora que se traduce en emociones positivas. Dicho positivismo emocional estimula la recuperación del paciente, lo cual supone un beneficio práctico para todos los implicados.

- Patient Rooms, Herman Miller.

En primer lugar, el texto nombra dos grupos de personas que deben ser tenidas muy en cuenta en el proceso de diseño. A priori, los administradores, o consejos de administración de las instalaciones, pues están sometidos a la presión de tener que cumplir con unos presupuestos y una serie de normativas legales. Este colectivo es quien debe tomar decisiones y en última instancia decidirá que equipamiento se ajustan más a las necesidades y requerimientos de las instalaciones de las cuales es responsable.

El segundo grupo al que hace referencia el escrito es la familia de los pacientes, se les incluye como factor decisivo en el proceso de recuperación del paciente. Diseñar teniendo en cuenta su presencia y diseñar para acomodar su estancia es un aspecto de peso en el proceso proyectual.

Adicionalmente hace referencia a dos aspectos más prácticos o funcionales que Herman Miller considera relevantes. En cuanto a la dimensión estética, se menciona que las imágenes asociadas a la naturaleza estimulan el proceso de mejora y recuperación del paciente.

Desde un punto de vista más práctico, se comenta la necesidad de reducir la contaminación acústica en el espacio en general.

Obviamente, el texto hace referencia a más detalles y aspectos a tener en cuenta de los que aquí se mencionan, para evitar la redundancia sólo se mencionan aquellos que aporten algún concepto adicional.

- Design Bugs Out, Design Council & Royal College of Art  
En este proyecto desarrollado en colaboración entre el RCA y el Design Council de Reino Unido pretendía rediseñar toda una serie de productos teniendo como prioridad la higiene.

La conclusión final, que podía aplicarse a todos los diseños, era evitar las geometrías angostas y los espacios inaccesibles. Las formas deben ser, en la medida de lo posible, abiertas, lisas y continuas para evitar la acumulación de residuos y facilitar las labores de limpieza.

- The Anthropometrics of Fit, Herman Miller.

Este texto ahonda en el aspecto ergonómico, haciendo una reflexión estudiada sobre la habitual práctica de diseñar para un rango de percentiles. Según este escrito, dicho sistema es incorrecto, puesto que la variedad de diferencias antropométricas entre individuos es casi infinita y por tanto el producto resultante suele ser incorrecto para más del 60% de la población.

La solución ideal, según propone este escrito, es desarrollar tres tallas diferentes, una ajustada al percentil 1% de las mujeres, otra ajustada al percentil 99% de los hombres, y una intermedia. De esta manera, según se afirma en el texto, se consigue abarcar a un porcentaje superior al 85% de la población.

- Good Seating, Kirton.

Este texto, hace un repaso sobre ciertos aspectos ergonómicos que son interesantes. Comenta que el cuerpo humano es un cuerpo dinámico y que por tanto el plano de descanso debe favorecer el posicionamiento dinámico.

Por otro lado, en cuanto al descanso, recalca la necesidad de evitar el deslizamiento mediante un control correcto de la inclinación del cuerpo.

Por último se menciona que es preciso repartir las presiones que se ejercen sobre el cuerpo de una manera equilibrada para favorecer la circulación sanguínea.

## 2.4. Normativa.

En cuanto a las normativas legales que se deben acatar, no hay ninguna específica para lo referente al mueble que se pretende diseñar en este caso a nivel nacional. Si bien si hay una serie de normativas aplicables en cuanto a tejidos empleados en el ámbito clínico. Se especifican los requerimientos que el tejido en uso debe cumplir en cuanto a los siguientes parámetros:

- Permeabilidad al aire
- Resistencia al estallido
- Solidez del color
- Variación dimensional
- Carácter ignífugo
- Tiempo de absorción de líquido
- Capacidad de absorción de líquido
- Formación de bolitas
- Resistencia a la tracción
- Resistencia térmica
- Penetración de agua
- Resistencia al vapor de agua

En este caso, algo ambiguo, son tres las normas consultadas a cuyas especificaciones se atenderá en el diseño y desarrollo de la butaca de acompañante.

- AENOR UNE-ENV 14237:2003 Textiles utilizados en el sector sanitario.
- DIN ASTM E 2280 Standard guide for fire hazard assesment for the effect of upholstered seatin furniture within patient room of healthcare facilities.
- ANSI AS 3789.6-1996 Textiles for healthcare facilities and institutions, fabric specifications.



### 3. Requisitos, reconsideración de Brief.

Teniendo en consideración la documentación compilada y la información analizada es preciso reconsiderar el brief que se ha planteado inicialmente para reorientar y especificar las exigencias concretas que la propuesta de diseño debe respetar.

La lista de requisitos puede ser bastante amplia y en algunos casos algunos puntos podrían ser incompatibles entre sí. El objetivo es lidiar con las diferentes facetas del proyecto e intentar armonizar todas las necesidades en la medida de lo posible con la mayor eficiencia.

- Diseño para la higiene:
  - Simplicidad formal, superficies limpias y geometrías accesibles.
  - Elemento flotante.
  - Desenfundable.
  
- Diseño para los tres usuarios:
  - Paciente.
  - Familia.
  - Caregivers.
  
- Diseño ergonómico:
  - Distribución equilibrada de la presión.
  - Posición de descanso estable.
  - Facilidad de posicionamiento dinámico.
  
- Diseño práctico:
  - Ligero.
  - Móvil.
  - Ausencia o economía de aristas vivas .
  - Sistema de plegado y desplegado sencillo.
  - Silencioso.
  - Dimensiones ajustadas y compactas.
  
- Diseño estético:
  - Acogedor, relación estética con el hogar.
  - Orgánico y relacionado con la naturaleza.
  
- Diseño técnico:
  - Simplicidad productiva.
  - Cumplimiento de la normativa.



#### 4. Bocetos y concepto.

Haciendo una breve reflexión sobre los requisitos establecidos se hace evidente que en el diseño debe primar la simplicidad formal y práctica, la ligereza estructural y la calidez. La propuesta debe ser una butaca compacta que pueda adaptarse a una posición lo más aproximada a la del plano horizontal o reclinado, de tal manera que permita un estado de relajación y descanso suficiente. El aspecto de higiene se sobreentiende y subraya la importancia de la simplicidad formal.

En primer lugar, a nivel formal, es interesante revisar estilos estéticos racionalistas, estilos como los de la Escuela de Ulm, entendidos como una estética austera y sencilla. Formas y superficies orgánicas son las que más convienen al concepto en cuestión.

El hecho de que permita dos posiciones se fundamenta en la capacidad de cambio del elemento. Bien por deformación, despliegue o reposicionamiento de sus componentes, debe ser capaz de albergar dos posiciones diferentes.

En lo referente a los materiales, teniendo en cuenta que la ligereza estructural es un requisito de peso, se descartan estructuras de madera maciza, volúmenes densos, exceso de metales como el acero, etc.

La ergonomía, como en todo producto de uso directo para el hombre, es un factor que puede ser solucionado en este caso mediante un plano maleable. El plano de apoyo debe ser capaz de adaptarse a ambas posiciones de la estructura, así como a su proceso de transición entre ambos.

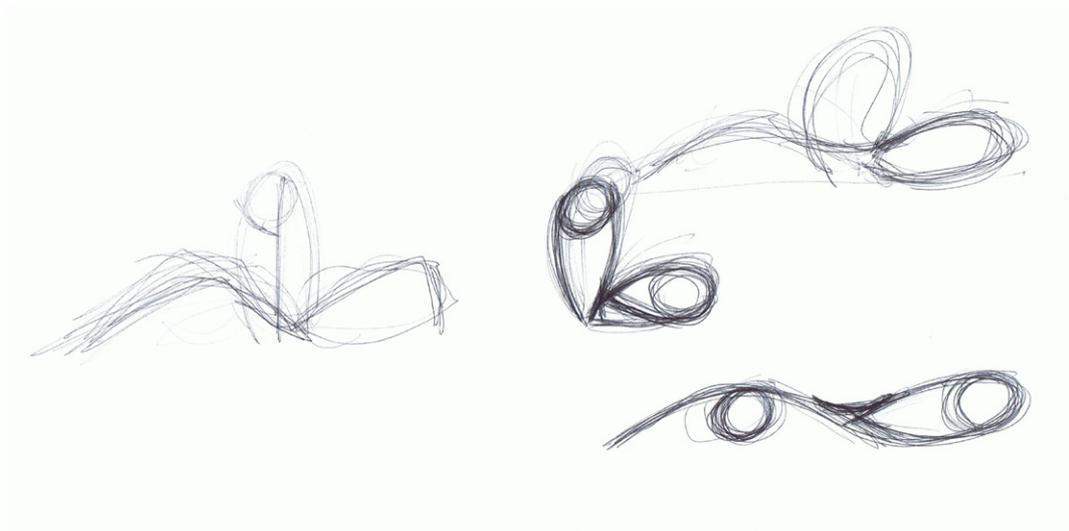
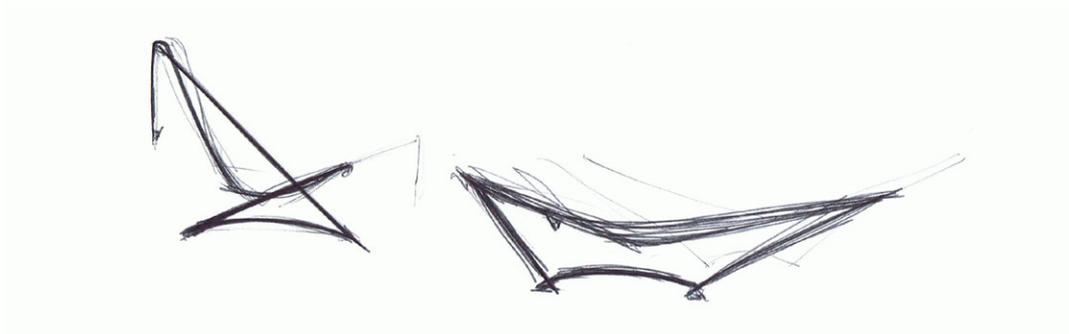
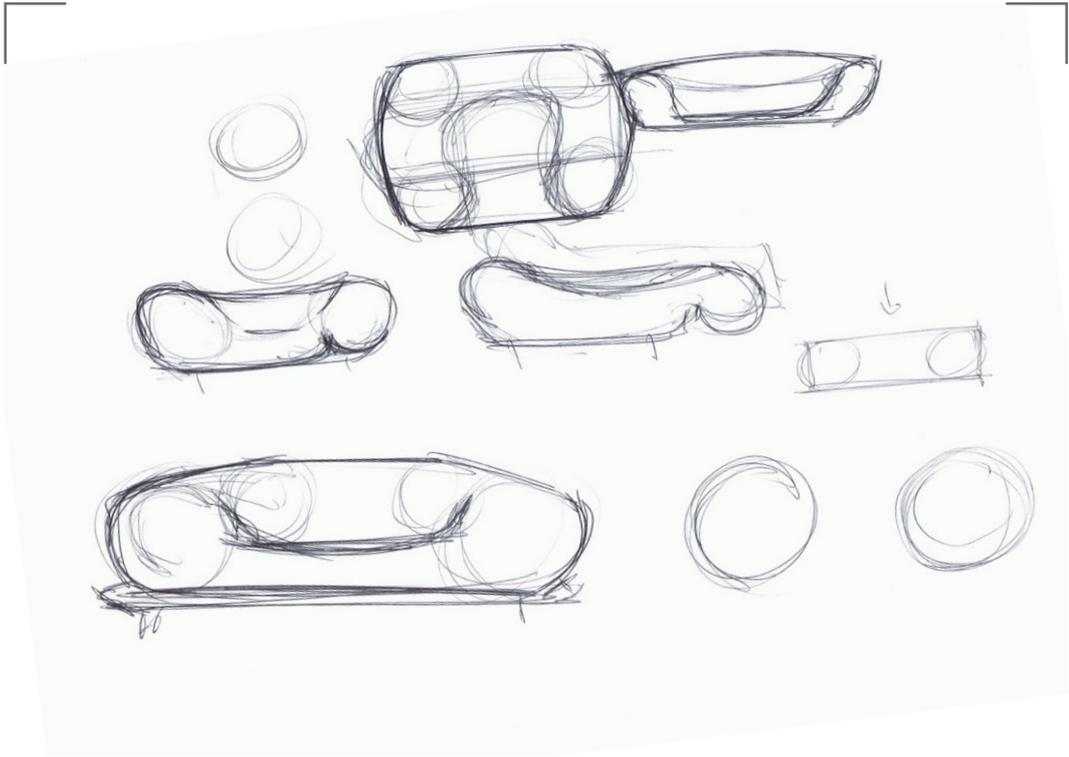
Ateniéndonos a lo aquí citado, se presenta a continuación el proceso de bocetado que se ha seguido en la búsqueda de la solución adecuada.

Se plantea un bombardeo de ideas iniciales acerca de posibles asientos capaces de adaptarse a dos posiciones. Respecto a su capacidad de deformación se barajan posibilidades como la de sistemas de cámaras de aire que varíen su forma según donde se apoye el usuario, butacas de lona sobre una estructura de tubo de acero que se despliegan en una hamaca y un sistema de despliegue de volúmenes basado en un conjunto de geometrías sencillas.

En primer lugar, el sistema de cámaras de aire entraña cierta complejidad productiva y de desarrollo técnico, que aun siendo perfectamente viable se intenta evitar. Como ya se ha comentado, la simplicidad en todas las dimensiones del objeto es uno de los objetivos principales.

Respecto al asiento de lona sobre estructura de acero, quizá no sea lo más adecuado para un elemento destinado al uso de colectividades. Por otro lado, la condición de móvil no parece combinarse bien con este sistema.

Por último un sistema de despliegue de volúmenes sencillos parece ser una línea de diseño interesante, si bien se consigue un mecanismo de despliegue que combine la simplicidad con el resto de requisitos como son la movilidad o la ligereza. Por otro lado la forma de dichos volúmenes, si es planteada con una geometría sencilla y de superficies planas, se adecua perfectamente a los requisitos establecidos por las necesidades de higiene y estética orgánica.



Ateniéndonos a la línea de diseño basada en un sistema desplegable se proponen las siguientes soluciones. Como primera idea, se plantea un plano flexible cuyo espesor y forma varíe según el segmento de la sección transversal, de tal manera que permita generar tres codos y tres superficies las cuales, según se plieguen o se extiendan, ofrecen posiciones diferentes.

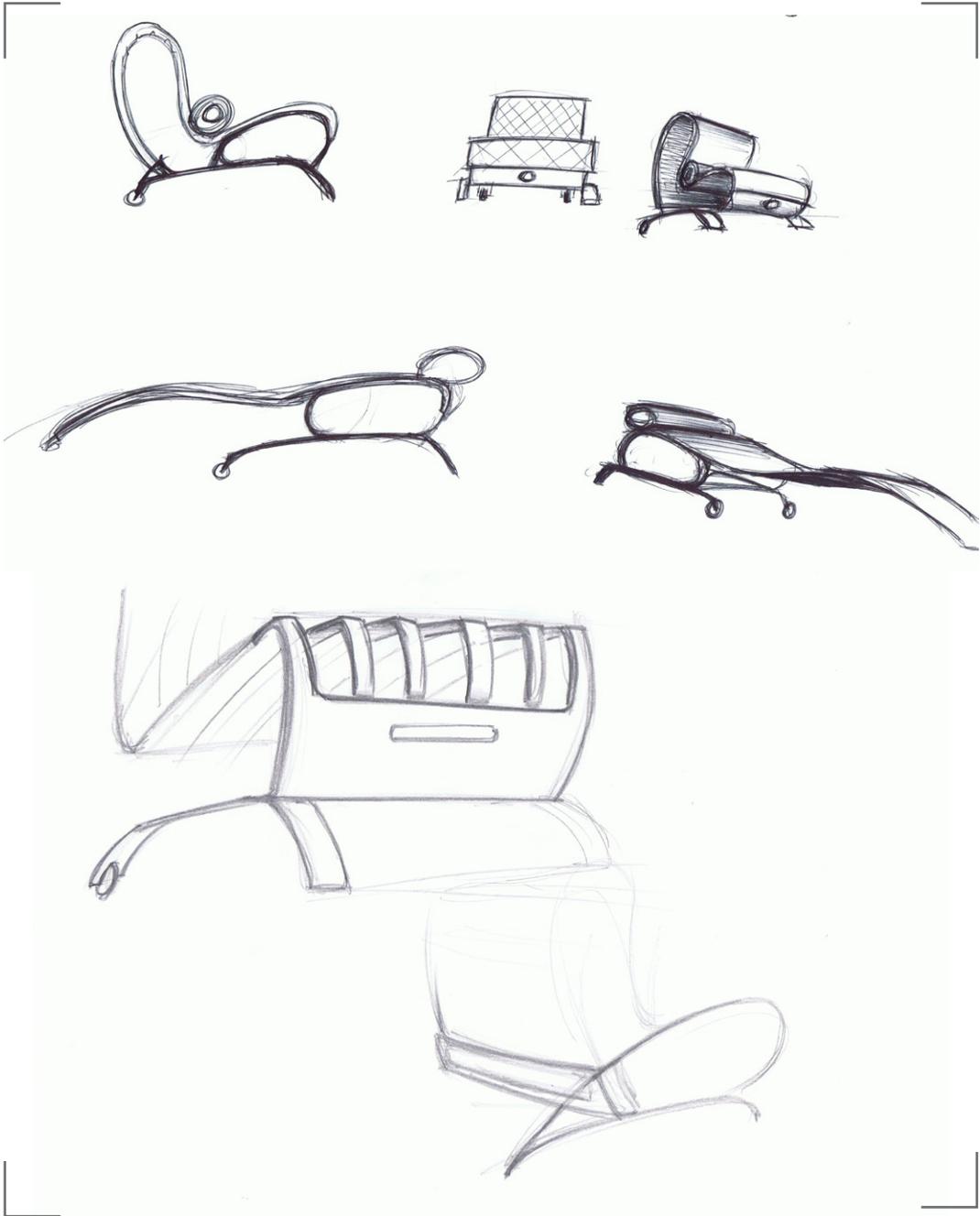
La peculiaridad principal de este despliegue, es que, a diferencia de muchos sistemas convertibles, el plano del asiento permanece fijo y el plano que se despliega es el del respaldo, el cual se desdobra en dos planos continuos. De esta manera, el plano del asiento pasa a ser el plano de apoyo del tronco del usuario en el momento de recostarse.

La posición desplegada adquiere una línea semi extendida similar a la que podemos encontrar en un chaise longue, por esto, el dimensionado de los tres segmentos del plano debe atenerse a un estrecho consenso entre las dimensiones de una butaca y las del mueble citado.

A nivel de construcción, se ha barajado la posibilidad de crear dicho plano mediante la combinación de un número concreto de lamas de madera que recorren el plano de la parte frontal a la posterior. Dicha construcción obedece fielmente los requisitos de buen comportamiento ergonómico y estética cálida y acogedora. No obstante supone dos contradicciones. En lo referente al carácter silencioso, al ser un mueble de uso colectivo, debido al uso repetido y constante de gran variedad de usuarios, el deterioro de la madera dará lugar a ruidos por la fricción de los componentes.

Por otro lado genera muchas cavidades entre las lamas de madera susceptibles de convertirse en puntos de acumulación de polvo y suciedad, lo cual se contrapone totalmente a la condición de higiene.

No obstante, se manifiestan conceptos e ideas interesantes como son la presencia de un asa en la parte frontal y ruedas en las patas posteriores para facilitar el desplazamiento, o el carácter removible del acolchado.



En esta fase, se conserva el concepto basado en el despliegue del respaldo, la presencia del asa y las ruedas, y un panel frontal con asa, que además sirve para mantener la estructura rígida. También se mantiene la idea de un acolchado removible, el cual se plantea fijar mediante una serie de cordeles y gomas.

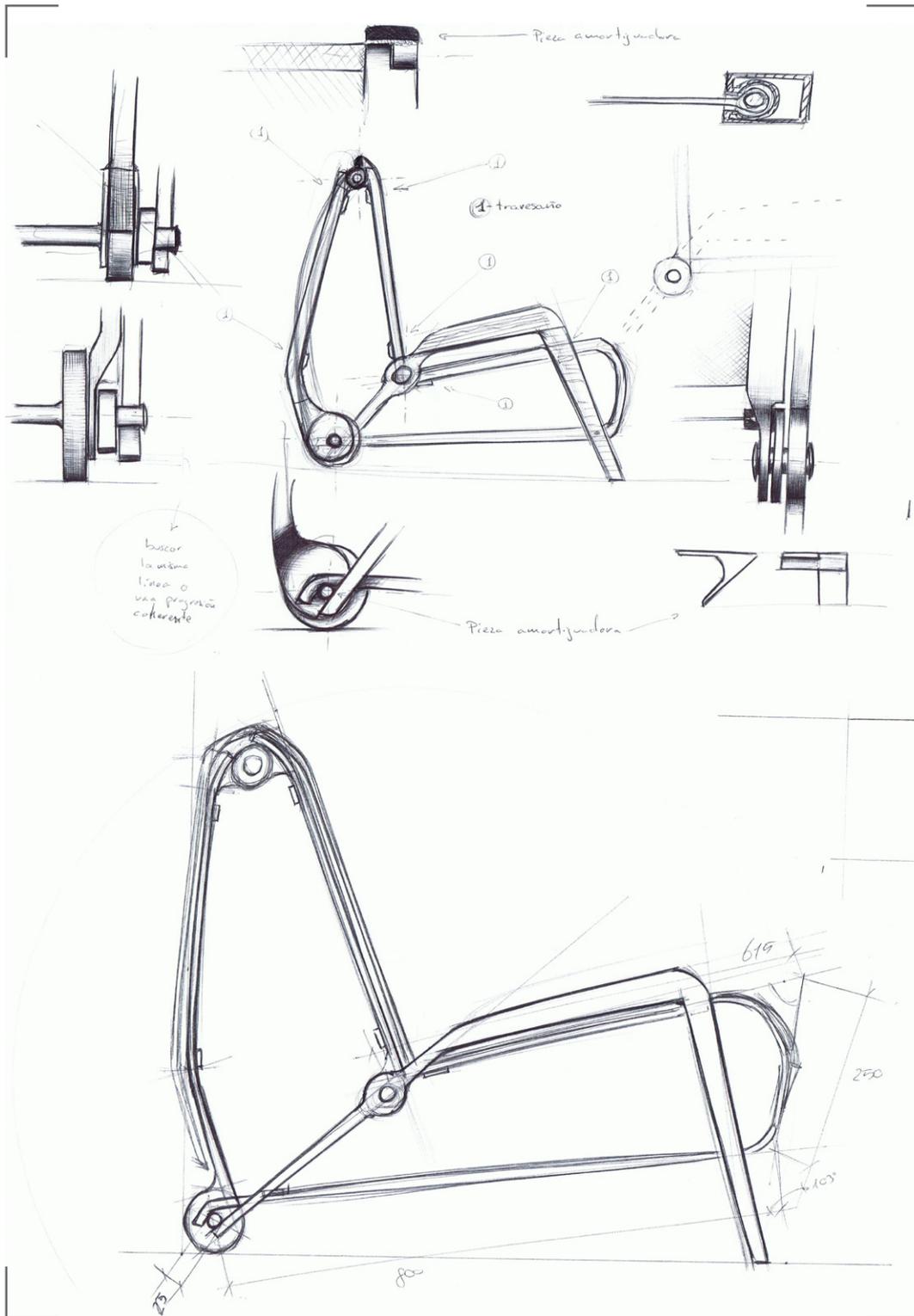
El avance de esta nueva propuesta se basa en su construcción. Ésta se plantea como la unión de tres bastidores de aluminio que mantienen tensada una malla de lateral a lateral. De esta manera se genera un plano de soporte para el acolchado que además permite cierta adaptación a las formas ergonómicas de cada individuo concreto.

El hecho de que se plantee la estructura en un perfil de aluminio se debe a la búsqueda de la ligereza práctica, característica que queda reforzada por el carácter aéreo, por así decirlo, de la malla tensada.

La geometría es sencilla, así como la resolución técnica. Cabe mencionar que la superficie de apoyo del reposabrazos se propone en madera, lo cual enfatiza una nota cálida tanto a la vista como al tacto.

Por último mencionar que la pata de atrás, la cual alojaba la rueda en la propuesta anterior, forma parte del sistema de bloqueo del bastidor posterior. El sistema de bloqueo está basado en el propio peso de la estructura y el usuario es simple. Debido a que la estructura se plantea en aluminio, levantarla del reposabrazos para liberar la rueda y el bastidor no supone un problema.

Adicionalmente en esta fase, surge la idea de continuar el panel frontal por debajo de la estructura, siguiendo los perfiles laterales del bastidor frontal. De esta manera aparece un plano de apoyo para los objetos del usuario o quizá un acolchado de reemplazo.



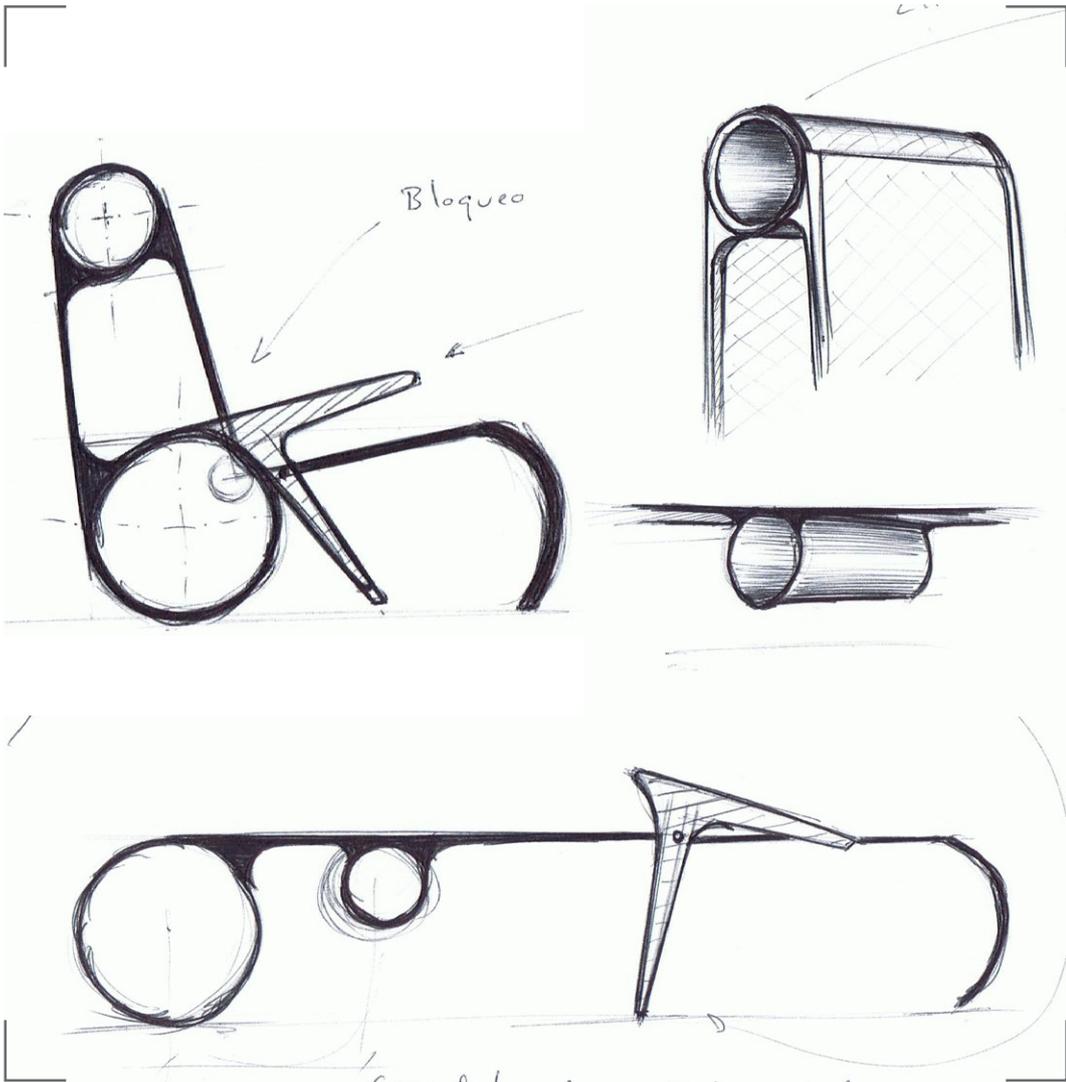
Finalmente, tras los diferentes intentos y análisis sobre los conceptos anteriormente descritos surge la siguiente propuesta. Esta propuesta es la conclusión del proceso creativo, como tal, cumple con todos los requisitos establecidos, en mayor o menor medida, con bastante éxito.

Esta propuesta supone dos mejoras importantes respecto a la anterior. En el plano estético, ha habido un rediseño completo para evitar el aspecto demasiado mecánico y rígido predominante en la versión anterior. Desde un principio se ha planteado la necesidad de una estética cálida y acogedora, la cual estaba ausente en la propuesta descartada.

Este rediseño, de manera colateral, ha generado desarrollo formal que ahorra elementos y facilita el uso práctico de la butaca.

Por otro lado, se ha solventado un problema latente. De una manera más bien intuitiva, parece haber cierto rechazo en la mente del individuo ante la idea de recostar el segmento superior del cuerpo donde anteriormente se apoyaba el segmento inferior. Este hecho inevitable en la propuesta anterior, por la disposición de los paneles en posición desplegada, se ha solucionado consiguiendo el despliegue total del asiento. De esta manera se consigue un plano horizontal que no restringe la orientación que el usuario debe adoptar para recostarse.

Por último mencionar que la superficie portaobjetos que se ha descrito en la propuesta anterior ha sido sustituida por un cilindro de malla que reviste el perímetro de la bisagra superior. Cilindro que a su vez funciona como soporte para el acolchado en la posición plegada.





5. Solución y definición.



La solución resultante del proceso descrito en los apartados anteriores es una butaca cuyo respaldo se despliega dando lugar a un plano horizontal que permite al usuario tumbarse.

La butaca se compone de tres bastidores contruidos mediante la unión de perfiles de aluminio que soportan tensada una malla que cruza de lado a lado. Dicha malla es el sustento de un acolchado que puede ser retirado para su lavado.

Este acolchado queda fijado a la estructura mediante un sistema de cordeles elásticos que permiten a este adaptarse a las dos posiciones del mueble.

La butaca dispone de dos ruedas en la parte posterior que permiten, al levantarse la parte frontal, el desplazamiento con un esfuerzo mínimo. Estas mismas ruedas facilitan el proceso de transición entre la posición plegada y desplegada.

Los reposabrazos desempeñan un papel decisivo pues son los encargados de bloquear el desdoble del respaldo en la posición plegada y de actuar a modo de pata intermedia. En su forma desplegada, la posición del reposabrazos eleva la parte posterior del bastidor frontal, consiguiendo que el plano antes inclinado adopte la horizontalidad.

En la parte superior de la butaca se encuentra la bisagra que permite el desdoble de los dos bastidores posteriores. La bisagra conforma un cilindro rodeado perimetralmente por la continuación de la malla tensada que sube desde el bastidor trasero. Este cilindro tiene dos funciones. En un primer lugar, y como ha sido planteado en la fase boceto, actúa como un portaobjetos en la posición desplegada. En segundo lugar aloja un cojín cilíndrico que se ha añadido al conjunto.

Este cojín cilíndrico dispone de una extensión de tejido que se une a la parte final del acolchado mediante una tira de velcro. Esta adición añade superficie de apoyo a la extensión general de la butaca cuando es puesta en horizontal. El tapizado del cojín es desenfundable mediante una cremallera colocada en la parte interior de la solapa de tejido que se despliega.

La estética de la butaca, como ya se ha mencionado repetidas veces, persigue la calidez visual y una naturaleza acogedora. Para lograr dicha característica, en primer lugar, se ha optado por tonos neutros y claros. Podemos observar un tono tostado claro en el tapizado, un blanco lacado en la estructura metálica, madera clara en el panel frontal y en las dos

superficies de apoyo del reposabrazos.

En cuanto a la textura táctil, sólo la estructura de aluminio es brillante. Las piezas de madera están pulidas pero con un acabado natural y el tejido elegido presenta una trama gruesa, no en exceso pues no debe ser demasiado abrasiva al roce. La malla que forma los planos de soporte es de color blanco al igual que los cordones elásticos del acolchado.





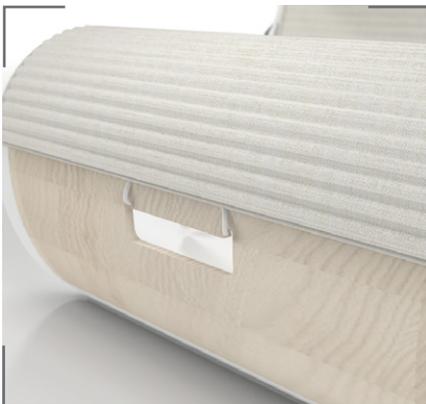
El sistema de bloqueo que mantiene fija la rueda y el bastidor posterior queda alojado en la cara interior del antebrazo, quedando oculto a simple vista.

Con levantar la rueda siguiendo el recorrido del raíl el bastidor trasero se libera con facilidad.



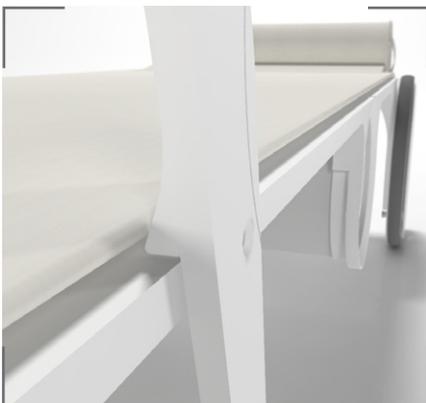
En la parte posterior, el acolchado se ajusta a la superficie de la butaca, en cualquiera de sus dos posiciones, mediante un cordón.

Este cordón pasa a través de una presa que permite ajustar su longitud.



El ajuste del acolchado al panel frontal funciona mediante un cordón elástico que se acopla a la abertura que funciona como asa.

El ajuste de la parte central del acolchado, coincidiendo con el eje de giro entre asiento y respaldo, funciona del mismo modo.



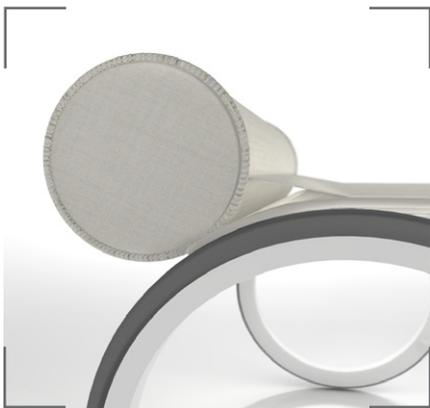
En la posición desplegada, el reposabrazos se bloquea sobre el bastidor frontal mediante un saliente en su geometría.

Otro saliente en la misma pieza impide que el reposabrazos pierda posición en estado plegado y libere la rueda mientras se desplaza la butaca.



El cojín cilíndrico, cuando la butaca esta plegada, queda alojado en el hueco de la bisagra superior.

Para facilitar la extracción del cojín, el mismo dispone de una cinta a modo de tirador.



Una vez desplegada la butaca, el cojín dispone de una banda que se desenrolla y se fija al acolchado mediante una tira de velcro.

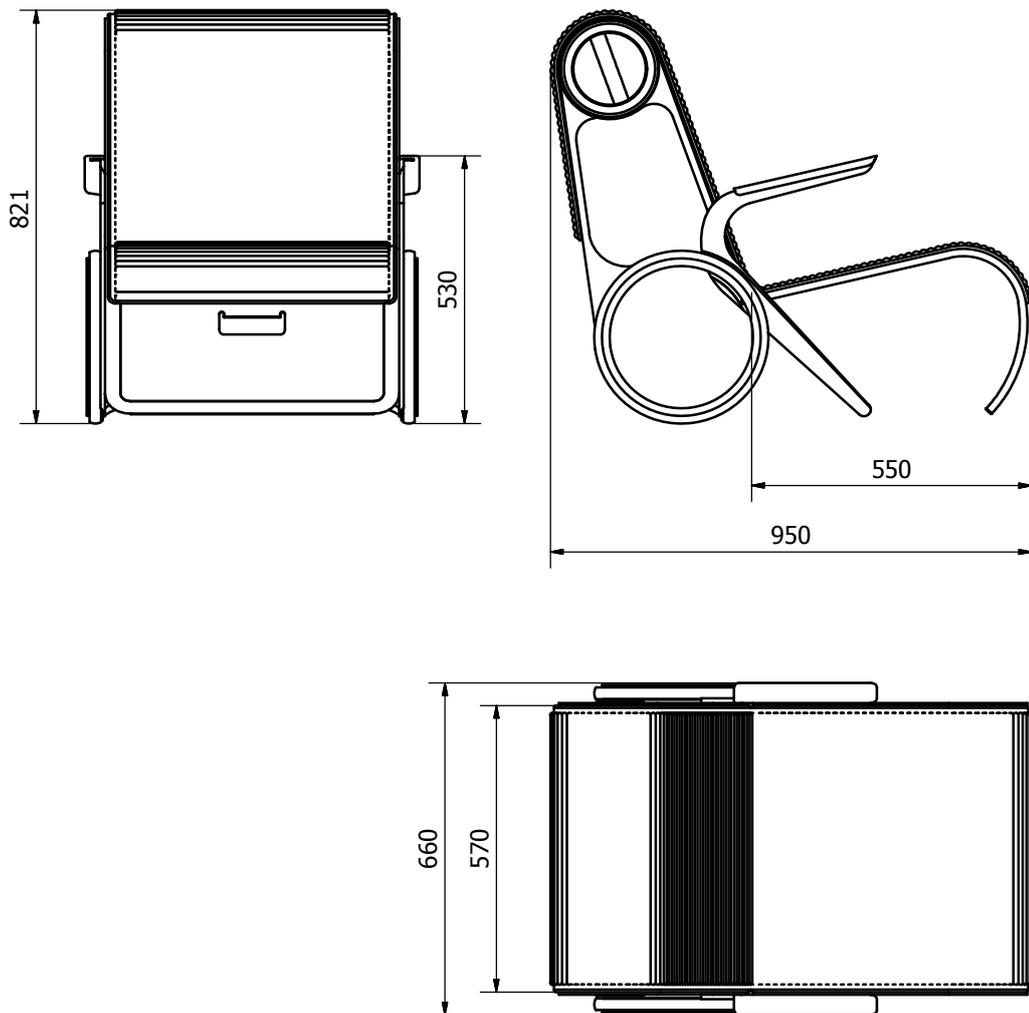
Esta posición supone un alargamiento considerable en la superficie de apoyo además de aportar soporte a la cabeza del usuario.



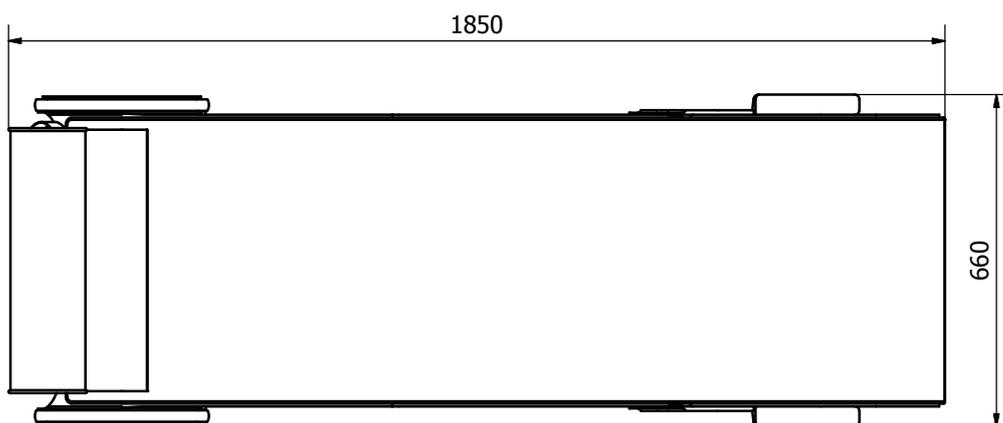
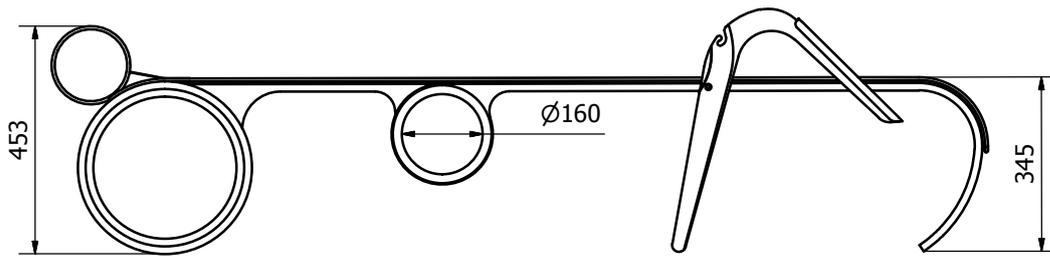
Al ser retirado el cojín, el interior del cilindro actúa a modo de portaobjetos, quedando al alcance de la mano del usuario cuando este esta tumbado.



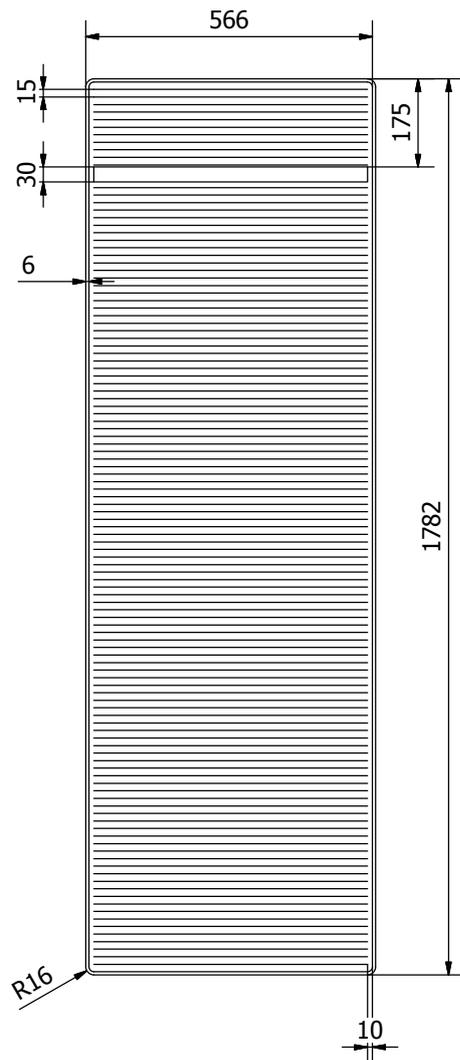
## 6. Dimensiones y funciones.



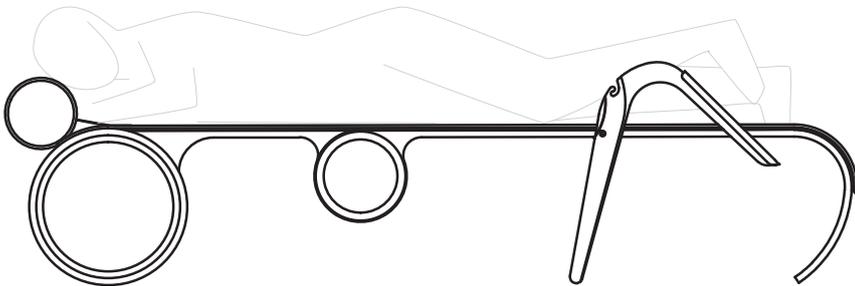
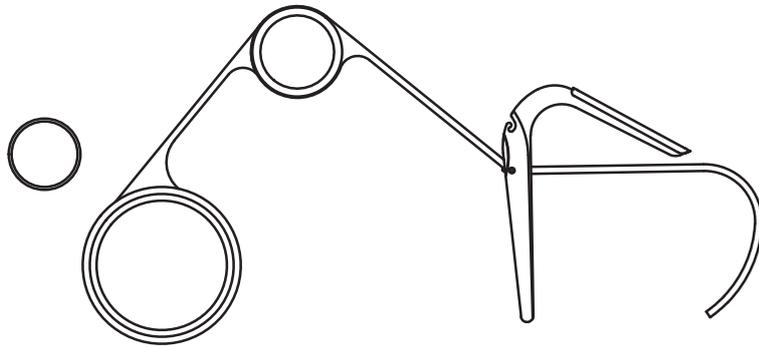
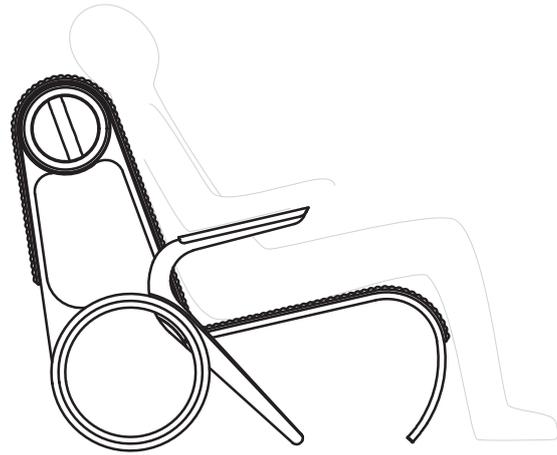
Dimensionado general en posición compacta.



Dimensionado general en posición desplegada.



Dimensionado general del acolchado.

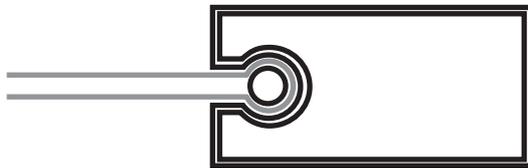


Transición de posiciones.

## 7. Materiales y procesos.

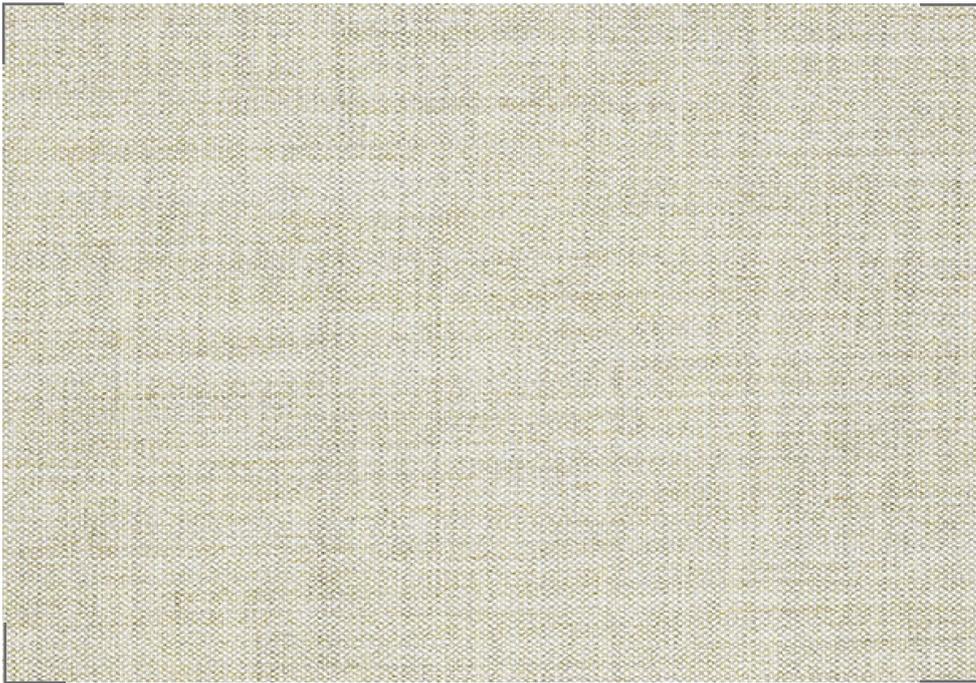
Esta descripción va a abordar la composición y producción de las diferentes piezas comenzando por aquellas que tienen más presencia hasta las menos visibles.

- Bastidores: piezas construidas mediante la unión por soldadura de perfiles de aluminio y piezas de fundición de aluminio. El perfil que aloja y tensa la malla presenta un hueco cilíndrico que alberga una espira. La abertura longitudinal del perfil es más estrecha que el hueco cilíndrico del perfil, impidiendo así la liberación de la espira, la cual al estar envuelta por la malla la mantiene fija. El acabado es en blanco lacado.



- Reposabrazos: piezas de aluminio acabado blanco lacado.
- Malla: malla de poliuretano tensada de lateral a lateral. Color blanco.
- Superficie de contacto de los reposabrazos: madera de haya pulida acabado natural.
- Panel frontal: madera de haya pulida acabado natural.
- Ruedas: caucho macizo.
- Discos amortiguadores de la bisagra: disco de polietileno de 2mm de espesor.

- Acolchado: superficie acolchada compuesta por un plano de wata de alta densidad y un tejido de Kvadrat, 90% lana 10% nylon.
- Cojín: Cilindro de gomaespuma de densidad media envuelto en gomaespuma de baja densidad y wata de baja densidad. Tapizado con el mismo tejido que el acolchado.



### Remix by Kvadrat933

**Style:** 465956

**Application:** Seating

**Content:** 90% Wool, 10% Nylon

**Width:** 54" (137cm)

**Abrasion:** 100,000+ cycles, Martindale method 

**Flammability:** This textile meets all appropriate flammability requirements, including California Bulletin #117 and NFPA 260, and is compatible with California Bulletin #133. 

**Lightfastness:** Complies 

**Maintenance:** S-Clean with mild, water-free dry cleaning solvent.

**Reduced Environmental Impact:** Environmentally Improved Manufacturing Process: chemical free finishing, Ecolabel Flower certified. [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel\\_heavy\\_metal\\_free\\_dyes](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel_heavy_metal_free_dyes)

Rapidly Renewable Content: 90% wool.

Reduced Emissions: Greenguard and Greenguard for Children and Schools certified for indoor air quality.

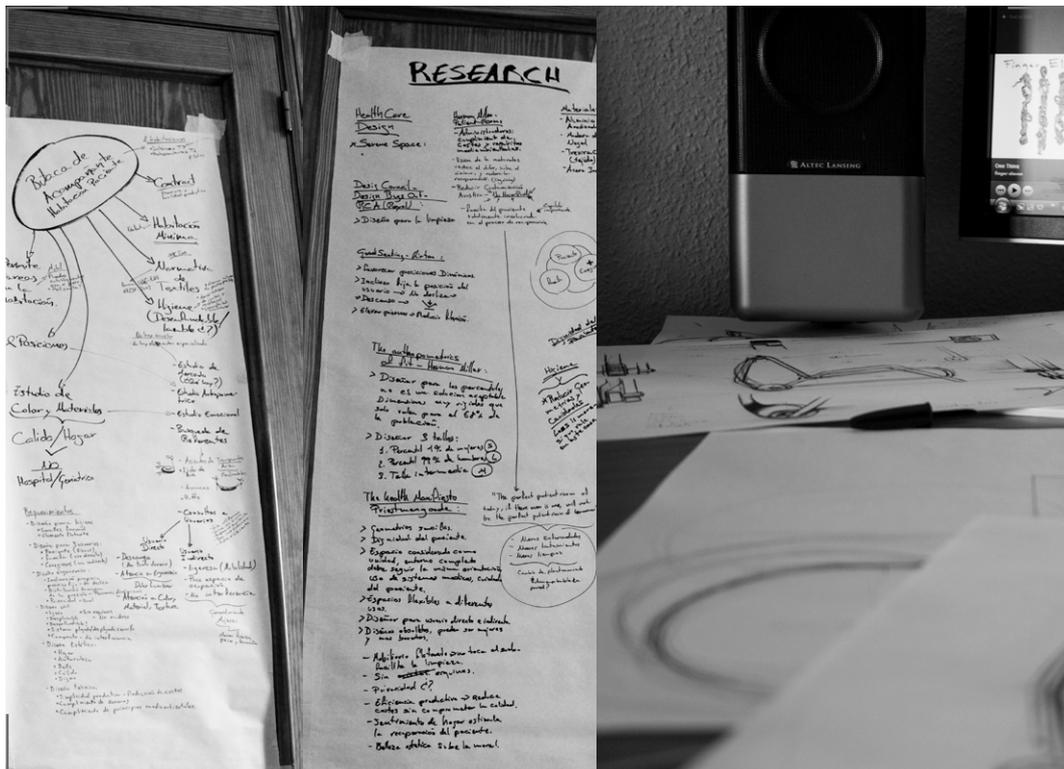
## 8. Conclusiones.

Este proyecto de final de Máster ha buscado conseguir la resolución de un problema real más allá de las necesidades comerciales de una empresa. Se ha intentado hacer especial énfasis en el aspecto humano, teniendo siempre presente el usuario final del producto y el estado emocional que atraviesa durante el uso del mueble.

Este matiz se ha buscado de manera obstinada, pues en la opinión de diseñador, la medida en la que un proyecto es resuelto correctamente depende en gran parte de la motivación que hay detrás. Así pues, siendo la temática de elección libre, se ha elegido un concepto que, al menos en su esencia, pretende añadir un valor más trascendental y social.

En cuanto a su desarrollo, se ha hecho especial énfasis en el proceso de investigación y análisis de información, habiéndose invertido el mismo tiempo en dicha fase inicial como en el resto de las fases del proyecto juntas.

Respecto al resultado, parece ser bastante satisfactorio. Se ha conseguido cumplir con todos los requisitos planteados en un principio, bien en mayor o menor medida, con bastante éxito. Aunque obviamente todo diseño puede ser reconsiderado y replanteado, la sensación final es bastante positiva y ha demostrado la hipótesis personal del diseñador.





## 9. Bibliografía.

Healthcare Design; Vendome Group  
[www.healthcaredesignmagazine.com](http://www.healthcaredesignmagazine.com)

Design insights from the Royal College of Art; Design Bugs Out; Design Council  
[www.designcouncil.org.uk](http://www.designcouncil.org.uk)

Goodseating; Kirton  
[www.kirton-healthcare.co.uk](http://www.kirton-healthcare.co.uk)

Promoting Healthy Movement and Natural Alignment; Herman Miller  
[hermanmiller.com](http://hermanmiller.com)

Supporting the Biomechanics of Movement; Herman Miller  
[hermanmiller.com](http://hermanmiller.com)

The Anthropometrics of Fit; Herman Miller  
[hermanmiller.com](http://hermanmiller.com)

What the Body Wants: The Importance of the Full Range of Movement; Herman Miller  
[hermanmiller.com](http://hermanmiller.com)

Patient Rooms: A Changing Scene of Healing; Herman Miller  
[hermanmiller.com](http://hermanmiller.com)

The Health Manifiesto; Priestmangoode  
[www.priestmangoode.com](http://www.priestmangoode.com)

Maharam Virtual Library; Maharam  
[www.maharam.com](http://www.maharam.com)

Kuler; Adobe  
[kuler.adobe.com](http://kuler.adobe.com)

Neufert, versión 14; Peter Neufert; Editorial Gustavo Gili, Barcelona



