

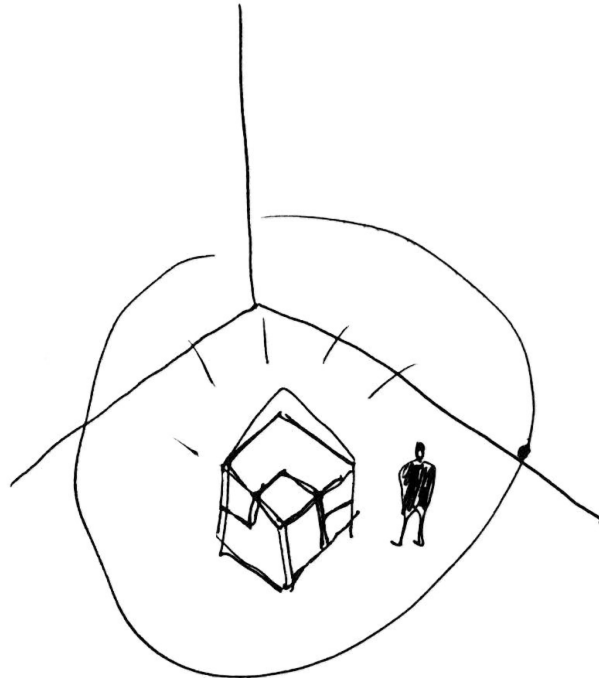


**Universidad  
Europea**

Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño.

# FREE BOX

Sistema de vivienda flexible.  
Trabajo de fin de grado 2021.



## TUTORES:

Tito Pérez Mora  
Kenneth Gómez  
Albert Culluré  
Oyer Corazón

**Jesús Pérez Conejero**  
Grado de Diseño de Interiores  
Universidad Europea de Madrid

Aunque esto sea lo primero que se lea en esta memoria es definitivamente la última página que estoy escribiendo. Acabo de terminar un viaje emocionante donde he podido explotar mi creatividad y mis capacidades. He podido por fin explayarme todo lo posible en un proyecto ya que no había deadlines tan justos como en otras asignaturas, y eso se agradece. Me he conocido más a mi mismo y siento que he crecido como diseñador y persona. Pero este crecimiento y viaje no lo he vivido solo, a mi lado me han estado acompañando y ayudando grandes personas a las que quería agradecer este proyecto tan personal.

Primero quería agradecer, por supuesto, a mis tutores que son los que me han guiado. Tito, con el que más contacto he tenido, con el que más he discutido y el que más me ha hecho cambiar la forma de ver este mundo. Quiero decirle ahora que, aunque le discutiera todo, siempre lo tenía en cuenta y lo reflexionaba en mi casa. Gracias por ser como eres, tan calmado, sosegado, siempre con buen trato y nunca perdiendo las formas.

Gracias Ken que me ha dado buenos consejos y un feedback muy crudo. Muy lejos de ser algo malo agradezco que sea así, sincero, crudo, sin rodeos, me ha ayudado a darme cuenta pronto cuando iba por mal camino. Gracias por enseñarme este maravilloso material que es la tónica de mi proyecto que revelaré más adelante.

Gracias a Albert por ayudarme en todo el tema gráfico del que estoy bastante orgulloso y por haber salido de lo que sería más su campo para darme feedback en todo momento. Y por último gracias a Oyer. Nos hemos visto poco pero esos momentos han sido muy fructíferos. Siempre nos haces mirar el lado “menos de diseño” de nuestra profesión. Gracias por enseñarme todas estas herramientas de viabilidad y animarnos siempre... ¡AVANTI! Gracias por estar incluso después de la tremenda noticia que recibiste a mitad de este proyecto. Me alegro de que volvieras con la actitud de siempre.

Y por supuesto agradecer a todos los profesores que he tenido en toda mi carrera ya que mi viaje no empezó hace cuatro meses sino hace cuatro años. Gracias a Adolfo Jordán, Alberto Galindo, David Pérez Medina, Adolfo Nadal, Carmen, Kepa, Marren, Santi, Francisco, Susana,



Enrique, Abelardo... Gracias, inevitablemente en este proyecto hay un granito de vuestra aportación.

Gracias a los entrevistados por aceptar ser grabados y darme respuestas tan variadas y útiles. Gracias a Anabella, Nuria, Ana y José.

Gracias a mis compañeros por estar ahí, enseñarme nuevas herramientas, sugerirme cosas, aguantar mis speeches, darme un feedback siempre sincero... No me gustaría nombrar a ninguno en concreto ya que me parecería injusto, pero más injusto sería para ellos no nombrarlos. Gracias a Anabella por estar siempre ahí, ayudarme hasta altas horas de la noche y por la paciencia que me tienes. Gracias a Esenia ya que ha sido mi compañera de viaje, la “última superviviente” de Diseño de Interiores. Gracias a Pablo y a Dani por vuestra amistad y buenos momentos. Gracias a Germán, Alex, Irene, Jonathan por ser tan grandes y variopintos...

Gracias a mis amigos porque, aunque no supieran nada del tema, siempre han aguantado mis explicaciones, no han tenido reparo en revelarme sus preguntas e incluso he llegado a recibir los feedback más crueles... Gracias a Mario, Malmi, Diego, Albillos, Nacho, Dani, Adri y Arturo, mi gente de la sierra, que aunque este año nos hayamos visto poco, siempre os he llevado conmigo. Gracias a Kini, Bindu, Marta, Miriam y Mara por estar siempre cuando necesitaba descansar y aguantar cuando estaba en los últimos días de entrega y os rechazaba todos los planes.

Y por último, gracias a mi familia. A mi madre por aguantarme en casa todo el día aporreando el teclado. Por aguantar tener la casa llena de impresiones y cartones. Gracias mamá. Y gracias papá por esas charlas sobre diseño y arquitectura. Las recomendaciones y el feedback que me diste siempre las tuve en cuenta.

Podría seguir escribiendo infinitas páginas de agradecimiento pero no sería muy correcto. Aunque en general no lo exprese, siempre agradezco y tengo en cuenta todos los comentario y sugerencias que me habéis estado dando durante mi viaje. MUCHÍSIMAS GRACIAS A TODOS.

# Índice

## 1. Introducción

1.1 Contexto	7
1.2 Introducción al proyecto	9
1.3 Objetivos	11

## 2. Investigación

2.1 Benchmark	13
2.2 Entrevistas	17
2.3 Conclusiones	27

## 3. Metodología

3.1 Calendario	29
3.2 Metodología del proyecto	31

## 4. Viabilidad

4.1 Model Business Canvas	35
4.2 Análisis DAFO	37
4.3 Customer Journey Map	39
4.4 Presupuestos	41

## 5. Diseño

5.1 Propuesta	43
5.2 Material	45
5.3 FREE BOX	49
5.4 Propuesta espacial	65
5.5 Identidad gráfica	83

## 6. Conclusión



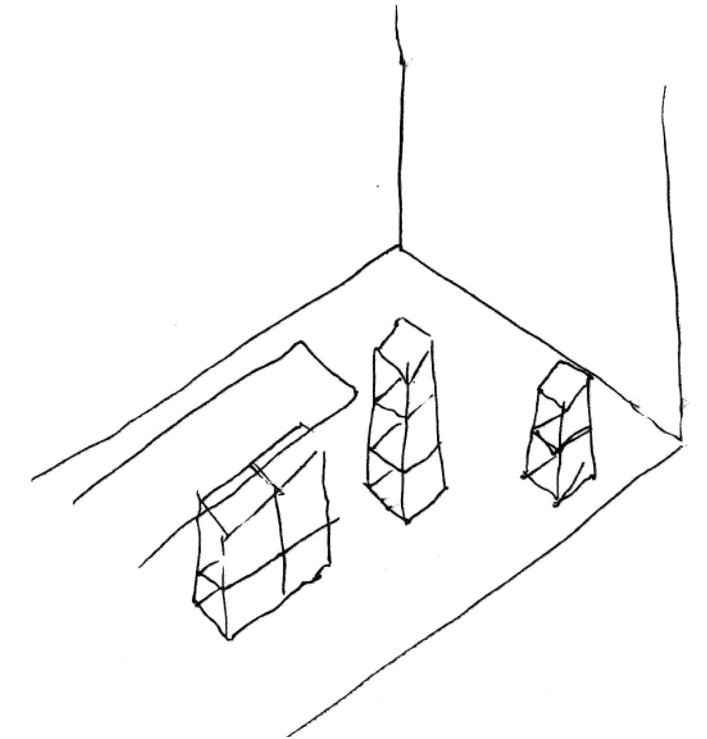
# 1. Introducción

## 1.1 Contexto

A lo largo de estos años en la carrera me he dado cuenta de que algunos espacios han evolucionado mucho. Han evolucionado respecto a la morfología y respecto al uso según las condiciones y necesidades del ser humano a lo largo de los siglos.

Por ejemplo las cuadras. Si lo vemos desde un punto de vista que solo veamos su morfología y su uso, las cuadras eran cajas que tenían que tener una serie de elementos como un bebedero para el caballo, espacio para la comida, techos altos y puertas grandes y su uso era proteger a tu medio de transporte del exterior. Hoy en día existen los garajes. Su uso es el mismo, proteger tu medio de transporte, pero la morfología es completamente distinta.

Un espacio que siempre ha llamado mi atención por todo lo que ha cambiado en "tan poco" tiempo son las oficinas. Aparecieron en la última década del siglo XIX y consistían en una caja, que era el contenedor, el edificio, y dentro más minicajas (minicontenedores) donde se colocaban las personas a realizar su trabajo durante horas (contenido). Esto se debía a que querían mejorar la productividad del trabajador aislándolo del resto del mundo para que se "concentre" más. Hoy en día las oficinas son todo lo contrario, son espacios abiertos, flexibles y agradables, pensados directamente en el trabajador, para que se siente agusto y así mejorar su productividad. El uso sigue siendo el mismo, un espacio que tiene una empresa para que sus trabajadores desempeñen su trabajo, pero la morfología es una muy bien distinta.

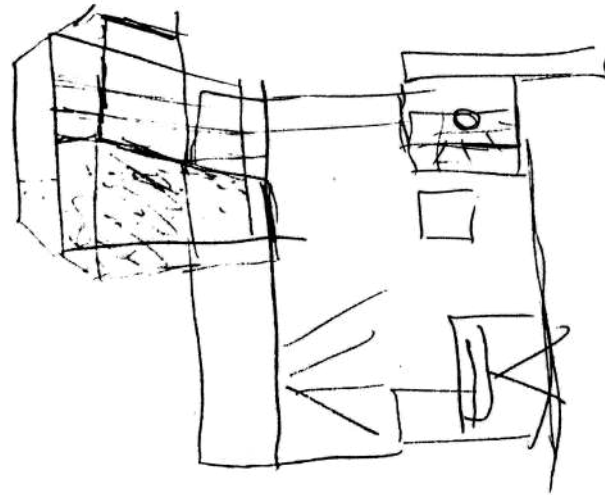


Ejemplos de evolución de espacios podría dar miles pero no es el tema que me concierne. Entre estos ejemplos hay varios que afectan a la vivienda común. Ya he puesto el ejemplo del garaje, pero existen otros como las cocinas, que han evolucionado mucho gracias a las tecnologías y se han añadido otros elementos como TV en las salas de estar. Pero en esencia una vivienda sigue siendo una caja (contenedor) con dentro más cajitas fijas (minicontenedores) que crean espacio y cada espacio tiene un uso (contenido).

Esto me hizo darme cuenta de que llevamos 2.000 años con el mismo concepto de vivienda: una caja (contenedor), con dentro otras cajas (habitaciones, minicontenedores) donde hay una serie de elementos (contenido) para que el ser humano pueda vivir. Esto hace 100 años estaba muy bien pero hoy en día esta morfología de vivienda no me parece la óptima.

Se podría pensar que sí que ha cambiado ya que las viviendas modernas son más diafnas y cada vez hay menos tabiques, pero no tenemos la personalización y la flexibilidad que tenemos en las oficinas anteriormente nombradas. Las oficinas de hoy en día cuentan con varios elementos que hacen que esta se adapte a lo que necesite la gente en cada momento.

Hay escritorios que se pueden desactivar y activar y moverse por todo el espacio. Salas enormes que se pueden separar con tabiques móviles. ¿Por qué esta flexibilidad y capacidad de personalización no la tenemos en nuestras casa? La búsqueda a la respuesta de esta pregunta fue la que dio paso a mi proyecto.



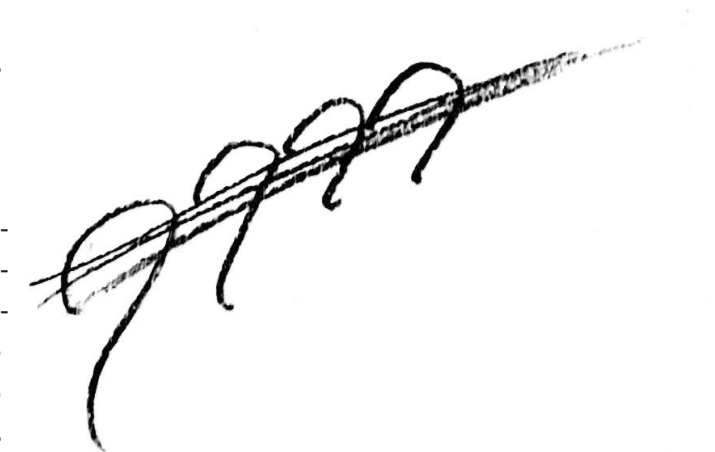
## 1.2 Introducción del proyecto

Mi proyecto es un sistema que permite tener una vivienda que se adapte perfectamente a tus necesidades de forma fácil y directa, sin necesidad de obra, cambiarlo todo cuando tú lo necesites. Y las cajas y los tabiques móviles son la consecuencia de querer conseguir esto, son mis herramientas. FREE BOX consiste en crear cajas móviles y flexibles con usos configurables a las necesidades del usuario y unos tabiques móviles. Pasaríamos de un contenedor fijos con minicontenedores fijos que contengan los usos de una vivienda a un contenedor fijo que contenga usos móviles y flexibles. Que el conetendor no te limite el contenido.

Las personas crecen y las viviendas deberían crecer y evolucionar con ellas y el concepto clásico de vivienda no lo permite. Con FREE BOX al ser tan versátil y móvil permite al usuario modificar su vivienda según su estado actual lo necesite. Añades y eliminas usos a tu gusto y ajustas tu espacio a tus necesidades de una manera fácil, efectiva, instantánea y sin necesidad de obra.

Las cajas se abrirán y proporcionarán al usuario todos los usos y necesidades que él quiera. No hay por qué estar todo el día moviendo tabiques o muebles de arriba para abajo, sino que cuando llegas a un espacio tú instalas tu dormitorio, por ejemplo, como haces cada vez que llegas a una vivienda nueva, pero tienes las posibilidades de cambiarlo cuando tú quieras. Cabe destacar que este proyecto no afecta a zonas húmedas ni instalaciones fijas.

Quiero separar completamente los uso necesarios de una vivienda del contenedor. Los muebles, las instalaciones eléctricas y los separadores



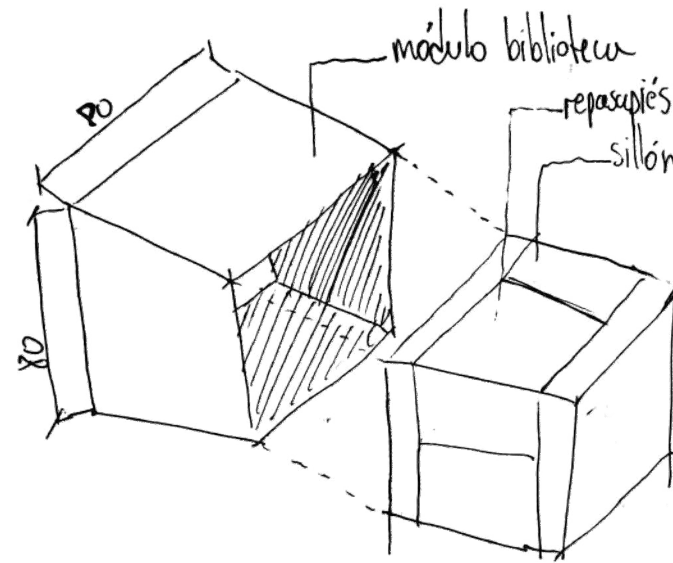
no dependerán más que de ellos mismos y las instalaciones que colocaré en cada una de las viviendas que he escogido.

Para demostrar que FREE BOX es flexible y que no depende de la morfología de la vivienda ni del usuario, voy a instalar este sistema en varios tipos de vivienda con usuarios con distintas necesidades. Para ello he escogido 3 tipologías de vivienda y 4 usuarios.

La primera vivienda son dos apartamentos que se encuentran en un mismo edificio. Esto lo escogí ya que me parece óptimo que haya dos viviendas iguales para dos tipos de anfitriones distintos. Estos pisos serán de 42 m<sup>2</sup> donde vivirán una madre con su hijo y en el otro una pareja joven.

La segunda vivienda será la casa de Blas de Alberto Campo Baeza. Escogí esta vivienda ya que cuenta con un espacio completamente diáfano siendo todo el contenedor una cristalera. Quería demostrar que las cajas podrían funcionar perfectamente sin separadores.

Y la tercera vivienda es otro piso pero esta vez de 240m<sup>2</sup>. Escogí uno tan grande ya que no quiero que se confunda mi proyecto con uno de ahorro de espacio sino de aprovechamiento, flexibilidad, adaptación y personalización. También el tipo de persona me interesa ya que veremos como una familia de seis miembros se muda. A lo largo de los años la casa irá cambiando con ellos.



## 1.3 Objetivos

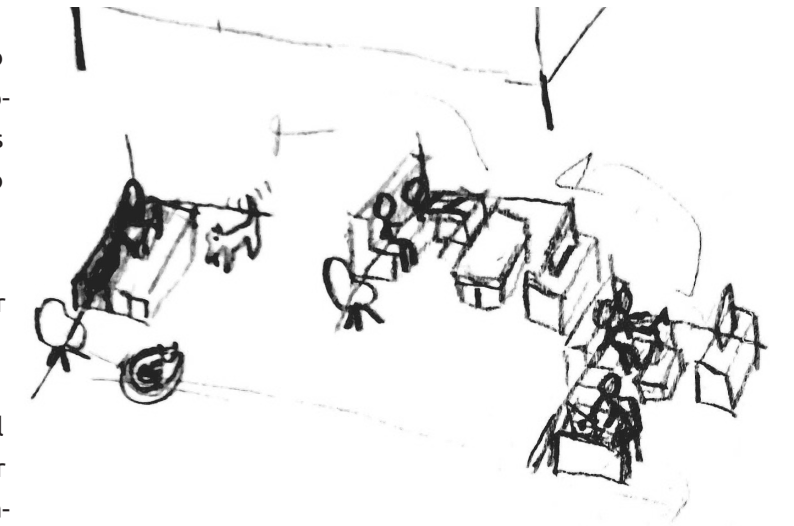
El objetivo que quiero conseguir con este proyecto es, a través de una serie de herramientas (cajas y tabiques móviles), una vivienda flexible y práctica ya que creo que es lo que necesita la mayoría de las personas hoy en día.

Haré que las cajas cumplan las funciones que necesite el ser humano en su vivienda y con todos los elementos necesarios. Se tienen que poder activar y desactivar con facilidad y con los mínimos movimientos posibles. También tengo que conseguir que estas cajas tengan un uso al estar desactivadas.

Los tabiques tendrán que cumplir la función de separar e insonorizar las zonas que el usuario quiera mientras que a la vez sean móviles.

Por supuesto este proyecto debe de ser sostenible, viable y funcional ya que creo que son las bases de todo buen diseño. No quiero dejar nada al azar o al capricho por lo que también será un proyecto minimalista y sobrio.

Quiero demostrar que hoy en día contamos con las herramientas necesarias para tener una vivienda que crezca con nosotros, que se adapte a nuestras necesidades y que no dependa de un contenedor ya predefinido.



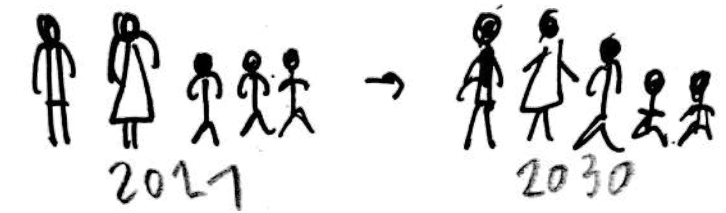
# 2. Investigación

## 2.1 Benchmark

Lo primero que tenía que buscar para empezar mi proyecto era ver cosas que ya existían o que estaban en desarrollo para no partir desde 0. Es lo que se le llama buscar referencias.

Empecé buscando en Pinterest imágenes de muebles modulares y abatibles que sirviesen para aprovechar el espacio. Me encontré lo que esperaba. Los muebles estaban hechos para ahorrar espacio, pero no servían para mi concepto de vivienda flexible ya que estos, en su mayoría, eran bastante grandes y fijos a una pared. Lo que yo buscaba era algo ligero para que se pudiese mover. Además, estos muebles mezclaban un montón de usos. Yo lo que quería era tener cajas que fuesen un único uso y que este lo pudieses activar y desactivar donde quisieras.

Para esto decidí identificar los usos y los elementos necesarios para cumplir esos usos. Este fue el resultado:



### DORMITORIO

Cama  
Mesita de noche  
Lámpara de noche  
Lámpara de techo  
Estantería  
Armario  
Cajones

Dormir  
Guardar ropa  
Guardar objetos

### SALÓN

Sofá  
Mesa central  
Mueble TV  
Lámpara de techo  
Lámpara  
Cajones  
Estantería

Reunirse  
Descansar  
Ver la TV  
Comer

### COMEDOR

Mesa grande y alta  
Sillas  
Armario  
Lámpara de techo

Comer  
Reunirse

### ESTUDIO/DESPACHO

Mesa  
Silla  
Lámpara de techo  
Flexo  
Cajones

Trabajar  
Dibujar  
Estudiar

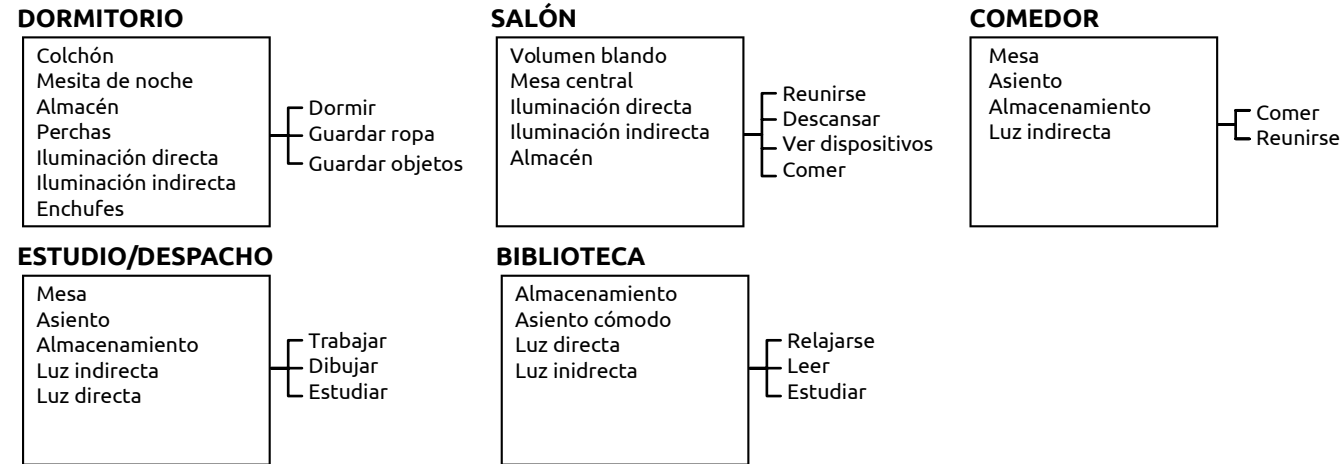
### BIBLIOTECA

Estantería  
Sillón/silla  
Luz ambiente artificial  
Lámpara

Relajarse  
Leer  
Estudiar



Una vez definidos los usos y los contenidos de estos para desarrollar estos usos, hice una tabla con conceptos más abiertos en vez de con cosas tan específicas para poder reinventar estos espacios:



Con este ejercicio llegué a una conclusión, el comedor y el estudio tienen los mismos contenidos pero usos diferentes, y estos usos eran complementarios, es decir, que nunca vas a necesitar el estudio y el comedor en un mismo momento. Por lo que decidí que el uso estudio y comedor tenían que ser uno mismo.

Diferencí 5 cajas diferentes para empezar mi proyecto: la caja dormitorio, la caja estar, la caja biblioteca, la caja mesa y la caja silla.

Una vez definidas las cajas, en cuanto a usos, me puse a buscar proyectos que ya existían sobre la reinención de viviendas.

La vivienda de Sam Chermayeff es un gran ejemplo de vivienda con total flexibilidad. Sam Chermayeff es un arquitecto alemán que vive en una vivienda un tanto peculiar. El contenedor de su vivienda es una



Fig. 1: La casa de Sam Chermayeff.

antigua oficina. Su contenido está disperso por todo el área de esta vivienda. Tiene la cama, el sofá, el perchero, etc, esparcidos por todo el espacio. No tiene muebles para el almacenamiento, sino que todos los objetos están a la vista, esparcidos por el suelo. Incluso los libros están fuera de estanterías esparcidos por columnas.

El arquitecto dice que con este sistema, aunque pierde intimidad, nunca se cansa del espacio de su casa. Puede mover los muebles por toda la vivienda cuando se aburre de la situación de ellos. Hasta puede mover la cocina de lugar.

Esta vivienda, aunque me pareciese extrema y poco práctica para el público en general, es un claro ejemplo de que hay gente que busca la personalización en sus viviendas.

Busco algo así pero más práctico.

Otro proyecto que encontré que me llamó bastante la atención fue el de "All in own house" del estudio español EEESTUDIO. En esta vivienda la casa se va moviendo con su habitante, Yolanda. El sistema consta de unos raíles por el que se mueven unas paredes en las que hay integradas en cada una de ellas los contenidos necesarios para realizar los distintos usos de una vivienda. Los baños y la cocina están fijos y entre medias va moviendo estas paredes, o estanterías más bien, para activar los usos que necesita en cada momento de su día a día.

Este concepto de que la casa se mueva contigo y de activar y desactivar espacios es lo que necesito en mi proyecto. Pero quiero que mi proyecto sea aún más flexible, ya que estas estanterías se mueven solo en un eje, yo necesito que se muevan por toda la casa.



Fig. 2, 3, 4 y 5: All in own house.



Otra investigación que hice fue sobre los típicos pisos minúsculos que hay en Japón. En esta investigación quería ver sobretodo como en un espacio tan pequeño podían estar todos los usos de una vivienda contemporánea. Algunos pisos son de hasta 8m2. Estas casas se les conoce por *jutaku*.

Los futones y los muebles son esenciales en este tipo de viviendas. Los futones son camas tradicionales japonesas que consiste en una funda y un colchón. Este es plegable y puede ser usado por la noche y guardado por el día.

Activar y desactivar usos para dejar espacios libres.

También son veteranos de los muebles modulares y abatibles. La mayoría de las casa cuentan con alguno de estos muebles como mesas fijas que se abaten contra la pared lo que te permite comer en el suelo. Mesas con cajones que tienen tal forma que son capaces de guardar las propias sillas para usarlo. Y no tienen miedo a dormir en el mismo sitio donde pasan la mayor parte del día como es el caso del *kotatsu*.

El *kotatsu* es una mesa que cuenta con una estufa o calentador. Durante el día los japoneses se colocan en esa mesa ya que el aislamiento de las casas no suele ser muy bueno. Y durante la noche ponen su futón debajo para mantenerse calientes.

Usan un mismo espacio y un mueble para diferentes usos.



Fig. 6: Futón.



Fig. 7: Familia dando uso a un *kotatsu*.

## 2.2 Entrevistas

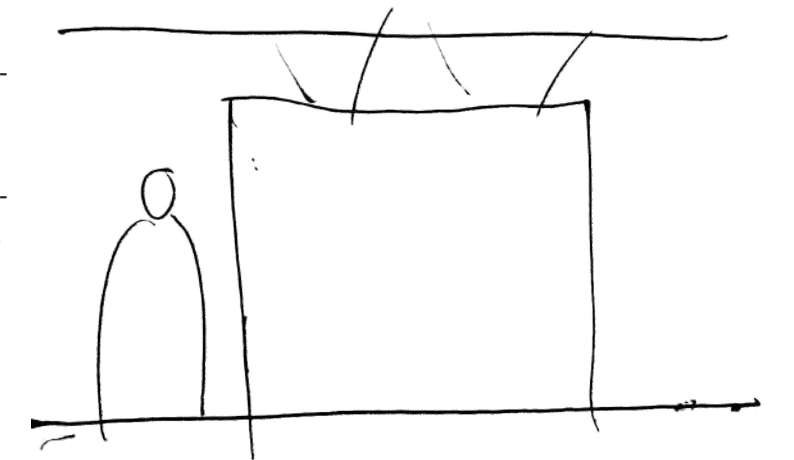
Una de las cosas que tenía que investigar era si realmente la gente echa en falta una vivienda flexible o si su vivienda no se adapta realmente a sus necesidades.

Para esto lo que hice fueron una serie de entrevistas a gente de distintas edades y que viven en distintas tipologías de vivienda.

Quería hacer entrevistas para que cada uno me cuente casos específicos de su vivienda o estilo de vida y para yo poder dirigir las preguntas a problemas concretos que les concierne a cada uno. Por esta misma razón no hice encuestas. Buscaba resultados cualitativos más que cuantitativos. Además tenía que estar yo presente para explicar lo que es una vivienda flexible ya que la gente no suele estar familiarizada con ese concepto.

Aunque cada entrevista será diferente tengo que tener una serie de preguntas guía que eran las que más me podían interesar:

- ¿En que formato de vivienda vives?
- ¿Cuánto tiempo pasas en casa?
- ¿Qué cosas no te gustan de tu casa?
- ¿Tienes mucho espacio que no te gusta en tu casa?
- Story telling de su vida en su casa.
- ¿Para qué usa cada una de las distintas habitaciones de su casa?
- ¿Qué pegas le pondría a vivir en una vivienda flexible?



## ENTREVISTA 1: ANABELLA (21) Convive con su madre (52) y su hermana (28).

### ¿En que formato de vivienda vives?

Vivo en un piso.

### ¿Cuántos metros cuadrados tiene?

Creo que 93 m2.

### ¿Cuánto tiempo pasas en casa?

Nada, solo la noche, unas 10 horas... algo más a lo mejor, unas 12.

### ¿Qué cosas no te gustan de tu piso?

Muchas cosas. No me gusta que en la habitación la cama sea tan pequeña y no me entra una más grande por tener un armario y un escritorio. Un escritorio inútil porque apenas hay espacio para una silla. La cocina es como un pasillo y si te echas un poco para atrás mientras estás cocinando ya chocas contra una mesa que esta ahí pegada. Ese mueble no me gusta nada ya que siempre choco con él cuando entro en la cocina con las luces apagadas.

### ¿Tienes mucho espacio que no usas en tú casa?

Están todos usados, tipo, hay muebles en todos lados pero capaz hay alguno muerto. Por ejemplo el salón no lo uso, no uso el comedor... bueno a veces uso el comedor para estudiar.

### ¿Cuánto tiempo usas ese comedor?

Solo cuando trabajo.

### ¿Cuánto espacio ocupa ese comedor?

Unos 9 m2.

### Cuéntame como es tu día a día en tu casa.

Me despierto, lo primero que hago es ir al baño, me ducho, vuelvo a mi habitación, me visto, voy a la cocina a desayunar y salgo. Estoy fuera como hasta las 10 p.m. Y cuando vuelvo voy al baño a asearme, me cambio en la habitación, ceno, trabajo un poco en mi cama y me acuesto.

### O sea que lo que usas es habitación baño y cocina.

Sí.

### ¿Para qué usas la habitación?

Para dormir, para cambiarme, para estudiar y guardar la ropa.

### ¿Dónde estudias en la cama o en el escritorio?

En la cama, el escritorio lo uso para colocar la ropa encima de él.

### ¿Para qué usas o usáis el salón en tú casa?

Para nada, bueno, lo usé en la cuarentena para hacer ejercicio y es donde abrimos los regalos en navidad. Para hacer ejercicio apartaba la mesa, apartaba los muebles. Usaba el espacio del salón para hacer ejercicio.

### ¿El comedor para qué lo usáis?

Lo usamos en navidades, cuando viene alguna visita, algún cumpleaños. Y en algún momento concreto para hacer algún trabajo manual de la universidad en el que necesito una mesa.

### ¿La cocina para qué la usas?

Para cocinar y para comer en la mesa que tenemos ahí colocada.

### ¿Qué pasas más tiempo cocinando o comiendo?

Cocinando.

### ¿Pero la mesa esta puesta todo el rato?

Sí, lo sé, parece ridículo.

### ¿Tenéis biblioteca?

No, bueno, tengo los muebles para colocar libros pero no lo uso para colocar libros. Uno lo tenemos incluso fuera en la terraza para que no ocupe espacio. Ese estaba en mi habitación y lo tuve que sacar para poner al menos una cama de 110.

### Vale, lo que es el estudio está dentro de tu habitación, ¿no?

Sí.

### Pero no la usas para estudiar.

No, lo uso para colocar ropa como ya te dije.

*(Le explico un poco por encima como sería mi proyecto para ponerla en contexto)*

### ¿Qué pegas le pondrías a vivir en una vivienda así?

El hecho de tener que estar sacando y guardando los muebles a cada rato.

**Pero no tienes que sacar los muebles a cada rato, solo cuando tengas que usarlos.**

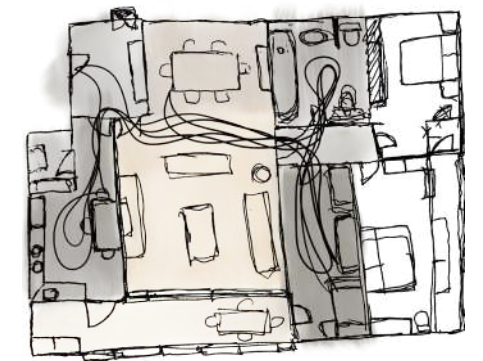
Pero es algo que ocupa tiempo y no es lo mismo tener una mesa ya ahí preparada, que aunque esté atravesada, ya está ahí la mesa.

### ¿Y si es sólo con un movimiento?

No me molestaría. Me molestaría armar una mesa. Y tampoco sé si al ser muy pesada me parecería cómodo. El peso de los muebles me preocuparía. Pero por el resto no le pongo ninguna pega a vivir en una vivienda flexible.

### ¿Y ventajas?

Muchas, son más ventajas que desventajas, porque en un solo mueble tienes muchas posibilidades que puedes usar cuando puedas pero las cosas que no usas todo el rato no están ocupando espacio. O sea mi escritorio no estaría ahí todo el día llenándose de polvo, con cosas que le pongo yo encima y al final se acaba viendo como todo más desordenado, sino que necesito el escritorio pues lo saco, que necesito el armario pues lo saco, necesito la cama pues la saco. De hecho me ayudaría a guardar la cama de vez en cuando porque por ejemplo los fines de semana que estoy todo el día en casa me incitaría menos tumbarme en la cama y así aprovecharía mucho más el día jajajajaja.



## ENTREVISTA 2: NURIA (18) Convive con su madre (40).

### ¿En que formato de vivienda vives?

En un adosado.

### ¿Cuántos metros cuadrados tiene?

Entre los 200.

### ¿Cuánto tiempo pasas en casa?

Pues todas las tardes y los fines de semana excepto algunas tardes que salgo. Ah bueno, y por las noches... en verdad las tardes de los fines de semana no estoy jajajaja.

### ¿Qué cosas no te gustan de tu casa?

La distribución que me parece que está muy mal, podrían haber aprovechado mejor los espacios.

### ¿Tienes mucho espacio que no usas en tu casa?

Sí, dos habitaciones y el salón me parece demasiado grande... tendrá unos 50m<sup>2</sup> y lo usamos muy poco, piensa que es solo para dos.

### Cuéntame tu día a día en casa.

Pues me levanto, bajo a la cocina, subo al baño, me lavo los dientes voy a mi habitación, me cambio, me voy, luego vuelvo, me voy a la cocina, como, voy al salón, me tumbo, me subo a la habitación, estudio, bajo a la cocina, sigo estudiando en la habitación, luego ceno en la cocina, voy al salón a ver un poco la tele y luego me subo a dormir.

### O sea que estudias en la habitación y cenas en la cocina.

Sí.

### ¿Y cuánto tiempo te puedes pasar viendo la tele en el salón?

Pues una o dos horas.

### Los espacios que no usáis como las dos habitaciones que me has dicho y el resto del salón, ¿para que los usáis?

Las habitaciones las tenemos de invitados y para meter ropa, en plan de almacenamiento básicamente.

### Y el salón que es tan grande y dices que no lo usáis para nada, ¿para qué lo usaríais?

Pues a ver, yo habría hecho tres apartados, como una especie de zona de lectura, luego una mesa de comer y luego ya el sofá con la tele.

### Y las dos habitaciones de invitados, si las pudiéras cambiar, ¿para qué las usarías?

Pues mira, yo tiraría los tabiques para hacer mi habitación ahí y más grande y luego usaría la mía de habitación de invitados.

*(Le explico un poco por encima como sería mi proyecto para ponerla en contexto)*

### ¿Qué pegas le pondrías a vivir en una vivienda flexible?

Pues, a ver, tendría que ver muy bien a ver como sería el material por el tema de la calidad de los muebles. Y a mi eso de que esté todo junto no me gustaría porque a mi me gusta mi armario empotrado separado de la cama. No sé, tendría que ver como son esos muebles porque seguro que en mi cabeza me imagino otra cosa a la que tú vas a hacer, porque no me imagino algo fácil. No sé, tendría que verlo porque por

ejemplo la cama tendría que tener un buen somier.

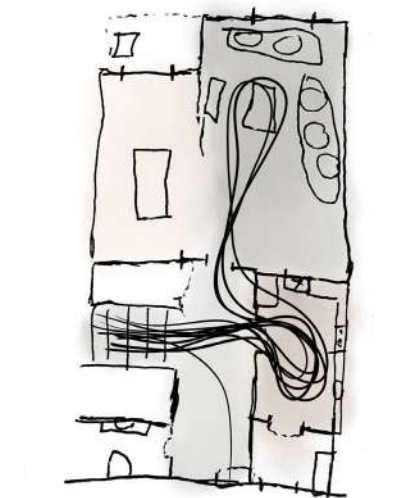
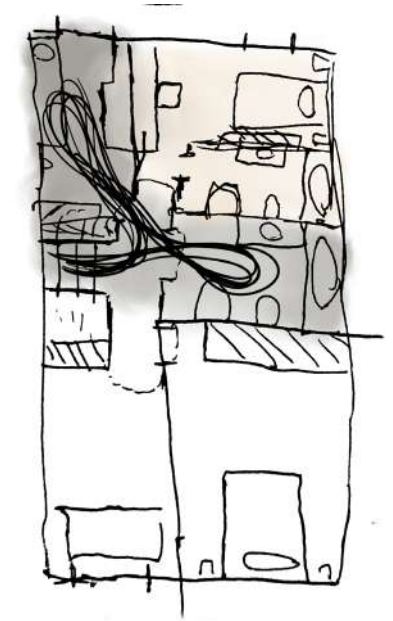
### ¿Y qué ventajas le ves?

Por ejemplo lo de mover tabiques sí que es una buena idea porque imagináte que mi madre decide tener otro hijo, pues en vez de tener que meterte en obras pues simplemente mueves un tabique y haces la habitación otra habitación, y con el mueble ese que estaba escondido sacas una cama y un ropero.

También me gusta la idea de cambiar la habitación de organización cuando tú quieras. O por ejemplo, estoy pensando, que a la hora de querer pintar la habitación o mudarte debe de ser más fácil guardar todos los muebles en una caja que tener que desmontar todo o que esten todos los muebles por el medio, mover las cosas, sacarlas... sería más fácil si varios muebles se pudieran meter en solo uno. Sería más jaleo, el armario por un lado el somier por otro.

O, por ejemplo, el tema de enchufes, yo tengo mi cama donde está por el enchufe pero me gustaría poder mover la cama a otro lado si yo quiero y no tener que depender de un alargador que es lo que hago ahora porque queda feo, cutrey es un incordio ver un montón de cables por ahí. También estaría bien que estos muebles se fabricasen por encargo por si yo quiero que el armario este en un lado u en otro de la cama, o el tamaño del colchón.

Y, volviendo el tema de los tabiques, me parece súper buena idea por el tema de que cada uno personalice su casa a su gustos y necesidades.



### ENTREVISTA 3: ANA (48) Convive con su hijo (25).

#### ¿En qué formato de vivienda vives?

En un piso de unos 42m2.

#### ¿Cuánto tiempo pasas en casa?

Depende del día, entre 18 y 24 porque teletrabajo y hay días que ni salgo de casa. Además, acabo de salir de una operación y no salgo ni por ocio.

#### ¿Qué cosas no te gustan de tu casa?

Me gustaría tener más espacio. Me gustaría tener un espacio de lectura y un vestidor por ejemplo.

#### ¿Tienes mucho espacio que no usas en tu casa?

No, todo el espacio se aprovecha.

#### Cuéntame un día normal en tu casa.

Me levanto, desayuno en el salón, me voy a trabajar o trabajo desde el salón, muy pocas veces lo hago desde el comedor, como en el salón y me echo un rató en el salón a ver la tele. Después limpio un poco la casa y sigo trabajando desde el salón mientras veo algo por la tele. Ceno en el salón, me veo alguna peli y me acuesto.

#### O sea, que usas el salón para comer, teletrabajar, descansar y ver la tele.

Sí, incluso también leo ahí o en mi cama, casi todo el día lo paso en el sofá.

#### Y el comedor lo usas como estudio.

Sí.

#### O sea que realmente no le das uso a los espacio para lo que realmente están hechos.

Puede ser, yo hago las cosas donde más cómoda me siento.

#### ¿Por qué no te sientes cómoda trabajando desde el comedor por ejemplo?

Porque ahí la luz es peor y no puedo llevarme esa mesa porque es enorme a la zona del salón porque no entra.

*(Le explico un poco por encima como sería mi proyecto para ponerla en contexto)*

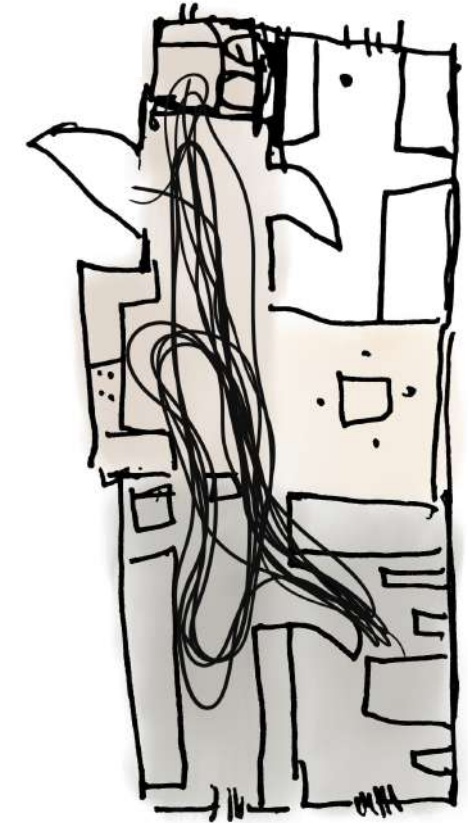
#### ¿Qué pegas le pones a vivir en una vivienda flexible?

Ninguna, me parecería estupendo, aprovecharías más el espacio y podría, por ejemplo, yo que hago yoga, ejercicio y meditación podría tener mi lugar para hacer todo eso por ejemplo en mi habitación pliegando la cama como tú dices y así tener como mi propio gimnasio.

En el tema del salón, podría tener un sofá-cama. En el comedor si se pudieran recoger los muebles podría tener una mesa mejor para trabajar porque yo teletrabajo mucho y me gustaría tener un espacio solo para eso, con la luz que yo elija y demás . Es que ese espacio apenas se usa a excepción de alguna rara vez que me pongo yo ahí a trabajar y mi hijo lo usa solo para comer y cenar, y cuando está en casa que no es siempre. Ese espacio lo usamos sobretodo para dejar las maletas y cosas de mi hijo como las guitarras y el altavoz y poner el tendedero. Me gustaría también en el salón ,que no es muy grande, poder sacar

como unos muebles modulares y ponerlos como en círculo para poder charlar y hablar. Ahora estoy limitada porque las mesas del salón me impiden colocar estos asientos y de todas formas lo único que tengo son un par de silla, no tengo ningún puff ni nada por el estilo para hacer nada.

También me gustaría que los tabiques eso móviles que me comentaste estuviesen bien insonorizados por el tema de que cuando yo tenga una reunión o alguna llamada no molestar ni que me molesten, porque hoy en día mi hijo se pasa encerrado en la habitación todo el día, a parte de que porque tiene ahí el escritorio, para no molestar.



## ENTREVISTA 4: JOSÉ (71)

### Vive solo.

#### ¿En que formato de vivienda vives?

Un piso.

#### ¿Cuántos metros cuadrados tiene el piso más o menos?

50.

#### ¿Cuánto tiempo pasas en casa a diario?

Duermo en mi casa todas las noches, me despierto y estoy un par de horas, luego vuelvo a las 10 de la noche, estoy otro par de horas y me duermo.

#### ¿Qué cosas no te gustan de tu casa?

Hombre, pues está bien.

#### ¿Tienes mucho espacio que no usas en tu casa?

Sí sí.

#### ¿Y qué espacios son los que no usas?

Hombre pues yo, digamos, tengo dos plantas, la planta de abajo es muy amplia, tengo la cocina, tengo la nevera, tengo el televisor y un sofá pero me sobra mucho espacio. Luego arriba tengo una habitación para mi, un cuarto de baño, un armario pero no tengo ninguna habitación de invitados.

#### Y has dicho que estás todo el día fuera, ¿comes en tú comedor?

Pues más bien no.

#### Cuéntame un día a día en tu casa.

Hombre pues me levanto, me ducho, me afeito, me apaño, algunos días me tomo un café y otros días nada. Luego me salgo y hay días que me vuelvo a las 4,5 o 6 de la tarde, llego, me pongo la tele y ya está. Luego vuelvo a salir y vuelvo a las 10. Me hago la cena y como en el salón viendo el fútbol, partidos o algo en la tele.

#### ¿Y ese café dónde te lo tomas?

De pie a lo mejor, o sentado en una silla en la cocina.

#### ¿Le das algún uso al comedor aunque no sea para comer?

No no. Ni en la pandemia que me aburría mucho. Me he dado cuenta de que no se estaba agusto en ningún lado, ni en la cocina, ni en el comedor.

#### ¿Y por qué no puedes estar a gusto en tu casa?

Porque donde más pasaba el tiempo era solo en el salón porque era el único sitio para estar cómodo viendo los partidos del Madrid en la tele del Madrid.

*(Le explico un poco por encima como sería mi proyecto para ponerle en contexto)*

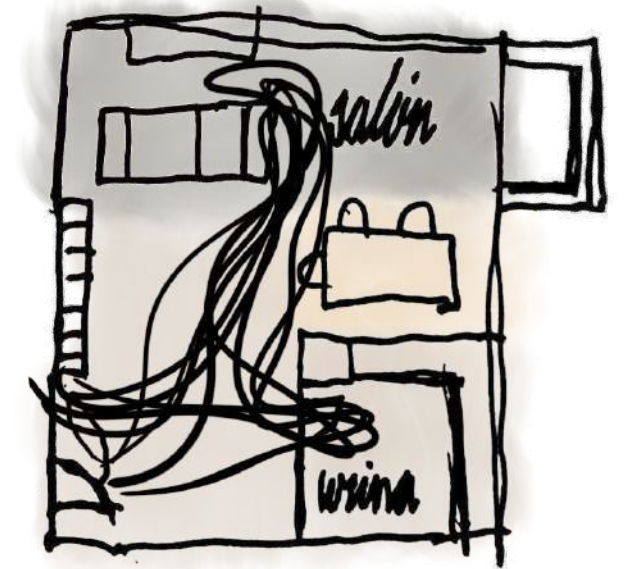
#### ¿Qué pegas le ves a poner en una vivienda flexible como la que te he contado?

No no no, no creo que haya pegas.

#### Vale, ¿y ventajas respecto a lo que ya tienes?

Ventajas sí, porque coges un muebles cama y puedes fabricarte un piso o una habitación tú solo de nuevo o dejarlo como lo tengo ahora.

¿Te acuerdas lo que hacía Chicote en la tele que llegaba y se ponía a cambiar todo el restaurante que lo cambiaba de pe a pa? Pues estaría muy bien poder hacer eso en tu casa de esa manera tan fácil. La ventaja que veo en general es que puedas personalizar y cambiar la casa cuando tu quieras, sí sí sí.



## 2.3 Conclusiones

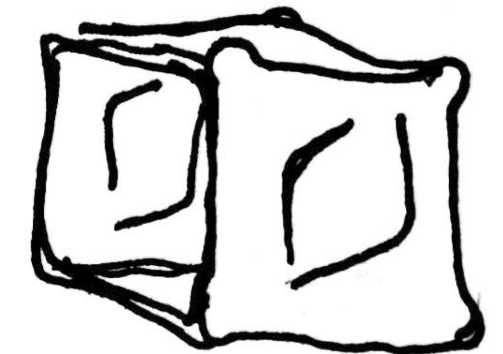
Las entrevistas confirmaron mis sospechas. Gracias a ellas obtuve los siguientes datos.

-Distribución y espacio: Todos los entrevistados, menos José (71), a la pregunta de *¿Qué es lo que menos te gusta de tu casa?*, respondieron que el espacio y la distribución no es la que les gustaría tener. Esto afirma que a las personas les gustaría cambiar por su propia cuenta la distribución de sus viviendas. Gracias a mis tabiques móviles esto arreglaría este problema de distribución y espacio.

-Aprovechamiento del espacio: Otra cosa en común fue que nadie aprovechaba bien o del todo el espacio de su casa. Anabella dice que apenas usan el salón y el comedor a diario. Nuria dice que el salón y el comedor son demasiado grandes para las pocas personas que viven en su vivienda y tienen dos habitaciones que solo usan para invitados. Ana dice que usa todo el espacio de su piso al ser una vivienda pequeña pero que la zona del comedor solo la usa su hijo de vez en cuando. Y José dice que tiene una primera planta muy amplia y que echa de menos una habitación de invitados.

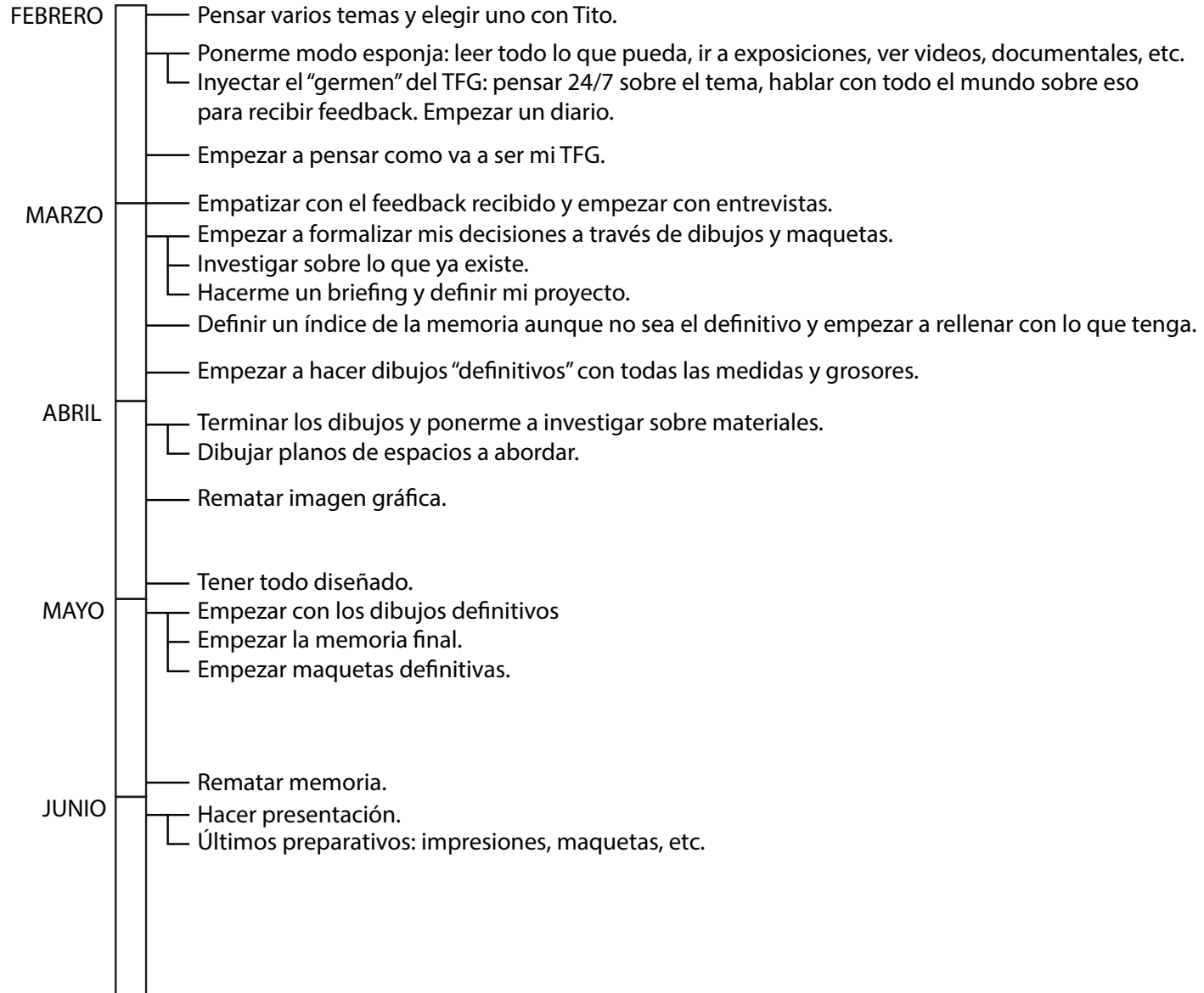
Con FREE BOX solucionaríamos estos problemas ya que al no haber usos fijos podrían aprovechar esos espacios para convertirlos en los usos que necesitan o echan en falta en cada momento.

-Feedback: Este fue muy bueno y el proyecto fue bastante aceptado y alavado por los entrevistados. Anabella, aunque puso pegas al hecho de tener que estar activando y desactivando usos, dice que son más



# 3. Metodología

## 3.1 Calendario



ventajas que desventajas ya que los muebles que no uses los puedes desactivar para que no ocupen espacio y así no estorben.

Nuria se preocupa por la calidad de los materiales por lo que tengo que escoger un buen material para extinguir esas preocupaciones en los usuarios. Pero le encanta la idea de mover tabiques y que sus muebles se puedan activar y desactivar. Le ve varias ventajas.

Ana dice que no le ve pegas ya que aprovecharía bastante más el espacio y podría realizar actividades más cómodamente como yoga o ejercicio. Le gusta la idea de tener un espacio únicamente para teletrabajar y otro para habitación de invitados. Comentó también la idea de sacar muebles en el salón para poder reunirse con los invitados en este. Otra cosa que le preocupó fue la insonorización de los tabiques móviles ya que nunca había vivido en una vivienda con estos.

José, a pesar de su edad, no le vió ninguna desventaja a este sistema ya que le gustó la idea que dentro de su propio piso se pueda "fabricar" sus propias habitaciones. Le entusiasmó esa idea de personalización y configuración tan alta. Flexibilidad.

Durante estas entrevistas realizamos in situ unos planos orientativos de las viviendas de cada uno de los entrevistados. A través de las conversaciones que tuve con ellos pude realizar un plano de flujos y de densidad de uso de cada una de las habitaciones de la casa. Gracias a estos planos se puede observar que gran parte de la vivienda apenas se usa por los usos predeterminados que ya tiene (dormitorio de invitados) o que hay espacios muy grandes que se usan poco tiempo a lo largo del día (comedor) y otros a los que se les da un uso completamente distinto al prediseñado (el salón se usa de comedor).





## 3.2 Metodología del proyecto

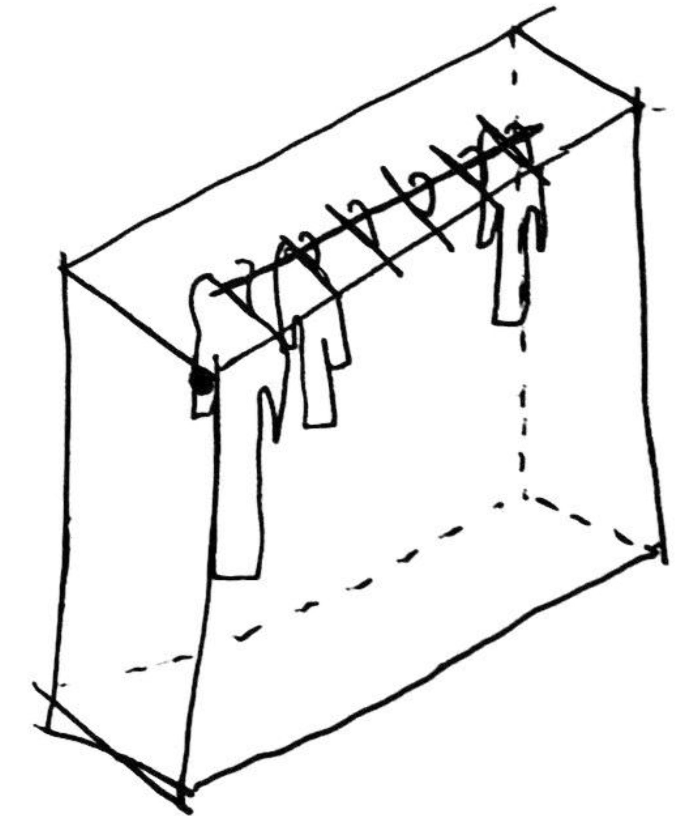
El método de realización de este proyecto se ve muy bien reflejado en el calendario anterior. Al principio del proyecto realicé un calendario como este pero más sintetizado. El primer mes sería para inyectarme el "germen" y activar el "modo TFG". El siguiente mes sería para ir empezando con el TFG, Abril para diseñar todo, Mayo para darle últimos retoques y Junio para revisar y hacer últimos cambios.

Estuve yendo a tutorías siempre que podía, entre 2 y 3 veces a la semana para enseñar avances y recibir feedback. Esto, además de estar en constante control y hacer cambios a tiempo, me ayudaba a tener como una especie de compromiso con los tutores cuando me mandaban hacer algo para el día siguiente.

El primer día también decidí hacer un diario en el que dejaría constancia de todo lo que hablaba en las tutorías y los cambios que iba haciendo. Esto me ha ayudado a aclarar ideas y, que en algún momento del proyecto, poder volver a reflexiones anteriores.

En resumen, empecé el proyecto intentando tener una organización clara y realista.

El primer paso fue buscar el tema. Los tutores me ayudaron bastante a elegir un tema interesante y que mejorase la vida. Después estuve preguntando a amigos, familiares y compañeros sobre mi idea de proyecto y así, a través de su feedback, poder encontrar un problema a solucionar y poder redactar un primer brief.



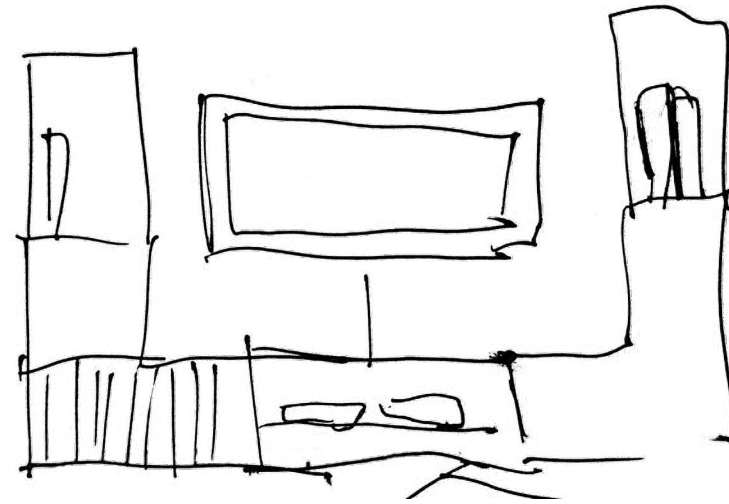
Una vez que el brief estuviese claro, viviendas flexibles, llegó la hora de diseñar. Realicé el ejercicio de los usos necesarios en una vivienda y me empapé de varias referencias de viviendas flexibles y muebles modulares y transformables.

Entre una mezcla de dibujos y maquetas de trabajo, empecé a diseñar las cajas que veía que más me podían complicar la vida: la caja dormitorio y la caja estar. Las maquetas eran maquetas de volumen, no tenía en cuenta ni sistema de fabricación, ni grosor de materiales, constaban de varios tacos de madera que los usaba como módulo de medida para hacerme una idea de cuanto medía cada pieza que diseñaba de una manera muy directa. También detectaba los problemas de abatimiento, apilamiento y movimiento más fácilmente.

Al terminar las maquetas se las fui enseñando a las personas para recibir más feedback. Mientras tanto iba realizando entrevistas para ver cuales eran las necesidades de mis futuros usuarios.

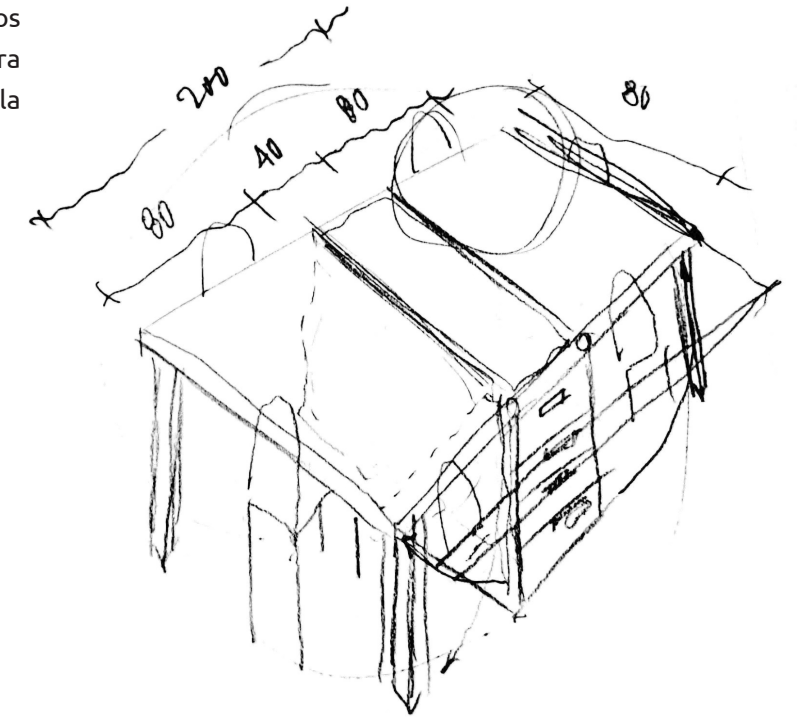
Con los dibujos, las maquetas, el feedback y las referencias dediqué algo más de un mes a hacer dibujos y modelos 3D ya con medidas y grosores de materiales. En este paso diseñé todas las cajas y dibujé todas las plantas de las viviendas en las que iba a trabajar.

En este punto también estuve dándole vueltas a la imagen gráfica. Aprovechaba cuando estaba rodeado de compañeros y profesores de Diseño Gráfico para avanzar en este punto. Cabe destacar que con cada diseño y cada cambio intentaba recibir el máximo feedback posible para saber si los cambios eran necesarios, para ver si alguien me podía ayudar aportándome alguna idea, ya que la visión externa siempre cuenta, y saber que los cambios eran buenos.



Entrando en el mes de Mayo decidí no avanzar más en lo que a diseño se trata ya que estaba bastante agusto con el resultado y había que organizarse para acabar el TFG. Este mes lo dediqué a contextualizar mi proyecto dentro de los planos de las viviendas y a empezar con la memoria. Miré los temas de viabilidad, materiales y sostenibilidad. También empecé con las maquetas definitivas.

A finales de Mayo y principio de Junio me dediqué a rellenar todos los puntos del índice. Estuve haciendo también pruebas de impresión para ir viendo como lucían las páginas. Y estuve preguntando el tema de la impresión en distintas imprentas.



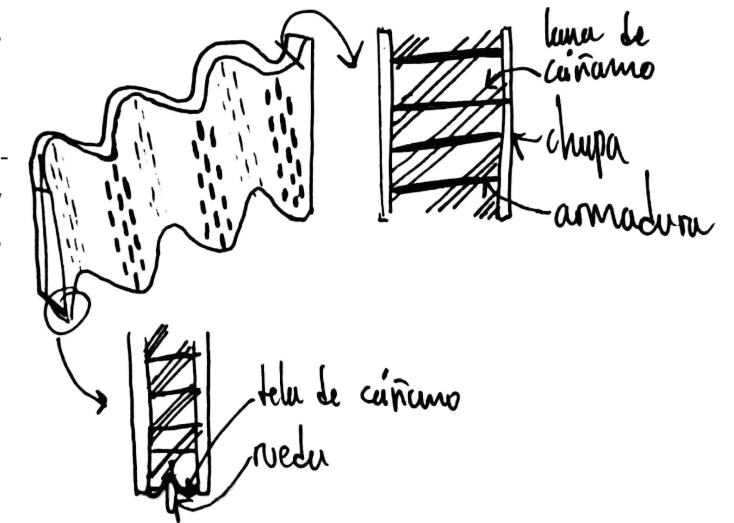
# 4. Viabilidad

## 4.1 Model Business Canvas

El Model Business Canvas fue desarrollado en 2011 por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur en el libro Generación de Modelos de Negocio, donde analizan los diferentes tipos de modelos y cuál es mejor utilizar en cada caso. Cabe destacar que el libro hace referencia a una nueva economía donde el sistema productivo ha cambiado, y por lo tanto es necesario cambiar también la mentalidad: lo más importante ahora es crear valor para los clientes.

Es una herramienta para definir y crear modelos de negocio innovadores que simplifica 4 grandes áreas: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica en un recuadro con 9 divisiones donde estarán las características de la empresa:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| -Socios clave         | -Usuarios                |
| -Actividades clave    | -Relación con el usuario |
| -Recursos clave       | -Canales                 |
| -Estructura de costes | -Fuente de ingresos      |
| -Propuesta de valor   |                          |



## **SOCIOS CLAVE**

- Inmobiliarias.
- Empresas como IKEA o Bauhaus.

## **ACTIVIDADES CLAVE**

- Reinventar la vivienda.
- Constante innovación.
- Crear más cajas más personalizadas.
- Que el sistema sea práctico.
- Posibilidad de poder reciclar los materiales de FREE BOX.

## **RECURSOS CLAVE**

- Materia prima.
- Industrialización.
- Trabajadores para la producción.
- Trabajadores para la venta.
- Diseñadores web.
- Marketing.
- Transporte.

## **ESTRUCTURA DE COSTES**

- Plantación.
- Proveedores.
- Fábrica.
- Logística.
- Almacén.
- Diseñadores.
- Tienda física.
- Tienda online.
- I+D+I.

## **PROPUESTA DE VALOR**

- Conseguir una vivienda flexible.
- Una vivienda que crezca con el usuario.
- Que se adapte a las necesidades.
- Usos flexibles.
- Sistema muy sostenible.
- Crear habitaciones sin obra.
- Muebles ligeros y móviles.

## **USUARIOS**

- Cualquier persona que se compre una vivienda (25-75)
- Cualquier persona que ya tenga vivienda y quiera una flexible.
- Dueños de pisos que los alquilan.

## **RELACIÓN CON EL USUARIO**

- Paciente, hacerle entender el sistema a la perfección.
- Honesto.
- Amable.
- Profesional.

## **CANALES**

- Anuncios web.
- Tienda física.
- Exposiciones de diseño.
- Redes sociales.

## **FUENTE DE INGRESOS**

- Venta del producto.
- Inversiones de la empresa (IKEA, Bauhaus)

# 4.2 Análisis DAFO

## **DEBILIDADES**

- Que la gente acepte algo tan diferente en algo tan íntimo como es la vivienda.
- El poco conocimiento de la gente hacia el concepto.
- El desconocimiento hacia el nuevo producto.

## **FORTALEZAS**

- Producto atractivo por su innovación.
- Producto original.
- Producto útil y práctico.
- Soluciona problemas que tiene la gente en su día a día.
- Muy flexible.
- Posibilidad de ampliar las familias de cajas.
- Calidad precio.
- Sostenibilidad.

## **AMENAZAS**

- Empresas que lo tienen ya todo regularizado como IKEA.
- La morfología actual de las viviendas.
- Mala crítica al principio.
- Mala aceptación al principio.

## **OPORTUNIDADES**

- Deseo del consumidor al ver todas las posibilidades que puede tener.
- Cambiar el concepto actual de vivienda.
- Ofrecer una vivienda del futuro.
- Aumento de compradores a través de colaboraciones con IKEA por ejemplo.
- Gran difusión por las redes, exposiciones y congresos.

## 4.3 Customer Journey Map

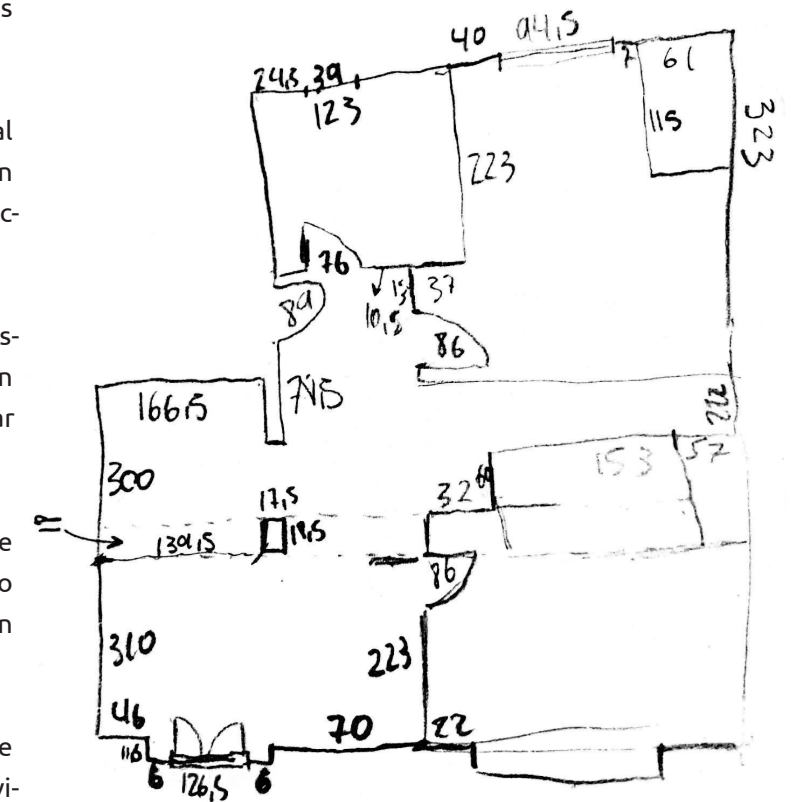
Se trata de una herramienta de Design Thinking que permite plasmar en un mapa cada una de las etapas, interacciones, canales y elementos por los que atraviesa un cliente durante todo el Ciclo de Compra.

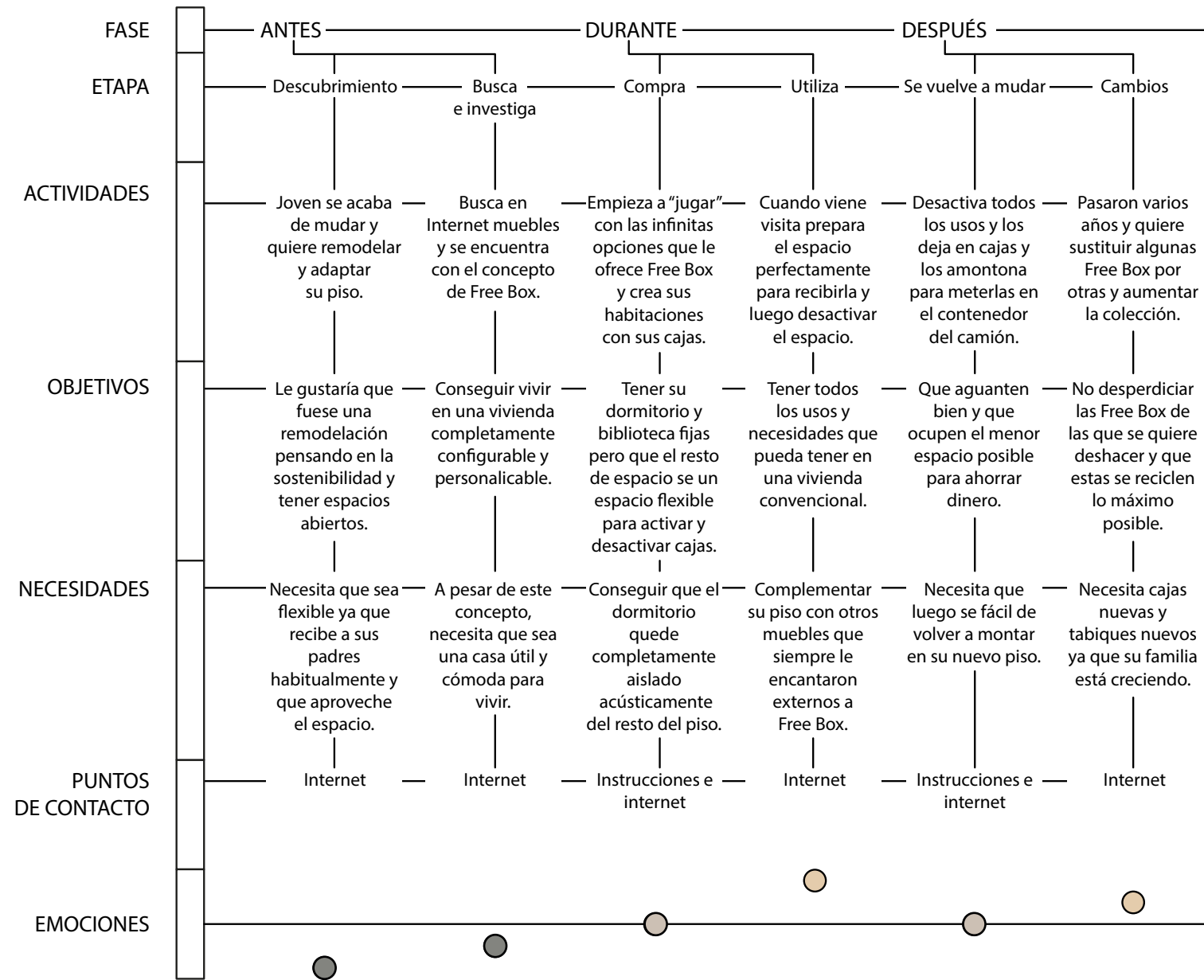
Este conjunto de momentos por lo que pasa cada usuario es de vital importancia para un negocio. La percepción que el cliente tiene de un producto en cada uno de ellos puede determinar la compra del producto o el de la competencia.

El Customer Journey Map sirve, no solamente para conocer cada instancia por la que pasa el usuario durante su Ciclo de Vida, sino también para averiguar exactamente dónde, cuándo y cómo actuar para lograr que un producto sea el elegido a la hora de comprar.

La clave de este diagrama es que no se trata de un análisis objetivo de cada uno de los puntos que conforman el Ciclo de Vida del cliente, si no que el foco está puesto en cómo se siente él en cada uno de ellos con relación al producto.

En fin, realizar un Customer Journey Map a conciencia puede servirte para entender y rediseñar la experiencia de los clientes, alinear la visión que ellos tienen con la tuya y construir de forma más efectiva el Embudo de Conversión.





## 4.4 Presupuestos

En este ejercicio quise tener en cuenta dos escenarios a la hora de calcular el precio de venta al público del producto. La idea es sacarlo al mercado junto a IKEA, por lo que la visibilidad del producto será alta. Aún así tuve en cuenta un escenario positivo y otro negativo.

En el escenario positivo tendremos en cuenta que vendemos 3000 sistemas en un año. En el negativo que vendemos 100. El objetivo es sacar en ambos escenarios sacar un beneficio del 30% teniendo en cuenta todos los gastos.

El precio de las cajas de FREE BOX será el de la suma de los precios medios de los elementos con los que cuenta cada una más un valor añadido del 10% por el valor añadido que ofrece este sistema:

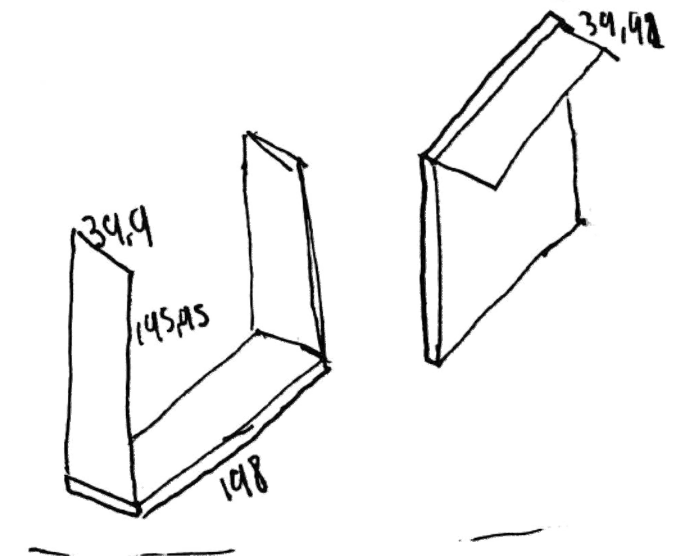
-Dormitorio: 1 Cama (200€), 1 mesita de noche (40€), 1 armario (110€), almacenamiento (60€), iluminación (40) + 10% total = 460€

-Biblioteca: Librería (200€), 1 sillón (125€), 1 lámpara (30€), 2 cubos LED (100€) + 10% total = 500€

-Estar: 1 Sofá (200€), 1 mesita de centro (100€), 1 prisma LED (100€), 3 asientos (180€), 1 lámpara (30€) + 10% total = 670€

-Mesa: 1 mesa plegable (100€) + almacenamiento (45€) + 10% total = 160€

-Silla: 2 sillas (90€) + almacenamiento (45€) + 10% total = 150€



Con estos datos sacaré una media ponderada para calcular cuanto costaría una unidad de caja de FREE BOX de media. Así podremos calcular el umbral de rentabilidad de la forma más fiel posible. El precio medio es de 388 €/producto.

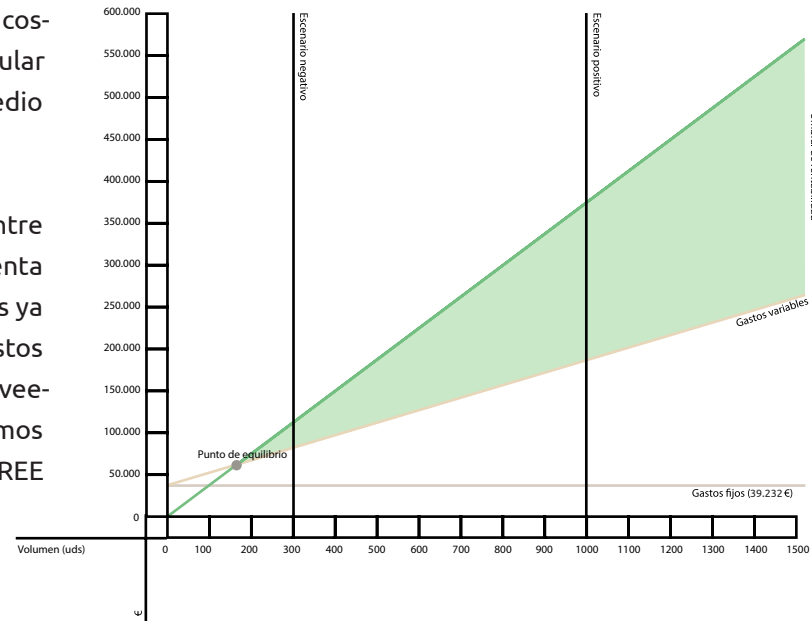
Para calcular el umbral de rentabilidad necesitamos diferenciar entre costes fijos y costes variables. En los fijos tuve únicamente en cuenta el sueldo del diseñador (el mío) y no el del resto de los trabajadores ya que IKEA trabaja con un volumen tan grande de ventas que los gastos en el sueldo de los trabajadores es mínimo (116 millones de € a proveedores frente a 1.447 millones de € facturados\*). También contaremos con que a lo largo de todo el planeta habrán expuestas 64 cajas de FREE BOX. Por lo que en gastos fijos tenemos:

$$1200 * 12 + 64 * 388 = 39.232 \text{€}$$

Los gastos variables calculamos que serán, más o menos teniendo en cuenta material, fabricación y logística, de unos 150€/und.

Como vemos en la gráfica, incluso en el escenario negativo conseguiríamos beneficio. Es lógico debido a que los costes de producción son muy bajos por el material y las técnicas de fabricación. Por lo que podemos concluir que FREE FOX es un sistema muy rentable.

Habiendo calculado estos datos, podríamos incluso bajar el precio de estas cajas para convertirlo en un sistema más universal al estar al alcance de más personas.



# 5. Diseño

## 5.1 Propuesta

Mi propuesta, en definitiva, es un sistema que convierte una vivienda clásica de caja (contenedor) con más minicajas en su interior (contenido) que predeterminan los usos.

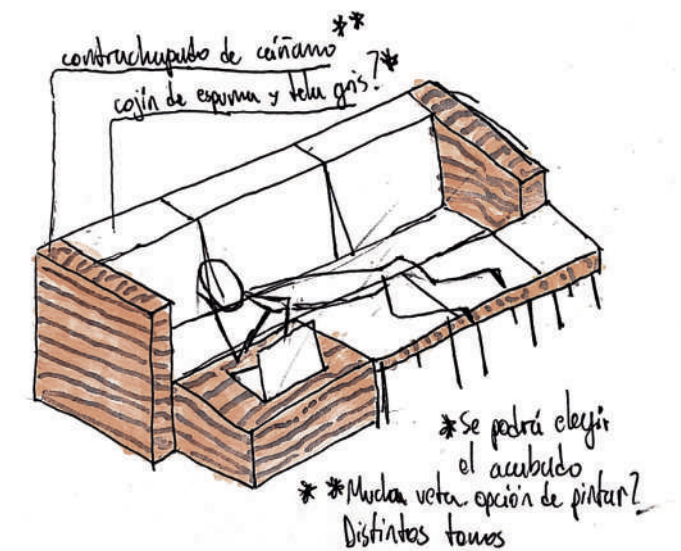
Al ser un sistema que necesita una instalación (tabiques móviles) hay que hacer una obra. En la obra se tirarán todos los tabiques de la vivienda y se instalarán una serie de raíles por los que pasarán los tabiques móviles.

Una vez terminada esta obra se tendrá una vivienda totalmente flexible en la que los usos se activan y desactivan, cambian de sitio y se aíslan a placer. Esto hace que la vivienda sea más adecuada para el usuario ya que esta evoluciona, crece y cambia con él a lo largo de su vida.

Este no es un sistema cerrado, es decir, este sistema se podrá combinar con otros muebles que ya existan, tabiques fijos, alfombras, luz, etc. Recalco en lo de la luz porque el sistema es tan flexible e independiente del contenedor que incluso cada caja del FREE BOX cuenta con iluminación propia.

Estas cajas contarán con ruedas en su mayoría para poder moverse sin dificultad por todo el espacio de la vivienda. Los movimientos de abatimiento irán acompañados de hidráulicos.

Cuando una de las cajas esté desactivada no dejará de cumplir una función ya que todas al estar desactivadas se les podrá dar otro uso.



## 5.2 Material

El material es un elemento muy importante en este proyecto ya que debe de ser sostenible, barato, resistente y ligero. Sostenible porque creo que hoy en día todo buen diseño debe de tener en cuenta este factor. Debe de ser barato ya que quiero que sea un sistema que pueda adquirir casi todo el mundo y, si el coste de producción es caro, el objeto será más caro aún. Resistente y ligero porque debe de aguantar lo que pese un mueble de estas carecterísticas pero debe de poder moverse por una persona casi sin esfuerzo. Barajé varias opciones de material.

-Fibra de carbono: La fibra de carbono es una fibra sintética construida a partir del carbono. Es famosa mundialmente por su ligereza y alta resistencia. Se ha usado para aligerar coches, estructuras, elementos deportivos, prótesis... Sería el material perfecto si no fuese por su precio ya que es muy elevado. Tampoco es nada sostenible.

-Grafeno: El grafeno es un material en el que se está estudiando mucho últimamente por las grandes empresas de I+D+I. Es un material que está construido de carbono también pero este tiene una geometría molecular diferente. Es 200 veces mas resistente que el acero y 5 veces mas ligero que el aluminio.

Pero lo que realmente llama la atención de este material es que siendo tan resistente posee una gran elasticidad y flexibilidad, sea transparente y que genera electricidad cuando entra en contacto con la luz. Es usado para la electrónica, medicina, desalinización de agua, el espacio... Todo esto hace que no sea para nada barato ni sostenible.



Fig. 8: Contrachapado de cáñamo. Material escogido.



Fig. 9: Piezas de fibra de carbono para un motor.



Fig. 10: Muestra de grafeno.



-PLA: El PLA es un plástico muy común en los sistemas de fabricación 3D. Esta técnica te permite realizar estructuras muy resistentes ya que puedes hacer que estén compuestas de una geometría óptima. Ya se ha usado para hacer distintos muebles y objetos de decoración. Aunque sea un plástico este puede llegar a ser biodegradable pero no llega a ser ni de lejos la opción más sostenible.

Investigar este material me hizo fijarme en las técnicas de impresión 3D que se han usado últimamente en el mundo de la construcción, pero no encontré nada que me pudiese servir.

-Cartón y corcho: Ambos materiales los pongo juntos ya que ambos son altamente sostenibles, baratos, ligeros y muy conocidos en la industria del mueble pero no son muy resistentes a no ser que los refuerces a través de una geometría específica u otro material.

-Acero: Este metal se usa mucho en la construcción por su alta resistencia y relativa ligereza, pero a una escala tan pequeña resulta ser muy pesado. Además este material no es tan barato de industrializar como la madera y no es muy sostenible.

-Maderas: Un material clásico y muy conocido para hacer este tipo de objetos son las maderas. De lejos es el material más usado para la creación de muebles. Hay una gran variedad de maderas que según su especie y formato cuenta con muchísimas características.

Este material tiene muchas ventajas que me interesan. Al ser tan conocido hay una gran infinidad de métodos de fabricación de muebles. Es sostenible ya que viene de los árboles y estos pueden ser replantados. Y es un material bastante barato.



Fig. 11: Colección de muebles de PLA del estudio Nagami y Zaha Hadid.

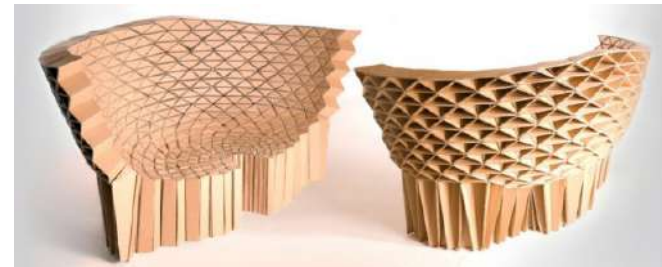


Fig. 12: Sillas de cartón reciclado.



Fig. 13: Mesa Tinami de acero galvanizado de Muebles la fábrica.

El problema de este material era su peso, ya que dependiendo del tipo de árbol tenemos maderas muy pesadas y otras muy ligeras. Investigando me encontré con el bambú, una madera que hace unos 12 años nadie conocía y que hoy está muy cotizada. A diferencia de otros árboles, el bambú se puede recolectar en unos 2 o 3 años, lo que hace abaratar los costes de producción. Es resistente pero también es elástico.

Esta investigación me hizo llegar al cáñamo. Este es el material que he escogido. Este material hoy en día es muy poco conocido aunque no se para de investigar. De todos los materiales que investigué, era el que más se adaptaba a mis necesidades.

Es bastante sostenible ya que tarda en crecer unas dos semanas. La hectárea produce más toneladas de material que la mayoría de los árboles que se usan para conseguir madera. Es reciclable hasta 7 veces. Hasta las colas que se usan para el aglomerado son en base de agua. Incluso es bueno plantarlo ya que es bueno para la tierra, cuando se cosecha deja la tierra con más nutrientes de los que tenía. También puede hacer de barrera ya que contiene la contaminación. Se biodegrada en 80 días. Todas estas características hacen que la única huella de carbono que deje este material sea el transporte.

Es más resistente y ligero que la madera común para construir muebles, como el pino, y aguanta mejor los clavos y tornillos. Y en aglomerado puede aguantar hasta el doble. Es más impermeable que cualquier madera y aísla más que la lana de roca. Es muy duradera ya que no cuenta albumina que es la principal razón por la que las maderas son hogar para insectos, ratas y parásitos.



Fig. 14: Silla del diseñador Enzo Mari del manual Manual Autoprogettazione.



Fig. 15: Hoja de la planta de cáñamo, muy parecida al de la marihuana.



Hoy en día, a parte de para cuerdas, se usa como sustituto de materiales muy poco sostenibles. BMW lo usa incluso en la fabricación de sus coches para sustituir la fibra de carbono y los plásticos gracias a la resistencia y ligereza del cáñamo. Esto lo hacen convirtiendo el material en una especie de fibra de cáñamo que, a través de prensas, pueden darle cualquier forma.

Esto me llevó a Werner Aisslinger, diseñador alemán que vive en Granada. Werner fue capaz de diseñar una silla completamente de cáñamo de tan solo 1cm de espesor. Esto demuestra las posibilidades de este material. La silla, además de ser resistente, es posible levantarla con una mano sin problema ni esfuerzo. El residir en Granada le vino muy bien a la hora de conseguir este material ya que España es la máxima productora de Europa. Esto hace que este material sea aún más sostenible ya que el transporte es mínimo.

Este material es tan increíble que se está sustituyendo por grafeno en muchos tipos de motor eléctrico, incluso, se está estudiando sus características innífugas ya que es muy bajo comparado con otras maderas. Hoy en día se usa para aislamiento, construcción, papel, telas, cuerdas, medicina, alimento...

Por lo que, después de esta investigación que he resumido, escogí este material para realizar todas las herramientas necesarias para crear mi sistema flexible: tabiques y cajas.

Otros materiales que barajé fueron la fibra de vidrio, la fibra de plástico reciclado de los océanos y el aluminio.



Fig. 16: Puerta delantera hecha de cáñamo del BMW i3.



Fig. 17: Werner Aisslinger sosteniendo su Hemp Chair.

## 5.3 FREE BOX

FREE BOX cuenta con dos elementos para llevar a cabo su función: las cajas de usos y los tabiques móviles.

Las cajas deben de ser ligeras, contener todos los usos de una vivienda, sostenibles, prácticas y contar con iluminación propia. Al ser de cáñamo tenemos asegurado que sea resistente y ligero. Para los grosores de los materiales me he basado en los muebles ya existente de IKEA y en la silla de Werner Aisslinger.

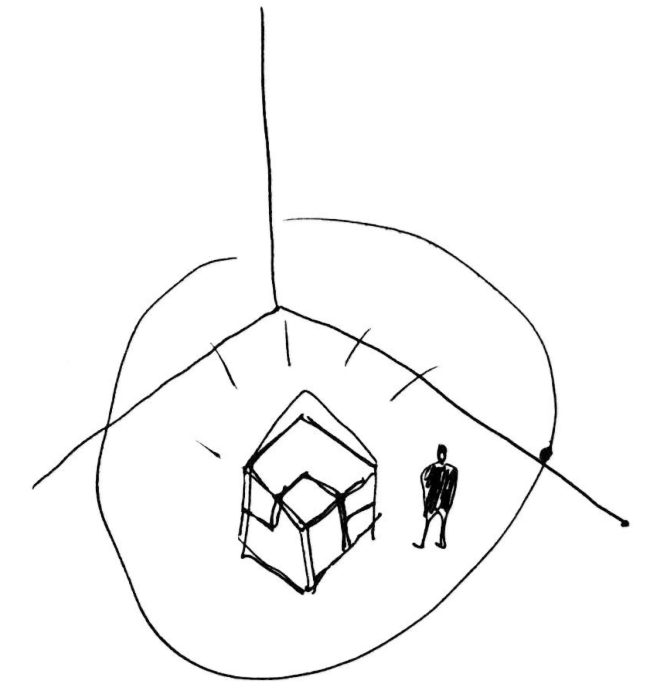
Estas cajas además tienen que ser ergonómicas, es decir, que se adapten al cuerpo humano. Las alturas serán las óptimas para el usuario.

Para activar y desactivar las cajas debe de ser sencillo, un movimiento o dos como máximo. Esto era lo que pedían en las entrevistas. A continuación propondré unos diseños de cajas con sus medidas y grosores de material. Cabe destacar que a lo largo del desarrollo de FREE BOX se podrían vender cajas con medidas personalizadas como también pedían en las entrevistas.

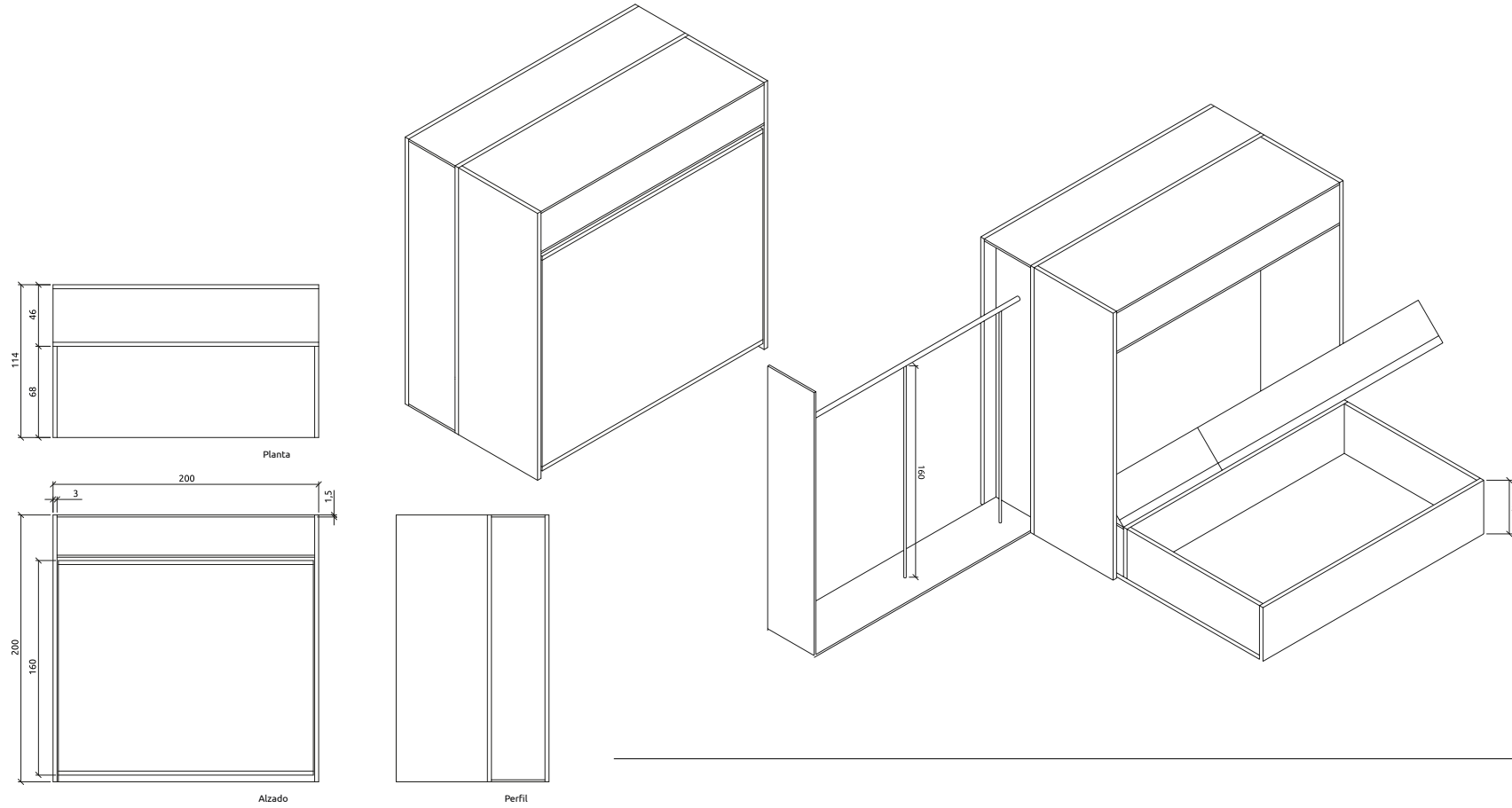
Hay cinco tipos de cajas: la caja dormitorio, la caja biblioteca, la caja estar, la caja mesa y la caja silla.

Para el diseño de los tabiques móviles nos basaremos en sistemas ya existentes.

Ambos elementos tendrán el acabado del propio material.

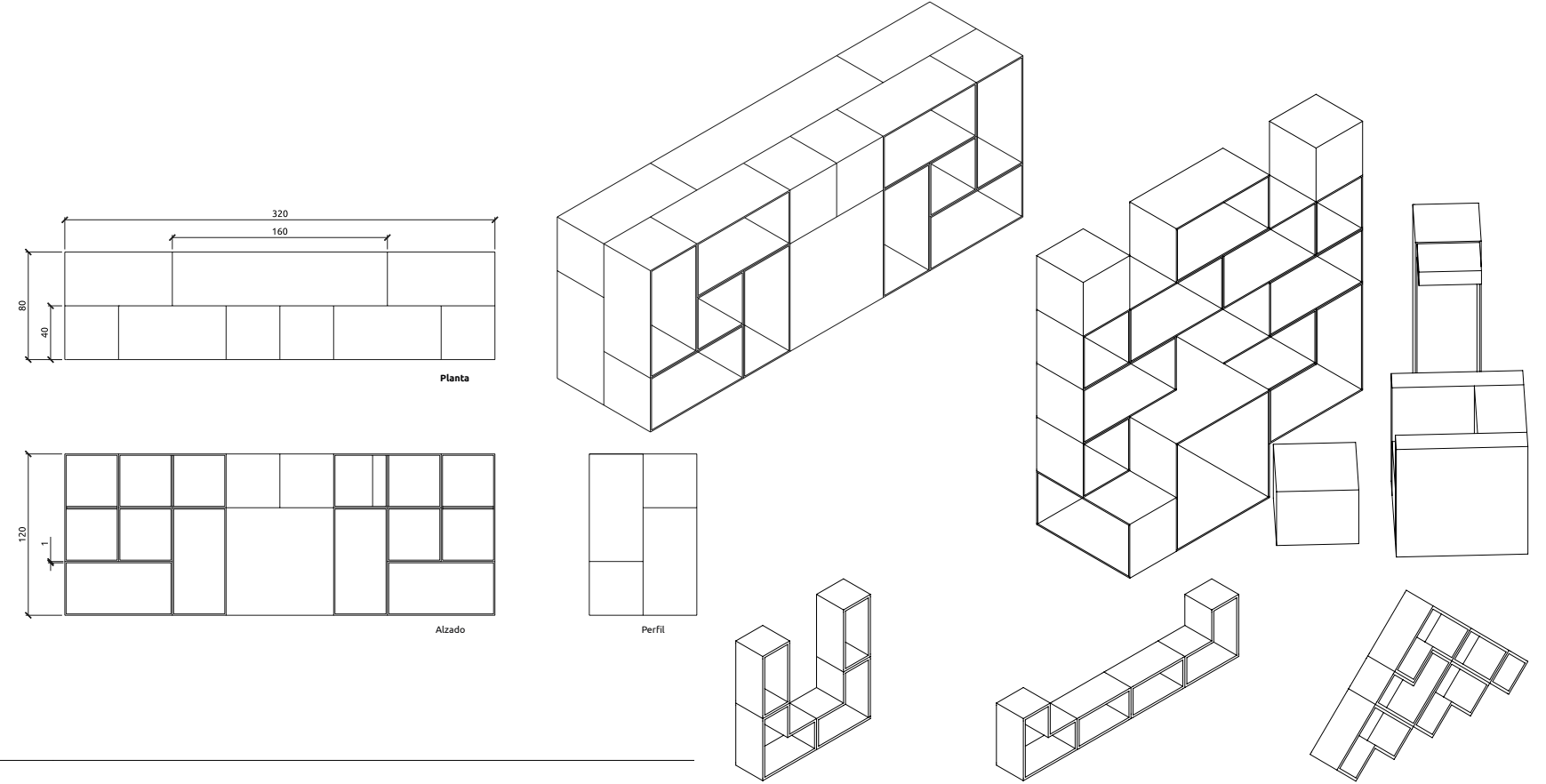


# Caja dormitorio

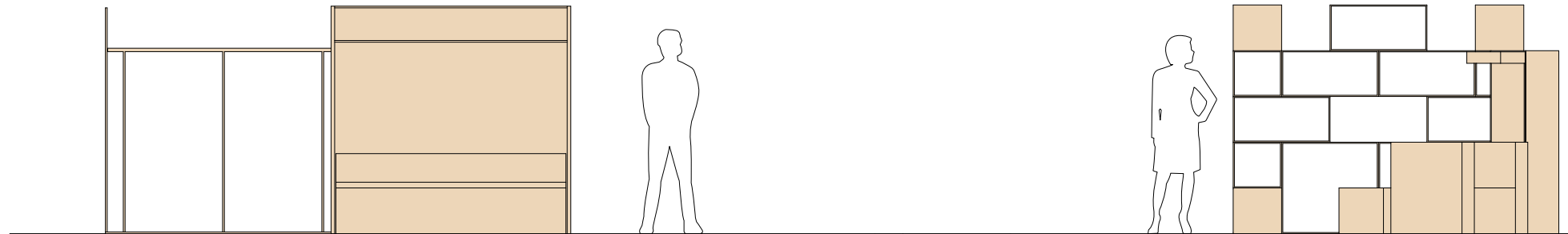


Caja dormitorio.  
Vistas y sección.  
Escala: 1:50

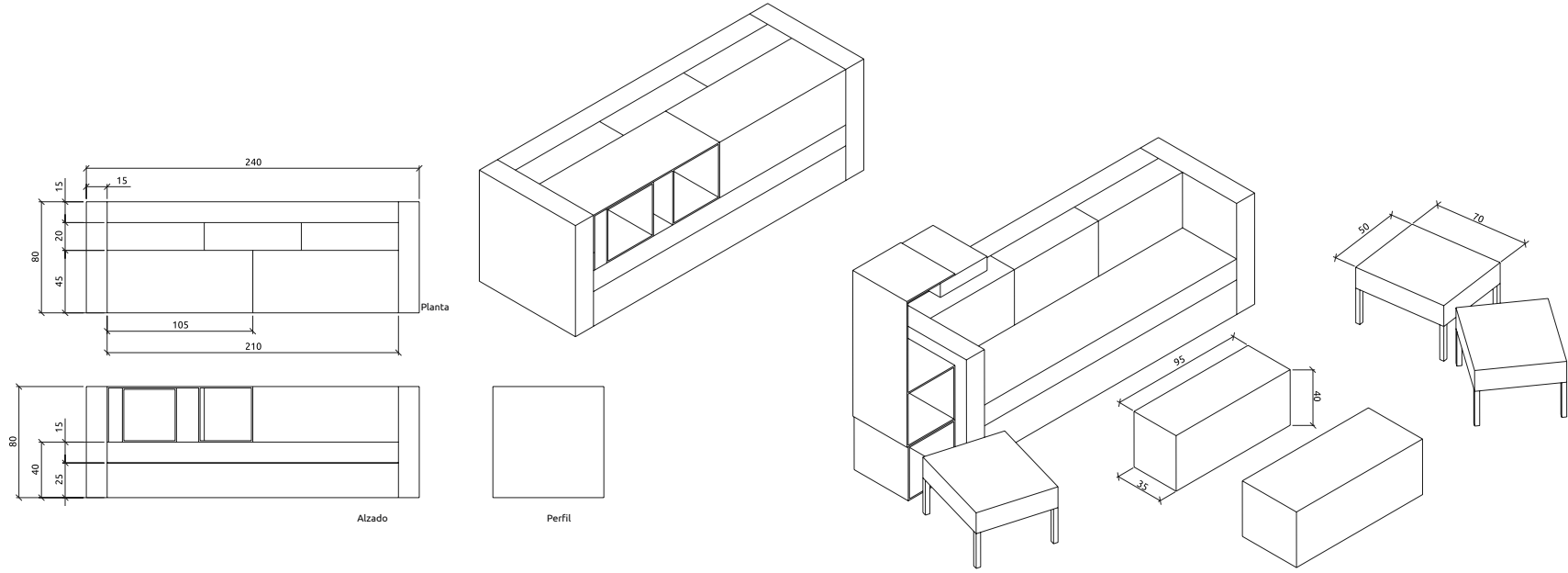
# Caja biblioteca



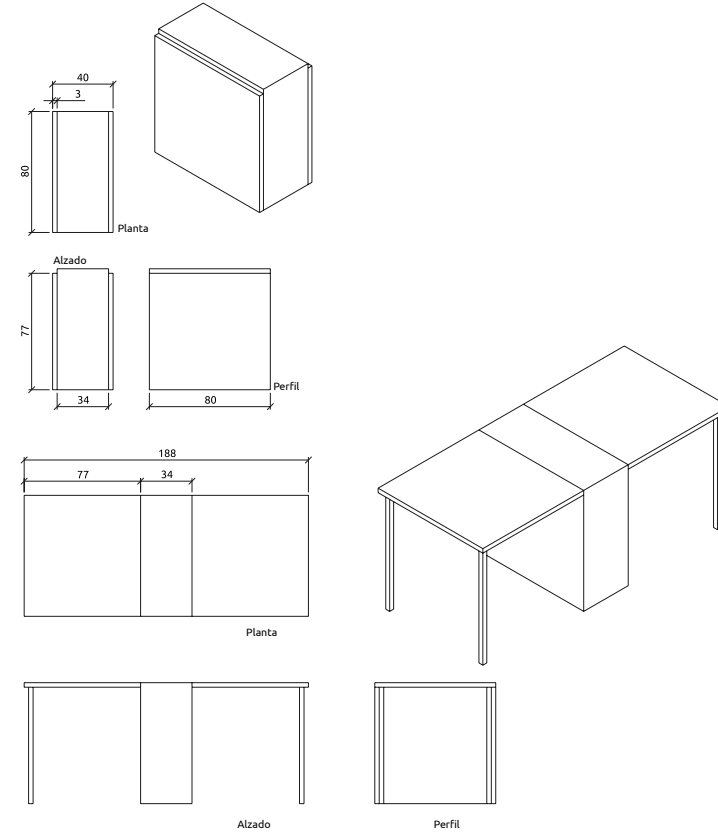
Caja Biblioteca.  
Vistas y sección.  
Escala: 1:50



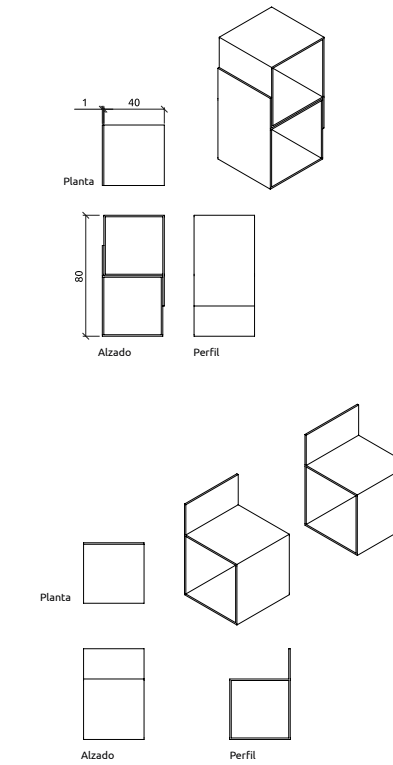
# Caja estar



# Caja mesa



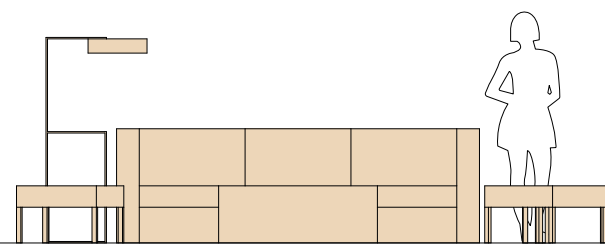
# Caja silla



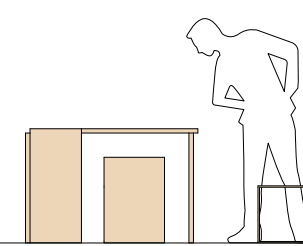
52

53

Caja estar.  
Vistas y sección.  
Escala: 1:50



Caja mesa y caja silla.  
Vistas y sección.  
Escala: 1:50



# Caja dormitorio

La primera caja es la caja dormitorio. Cuente con todos los elementos necesarios con los que debería contar un dormitorio. Estos elementos están sacados del ejercicio nombrado en el punto 2.1. Todas las cajas contarán con los elementos de esas tablas. Esta en concreto cuenta con: colchón, mesita de noche, perchero, almacenamiento, iluminación indirecta, iluminación directa y enchufes.

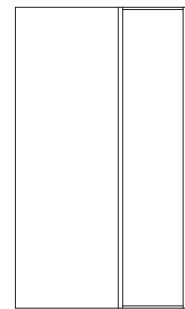
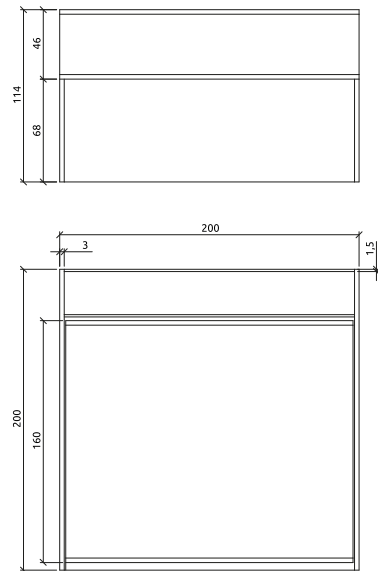
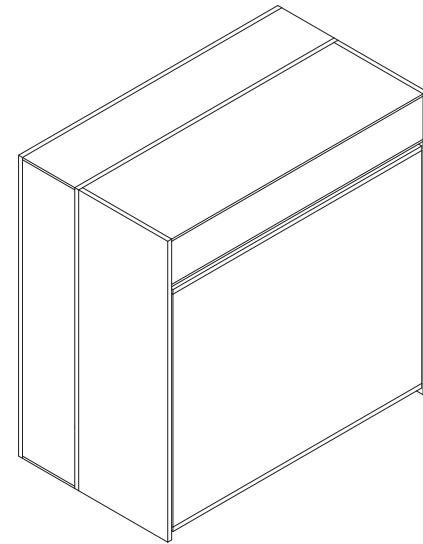
Todos estos están comprendidos en un prisma de 200x200x114 cm contruidos en contrachapado de cáñamo de 30 y 15 mm. Todas las cajas estarán ensambladas también por este sistema en cuanto a contrachapado se trate. Todas las piezas, menos las móviles, están ensambladas con tacos y cola.

La caja será entregada en dos módulos separados: el armario y el módulo de la cama.

Esta caja desactivada hará de armario, ya que por la parte de atrás se podrá acceder a la zona interior.



Fig. 18.



Caja dormitorio.  
Vistas y alzado.  
Escala: 1:50

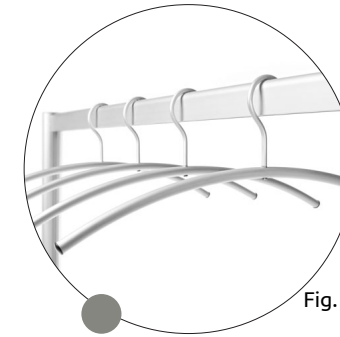
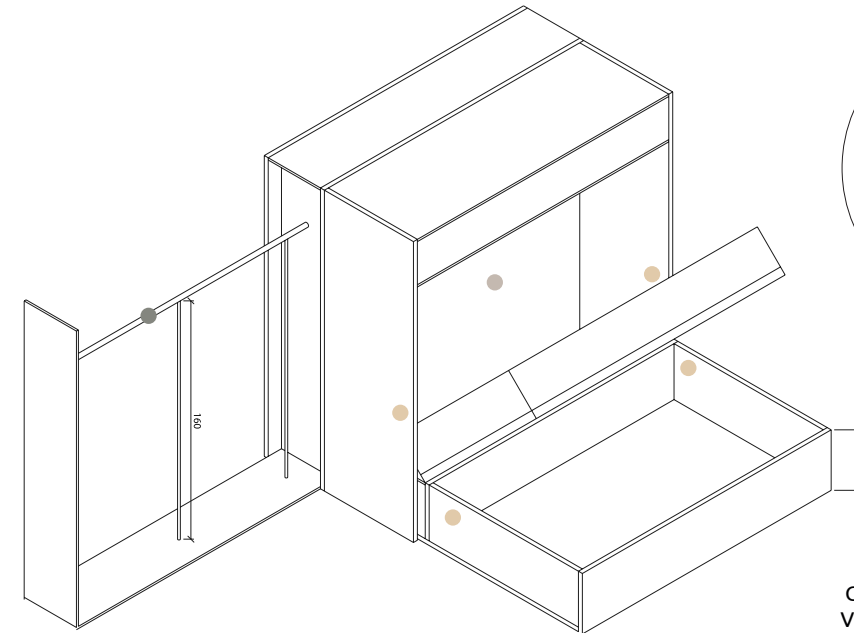


Fig. 20.



Fig. 21.



Caja dormitorio.  
Vista isométrica.  
Escala: 1:50



Fig. 22.

El perchero serán unos tubos de aluminio de 30 y 60 mm. estos servirán para colgar ropa y también para ganar estabilidad en esa pieza corredera. El espacio entre tubos verticales es un poco mayor a 80 cm. esto es para que puedan entrar los módulos de la caja biblioteca y poder así almacenar más cosas.

Para el abatimiento de la cama y del somier usará un sistema que se suele usar para estas circunstancias, un par de mecanismos de visagras con pistones hidráulicos. Esto hace que haya que hacer el mínimo esfuerzo para levantar estos dos volúmenes.

Esta caja tiene la posibilidad de acceder al armario sin la necesidad de correrlo entero bien por falta de espacio o comodidad.

Para acceder a este armario se instalarán un par de puertas corelizas en el lado de la cama. También se instalarán al otro lado para darle un uso a la caja cuando esté desactivada. Se usa una puerta corredera ya que el sistema de hojas necesita un espacio margen para el recorrido de estas.



Fig. 19: Distintos acabados del contrachapado de cáñamo.



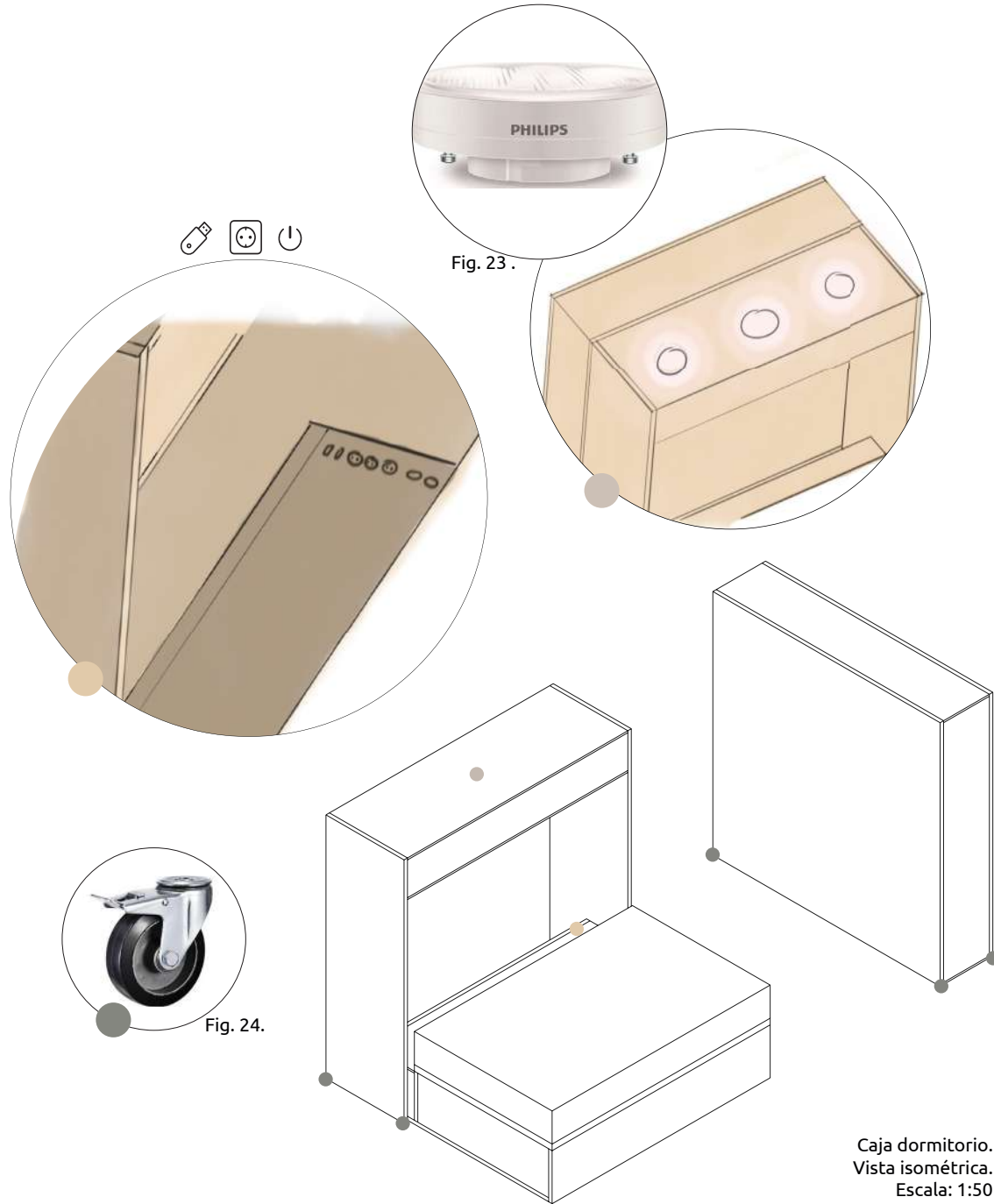
La luz ambiente será una luz proyectada al techo a través de unos focos de bajo consumo. Este de Philips, por ejemplo, es de las mejores del mercado en cuanto a bajo consumo y ocupa muy poco, por lo que no invadirá mucho espacio de almacenamiento.

Lo que sería la mesita de noche viene integrado (de izquierda a derecha): dos puertos USB, tres enchufes con toma de tierra y dos botones que encenderán la luz ambiente y la luz directa.

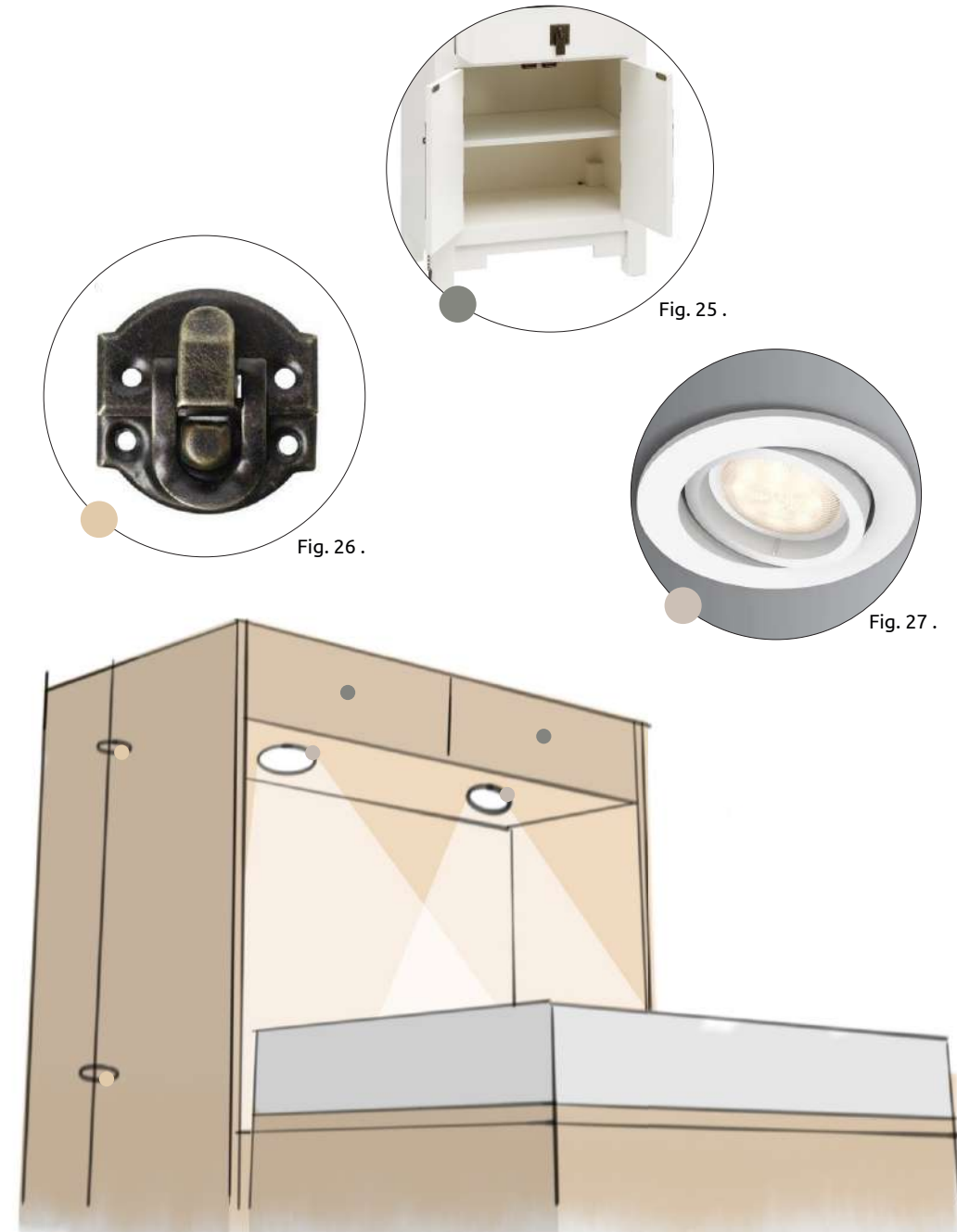
El interior de esta caja contendrá todos los cables.

Para facilitar el movimiento de estos bloques se contará con unas ruedas giratorias con opción de bloqueo.

Estas ruedas las encontraremos en la caja dormitorio, estar y mesa.



Caja dormitorio.  
Vista isométrica.  
Escala: 1:50



El armario irá unido al módulo de la cama a través de un cierre metálico como este. Me inspiré en las flight box para usar este mecanismo. El pequeño tamaño y la fuerza del cierre hace que sea ideal.

La parte superior servirá para esconder los focos y también como pequeño espacio de almacenamiento. Este se abriría con una puertecita de doble hoja.

La luz que apunta hacia la cama serán unos focos con dirección ajustable. Estos, por supuesto, también serán de bajo consumo. Esto hará que puedas ajustar la dirección de la luz según quiera el usuario.



# Caja biblioteca

La caja biblioteca consta un sillón, de unos módulos de 40x40x40 cm, 40x80x40 cm y en forma de L de 80x80x40. Hay dos módulos con medidas únicas que son el de 80x80x80, donde se escondería el sillón, y de 160x40x40 cm, que es la lámpara para leer. La luz ambiente viene de unos cubos de 40x40x40 LED que pueden regular su intensidad y color para mayor personalización.

Estos cubos LED funcionarán conectados con un cable o sin él ya que contará con una batería interna de 8 horas de duración.

Los módulos de esta caja se pueden combinar con otras cajas como segunda mesita de noche o cajones en la caja dormitorio.



Fig. 28.

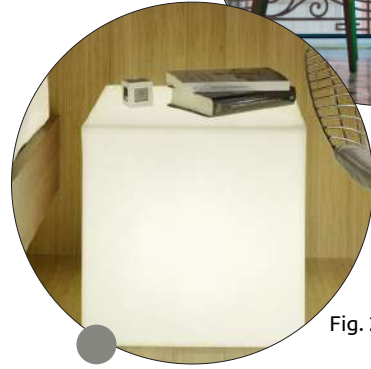
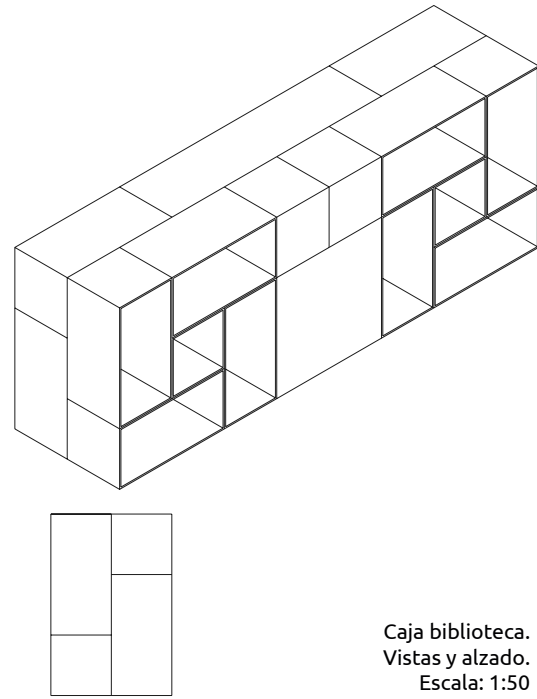
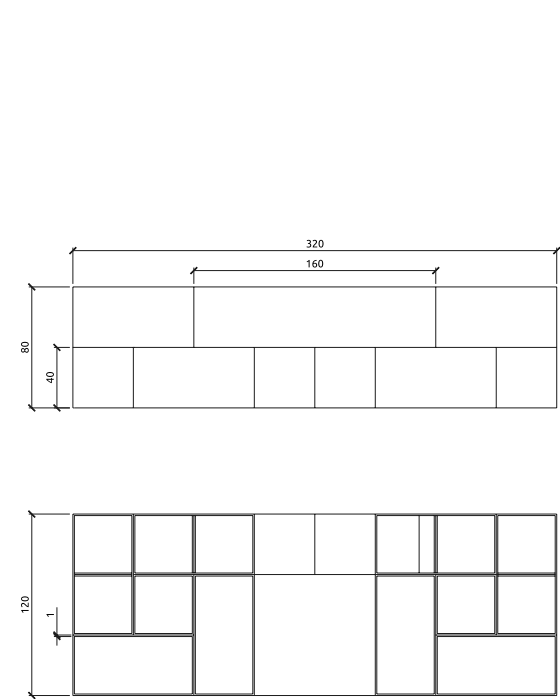


Fig. 29.



Caja biblioteca.  
Vistas y alzado.  
Escala: 1:50

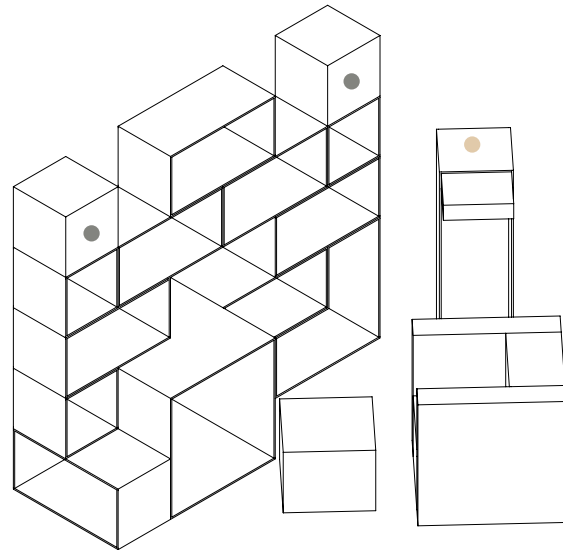


Fig. 30.

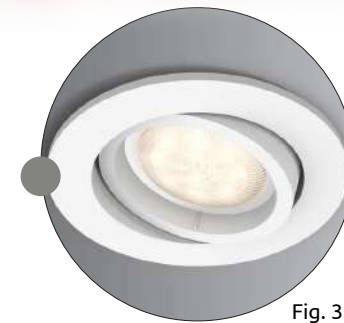


Fig. 31.

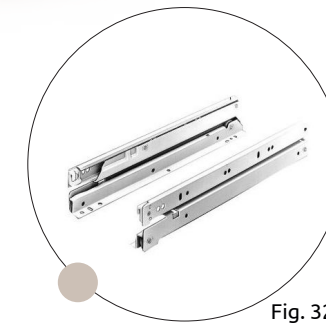


Fig. 32.



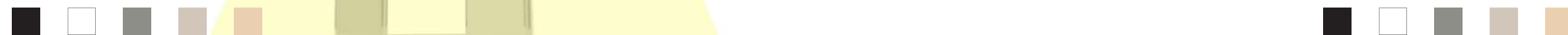
Fig. 33.

La caja estará construida de contrachapado de cáñamo, tela y relleno, en el caso del sillón, y de fibra de cáñamo para los módulos. Usar este material me permite reducir el grosor de los módulos a 1 cm y asegurarme de que son estables con ayuda de la geometría y estrías como en la silla de Hemp de Werner Aisslinger.

La técnica es crear unos moldes y, a través de un tratamiento de presión y temperatura, darle forma a la fibra de cáñamo.

La lámpara sería un módulo más alargado que tendrá escondida una caja extendible con una luz LED de bajo consumo como la de la caja dormitorio. El sistema extendible será de raíles, como de un cajón.

Estos módulos se pueden convertir en cajones con sistemas como el de IKEA que son 5 paredes desplegadas, se montan y se meten dentro de un cubo. Se puede poner y quitar cuando quieras ya que se mantienen por la presión de las paredes.



# Caja estar

La caja estar tiene que tener todos los elementos disponibles para estar cómodo, descansar, reunirse, ver la TV... Para esto cuenta con un sofá/cama que cuenta con tres taburetes en su interior. Cuenta también con una lámpara como la de la caja biblioteca.

También tiene una mesa de cañamo que contiene una mesa LED más pequeña. Esta mesa LED será la iluminación ambiente y tiene todas las características que tenían los cubos LED de la caja biblioteca: intensidad y color variables, y carga de 8 horas.

La idea de colocar la luz ambiente en el centro y el resto de los elementos alrededor vino por la idea de reinventar la sala de estar, esto me llevó a volver al pasado y ver como hasta el siglo XX la gente se reunía alrededor del fuego: hogera en las cuevas, lumbre en la alta Edad Media y chimenea en la baja Edad Media.

Esta idea de que el centro de la vivienda sea el volver a reunirse alrededor de un foco de luz fue lo que hizo que colocase la iluminación de esta caja en el centro.

Esta caja tiene también muchas posibilidades: se puede usar para dormir abriendo el sofá cama, o como sofá en forma de L sacando los taburetes.

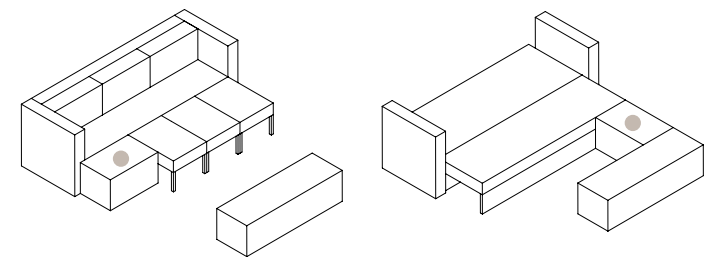
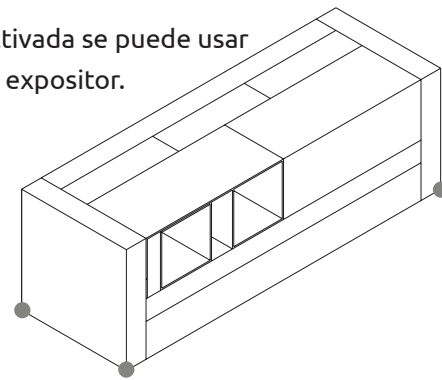
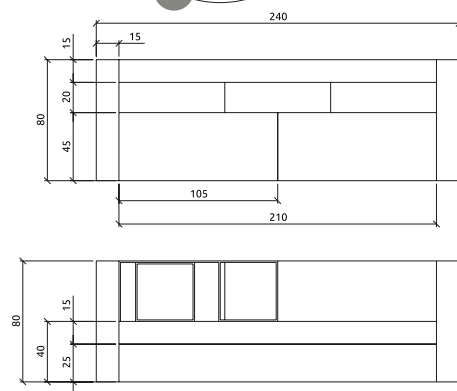


Fig. 34.



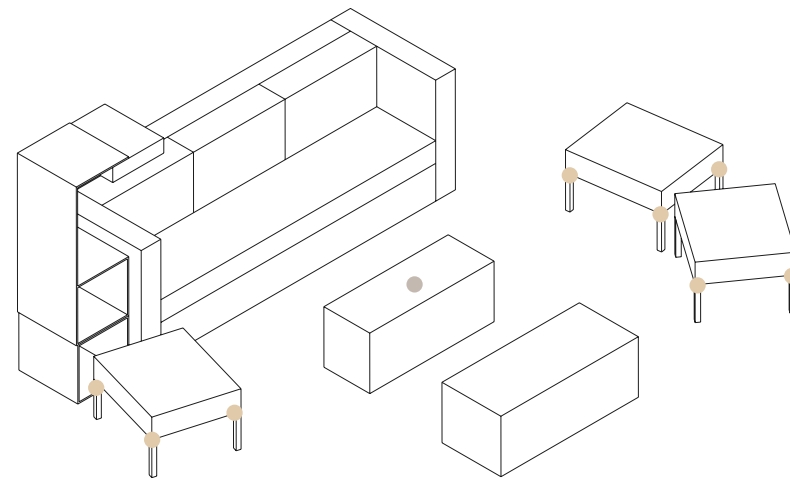
La caja desactivada se puede usar de cómoda o expositor.



Caja estar.  
Vistas y alzado.  
Escala: 1:50



Fig. 36.

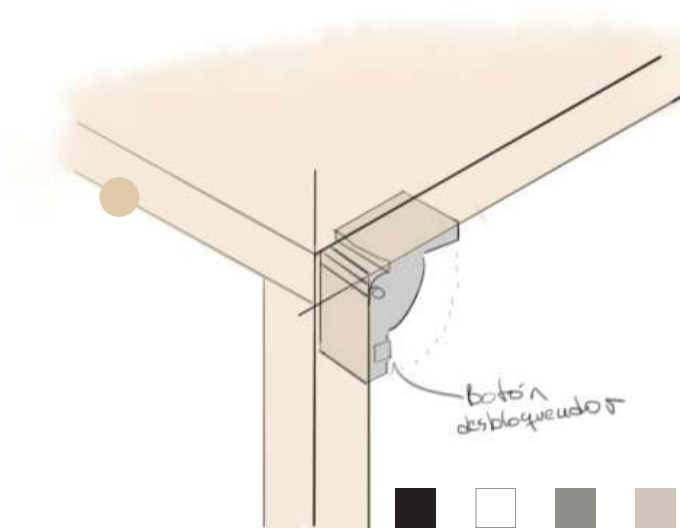


Caja estar.  
Vista isométrica.  
Escala: 1:50

El sistema de sofá cama de está basado en el sofá FRIHETEN de IKEA. Consiste en que las reposaderas sean un relleno continuo en vez de por cojines. La parte de atrás, la que suele estar apoyada en la pared, es igual de blanda las reposaderas. Las reposaderas se abaten hacia afuera y la parte de atrás la haces guirar y te queda una superficie casi continua de relleno a excepción de la línea de unión. Esto se puede arreglar con un cojín fino al estilo futón.



Fig. 37.





## Caja mesa y caja silla

La caja mesa se compone de un núcleo central en el que habrá cuatro cajones correderos de 34x20x80 cm. A los bordes de este núcleo habrá dos hojas abatibles, que al activarlas consigue una superficie perfecta para comer, estudiar, pintar, etc. Estas alas estarían sujetas por unas patas abatibles como las de los taburetes de la caja estar.

Esta caja está hecha completamente de contrachapado de cáñamo y para ayudar a moverla por toda la vivienda contará con 4 ruedines en cada esquina del núcleo.

No cuenta con luz propia, pero se puede usar cualquiera de los otros sistemas de las otras cajas o cualquier iluminación que quiera añadir el cliente.

La caja desactiva se puede usar como cajón, o como expositor. Con solo una hoja abierta imitaría a un escritorio o una mesa pequeña para comer de tres personas. Y con las dos hojas abiertas se puede usar como mesa de comedor para 6 personas.

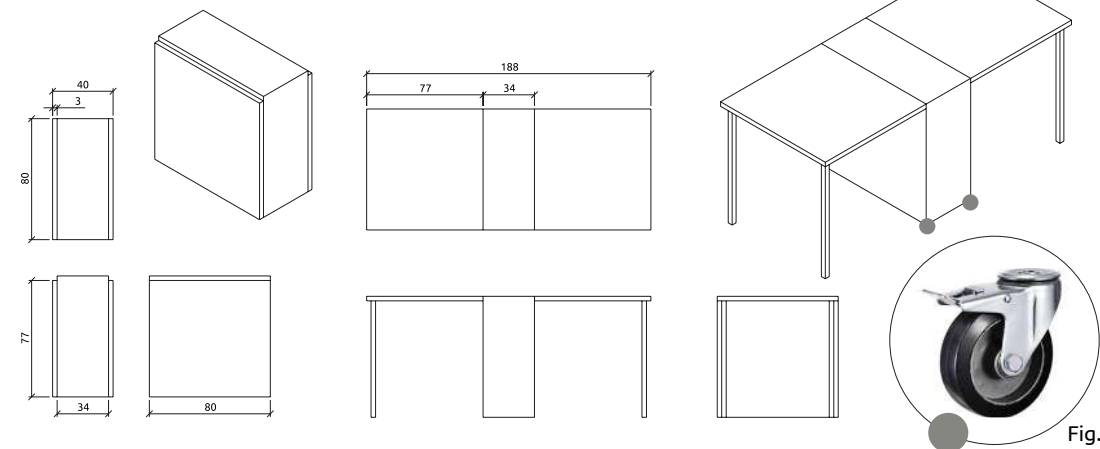


Fig. 39.



Fig. 38.

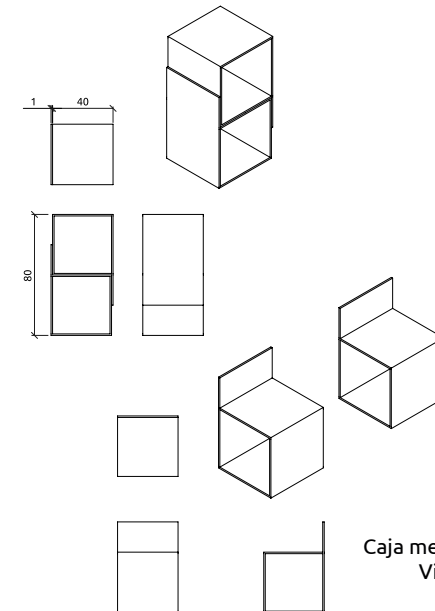
## Caja silla

La caja silla estaría fabricada por fibra de cáñamo, con la misma técnica que los módulos de la caja biblioteca.

Se activa y desactiva simplemente poniendo una silla encima de la otra inversamente.

Al estar desactivada sería para poder colocar dentro cualquier cosa como libros, fotos, trofeos, etc. Y activada serían dos sillas súperligeras de tan solo 1 cm de espesor.

El respaldo es bajo ya que al hacerlo más alto podría hacer que la gente se apoye y partirlo o doblarlo.



Caja mesa y caja silla.  
Vistas y alzado.  
Escala: 1:50

## Tabiques móviles

Los tabiques móviles son la única instalación del sistema FREE BOX. Estos tabiques permiten tener una casa personalizable y que se adapte, pero práctica. Consigue aislar acústicamente cada uno de los usos cuando más se necesite.

Estos tabiques móviles están basados en el sistema de ACUSTIFLEX pero rediseñándolo para mi proyecto en concreto.

Se sigue viendo el cáñamo como material principal, en este caso como lana de cáñamo. La lana de cáñamo mejora en cuanto a aislamiento acústico y térmico respecto a una lana de roca convencional y gana una serie de características ya nombradas anteriormente en material.

Las guías serán cajones de 31 cm de ancho y 10 cm de bajo. Los tabiques podrán girar sobre su eje ya que solo estarán guiados por un solo par de ruedas.

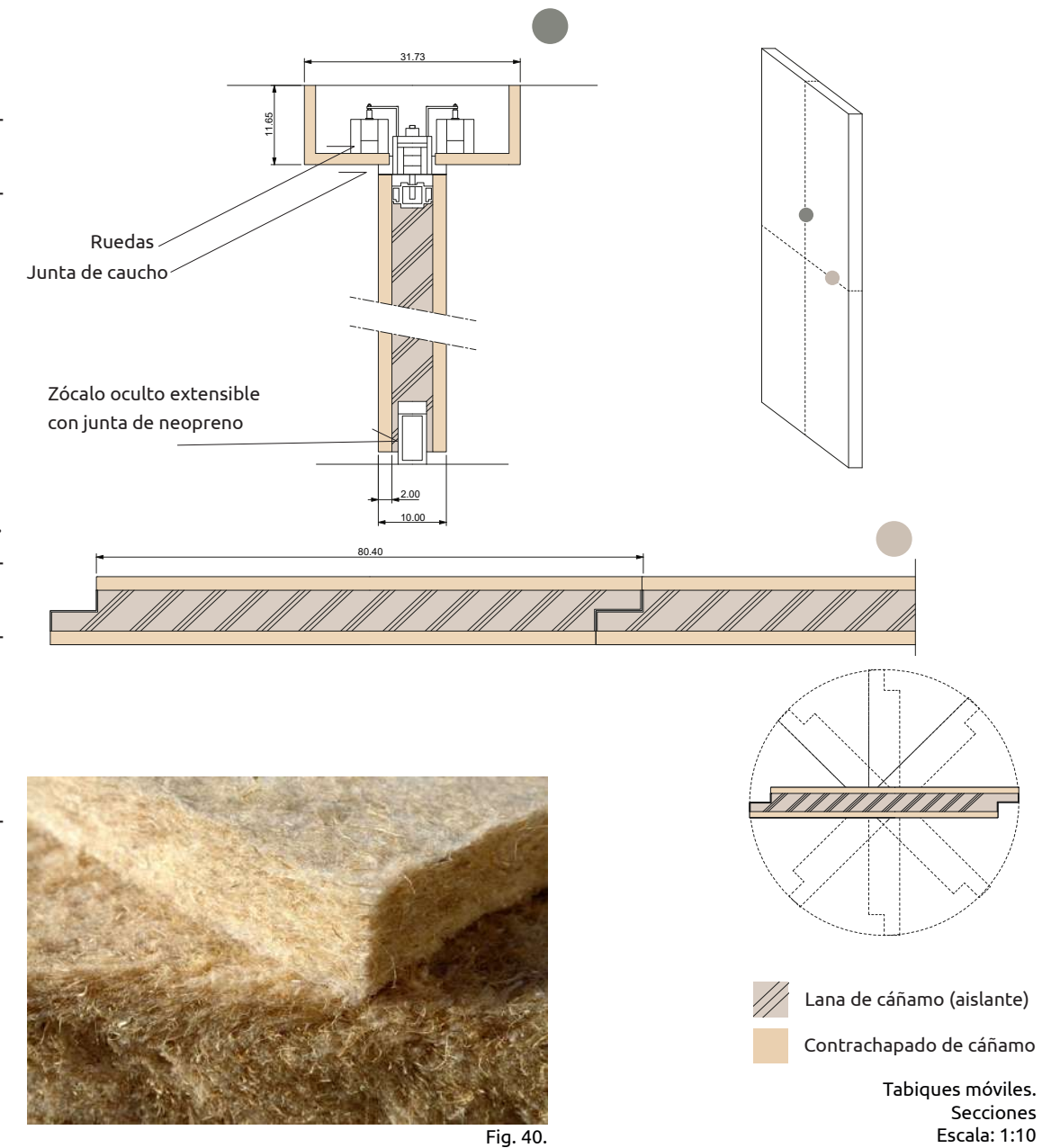


Fig. 40.

Tabiques móviles.  
Secciones  
Escala: 1:10

## 5.4 Propuesta espacial

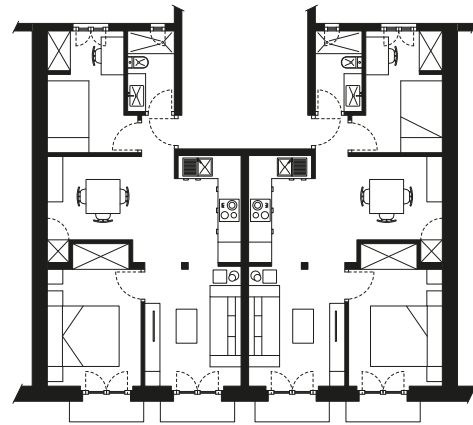
Para demostrar la versatilidad del sistema FREE BOX abordaré cuatro proyectos. Dos en dos viviendas de una misma planta de un bloque de pisos. Ambas viviendas son de 42m<sup>2</sup> y exactamente iguales. El tema está en que cada vivienda tendrá una tipología diferente de habitante: una pareja joven y una madre con su hijo. Con FREE BOX se podrá ofrecer una vivienda personalizada y adaptable a las necesidades de cada uno en cada momento.

La segunda vivienda es la Casa de Blas, del arquitecto Alberto Campo Baeza, donde instalaremos solo las cajas del FREE BOX y demostrar que funciona en un espacio completamente diáfano.

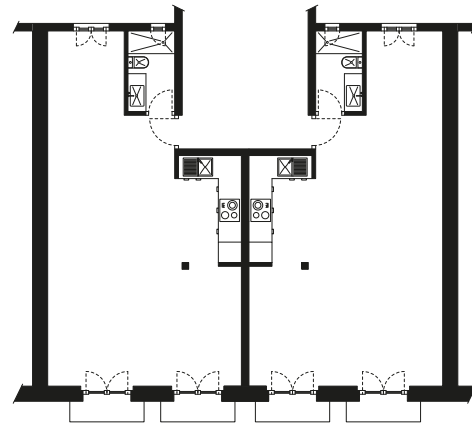
Por último, propondré FREE BOX en una vivienda de 240m<sup>2</sup>. A través de esta vivienda veremos el aprovechamiento del espacio y el ciclo de vida de una vivienda. Como una vivienda tan grande está pensada para acoger a una familia pero como según van creciendo los hijos las habitaciones se van activando y desactivando y así aprovechar el espacio que dejan, en vez de tener habitaciones vacías utilizadas en su mayoría como almacenamiento o habitación de invitados algún día al año. También se podrá ver como FREE BOX es compatible con otros muebles.



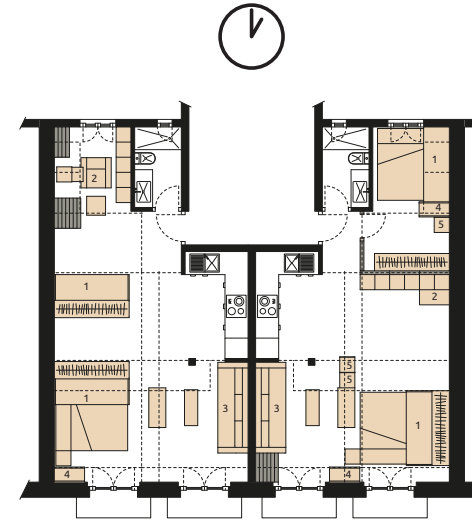
# Viviendas tipo 1 - 42m<sup>2</sup>



Viviendas originales.  
42m<sup>2</sup> cada una.  
Vivienda izquierda: una pareja joven.  
Vivienda derecha: madre e hijo.



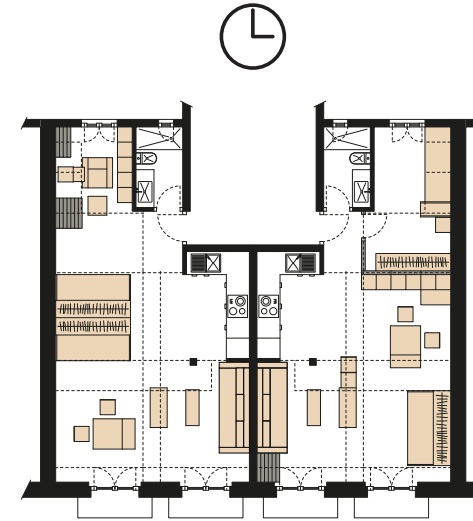
Nos deshacemos de todos los tabiques y muebles para instalar nuestro sistema FREE BOX.



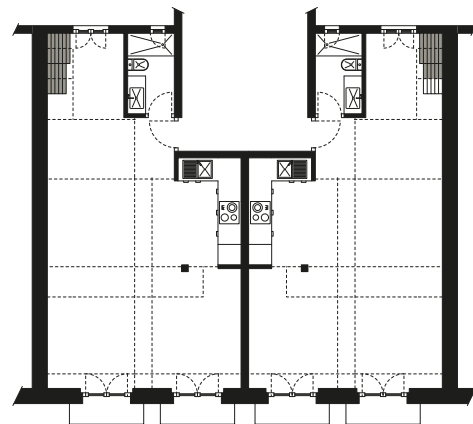
Se abaten las camas para poder activar el uso de dormir.

En el caso de la derecha, el dormitorio está aislado del resto de la vivienda para tener intimidad.

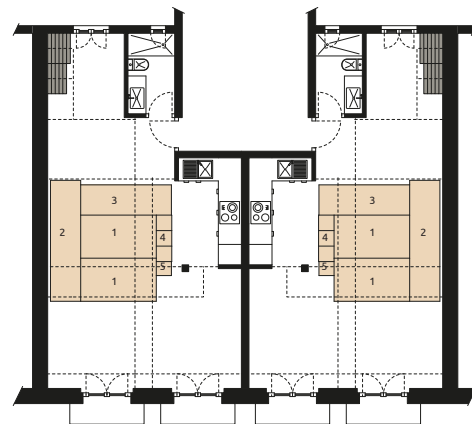
En el caso de la izquierda no es necesario ya que la pareja duerme en la misma cama.



A la hora de comer se sacan las mesas y las sillas y comen donde más cómodos se sienten.



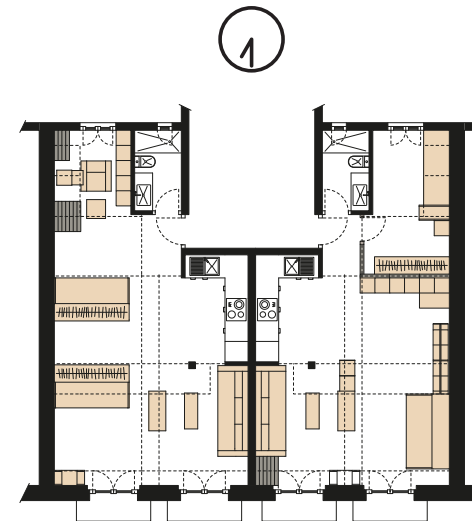
Se instalan las guías y los tabiques móviles.



Se piden las cajas y te llegan.

Escala: 1:200

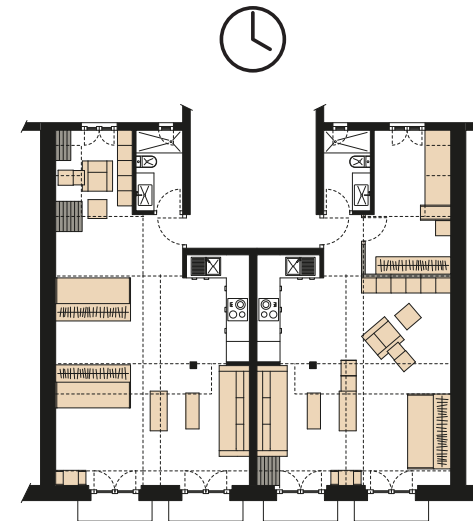
- 1 Dormitorio
- 2 Biblioteca
- 3 Estar
- 4 Mesa
- 5 Silla



Al despertarse, se abaten las camas para así ganar espacio.

En el caso de la derecha, saca el armario corredero para convertir esa zona en vestidor.

En el caso de la izquierda, la zona vestidor ya está activada al tener los dos armarios enfrentados.



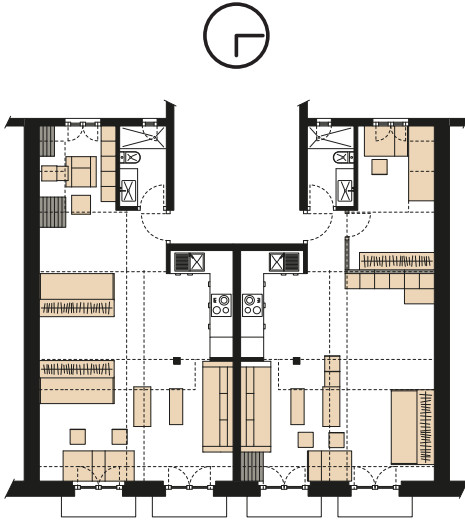
En el momento de descanso, ambos tienen activado el uso estar para ver la tele, echar la siesta, o hacer lo que quieran en esa zona.

En el caso de la derecha, se activa el uso biblioteca para poder tener un sillón y una lámpara.

Escala: 1:200

- 1 Dormitorio
- 2 Biblioteca
- 3 Estar
- 4 Mesa
- 5 Silla

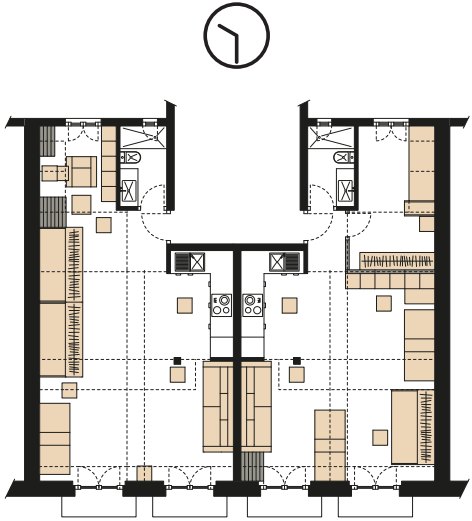




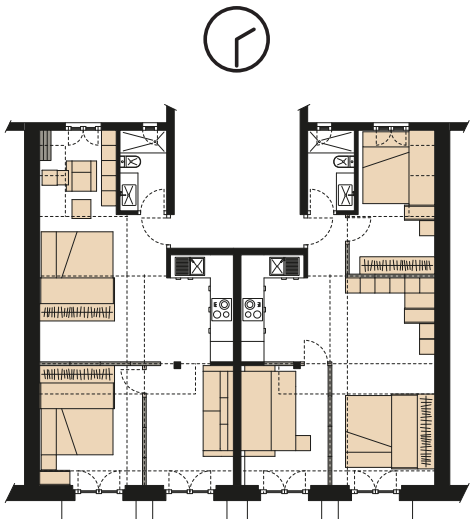
En esta planta se ha activado el uso estudio.

En el caso de la derecha, el hijo activa una mesa y una silla dentro de su habitación para concentrarse aislado de su madre. La madre hace lo mismo pero al lado de su dormitorio y la zona de estar.

En cambio, en el caso de la izquierda, ambos activan la mesa y las sillas para trabajar juntos.



En el momento en el que ambos decidan hacer una fiesta pueden desactivar todos los usos para así dejar un espacio completamente diáfano. También tienen la opción de activar las mesas para poner aperitivos o bebidas.

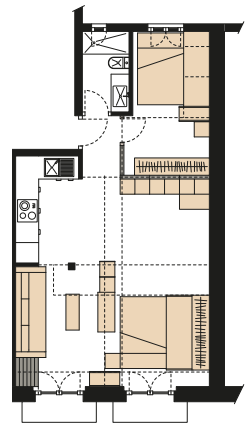
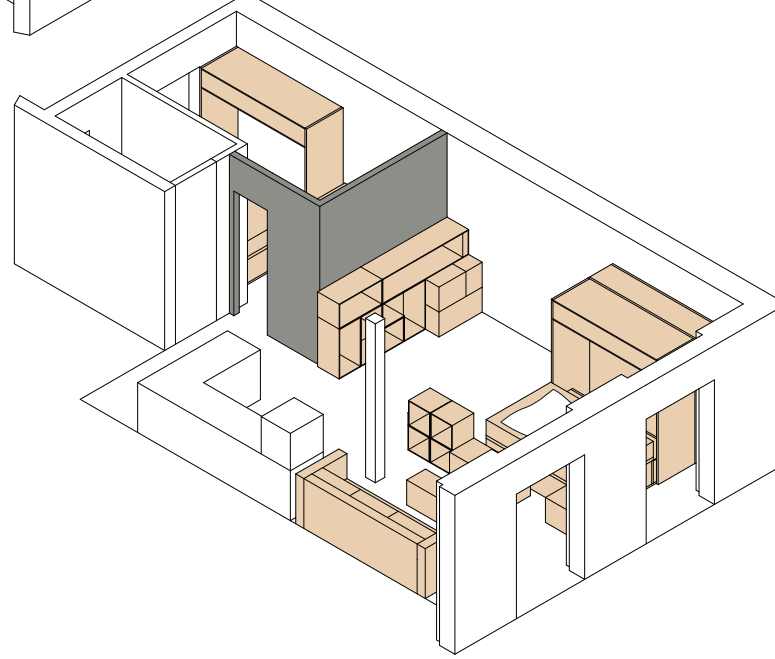
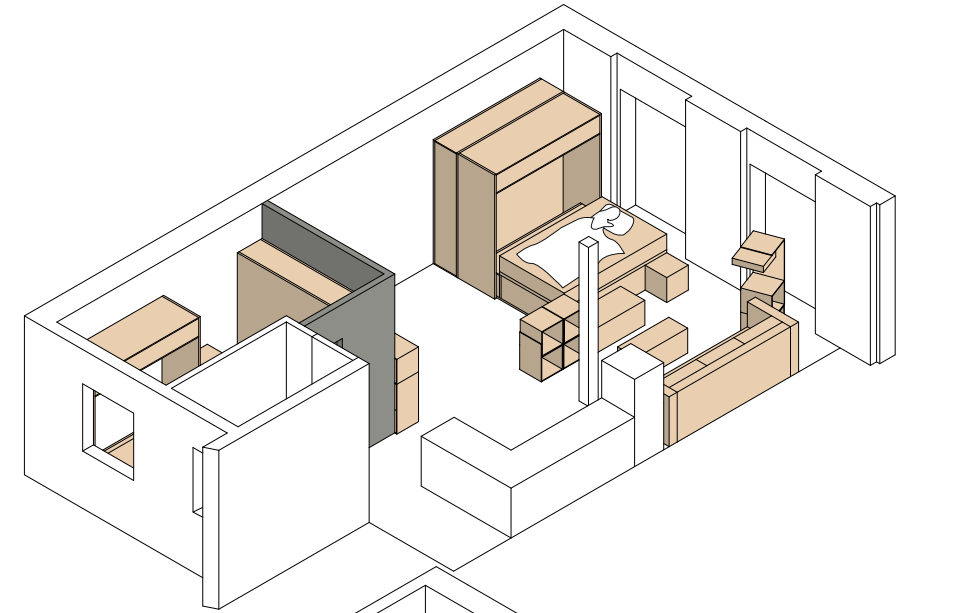


En este caso es como si ambos han recibido una visita y se queda a dormir.

En el caso de la derecha, se activa el sofá cama y se le aísla con los tabiques móviles para así tener mayor intimidad.

En el caso de la izquierda, se abre la cama del otro armario del vestidor y la pareja se aísla del resto de la vivienda.

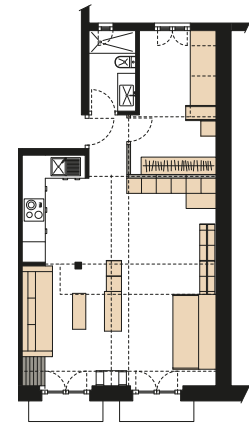
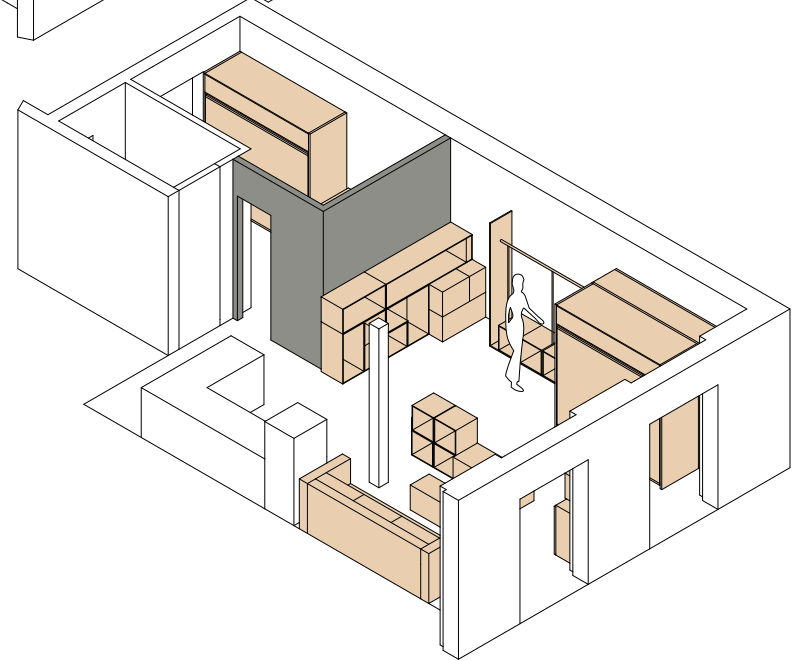
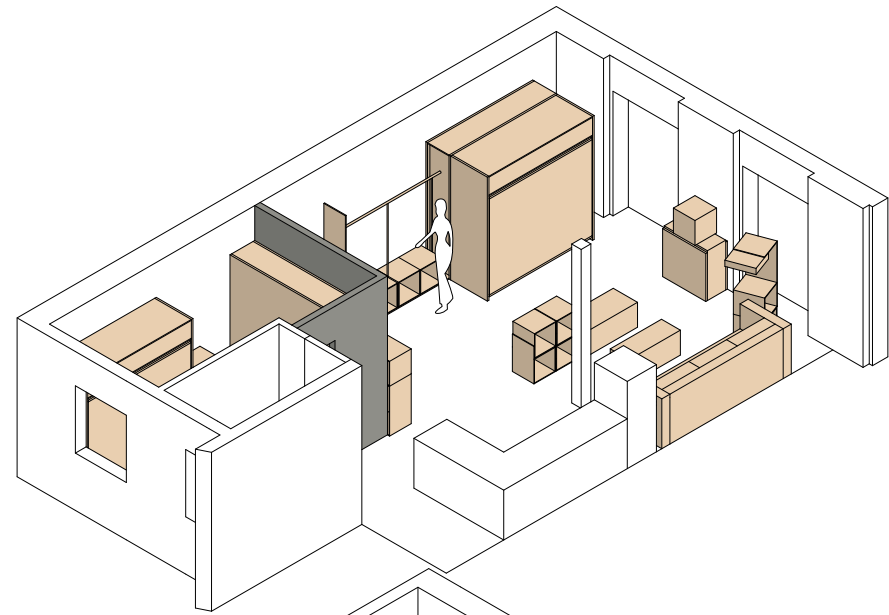
Escala: 1:200



Escala: 1:200

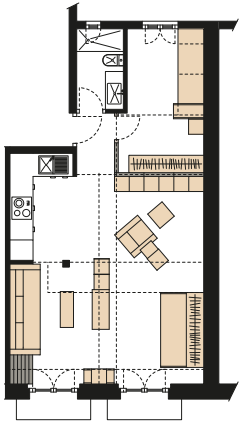
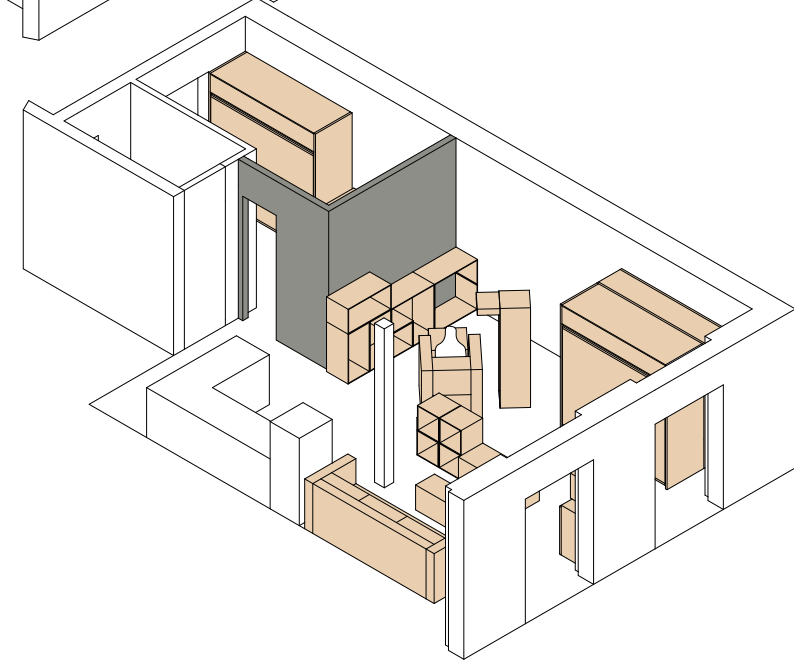
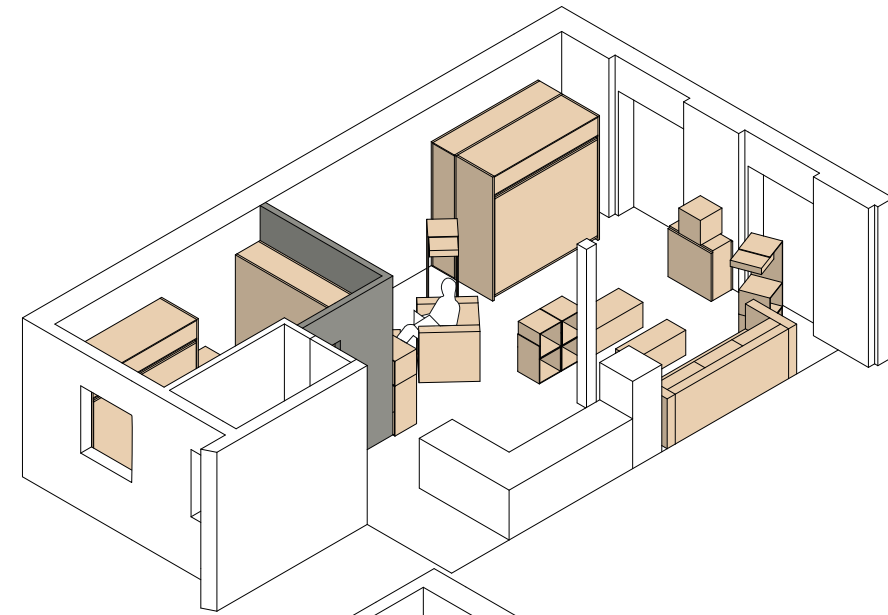
Vistas isométrica de la vivienda de la derecha.





Escala: 1:200

Vistas isométrica de la vivienda de la derecha.

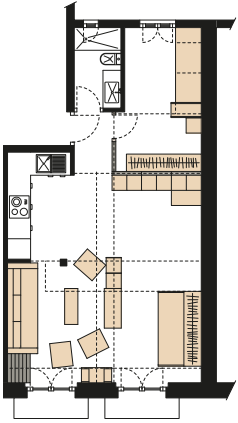
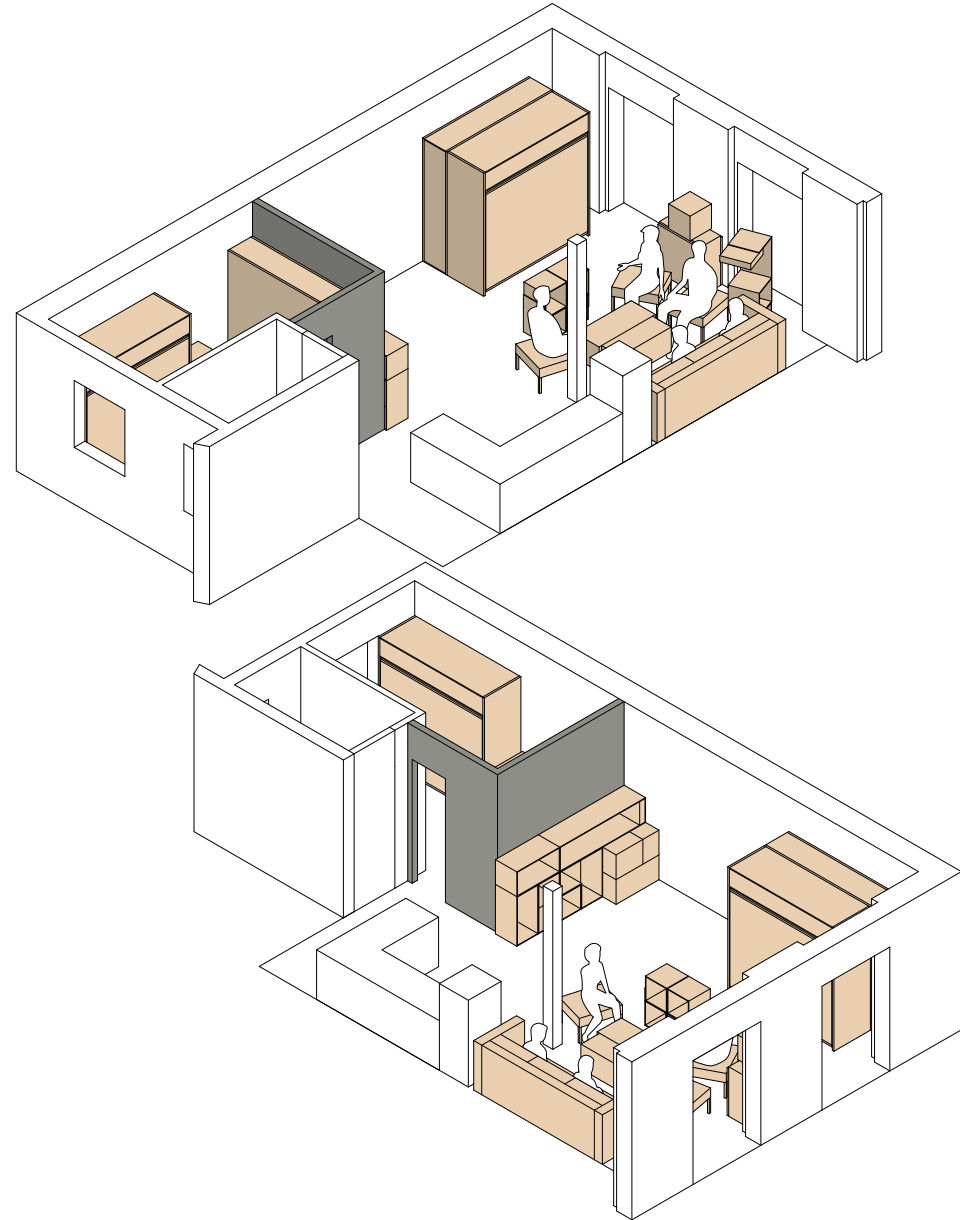


Escala: 1:200

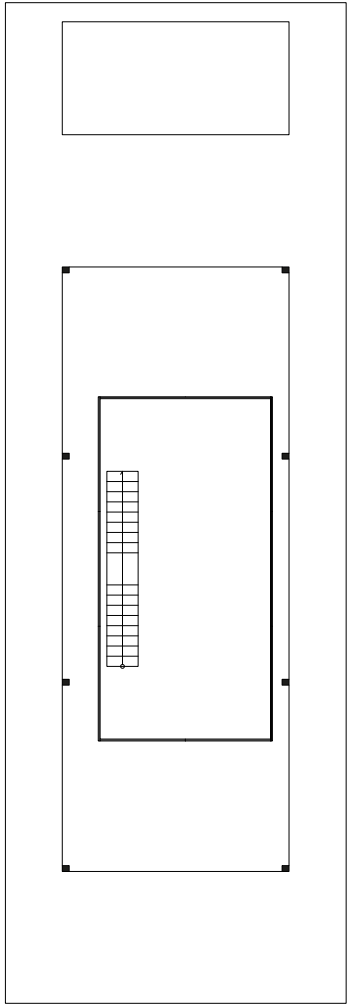
Vistas isométrica de la vivienda de la derecha.



# Vivienda tipo 2 - 35m2



Escala: 1:200



La Casa de Blas es una vivienda diseñada por el arquitecto Alberto Campo Baeza en el año 2000 en Madrid. La casa son dos cajas, una que es la planta inferior y otra que es la superior.

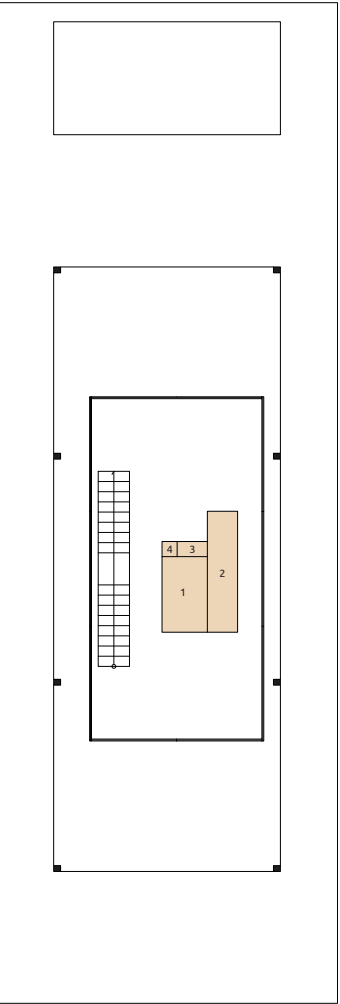
La planta baja está completamente hecha de hormigón donde se encuentra un programa de vivienda muy claro.

La planta superior, donde propondré colocar las cajas de FREE BOX sin tabiques móviles para demostrar que las cajas podrían funcionar perfectamente en una casa completamente diáfana. Esta planta es el contraste total respecto a la otra caja. Es una caja completamente de cristal donde la estructura de la cubierta está fuera del espacio interior para crear un espacio lo más diáfano y ligero posible.

Esta caja tiene una vista panorámica del paisaje por lo que en ningún momento se colocarán las cajas pegadas a los vidrios, siempre habrá un pasillo para poder pasear por todo el perímetro. Al no haber barandilla en la escalera se pueden usar las cajas para separar el hueco de la escalero con el resto del habitáculo.

Solo colocaré cuatro cajas, la caja estar no estará. Es una zona para relajarse en la que encontramos una cama que podemos activar y desactivar a nuestro gusto, una mesa y una silla para poder estudiar, trabajar o hacer otras actividades.

Por último tendremos la caja biblioteca que la dispersaremos por todo el espacio. Los módulos de la biblioteca crearán un paisaje que podría recordar a la casa de Sam Chermayerff con todos esos libros en forma de columna esparcidas por todo el espacio. También estará el sillón y la lámpara que se podrá colocar en cualquier lugar del espacio dependiendo de la orientación de la luz natural a cada hora.

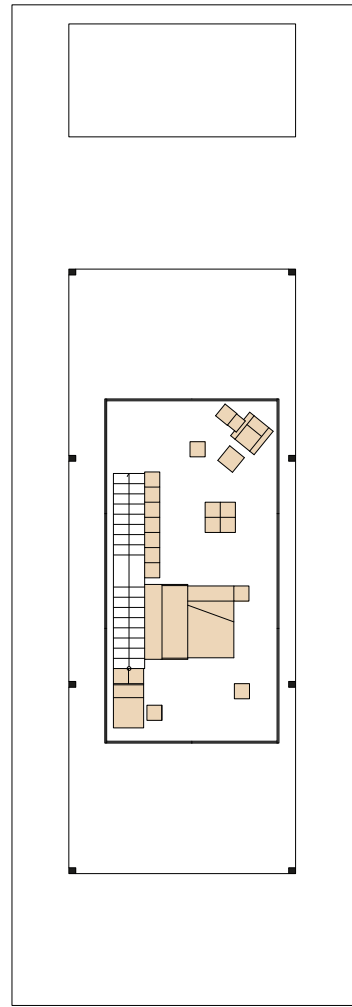
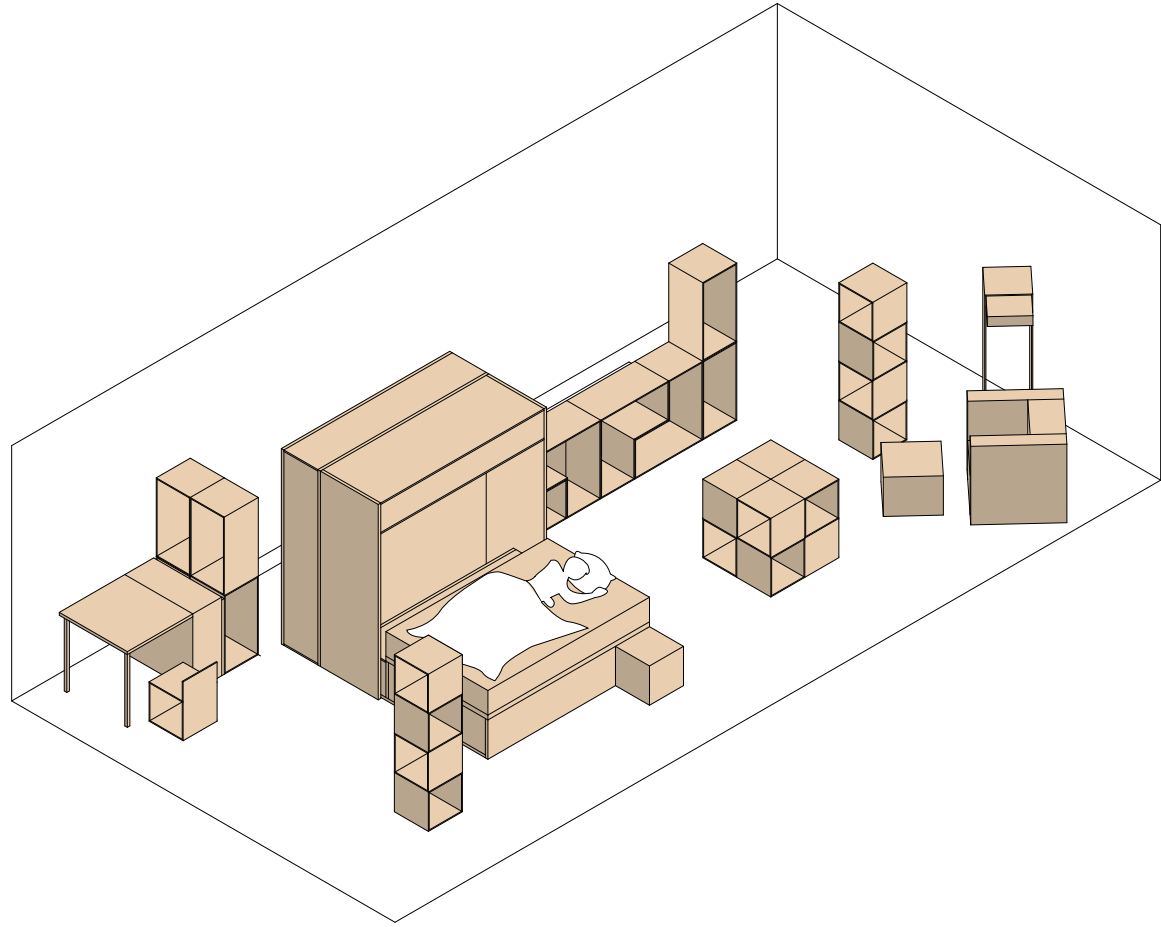


Escala: 1:200

- 1 Dormitorio
- 2 Biblioteca
- 3 Mesa
- 4 Silla

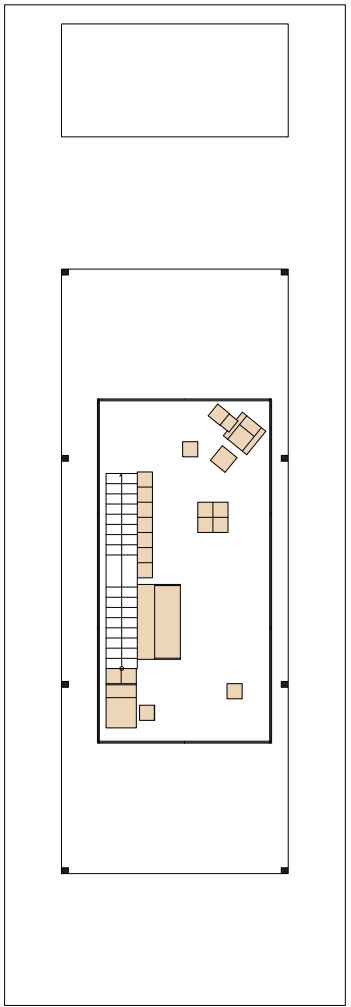
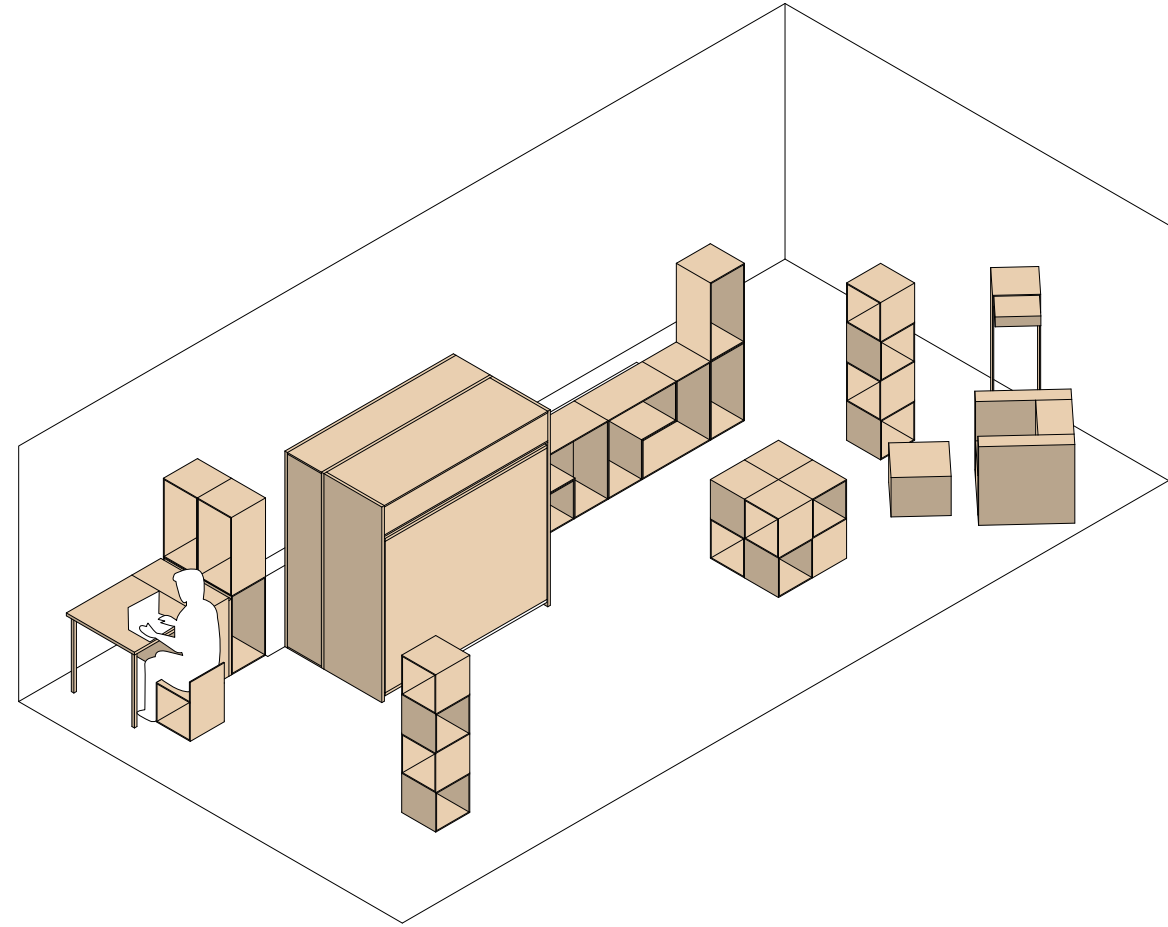
Vistas isométrica de la vivienda de la derecha.





Escala: 1:200

Vista isométrica de la planta superior de la Casa de Blas.



Escala: 1:200

Vista isométrica de la planta superior de la Casa de Blas.



## Vivienda tipo 3 - 240m2

En esta vivienda veremos como FREE BOX puede adaptarse al ciclo de vida de una familia. Para demostrarlo supondremos que aquí vivirá una familia compuesta por 6 personas:

**David (41):** Es el padre de familia. Ha decidido mudarse con su familia ya que los mellizos han crecido y necesitan habitaciones propias por lo que ha buscado un piso muy grande para que todos puedan vivir. Él es abogado y su sueño es montar su propio despacho.

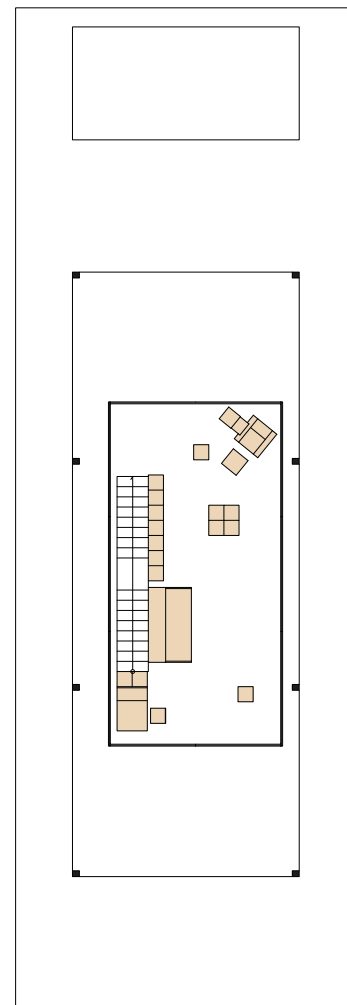
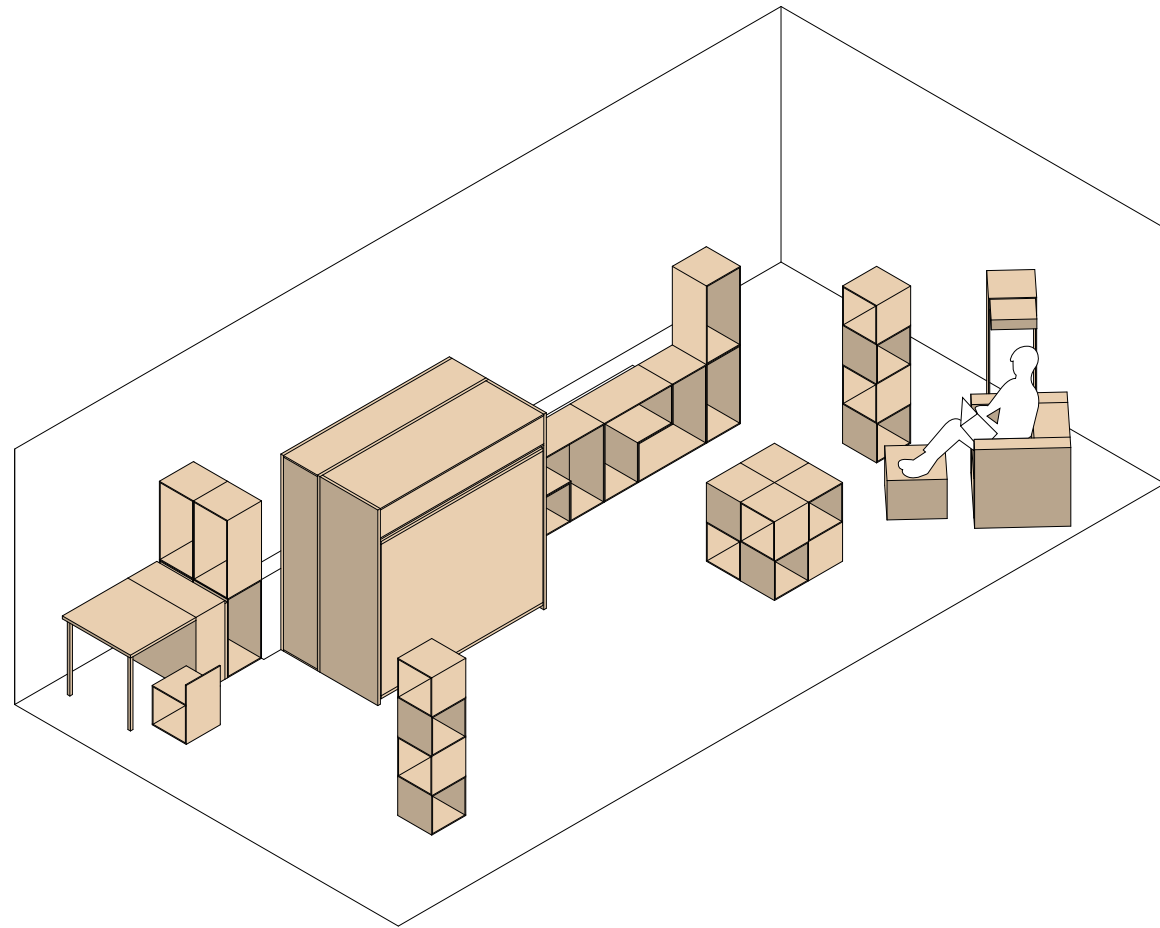
**Almudena (39):** Es la madre de la familia. Ella quiere mudarse a una casa contemporánea nunca antes vista. Aprovechar su inmenso tamaño para vivir en una casa única. Ella también es abogada y trabaja con su marido en el mismo buffet de abogados. Le gustaría tener su propio despacho en casa para trabajar.

**Mario (14):** Es el mayor de los hermanos. Se lleva bien con Henar pero la diferencia de edad hace que quiera una habitación propia.

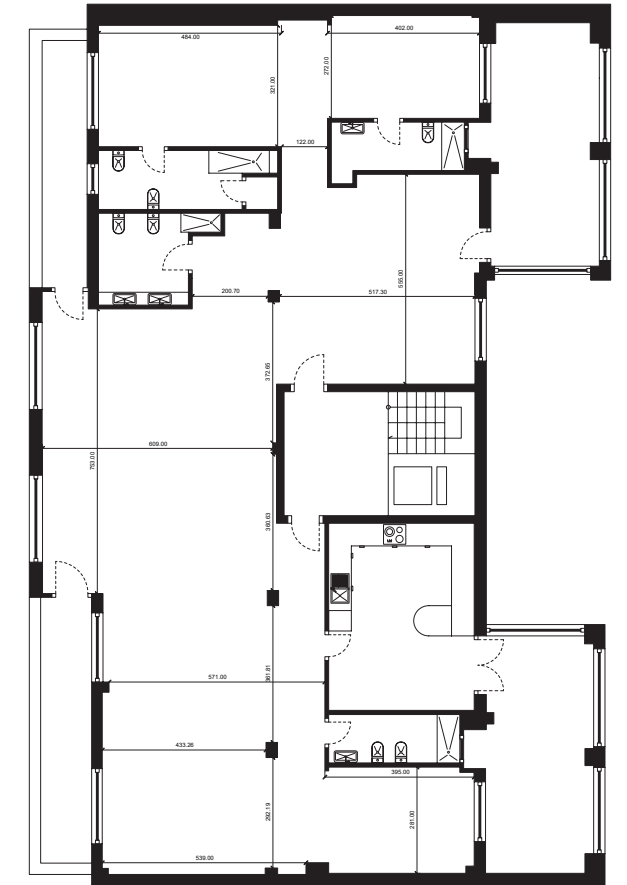
**Henar (9):** Es la mediana de la familia. Es aún muy pequeña como para dormir sola, pero Mario siempre la cuida cuando lo necesita.

**Lucas y Cloe (6):** Son los pequeños de la casa. Son mellizos y están acostumbrados a dormir juntos. También necesitan una zona de juegos apartada de la casa para que no moleste.

Presentada la familia vamos a ver como la casa va evolucionando con ellos según van pasando los años. Empezaremos en 2021.



Escala: 1:200



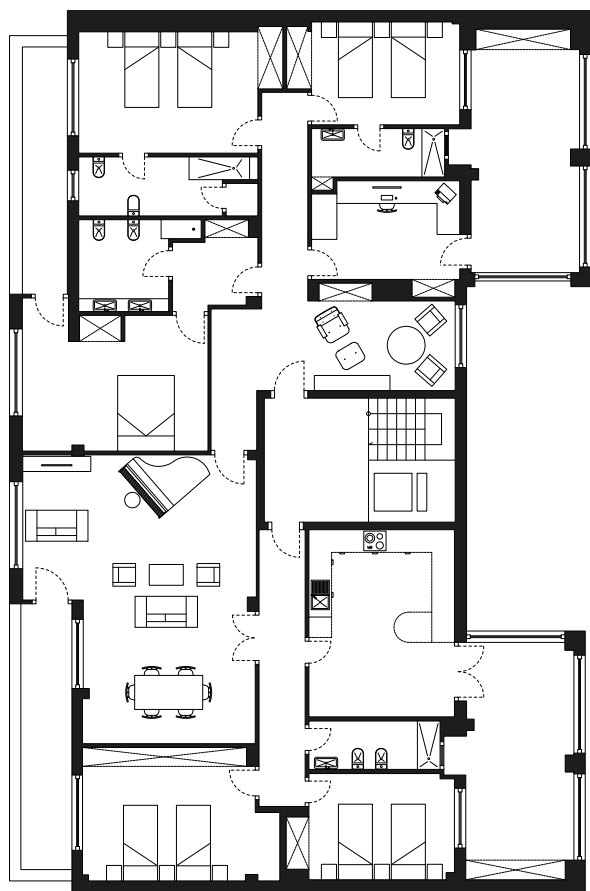
Escala: 1:200

Vista isométrica de la planta superior de la Casa de Blas.

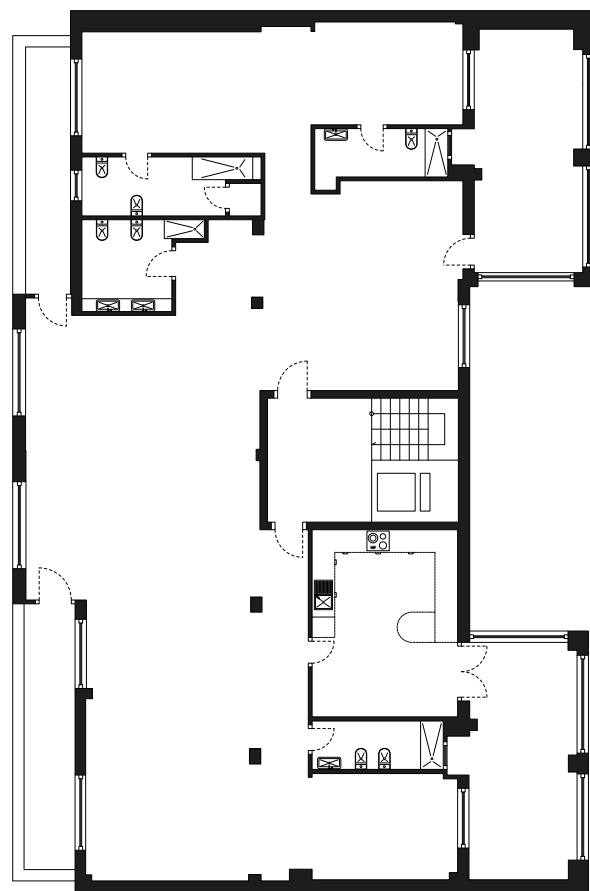




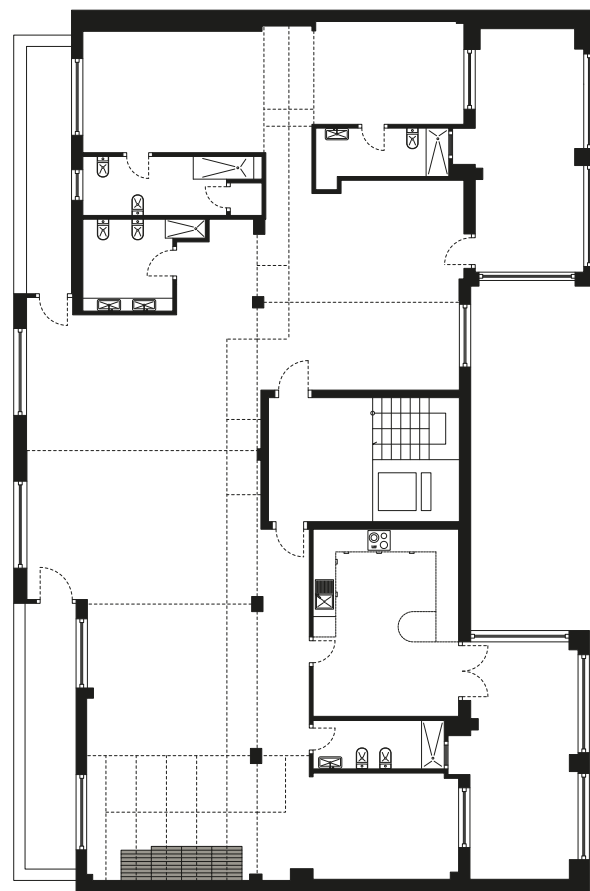
Estado actual.



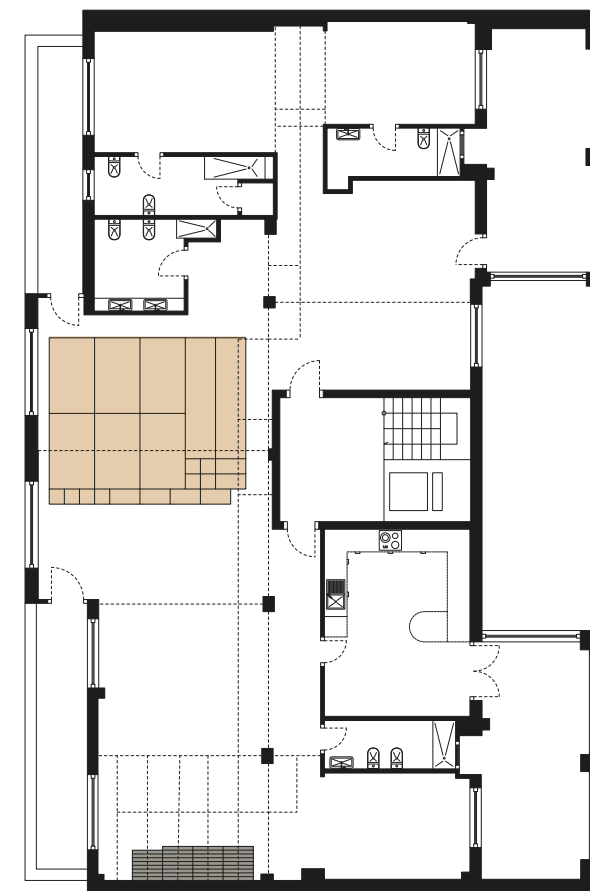
Sin tabiques.



Con las guías y tabiques móviles.



Con las cajas.



Escala: 1:200



Escala: 1:200

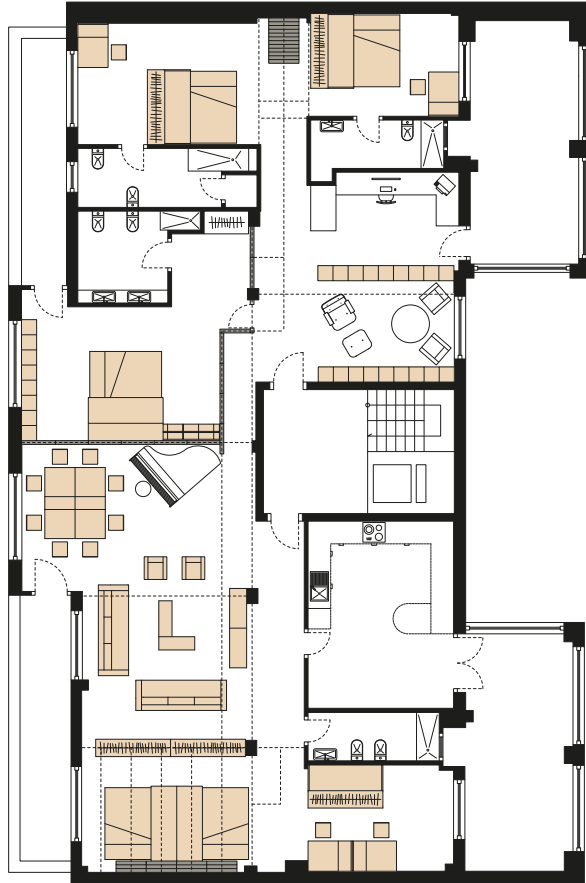


78

79



2021



Recién mudados los padres se colocan en el centro de la vivienda junto a la sala de estar. Colocan tabiques móviles al rededor de su dormitorio para tener intimidad.

Los pequeños, los mellizos, duermen en una misma zona cerca de la de los padres por si necesitan algo. También se les ha colocado junto a una zona de juegos.

Los mayores duermen más separados del resto y cada uno con baño individual. Está situación le hace ganar intimidad.

Los tabiques se han colocado entre Mario y Henar y detras de las camas de los mellizos.

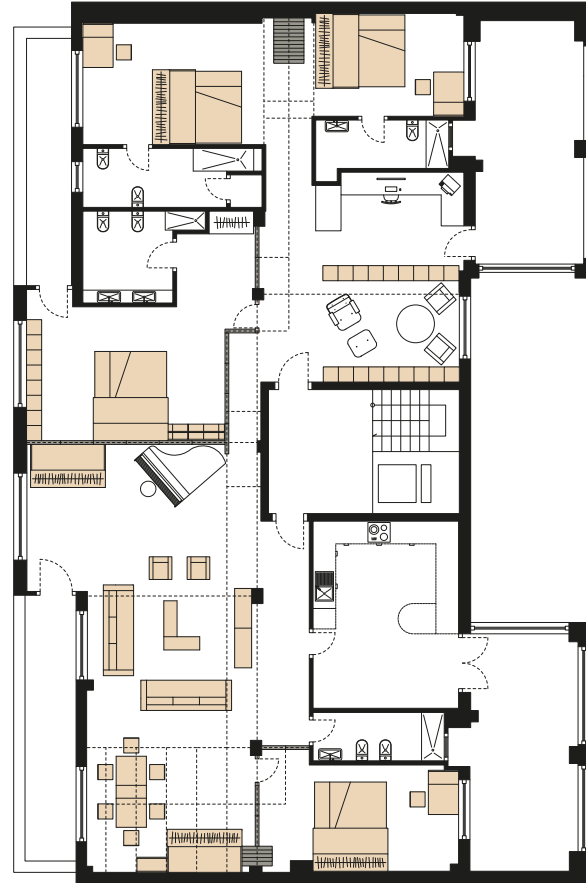
En 2025 Mario se va de erasmus a Croacia y deja una habitación libre. Los mellizos ya son un poco más mayores y empieza a haber diferencias entre ellos sobretodo por ser chico y chica por lo que Cloe se muda con Henar que es como su modelo a seguir.

En cambio Lucas, que ya va madurando, pide poner unos tabiques alrededor de su dormitorio para tener más intimidad.

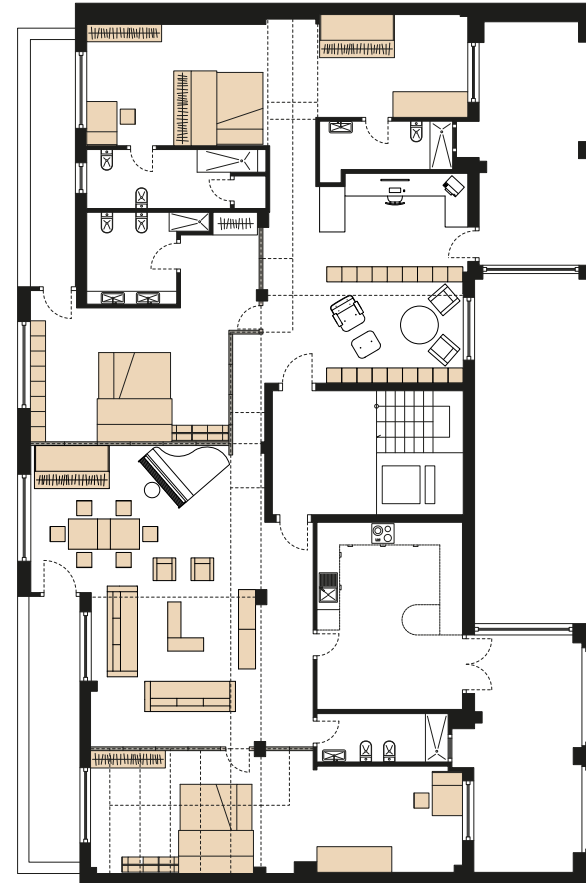
Como vemos el comedor ya no necesita de dos mesas para comer todos, sino que con una basta. La caja dormitorio de Mario se desactiva y la gente la usa como perchero o para algún invitado.



2025



2030



En 2030 Henar aprueba la selectividad y se va a estudiar a Francia toda la carrera. La habitación que deja libre la ocupa Cloe para hacer su dormitorio más grande y Lucas, celoso, hace lo mismo invadiendo parte de lo que se solía usar como comedor.

Entre la ropa heredada de sus hermanos mayores y la que se van comprando ellos necesitan más espacio de almacenamiento por lo que colocan las cajas dormitorio dentro de sus habitaciones. El comedor se vuelve a mover.

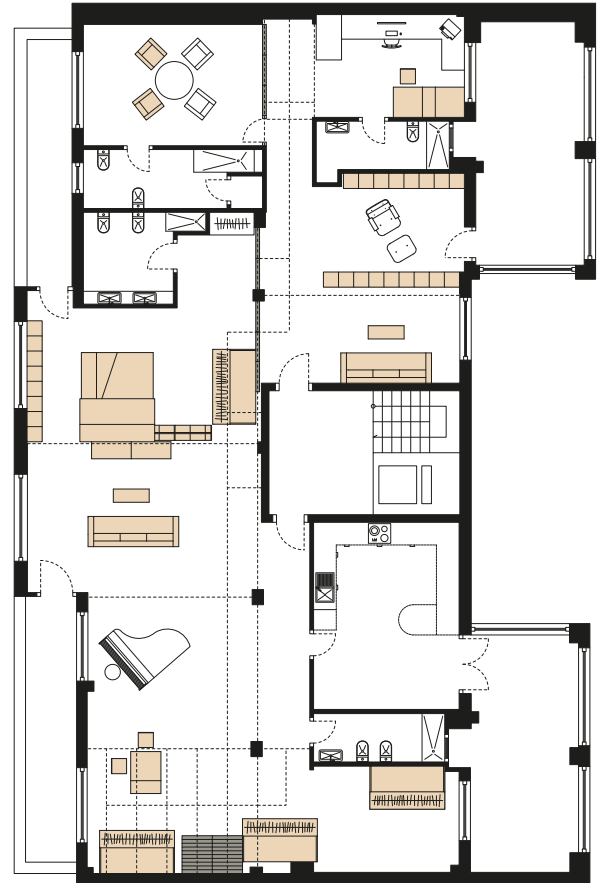
En 2033 los dos mellizos siguieron los pasos de sus hermanos y se fueron a estudiar fuera, esta vez a un piso en Madrid centro. Los padres, que hace un par de años dejaron su buffet y montaron el suyo propio, desean cumplir su sueño y montar su propio despacho en su vivienda.

Por fin se deshacen de los tabiques que aislaban su dormitorio del resto de la vivienda ya que no necesitan más intimidad, estan solos. Colocan los tabiques de tal manera que aíslan parte de la casa. Ahora tienen la zona vivienda y la zona despacho donde podrán recibir a los clientes en su propia casa pero sin violar su intimidad.

Ahora deciden cambiar el piso completamente a sus necesidades ya que no tienen que pensar en sus hijos.



2033



Escala: 1:200

Escala: 1:200



## 5.5 Identidad gráfica

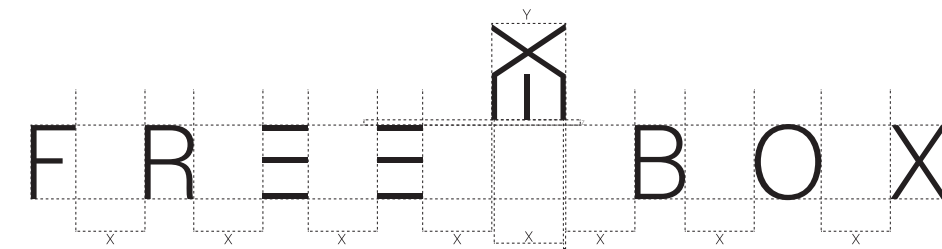
A la hora de crear la identidad gráfica buscaba que transmitiese los valores del proyecto: sostenibilidad, sobriedad y contemporaneidad. Después de varias pruebas decidí llamar a mi proyecto FREE BOX ya que con el nombre quería representar esa idea de vivir en un contenedor (caja) libre.

La tipografía tenía que transmitir ese aire de algo contemporáneo pero sostenible y sobrio y me encontré con Acumin Variable Concept. Es una tipografía de palo seco, fina y sobria que pega muy bien con mi proyecto.

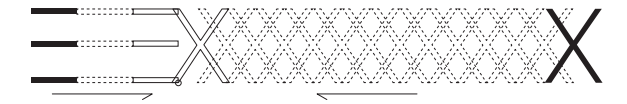
Escribí el nombre de mi proyecto. Para personalizar la tipografía cambié las EE por tres líneas horizontales. Esto hizo que ganar mas contemporaneidad.

Con esas líneas y la X creé un isotipo que imita mi proyecto: un contenedor (la casa) separado del contenido (la línea, el tabique móvil...)


Con el nombre y el isotipo me hice una cuadrícula y creé mi logotipo.





Acumin Variable Concept  
FREE BOX








Para los colores elegí una paleta parecida a los formatos del material que iba a utilizar: contrachapado de cáñamo, fibra de cáñamo y lana de cáñamo. A cada material le asigné un color.

Contrachapado de cáñamo 

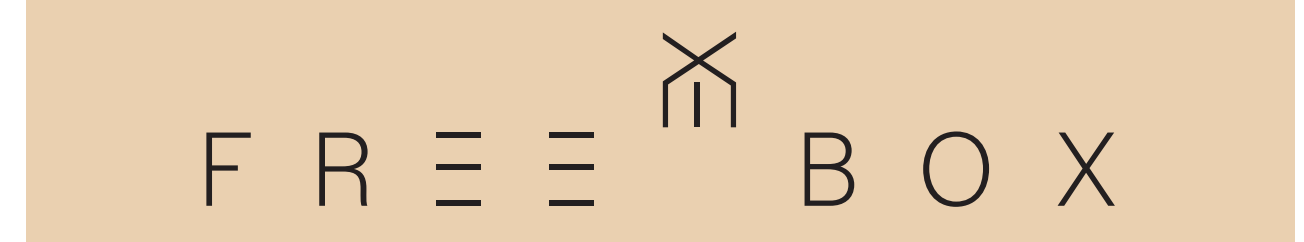
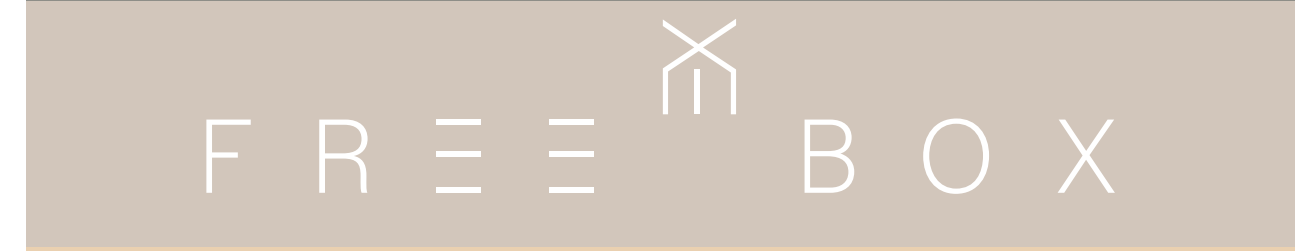
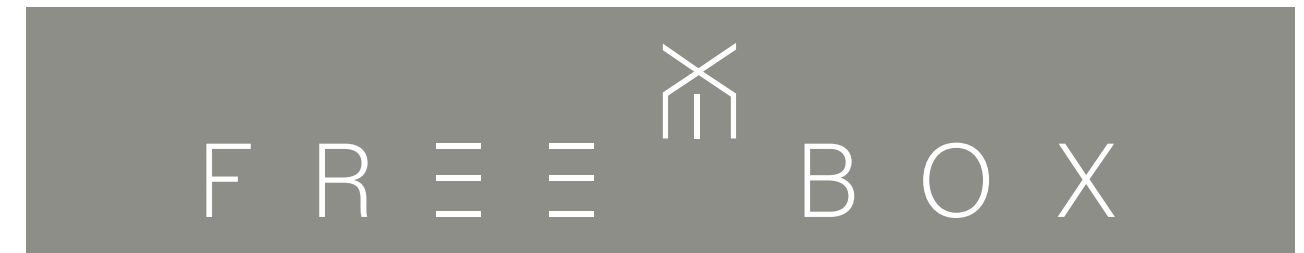
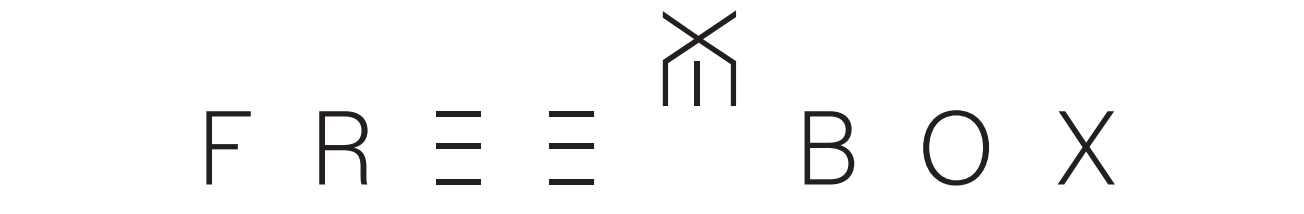
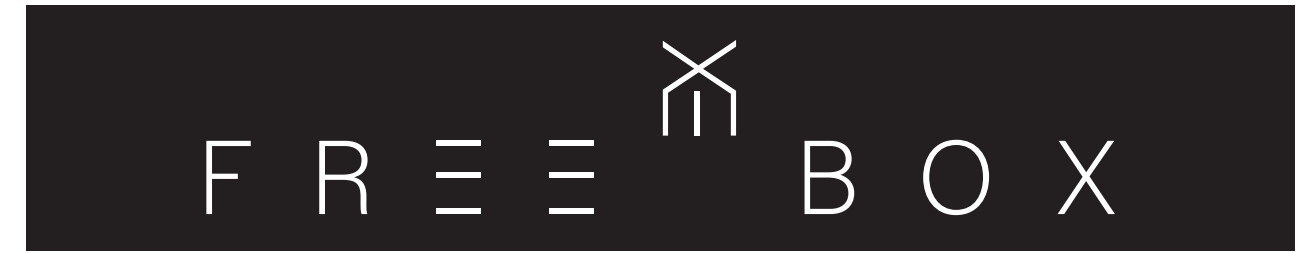
Fibra de cáñamo 

Lana de cáñamo 


Esta paleta de colores tenía poco contraste, por lo que añadí blanco y negro. por lo que mi paleta quedaría:     

Después hice unas pequeñas pruebas de como iba a ir colocado el logotipo: horizontal, vertical, en línea de tres, solo el nombre, solo el isotipo...

También hice pruebas de reducción y creé unos patrones para futuras aplicaciones.



F R ≡ ≡  B O X      F R ≡ ≡ B O X

F R ≡ ≡  B O X

F R ≡ ≡  B O X

F R ≡ ≡ B O X

F R ≡ ≡ B O X





# 6. Conclusión

*“El trabajo es, en primer lugar, un proceso entre el hombre y la naturaleza, un proceso en que el hombre media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza. Al actuar sobre la naturaleza, el hombre la modifica y se modifica a sí mismo.”*

*Karl Marx*

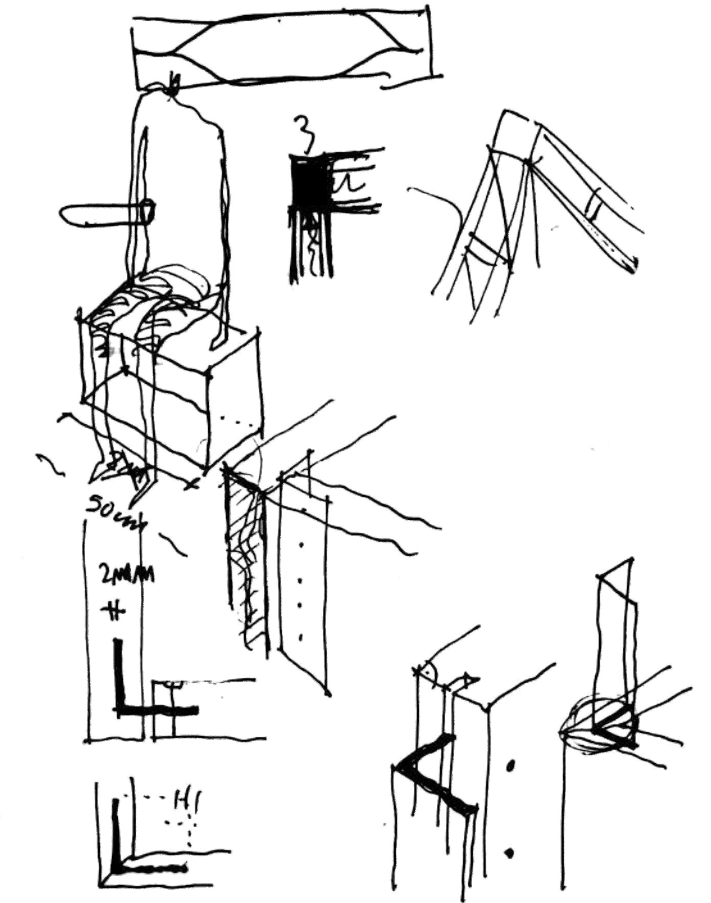
El tener que dedicarle a lo mejor un tiempo extra a instalarte en una vivienda hace que ese esfuerzo y ese tiempo te haga sentirte parte de tu vivienda, como un proyecto propio. Esto es puro User Experience.

El hecho de llegar a una vivienda vacía con cajas en el medio y tomar tú las decisiones de organización y disposición de las habitaciones y muebles, hace que la casa se convierta más tuya. Sentirte parte de esa vivienda, no vivir en una que el que hizo la última obra pensó que era lo mejor para él en ese momento.

Este proyecto ha demostrado ser una gran solución a los problemas que hemos abordado. En pleno siglo XXI es ridículo tener que conformarse con una vivienda que no se adapta y crece contigo. De hecho la gente no se conforma y la mayoría se mete en obras que acaban siendo un “marrón”.

Con FREE BOX conseguimos vivir en una casa móvil, como con vida, que intenta ser perfecta en cada momento del día, del año o de la vida.

También he conseguido que el tener que preparar una habitación o activar y desactivar usos se convierta casi como en un juego. Desde que te mudas hasta el final. Vives en una vivienda con infinitas posibilidades y tú vas eligiendo como configurarla bien por necesidades o por puro antojo o aburrimiento.



# Tabla de imágenes

Fig. 1: La casa de Sam Chermayeff.  
<https://www.interiordesign.net/slideshows/detail/9034-sam-chermayeffs-berlin-loft-is-a-living-art-instal/?single=true>

Fig. 2, 3, 4 y 5: All in own house. Capturas obtenidas de la página web de EEESTUDIO.  
[www.eeestudio.es/#all-i-own.html](http://www.eeestudio.es/#all-i-own.html)

Fig. 6: Futón.  
[https://www.delightfull.eu/en/heritage/suspension#utm\\_source=bmorais&utm\\_medium=RedesCL&utm\\_campaign=Pinterest](https://www.delightfull.eu/en/heritage/suspension#utm_source=bmorais&utm_medium=RedesCL&utm_campaign=Pinterest)

Fig. 7: Familia dando uso a un *kotatsu*.  
<https://mymodernmet.com/es/kotatsu-familiar/>

Fig. 8: Contrachapado de cáñamo. Material escogido.

Fig. 9: Piezas de fibra de carbono para un motor.  
<https://www.esgraf.com.mx/usos-de-la-fibra-de-carbono-para-la-industria/>

Fig. 10: Muestra de grafeno.  
<https://leyton.com/es/2020/11/11/una-revolucion-tecnologica-sin-precedentes-el-grafeno-como-el-material-del-futuro/>

Fig. 11: Colección de muebles de PLA del estudio Nagami y Zaha Hadid.  
<https://www.3dnatives.com/es/muebles-impresos-en-3d-130220192/>

Fig. 12: Sillas de cartón reciclado.  
<https://www.totalsafepack.com/muebles-de-carton-reciclado-lo-ultimo-en-diseno/>

Fig. 13: Mesa Tinami de acero galvanizado de Muebles la fábrica.  
<https://www.muebleslafabrica.com/mesa-acero-galvanizado-tinami>

Fig. 14: Silla del diseñador Enzo Mari del manual Manual Autoprogettazione.  
<https://dossierdearquitectura.com/post/las-obras-mas-famosas-de-enzo-mari-un-maestro-del-diseno-internacional-5f919b1236d4f>

Fig. 15: Hoja de la planta de cáñamo, muy parecida al de la marihuana.  
<https://elplanteo.com/la-planta-de-canamo-y-su-inmenso-potencial/>

Fig. 16: Puerta delantera hecha de cáñamo del BMW i3.  
<https://hemplovers.org/el-coche-de-bmw-con-canamo/>

Fig. 17: Werner Aisslinger sosteniendo su Hemp Chair.  
<https://www.gauzak.com/hemp-chair/>

Fig. 18.  
<https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Reparaci%C3%B3n-y/Qu%C3%A9-sistemas-de-ensamblaje-hay-para-madera/ta-p/76744>

Fig. 19: Distintos acabados del contrachapado de cáñamo.  
<http://emag.archiexpo.com/hempwood-harder-than-american-hardwood-and-more-eco-friendly/>

Fig. 20.  
<https://www.deskidea.com/perchero-de-aluminio-ten-system-con-ruedas-174-x-120-x-53-cm.-12-perchas-281509.1282>

Fig. 21.  
<https://mueblisto.com/products/lunch-180-blanco-armario-2-ptas-corredora-180>

Fig. 22.  
<https://www.amazon.es/VEVOR-Bisagras-Resortes-Elevaci%C3%B3n-Amortiguadores/dp/B08M352XGH>

Fig. 23.  
<https://ilamparas.com/philips/downlighter-gx53-1pf12-85087100/>

Fig. 24, 35 y 39.  
<http://es.knightcasters.com/furniture-casters/57409659.html>

Fig. 25.  
<https://www.fanmuebles.com/mesitas-de-noche-baratas/2075-Mesita-blanco-DM-Madera-oriental-8424346512027.html>

Fig. 26.  
<https://www.manualidadesdaison.com/cierres-y-cantoneras-para-cajas/28-comprar-cierre-caja-joyero-vintage.html>

Fig. 27 y 31.  
[https://www.efectoled.com/es/comprar-philips-hue/67783-downlight-circular-led-rgbw-philips-hue-white-color-centura-6w.html?gclid=Cj0KCQjwweyFBhDvARIsAA67M73E7CbJDWkEGAsU963PSNviwsmV9HmVahPKwLxXpd\\_GJTx8amjm7eQaAp8BEALw\\_wcB&gclid=aw.ds](https://www.efectoled.com/es/comprar-philips-hue/67783-downlight-circular-led-rgbw-philips-hue-white-color-centura-6w.html?gclid=Cj0KCQjwweyFBhDvARIsAA67M73E7CbJDWkEGAsU963PSNviwsmV9HmVahPKwLxXpd_GJTx8amjm7eQaAp8BEALw_wcB&gclid=aw.ds)

Fig. 28.  
<https://www.lavidaenled.com/tienda/es/cubos-led/507-cubo-con-luz-led-rgbw-53cm-altavoz-bluetooth-solar-y-bateria-recargable-8435578602943.html>

Fig. 29.  
[https://www.ledthink.com/precio/1092203\\_6975-led/Cubo-luminoso-led-LI-TEN-KUB-RGBW-recargable.html](https://www.ledthink.com/precio/1092203_6975-led/Cubo-luminoso-led-LI-TEN-KUB-RGBW-recargable.html)



Fig. 30.  
https://www.designboom.com/design/werner-aisslinger-hemp-chair/

Fig. 32.  
https://www.manomano.es/cat/corredera+cajon

Fig. 33.  
https://www.amazon.es/Ikea-Kallax-Estanter%C3%ADa-para-Puerta/dp/B01MY-F938J

Fig. 34.  
https://www.milanuncios.com/mobiliario-de-jardin/cubo-led-301776815.htm

Fig. 36.  
https://www.ikea.com/es/es/p/friheten-sofa-cama-3-plazas-skiftebo-gris-oscu-ro-50341148/

Fig. 37.  
https://velosanto.com/ikea/futon/

Fig. 38.  
https://www.amazon.es/Sbrico-Escritorio-Trabajo-Melamina-Dimensiones/dp/B07VHD2116

Fig. 40.  
http://www.cannabric.com/catalogo/panel\_aislante\_de\_canamo/

## Referencias

**Información sobre el Benchmark:**

-Chermayeff, S. (2020). samchermayeffoffice.com. Obtenido de https://samchermayeffoffice.com/

-Eeestudio. (2014). eeestudio.es. Obtenido de https://www.eeestudio.es/#all-i-own.html

-Javi. (18 de Enero de 2021). japon-secreto.com. Obtenido de https://japon-secreto.com/kotatsu-la-mesa-de-calor-de-los-hogares-japoneses/

-Lupiáñez, M. d. (9 de Octubre de 2019). gogonihon.com. Obtenido de https://gogonihon.com/es/blog/apartamentos-pequenos-en-japon-como-vivir-en-un-espacio-reducido/

-Martín, S. (2016). moovemang.com. Obtenido de https://moovemag.com/2016/04/descubrimos-las-jutaku-micro-casas-japonesas/

**Casi toda la información de los materiales obtenida de internet es de Wikipedia.**

**Información sobre el cáñamo:**

-Bernardo, Á. (15 de Agosto de 2014). blogthinkbig.com. Obtenido de https://blogthinkbig.com/las-grandes-propiedades-del-canamo-lo-situan-casi-al-nivel-del-grafeno

-casanarepositivoparahemp.com. (5 de Febrero de 2020). Obtenido de https://casanarepositivoparahemp.com/2019/07/23/el-canamo-es-el-nuevo-roble-se-esta-construyen-do-la-primera-fabrica-de-madera-de-canamo/

-Construmatica. (2019). construmatica.com. Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/C%C3%A1%C3%B1amo

-cvazquez. (10 de Agosto de 2013). consumer.es. Obtenido de https://www.consumer.es/bricolaje/el-canamo-un-material-con-muchas-posibilidades.html

-Aisslinger, W. (2012). aisslinger.de. Obtenido de https://www.aisslinger.de/hemp-chair/

**Información sobre viabilidad:**

-IKEA. (2021). ikea.com. Obtenido de https://www.ikea.com/es/es/campaigns/ikea-en-cifras-pub9d3284ef

-More, M. (9 de Septiembre de 2020). iebschool.com. Obtenido de https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-modelo-canvas-y-como-aplicarlo-a-tu-negocio-agile-scrum/

-Vera, A. (9 de Enero de 2018). blog.fromdoppler.com. Obtenido de https://blog.fromdoppler.com/customer-journey-map-como-crear-uno/

**Libros consultados durante la investigación:**

-Zumthor, P. (2006). Atmospheres. Wedlinghausen: Editorial GG. Recuperado el Octubre 2020 - Febrero 2021

-Koren, L. (1994). Wabi-Sabi para Artistas, Dis

#### **Exposiciones consultadas durante la investigación:**

-BANKSY. (s.f.). Street is a canvas. El Círculo de Bellas Artes, Madrid, España. Recuperado el 4 de Febrero de 2021

-Fuller, B. (2021). Curiosidad radical en la órbita de Buckminster Fuller. Fundación Telefónica, Madrid, España. Recuperado el 5 de Febrero de 2021

-(2021).Madrid Design Portrait. Centro de Cultura de la Villa, Madrid, Madrid, España. Recuperado el 23 de Febrero de 2021

-(2021).Materia gris. Centro Centro, Madrid, Madrid, España. Recuperado el 12 de Febrero de 2021

-Pinós, C. (2021). Escenarios para la vida. Museo ICO, Madrid, Madrid, España. Recuperado el 12 de Febrero de 2021

-Prouvé, J. (s.f.). Jean Prouvé: Arquitectura, industria, mobiliario. CaixaForum, Madrid.

#### **Documentales colsaltados durante la investigación:**

-Cole, S. &. (Productor), & Leiz, P. P. (Dirección). (2017). Miguel Milá. Diseñador industrial e interiorista, inventor y bricoleur. [Película]. España. Recuperado el 8 de Febrero de 2021

-IKEA (Productor), & Aguilera, P. (Dirección). (2021). Rediseñando del mañana [Película]. España. Recuperado el 5 de Febrero de 2021

-Media, W. t. (Productor). (2017-2019). The World’s Most Extraordinary Homes [Película]. Reino Unido: Warner Bros.

## Programas utilizados

**Autocad de Autodesk**

**SketchBook de Autodesk**

**Rhinoceros**

**OpenOffice de Apache**

**Word de Microsoft Office**

**CamScanner**

**Illustrator de Adobe**

**InDesign de Adobe**

**Photoshop de Adobe**

**Lightroom de Adobe**



