

Libre Configuración Espacial

Lenin Alexander Calvopiña Pincha

2018

2018

Relatório del Proyecto Final

Maestria en Diseño del Producto

ESAD.CR

Escola Superior de Artes e Design

do Instituto Politécnico de Leiria

Rua Isidoro Inácio Alves de Carvalho

2500-321 Caldas da Rainha

www.esad.ipleiria.pt

Autor

Lenin Alexander Calvopiña Pincha

lenlex15@gmail.com

Orientadores

Sergio Gonçalves (ESAD.CR-IPL)

Ivonne Ortiz (FAU-UCE)

Sinopsis

La presente investigación trata de vincular el estudio de diseño arquitectónico y diseño del producto con la intención de conseguir un producto modular que sea recombinable entre si, en adaptación a las necesidades actuales y futuras de los usuarios de acuerdo con las formas de habitar. El resultado es un producto que representa la dualidad del hombre entre permanencia e itinerancia.

Libre Configuración Espacial

Agradecimiento

Agradezco a mis tutores, a mi familia y a quienes formaron parte del proceso del desarrollo de esta investigación.

Resumen

La presente investigación trata de vincular el conocimiento de diseño arquitectónico, diseño del producto, y la premisa de dualidad del ser humano, que es un ente cambiante y rutinario.

El producto resultante quiere responder a la necesidad de configurar espacios que requieren los usuarios según las nuevas formas de habitar. Los mismos que son versátiles, cambiantes y mixtifican usos, proporcionando espacios de uso para diferentes actividades, sean estas combinadas, permeables o diferentes. El producto funciona como un todo cambiante que se ajusta a las necesidades del usuario.

El mobiliario propuesto se caracteriza por ser minimalista (sus piezas son similares y se van combinando según sea la necesidad), multi-uso (se basa en los que el usuario requiera este puede ser una repisa, una mesa, etc.), modular (por su conformación a partir del módulo base de 20 cm longitudinales, tiene un cuerpo de 40 cm x 40 cm x 60 cm; el cual se adapta a varios elementos funcionales según sea el caso), económico (los materiales utilizados son accesibles en el mercado y a un costo moderado), de fácil manipulación (por la dimensión de los módulos su manejo y movimiento resulta cómodo) y de rápida respuesta a cambios de uso eventuales (ya sea que en un momento necesite un muro permeable y al siguiente una mesa).

Palabras clave.

Configuración espacial; Mobiliario modular; Funcional multilateral; Separador de ambientes.

Abstract

The present investigation tries to link the knowledge of architectural design, product design, and the premise of duality of the human being, which is a entity of changes and routines.

The resulting product wants to respond to the need to configure spaces that users require according to new ways of living. They are versatile, changing and mixing uses, providing spaces of use for different activities, whether been combined, permeable or different. The product works as a changing whole that adjusts to the needs of the user.

The proposed furniture is characterized by being minimalist (its pieces are similar and are modified according to need), multipurpose (based on which the user requires this can be a shelf, a table, etc.), modular (by its conformation from the base module of 20 cm longitudinal, it has a body of 40 cm x 40 cm x 60 cm, which adapts to several functional elements according to the case may need), economic (the materials used are accessible in the market and at a moderate cost), easy to manipulate (due to the size of the modules, its handling and movement is comfortable) and quick response to occasional changes in use (at any time it could be a permeable wall and then a table).

Key words.

Spatial configuration; Modular furniture; Multilateral functional; Room divider.

Índice

| | |
|--|----|
| Agradecimiento | 3 |
| Resumen | 4 |
| Abstract | 5 |
| Motivación de la investigación | 9 |
| Objetivos | 11 |
| Problemática y contextualización | 13 |
| Delimitación de las bases de estudio | 23 |
| Características del usuario en estudio | 23 |
| Características del medio de estudio | 24 |
| Características del mobiliario requerido | 28 |
| Análisis de repertorios | 29 |
| Proceso de diseño | 41 |
| LexWood | 58 |
| Comparativa | 76 |
| Conclusiones | 81 |
| Índice de gráficos / imágenes | 85 |
| Fuente bibliográfica | 89 |

Motivación de la investigación

El estudio en arquitectura me enseñó una diversidad de aspectos sobre como funcionan las relaciones entre la ciudad, la vivienda y el usuario. Para proyectar una idea esta debe surgir de la necesidad del usuario, pertenecer al contexto y reflejar su identidad.

Para su concepción formal se analizan aspectos técnicos constructivos, condiciones naturales del entorno, reglamentos institucionales y preferencias del usuario, además de análisis de materialidad y presupuesto; el arquitecto es el encargado de recopilar las variables y transformarlas a espacios habitables.

La maestría de diseño del producto en la ESAD amplió mi interés y llenó de nuevas vivencias, junto a los profesores conseguí comprender una escala diferente del diseño. Es la relación directa del usuario con la manipulación de su entorno, porque se estudia en mayor porcentaje el vínculo del usuario con sus actividades y sensaciones producidas por el producto.

El estudio de estas dos ramas del diseño permite explorar la tridimensionalidad a diferente escala. La arquitectura ofrece la posibilidad de la articulación de espacios y volúmenes en una composición, pero es explorada de una manera abstracta a través de planos, maquetas, modelados 3d, recorridos virtuales, etc. que posterior a su construcción se logra percibir en escala real las sensaciones que los espacios nos ofrecen. En contraste el diseño de producto tenemos la posibilidad de trabajar a través de la experimentación a prueba y error mediante prototipos en escala real, explorar la materialidad, ergonomía, etc.

Durante el proceso de estudios comprendí que el diseñador propone que un objeto u espacio sea utilizado de una determinada forma, pero es el usuario que se apropia del elemento imponiendo sus gustos, es decir que un mismo elemento puede cambiar su utilización según el

usuario, a esto se lo interpreta como personalizado.

En esta investigación propongo vincular la rama del diseño del producto a la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los espacios de una vivienda por medio del mobiliario. Desde hace mucho el mobiliario y la arquitectura van de la mano, sin embargo, una gran parte de productos se limita a sus funciones, ubicación, tamaño y proporción al entorno ya establecido por el fabricante. El propósito de esta investigación es buscar la forma de que el usuario consiga una libre configuración del mobiliario y entorno según lo necesite.

Objetivos

Principal

- Vincular la arquitectura y el mobiliario para otorgar al usuario una libre configuración del espacio de acuerdo con sus necesidades.

Generales

- Analizar los elementos arquitectónicos que puedan convertirse en mobiliario.
- Analizar las necesidades básicas en mobiliario para desarrollar diversas actividades.
- Proponer una composición de elementos que se adapte a los requerimientos del usuario de manera versátil y en permanencia.

Específico

- Analizar el funcionamiento de productos semejantes desde la perspectiva del usuario y diseñador.
- Estudiar y establecer las dimensiones del mobiliario para obtener una medida base funcional para conformar el módulo.
- Experimentar la materialidad y estructura del producto.

Problemática y contextualización

El crecimiento poblacional genera una demanda de vivienda, equipamiento e infraestructura, lo que conlleva al crecimiento de las ciudades, en especial en las zonas donde existe mejores características para una vida cotidiana. Este crecimiento y conexiones en las ciudades son planificados, ordenados y proyectados, a través del tiempo mediante el urbanismo.

Un correcto crecimiento urbano debería estar basado en la descentralización y configuración de polinúcleos, que consiste en dotar una cantidad similar de equipamientos e infraestructura en distintas zonas de la urbe, con el fin de distribuir los recursos y evitar la movilización de largos trayectos de los ciudadanos.

Al existir una alta demanda de vivienda dentro de la urbe, se opta por densificar las zonas actuales por medio de la construcción de viviendas multifamiliares en altura.

El caso particular del Distrito Metropolitano de Quito, esta emplazado en el valle de Quito dentro de la Hoya de Guayllabamba, tiene una morfología alargada aproximadamente con 50km de longitud (NS) y 8km de ancho (EO).

Según el análisis urbano "El mito, Quito ya no tiene a donde crecer" realizado por el Arquitecto Diego Hurtado Vásquez, con apoyo en los datos de la Secretaria de Territorio del GAD-DMO, concluye que la ciudad ha tenido un crecimiento descontrolado hacia las periferias, a pesar de que el índice de ocupación es de baja densidad, especialmente en zonas donde se ha concentrado el interés por dotar de equipamientos, zonas comerciales y financieras.

Para dar una solución a este problema de ocupación del suelo se han propuesto planes y proyecciones urbanas cuyo objetivo es densificar descentralizar y mixtificar. Este tipo de vivienda debe cumplir con las nuevas exigencias que la sociedad ha desarrollado junto a los modos de habitar actuales y futuros.

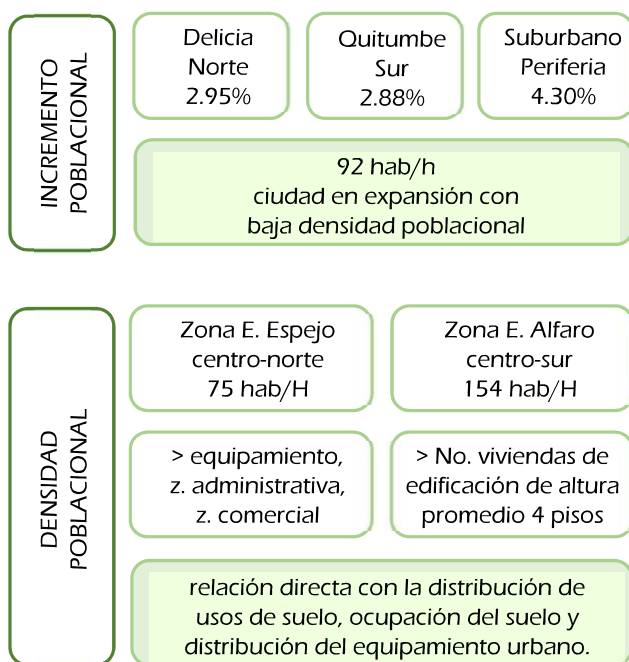


Gráfico 1: incremento poblacional y densidad poblacional en el Distrito Metropolitano de Quito

Fuente: Secretaria de Territorio GAD-DMQ.

Para comprender mejor esta realidad fundamento mi estudio en la investigación de Silvia M. Rodríguez Vives sobre Las Nuevas Formas de Habitar, donde se menciona que el crecimiento de las ciudades y su evolución hacia una ciudad inclusiva con diversidad de habitantes, recicla recursos, se integra a la naturaleza y posee adaptabilidad a diversas situaciones futuras. Existe un cambio en el núcleo familiar resultado de diversos factores y que también esta relacionado con el crecimiento poblacional y tamaño promedio del hogar.

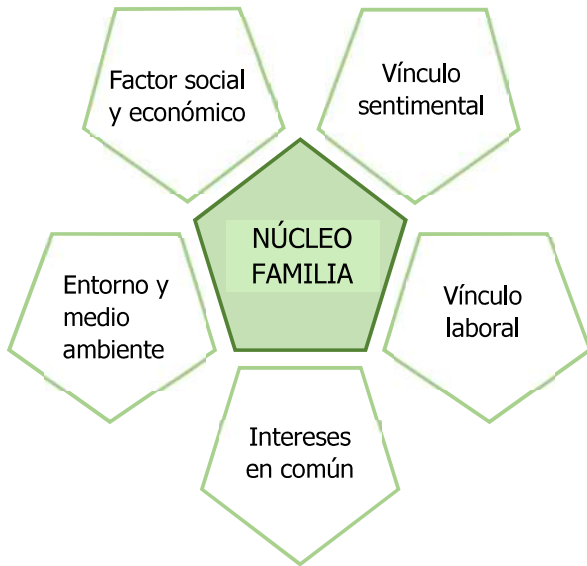
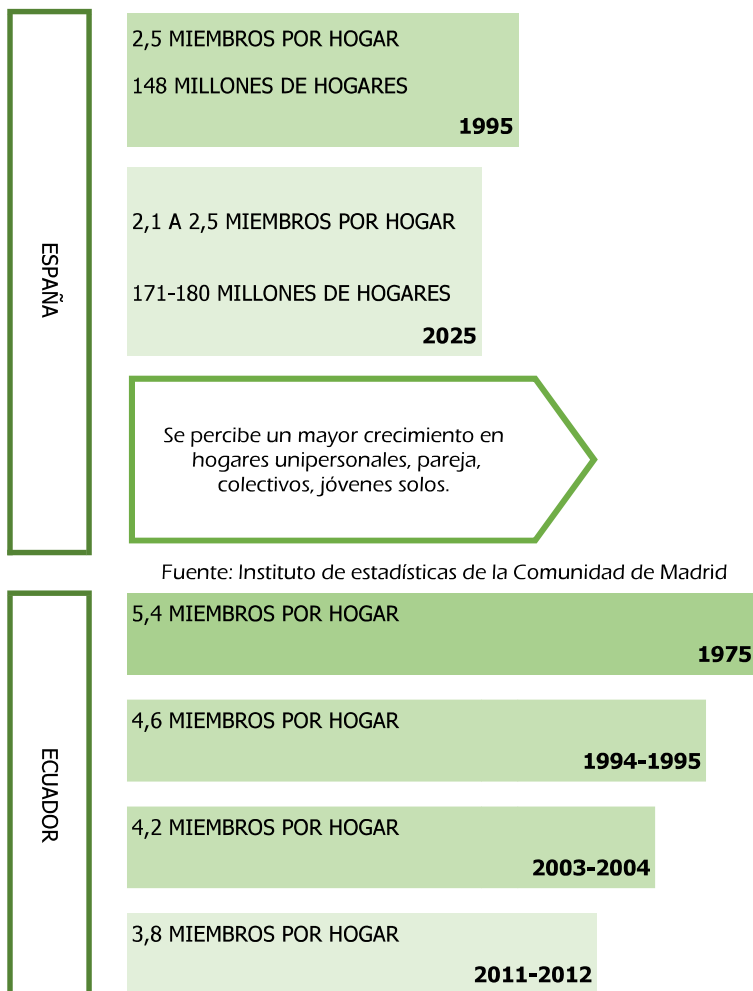


Gráfico 2: interpretación del nuevo núcleo familiar.

Fuente: S. Rodríguez – Las Nuevas formas de Habitar. .

Para el análisis de la situación de estudio, se toma como muestra dos entornos diferentes de habitar de España y de Ecuador para comparar el crecimiento, los estilos de vida y proyecciones.



Fuente: Instituto de estadísticas de la Comunidad de Madrid

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecuador

Gráfico 3: Comparativa de miembros de hogar en España y Ecuador.

A pesar de ser distintas realidades en los dos casos se puede identificar un decrecimiento en la cantidad de miembros por hogar, este dato es útil para la proponer una unidad de vivienda tipo, basada en la cantidad de ambientes y metraje necesario.

En referencia a la pluralidad de hogares de acuerdo con el estudio de Rodríguez en "Nuevas formas de habitar" se observó un incremento en los hogares monoparentales, unipersonales, familias reconstruidas, familias complejas y compartidos. A continuación, describo los más relevantes para el desarrollo de mi trabajo.

Unipersonales: su nombre lo autodescribe, son personas que deciden vivir solos e independientes, que buscan su individualidad y satisfacción personal. Dentro de esta categoría están los Singles (personas jóvenes, sin pareja, viven solos y con hábitos de consumo superior al resto de hogares, enfocados al ocio, tiempo libre y estatus de lujo).

Otro grupo son los LAT (Living Apartment Together) o parejas que deciden mantener viviendas independientes; la descripción de este grupo, mayormente son jóvenes entre 25 y 35 años, en mayor medida hombres, con estabilidad económica y laboral, caracterizados por emancipación tardía (abandonan el hogar paterno por decisión propia), valoran su autonomía personal y buscan ampliar su red social, dentro de sus preferencias están la funcionalidad y flexibilidad de los espacios, se ayudan de productos que aprovechen los espacios al máximo y faciliten su actividad cotidiana.

Según el estudio de la Evolución de la Familia en Europa 2008 realizado por el Instituto de Política Familiar, 1 de cada 4 hogares en Europa son Unipersonales, es decir, más de 54 millones de europeos viven solos.

Monoparentales: se refiere a la constitución familiar con presencia de uno de los progenitores, se evidencia una mayor presencia de mujeres como cabeza de hogar. Se encuentran en el rango de edad entre 35 y 50 años, que por eventualidades (separación, enviudamiento, embarazo adolescente) o decisión propia optaron este tipo de familia (con hijos propios o adoptados). Debido a la falta de pareja conyugal buscan una estabilidad económica y laboral; es una familia corta con pocos hijos.

Su estilo de vida consiste en la unidad del hogar, precisan de aprovechar los espacios, que sean flexibles, funcionales y evitar la jerarquía de ambientes, buscan facilitar el diálogo entre ambientes y miembros integrantes.

Hogar de dos: a este modelo de hogar también se la conoce como “*dinkies*” (double-income; no kids yet) es decir pareja con doble ingreso sin hijos, es un reflejo de su “nueva mentalidad”, se construye a partir de sus aspiraciones, intereses y voluntades comunes de los integrantes.

Este grupo está comprendido por jóvenes adultos entre 25 y 40 años, con estatus económico medio o medio alto. En su pareja buscan una relación personal, profesional y económica, sus ideales priman en la independencia, individualismo, dinamismo y poder económico. Como alternativa al matrimonio optan por matrimonios civiles, cohabitación o parejas de hecho, ponen a prueba su compatibilidad a través de la convivencia como prevención a un futuro incierto ya que no siempre esta pareja es para toda la vida.

Su estilo de vida es muy activo por lo que necesitan espacio y productos que tengan una participación directa con el usuario y que sean personalizables.

Según el censo del 2001 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas el 17.3% de los hogares españoles pertenecen a este grupo, la que representa a una quinta parte del total de hogares.

Hogar colectivo: ha sido interpretada como “mi otra Familia”, representa a aquellos hogares que no tienen un vínculo familiar, por circunstancias económicas, laborales, estudios o sociales decidieron formar una unidad de convivencia.

Los factores para esta formación son diversos, algunos la optan por la forma más fácil de independizarse, presente en las emancipaciones tempranas o tardías de los jóvenes, por la situación de los mercados laborales, la carestía de vivienda, nomadismo frecuente, etc.

Los adultos mayores también pueden formar parte de este grupo por decisión propia pero suele existir casos que optan este método de vida por su condición económica.

Eligen esta forma de habitar porque se puede compartir los gastos entre los integrantes sin embargo es vulnerable a cambios de los integrantes de la unidad; dentro de sus necesidades los miembros requieren un espacio propio habitacional. Un inconveniente es que los espacios comunes se convierten en lugares de interés elevado y de grande actividad. Este grupo necesita de productos económicos y simples.

El comportamiento y las formas de habitar del ser humano han sido responsables de los diferentes cambios que ha sufrido el diseño arquitectónico. Siendo válido ya que el propósito de arquitectura es brindar refugio y este puede alterarse para satisfacer las necesidades actuales.

La arquitectura del siglo XX fue influenciada por la revolución industrial, conformada por los 5 principios de la modernidad planteados por Le Corbusier, construcción por pilotes, planta libre, fachada libre, ventana horizontal y terraza jardín. La arquitectura contemporánea conservó varias de estas características y ahora es identificable por poseer un diseño simple, uso de transparencia, vinculación del exterior al interior, iluminación y el uso de materiales y técnicas contemporáneos.

El arquitecto es quien desempeña el rol de ofrecer un ambiente idóneo para el usuario, sin embargo, este tiene que pensar en proyecciones en el tiempo y su adaptabilidad al cambio. A esto se le llama flexibilidad.

El origen de este concepto surge durante la época moderna, de la mano de Le Corbusier, Yona Freidman, metabolistas japoneses y el grupo Archigram. Esta idea resulta de la reinterpretación de lo que sucedió a los edificios medievales.

Después de la caída del imperio romano, las construcciones como templos, anfiteatros, puentes, etc. sirvieron como fuente de material constructivo e incluso como bases de construcción. Un ejemplo es el puente de Vecchio en Florencia, que en la actualidad conserva su estructura y construcciones de viviendas con una nueva función de comercio.

Con el objetivo de conservar únicamente los esenciales para conformar el volumen habitable, se analizó las edificaciones y sus elementos que la conforman, obteniendo como resultado la composición de 3 elementos; La estructura que soporte (cambiando los muros portantes por columnas), los envolventes (elemento vertical que cierra a los ambientes) y las instalaciones (agua, energía eléctrica, desagüe).

En la actualidad una de las propuestas arquitectónicas están enfocadas en el aprovechamiento de recursos, esto como respuesta a los estilos y hábitos de vida, convirtiendo a los espacios en polifuncionales, flexibles a cambios de uso, libres en circulaciones, sin divisores espaciales fijos, etc. El resultado una arquitectura versátil.

Para contribuir con la adaptación y complementación de los espacios para el desarrollo de las actividades, se ha sustituido elementos arquitectónicos por elementos móviles obteniendo como propuesta mobiliario versátil, polifuncional y mutable.

El mercado actual ofrece una gran variedad de muebles de diferentes estilos, tamaños, materiales, etc. con el fin de satisfacer a su mercado, sin embargo, muchos de estos productos siguen siendo diseñadas con las características para estilos de vida convencionales.

El usuario se caracteriza por tener una forma de pensar descomplicada, que prefiere tener una libertad en su espacio, disfruta de su individualidad, puede mixtificar sus actividades cotidianas, prefiere la comodidad del hogar donde puede permanecer largos periodos.

Con la inclusión de nuevos estilos de vida surge mobiliario con características que se acoplen a su ritmo de vida y costumbres. En resumen, el usuario necesita de mobiliario que sea sencillo, funcional, versátil, que optimice el espacio y que el usuario tenga la posibilidad de componer, conformar y configurar.

Este estudio se basará sobre una investigación secundaria teniendo en cuenta investigaciones sobre mobiliario modular, polifuncional, colapsable y potenciación de espacio a través de mobiliario.

Delimitación de las bases de estudio

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO EN ESTUDIO

Tras analizar el contexto de estudio, se determina los requerimientos y características particulares. Varios estudios han determinado las agrupaciones según sus modos de vida para poder delimitar los rangos de estudio y factibilidad de inserción del producto en el mercado. Según el estudio "Modos de Habitar" realizado por Florencia Chiappara, más la investigación "Nuevas Formas de habitar" realizado por Silvia M Rodríguez, clasifica a los usuarios según su permanencia, modos de agrupación y rangos de edad. De estas dos perspectivas del modo de habitar, referente al espacio y a las formas de habitar actuales y nuevos consumidores.

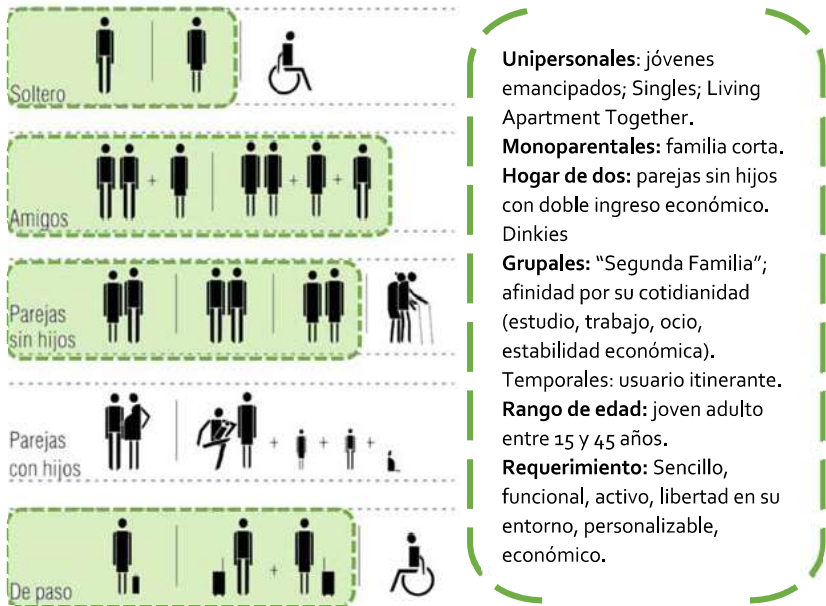


Gráfico 4: selección de grupo de estudio. Fuente: Modos de habitar, Florencia Chiappara; Nuevas formas de habitar, silvia m Rodríguez.

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO EN ESTUDIO

Para comprender mejor los espacios que serán como muestra del desarrollo de esta investigación, es necesario tener en cuenta la arquitectura contemporánea, como conforma los espacios y sus características en la concepción del diseño.

De acuerdo con los diferentes modos de habitar actuales y futuros, la arquitectura debe optar por que el recurso sea trascendente, se propuso la flexibilidad. Se entiende como *"la capacidad de adaptación del mismo con respecto a los cambios en los usuarios y en su proceso de desarrollo y evolución. Cuanto más posibilidades de transformación permita, más eficiente será a la hora de satisfacer las necesidades de quien lo habita"*¹

Los espacios flexibles se los puede conformar a través de modulación, unidades transformables, espacios multifuncionales, diseño de fachadas equivalentes. Pueden ser aplicadas de forma individual o combinadas. Además, se tiene en cuenta el factor de la vinculación en el entorno y su comunidad.

Modulación: se concluyó que en un espacio mínimo de 9m², con un diámetro mínimo de 2.80m, se puede desarrollar diversas actividades y agrupar mobiliario convencional.

Unidades transformables: se refiere a la posibilidad de que un mismo espacio pueda dar diversas opciones y cambios en su función y atender a una actividad diferente.

Fachadas Equivalentes: utilizado para modificar el interior sin comprometer el desarrollo normal de las actividades con el exterior.

Espacios multi-funcionales: se parte de un espacio con desarrollo de diversas actividades sin jerarquía y con escenarios diversos.

1 Flexibilidad. Modos de Habitar, Florencia Chiappara, pag. 3 publicado en ISSU (revista digital) Fuente: <https://issuu.com/andreasmirne/docs/a5> Sep. 22, 2015.

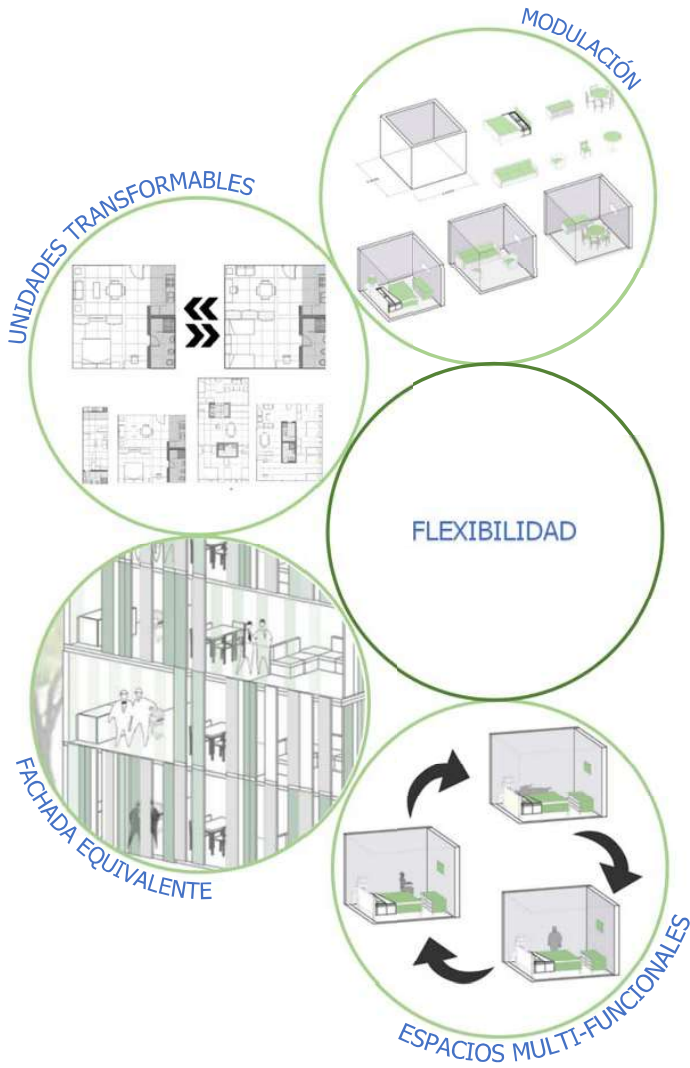


Gráfico 5: Flexibilidad Fuente: Modos de habitar, Florencia Chiappara.

Con los puntos planteados anteriormente, se zonifican los espacios según los usos para optimizar recursos desde la concepción hasta la construcción del proyecto. A esto se lo llama separar núcleos duros.

Los núcleos duros se pueden identificar en dos grupos. El primero alude a las zonas de circulación vertical, ya sea comunitarias o particulares de la vivienda y se refiere a las escaleras, rampas, elevadores, montacargas, etc. El segundo a las zonas que requieren alguna infraestructura (agua, desagüe, gas, salidas de humo) como la cocina, cuarto de máquinas, baños, cuarto de lavado, ductos de servicio, etc.

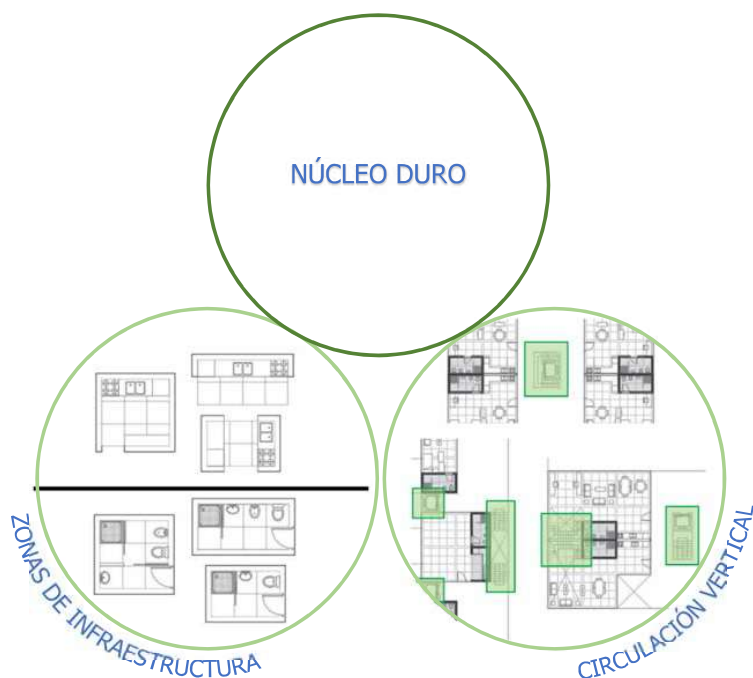


Gráfico 6: Descripción de núcleos duros en ambientes de residencia.

Fuente: Modos de Habitar, Florencia Chiappara.

Como el ser humano es un ente de sociedad, la arquitectura también se acopla con la ciudad, generando una gama de sensaciones espaciales, entre lo privado y lo público. Así tenemos el espacio anterior, semi-público y exterior. Los espacios de transición resultantes son balcones, galerías, aporticados, plazas, terrazas, etc. El propósito de estos espacios es dar ingreso de luz natural, renovación de aire, control térmico, transición de ambientes o socialización.

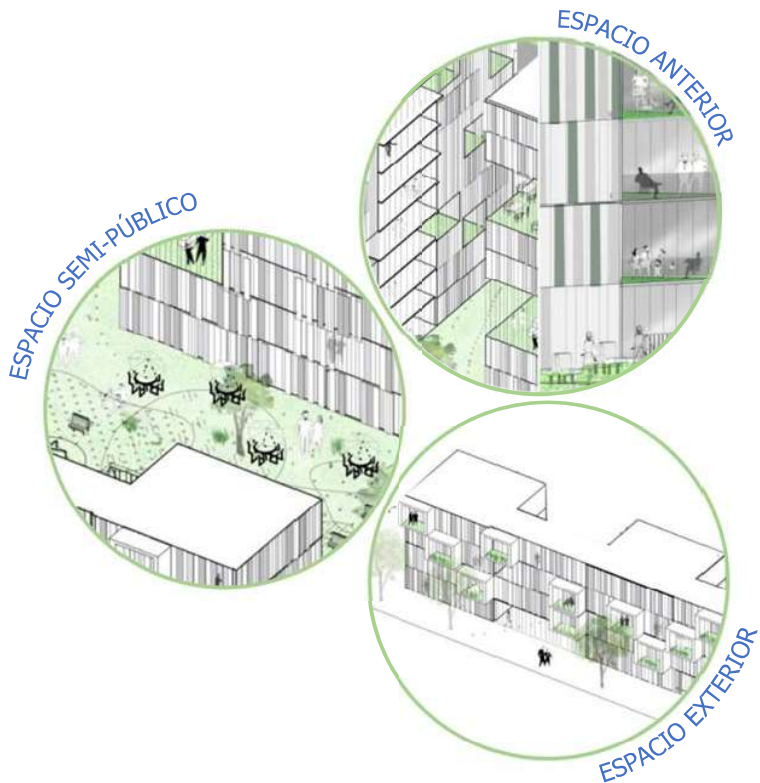


Gráfico 7: Transiciones y relaciones de espaciales desde los ambientes arquitectónicos hacia el espacio público.

Fuente: Modos de Habitar, Florencia Chiappara.

CARACTERÍSTICAS DEL MOBILIARIO REQUERIDO

Ya establecido el medio de estudio y su conformación, se estudia un tipo de mobiliario de características semejantes que complementen esta lógica de habitabilidad. El usuario requiere de elementos que le permitan dividir espacios, almacenar, planos de trabajo, recuperación de energía, recreación y ocio.

Cuando se elimina elementos que conforman la arquitectura convencional como elementos de separación, circulaciones verticales, etc. el mobiliario es el encargado de tomar relevo y suplementar para que el usuario lo adecue según necesite.

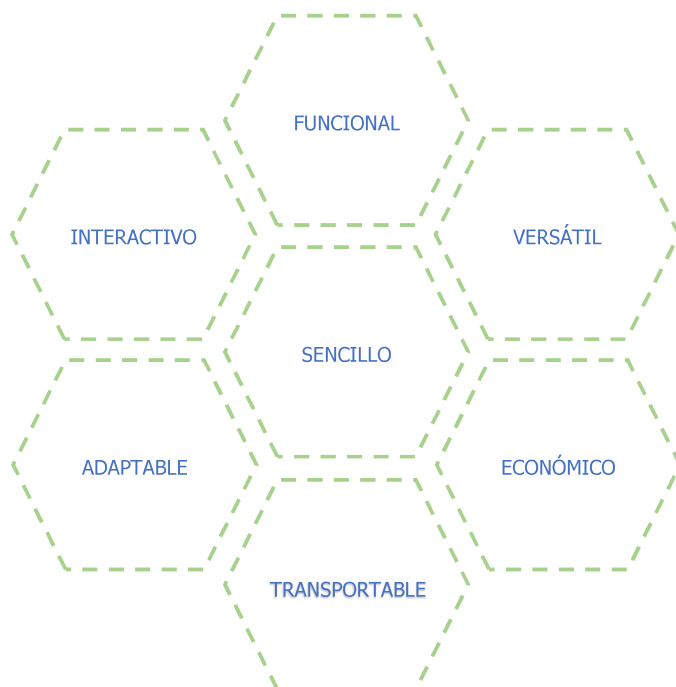


Gráfico 8: interpretación de las características del mobiliario requerido para el grupo de estudio.

Fuente: Modos de Habitar, Florencia Chiappara.

Análisis de repertorios

Dentro del mercado actual existe una gran variedad de opciones para acondicionar la arquitectura interna. Se selecciono una muestra de estudio para el rango de usuarios, entorno y funcionalidad que sean adaptables a eventualidades.

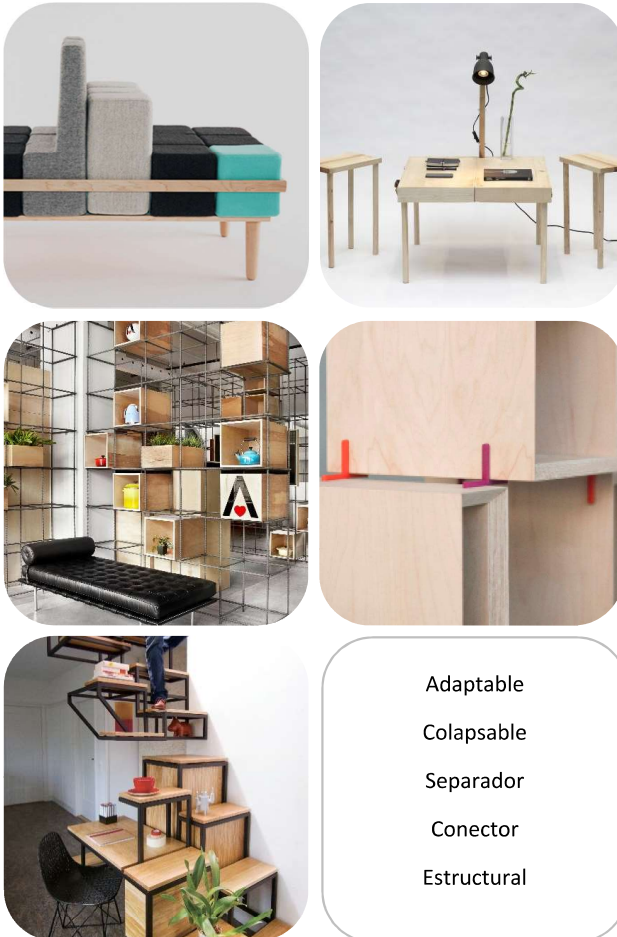


Gráfico 9: Productos de estudio.

Bloc'd Sofa

Scott Jones design

Febrero 27, 2017

Bloc'd sofa es la solución a un sofá modular con la posibilidad de transformarlo en sofá de esquina, descansa pies, sofá espaldar y lo que el usuario imagine. Este producto resulta versátil en su configuración y de fácil manipulación.

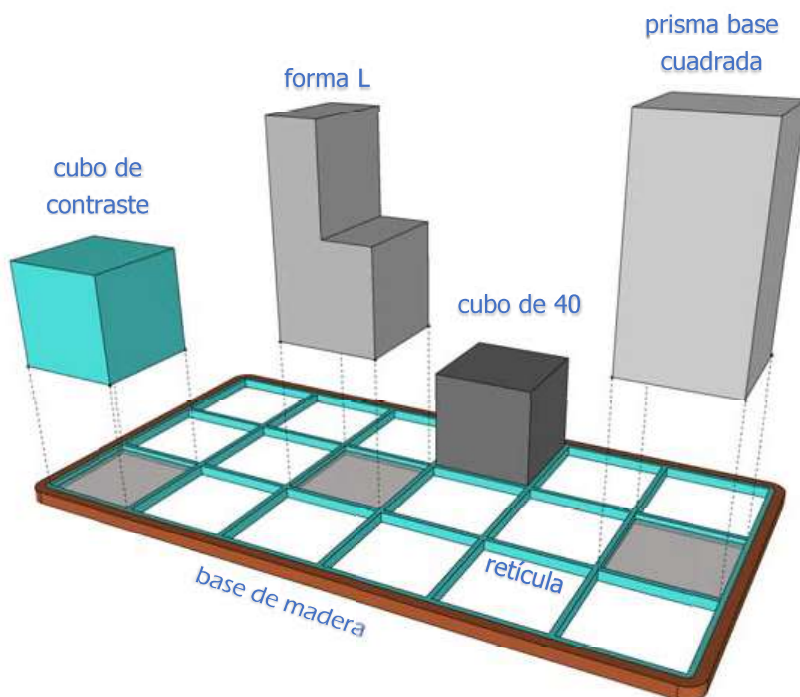


Imagen 1: Bloc'd sofá; análisis de los elementos que compone el producto

Está conformado por una base de madera natural de arce, una retícula de metal pintado y 18 cojines tapizados, de los cuales 12 son cubos de 40cm por lado, 3 prismas de base cuadrada con una altura de 80 cm y 3 módulos en forma de L.

La retícula metálica esta integrada a la base y sirve de distribuidor para los cojines que al estar todos diseñados a partir de un módulo de base cuadrada, pueden ser ubicados en diferentes posiciones. El cojín tipo L tiene la opción de ser acomodada en forma vertical para funcionar como espaldar o en horizontal para funcionar como apoya brazos.

El tapizado de los cojines esta en el rango de grises con la excepción de un elemento que contrasta, pero que se integra al color de la retícula con el objetivo de romper la monotonía y dar la característica visual que el producto es dinámico, sin caer en lo extravagante.

Este producto es flexible, dinámico, intuitivo y sencillo, permite que el usuario configure al sofá de tantas formas se imagine, es libre de decidir cuantos cojines usar, la ubicación y la utilidad de cada uno.



Imagen 2: Bloc'd sofá; distribución de cojines planteada por S. Jones

Fuente: <http://scottjonesdesign.com/Bloc-d-Sofa>

Boxed

Tyrone Stoddart

Boxed es un producto de múltiples piezas de mobiliario adaptable que se puede transformar en una mesa de café, escritorio, dos bancos y una lámpara. En el interior se encuentran las piezas necesarias para construir el producto que el usuario necesite.

Esta conformado por elementos sencillos y colapsables que pueden ser regresados a la caja una y otra vez. Estos elementos son compatibles entre ellos gracias a un diseño de pieza modelo.

El diseñador también ofrece al usuario un conocimiento extra dentro de la caja. Con la idea de la regresión también pensó en la problemática de "ash dieback"². En su interior incluye una funda con semillas para que el usuario las planten y así reponer la materialidad usada en el producto.

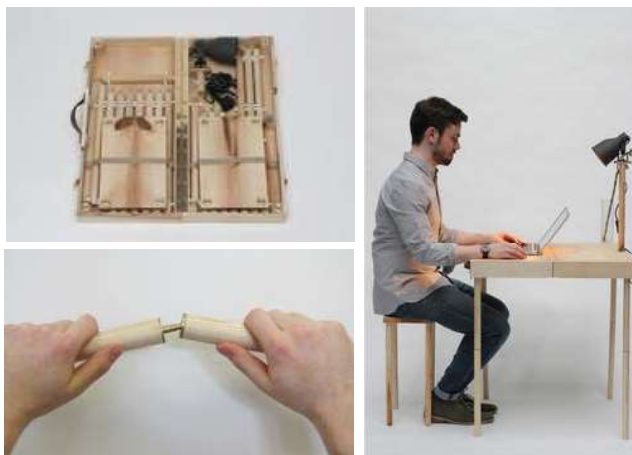


Imagen 3: Boxed; contenido del producto, elemento de unión de la estructura, producto en uso. Fuente: <http://www.tyronestoddart.com/boxed/>

2 Ash dieback: La muerte regresiva del chalara altamente destructivo de los fresnos causados por el hongo chalara fraxinea que representa una gran amenaza para los fresnos de Gran Bretaña

Los elementos en su interior son 20 palos conectables, una lampara conectable, dos planchas y la caja que aprovecha su superficie plana como mesa.



Imagen 4: Boxed; producto cerrado, banco, mesa y lampara de pie ensamblada.

Fuente: <http://www.tyronestoddart.com/boxed/>

Kitchen Showroom

DesignAgency

Toronto, Canadá.

El proyecto es un showroom para la empresa Appliance Love, el objetivo era crear una sala que no tuviera la sensación de una tienda convencional de ventas de electrodomésticos. El resultado es un espacio amplio y libre, sin barreras donde destacan la simpleza y armonía del mobiliario.

La propuesta de DesignAgency fue desarrollar un elemento de transición espacial, que sea utilitario y que no robe importancia al diseño de ambientes de Appliance Love. Está compuesto por una estructura modular y los elementos complementarios que ingresan en la retícula. Su composición invita al usuario a interactuar con su entorno según sus preferencias.



Imagen 5: Kitchen Showroom- Appliance Love; análisis del producto en uso.

Fuente: <https://www.thedesignagency.ca/portfolio/appliance-love/>

El elemento estructural está formado por una retícula de varilla metálica de acero reforzado. Se utilizó este material, que convencionalmente es usado durante el proceso constructivo de los edificios, por sus propiedades físicas. Esbeltez para permitir una permeabilidad de las relaciones visuales y la resistencia permite cubrir espacios con dimensiones amplias. Este elemento cumple con la función de crear límites, cierres virtuales y soporte de mobiliario complementario.

El mobiliario complementario está compuesto por cajones de madera contrachapada que ingresan en el estructurante, cumplen la función de almacenaje y conforman una composición de llenos y vacíos.



Imagen 6: Kitchen Showroom- Appliance Love; análisis de los componentes espaciales.

Fuente: <https://www.thedesignagency.ca/portfolio/appliance-love/>

+shelf

Shurly

Oakland, California

Shurly es una diseñadora con estudios en arquitectura con interés en el desarrollo de mobiliario de interiores. Durante su desarrollo como designer probó con la impresión 3D y su aplicación en mobiliario. En esta ocasión pensó en desarrollar un conector de módulos de madera contrachapada para realizar una estantería.

Empezó buscando una conexión entre las cajas que sea estable, resistente, modular y con facilidad de montaje. Como resultado obtuvo una pieza sencilla impresa en PP.

Este conector tiene la forma de una cruz de igual dimensión por apoyo. En composición esta junta a las cajas en la diagonal, apoyándose en la arista y asegurando su estabilidad al ingresar en orificios taladrados en las cajas. En la unión de las cajas existen dos conectores.

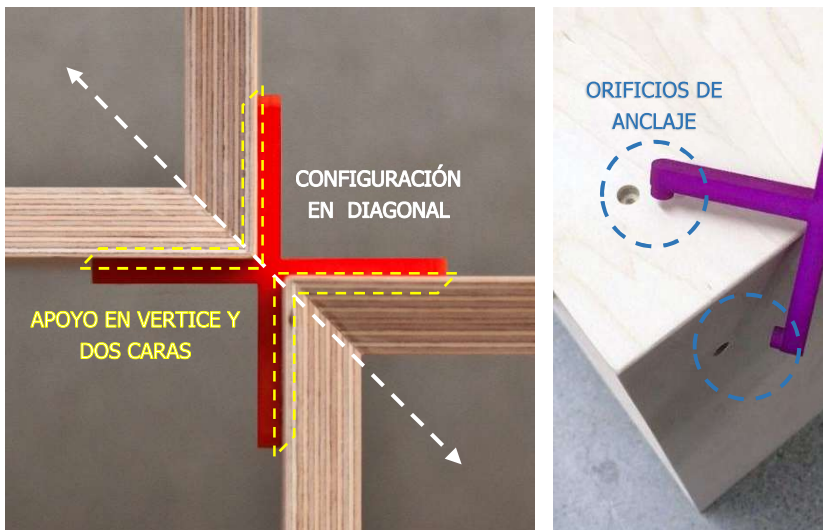


Imagen 7: + shelf; análisis de la conexión y puntos de apoyo.

Fuente: <https://www.3ders.org/articles/20150821-the-shelf-3d-printed-joints-let-you-design-and-construct-your-own-modular-furniture.html>

La composición requerida mínima para tener una estabilidad es de 3 módulos de madera. Los módulos de madera conservan la altura como constante y el ancho varía para generar un juego en su composición, de esta manera el usuario los ubica según prefiera. Un plus de esta propuesta es que al ser un diseño de impresión 3D permite que el usuario elija el color del plástico.

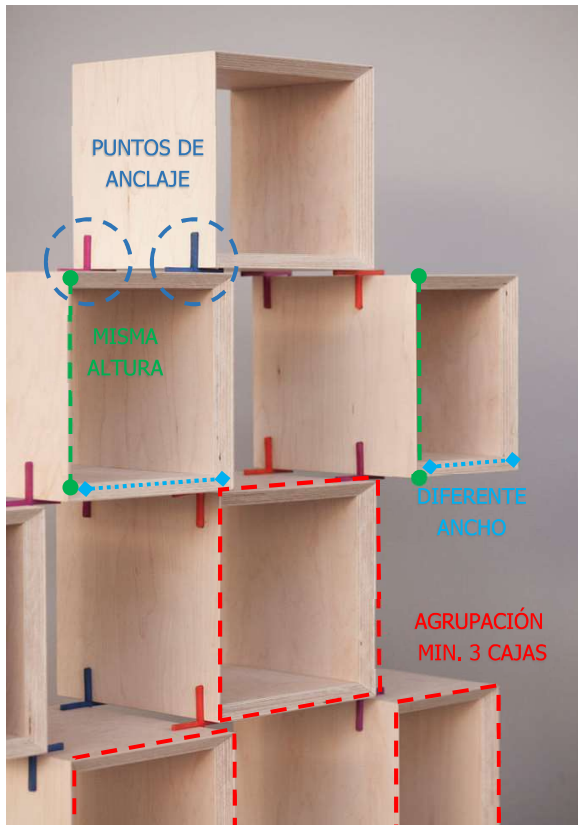


Imagen 8: + shelf; análisis de la distribución y composición de los módulos.

Fuente: <https://www.3ders.org/articles/20150821-the-shelf-3d-printed-joints-let-you-design-and-construct-your-own-modular-furniture.html>

Objet élevé.

Studio Mieke Meijer

Wassenaar, 2014

Este producto es resultado de la composición de tres funciones en un elemento. Funciona como conexión vertical de la vivienda, espacio de trabajo y almacenamiento. La inspiración surgió de la interpretación de las fotografías en blanco y negro de Hilla Becher de edificios industriales sobre la relación entre función y diseño, teniendo como resultado la transformación de un área de alto tráfico en una instalación funcional.

Su composición esta basada en cuadros abiertos y libres más paneles externos de cierre y utilitarios para aprovechar el espacio reducido y

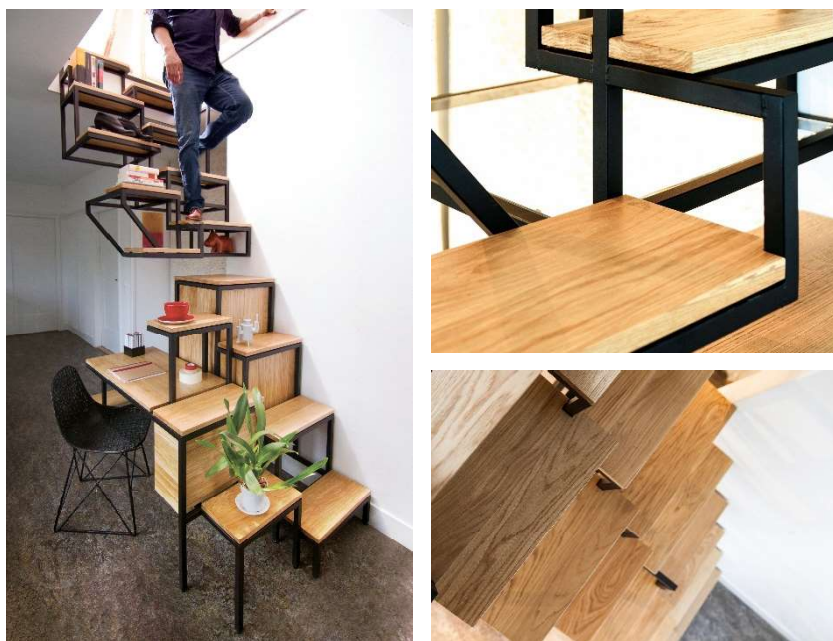


Imagen 9: Objet élevé; producto en uso, diseño de la escalera.

Fuente: <https://miekemeijer.com/objet-eleve>

llegar a dar una circulación confortable, optaron por el principio de la escalera Samba, la estructura está diseñada en tubo metálico pintado, conformado en dos partes, una que suspende desde la losa y pared y la otra que parte desde el suelo.

El bloque superior a más de ser escaleras, funciona como estante de repisas. El bloque inferior cumple con la función de arranque de las gradas, estantería, almacenaje y un escritorio.



Imagen 10: Objet élevé; análisis de la distribución de funciones.

Fuente: <https://miekemeijer.com/objet-eleve>

“El diseño es un plan para ordenar elementos de la mejor manera posible para llevar a cabo un propósito particular”.

Charles Eames

Proceso de diseño.

El modelo actual de la arquitectura ofrece espacios libres de mampostería, circulables a elección, dispuestos a ser configurados y adaptables a diversas situaciones. Para empezar el proceso de diseño, observamos que elementos que conforman la arquitectura pueden ser sustituidos por mobiliario.



Gráfico 10: Análisis de elementos arquitectónicos externos a la infraestructura.

Se selecciona los elementos que sean compatibles en un mismo mobiliario y funcionen adecuadamente para actividades comunes en diversos ambientes o situaciones de cambio de utilidad por eventualidad.

Tras analizar los elementos arquitectónicos que pueden ser reemplazables por mobiliario, surge la idea de un elemento que consiga separar ambientes, que el elemento sea funcional, interactivo y albergue diversas actividades al espacio a través de este. Además, este debe tener la facilidad de montaje sin restricción en su configuración y que responda de manera correcta a las necesidades del usuario.

Como primera idea se propone que la mampostería otorgue un área de trabajo en dos ambientes. Al analizar mobiliario actual, se opta por la conformación de una estructura y contenedor.

DESARROLLO DE IDEAS



Libre Configuración Espacial

ESTRUCTURA CONTENEDOR Y COMPONENTE

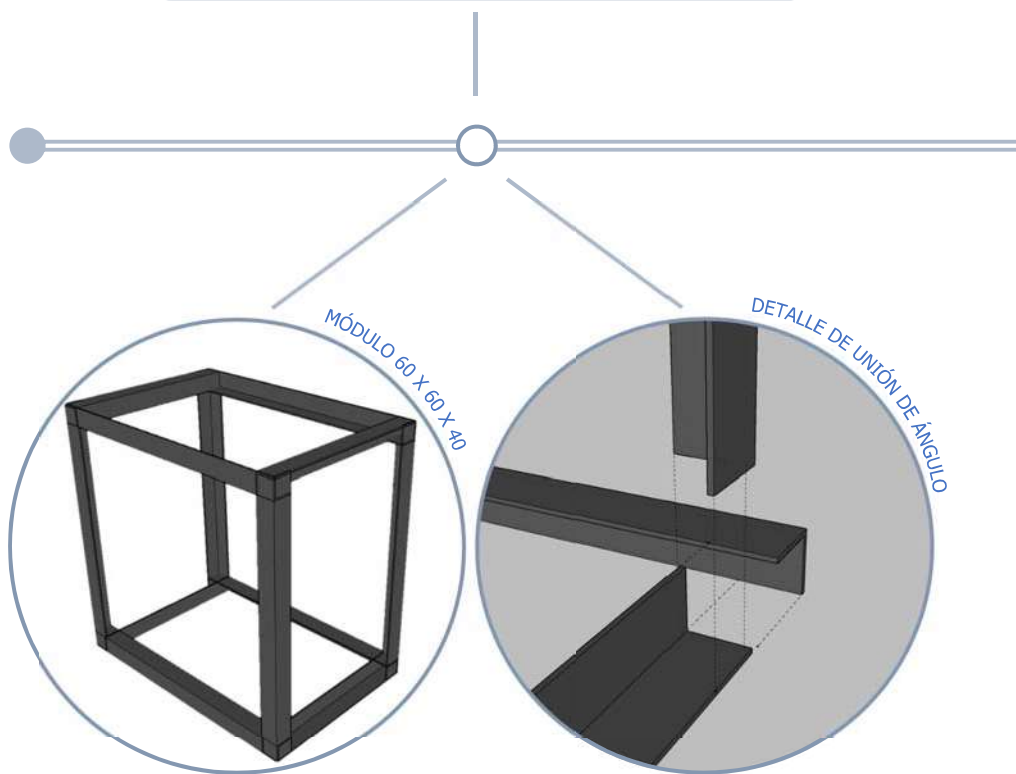


ACTIVIDAD EN 2 AMBIENTES



Definido el propósito del producto, se analiza los elementos que van a componer. Se determina que debe este compuesto por una estructura que soporte y conforme la trama de distribución y los elementos contenedores de uso.

Se determina la dimensión del componente estructural. Como primera experimentación se obtiene dos propuestas. La primera se constituye de ángulos metálicos (positivo: esbeltez, negativo: apoyo en cantos delgados; brusco al manipular). De esta observación se cambia a una estructura mixta de madera y metal junto a la conexión vertical.

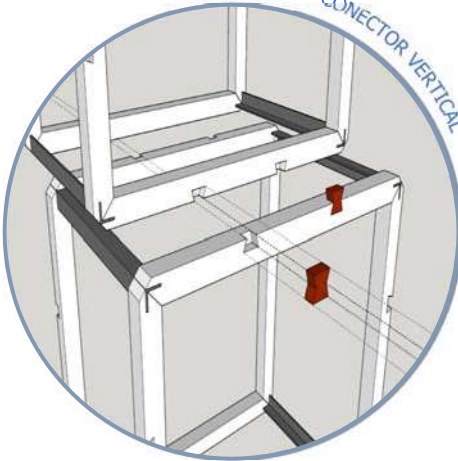


Libre Configuración Espacial

MÓDULO ESTRUCTURAL Madera + Metal



CONECTOR VERTICAL



ESTRUCTURA + SUB-COMPONENTES

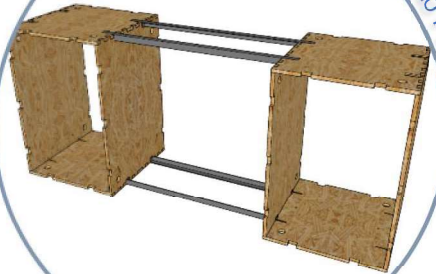


Al elemento estructural se le realiza los siguientes cambios: Deja de ser un solo un elemento estructural para formar parte de los componentes de uso. Se determina nuevas medidas con mejor manipulación (40X40X60cm). Se propone un elemento estructural que tenga la posibilidad de cierre o apertura visual. En base a este mismo se agrega el elemento lineal estructural que ayudara a la generación de llenos y vacíos (long.80, 60, 40). Se divide al espacio interno de componente estructural para encajar los elementos divisores, con dos tipos (división en 2 o 3).

ESTRUCTURAL A COMPONENTE MODULAR ESTRUCTURAL



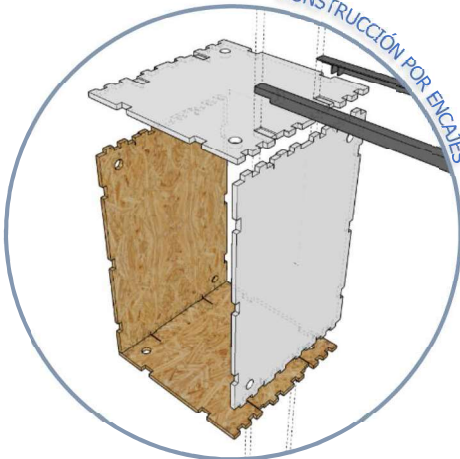
COMPOSICIÓN DE LLENO Y VACÍO



MÓDULO COMPONENTE ESTRUCTURAL MADERA



CONSTRUCCIÓN POR ENCAJES



SUB-COMPONENTE INTERNO

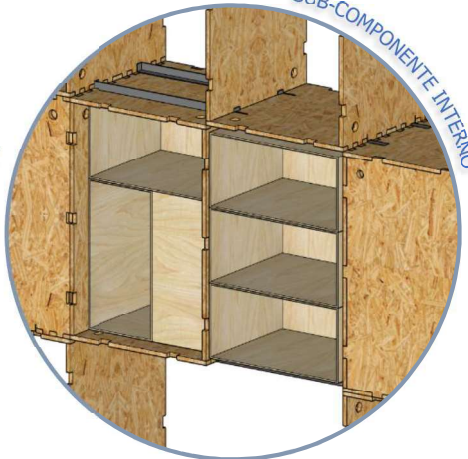


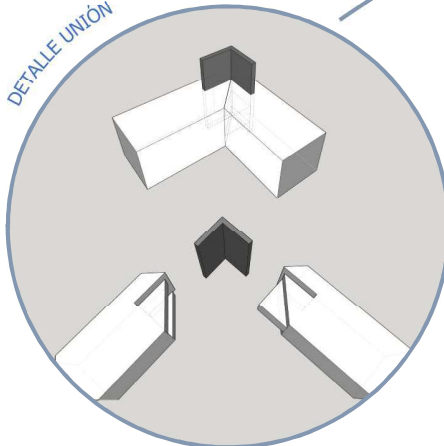
Gráfico 11: Desarrollo de ideas, secuencia del diseño desde la selección del área de estudio hasta el planteo de propuestas. Recopilación de momentos de cambio en el producto.

MEDIA MADERA



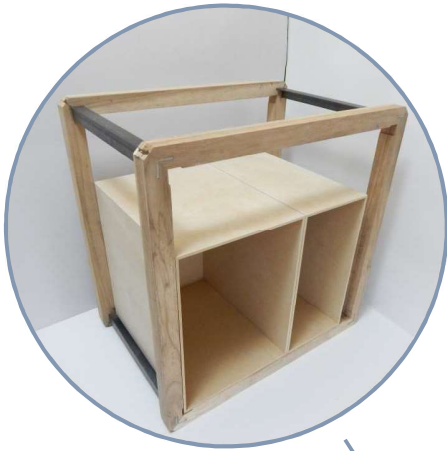
MEDIA MADERA MÁS ÁNGULO METÁLICO

DETALLE UNIÓN

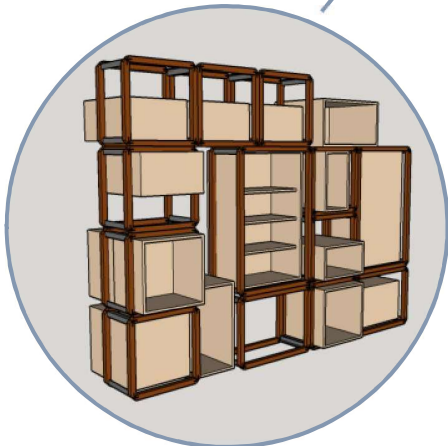


Se inicia por una estructura conformada por madera y metal, con componentes interiores.

Libre Configuración Espacial

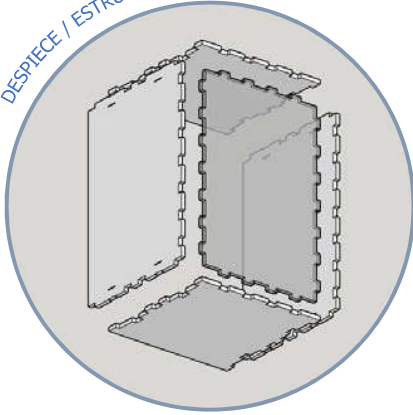


La estructura funciona solo como soporte de los componentes, mas no configura el espacio por sí sola.

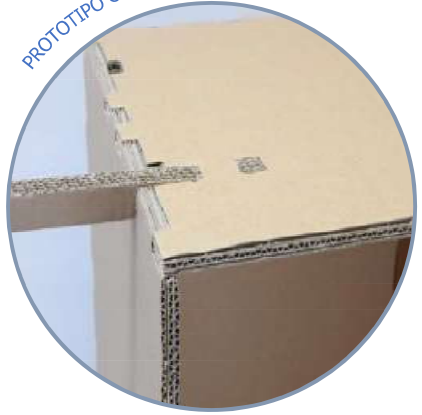


Se busca que la estructura amplíe y diversifique su función a través de su modularidad combinatoria.

DESPIECE / ESTRUCTURA

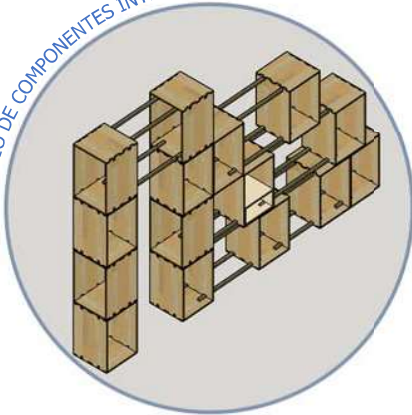


PROTOTIPO CARTÓN



BÚSQUEDA, VÍNCULO/ESTABILIDAD + UTILIDAD

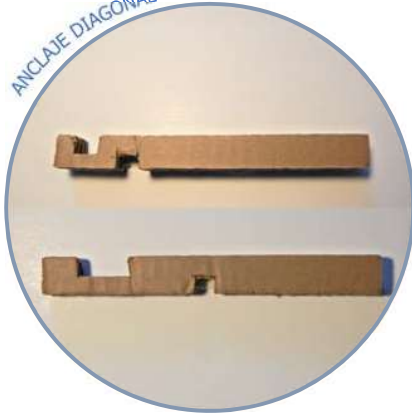
CAMBIO DE COMPONENTES INTERNOS



PROTOTIPO CARTÓN



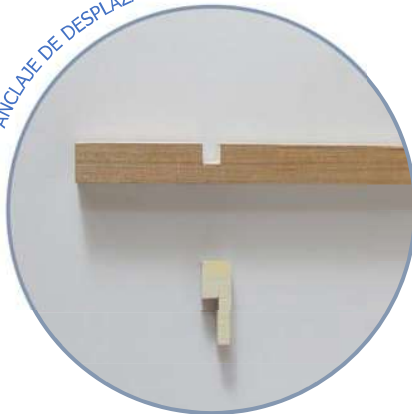
ANCLAJE DIAGONAL



+ La conformación de 5 caras otorga mayor estabilidad.

- El anclaje en forma diagonal y rotativa dificulta la manipulación.

ANCLAJE DE DESPLAZAMIENTO



+ La conformación de 4 caras otorga permeabilidad visual.

- El anclaje de desplazamiento lateral requiere un elemento extra para sujetarse.

MÓDULO TRIPLEX



ANCLAJE EN EL MÓDULO



MATERIALIDAD Y RESISTENCIA

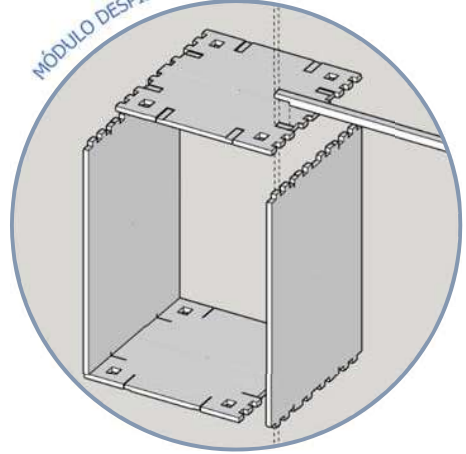
ANCLAJE HORIZONTAL A PRESIÓN



La unión a través de destajes funciona correctamente. Además, la barra estructural ingresa y se sujeta a presión.

El módulo se estructura a partir de la medida base de 20 cm, la cual se duplica, triplica, etc.; para limitar el espacio de uso (Dimensiones factibles 40 cm x 40 cm x 60 cm).

MÓDULO DESPIECE



AGARRE VERTICAL (GRAPA)



Se puede generar un ahorro cambiando por otro material de similares características físicas, integrado en la plancha madera.

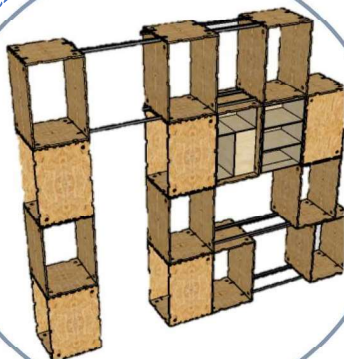
Por lo experimentado anteriormente, la conformación del componente estructural tiene la opción de funcionar con 4 caras (permeabilidad visual / menos estructurante) o 5 caras (cierre espacial / más estructurante).

PROTOTIPOS DE MÓDULOS



MÓDULO CONCLUYENTE

CONFIGURACIÓN DE MURO DIVISOR



Manteniendo el criterio modular se subdivide el espacio interno para conformar los componentes.

El concepto modular también se aplica en el distanciamiento del anclaje horizontal a presión para generar espacios vacíos.

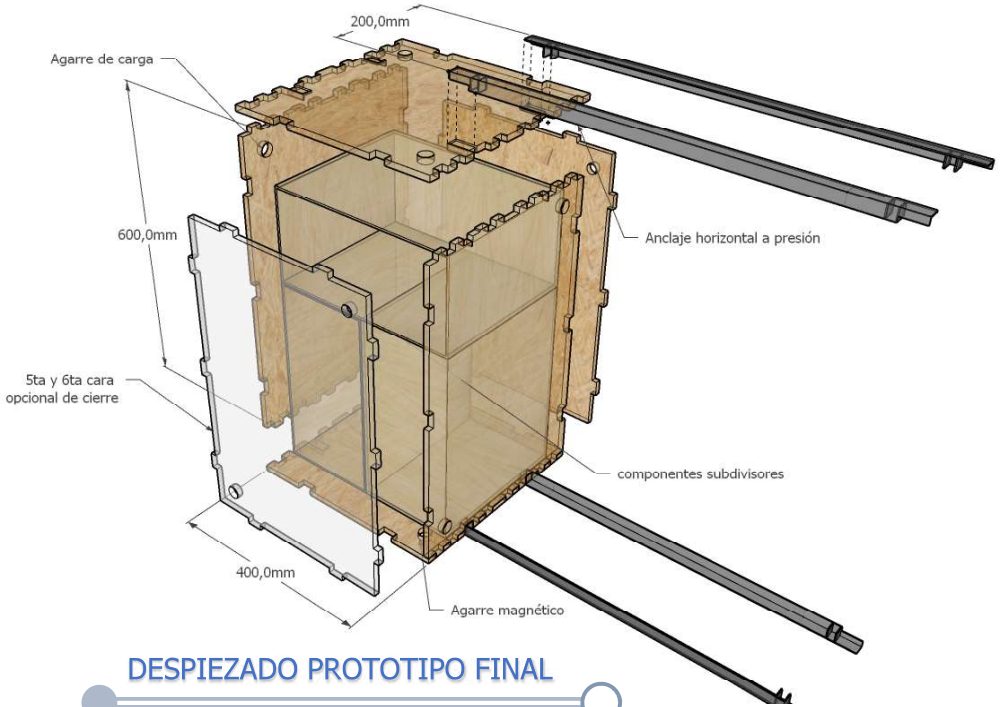
ANCLAJE HORIZONTAL A PRESIÓN



AGARRE VERTICAL (MAGNETICO)



Para mejorar el agarre vertical se sustituye la grapa que es un elemento externo por un agarre magnético incrustado en el módulo (teniendo en cuenta polo norte/polo sur)



DESPIEZADO PROTOTIPO FINAL

Gráfico 12: Línea de Metamorfosis del Producto, contiene la secuencia evolutiva del diseño. Describe etapas de cambio formal. 1era línea: Media Madera + Ángulo Metálico. 2da línea: Vínculo Estabilidad + Utilidad. 3era línea: Materialidad y Resistencia. 4ta línea: Módulo concluyente. 5ta línea: Despiezado Componente Final.

El producto resultante es la recopilación de los puntos positivos de las diferentes fases de experimentación. Las ideas y posibles cambios se probaron de manera gráfica, digital y constructiva, conservando la visión del elemento separador de ambientes, funcional, modular, adaptable, configurable y que responda de manera versátil a cambios por eventualidad.

Durante este proceso se consideraron los requerimientos básicos en mobiliario que el usuario puede necesitar. Esto sirvió para establecer el módulo dimensional base de 20 cm lineales, aplicado a las 3 dimensiones espaciales.

Establecido el módulo del componente estructural de 40 x 40 x 60 en construcción tipo caja, se conforma la agrupación. Se observa que es necesario incluir el concepto de llenos y vacíos para incluir el elemento virtual del vacío (contenedor de relaciones, ingresos de luz, levedad a la composición, etc.). Se incluye el elemento lineal para dar una estructura y que funcione de vínculo en la composición.

De igual manera que se planteó un módulo más la conformación en agrupación, se analizó la subdivisión del espacio interno al componente y que este de un juego en la distribución del elemento subdivisor.

Se realizaron prototipos de estos elementos hasta conseguir la materialidad final. Al observar el material se puede percibir cual podrá ser su función en la composición. Los materiales son OSB (componente estructural), ángulo metálico (elemento estructural lineal), MDF (subdivisor interno) e imán (conector vertical).

LexWood



Imagen 11: LexWood. Modular OSB.

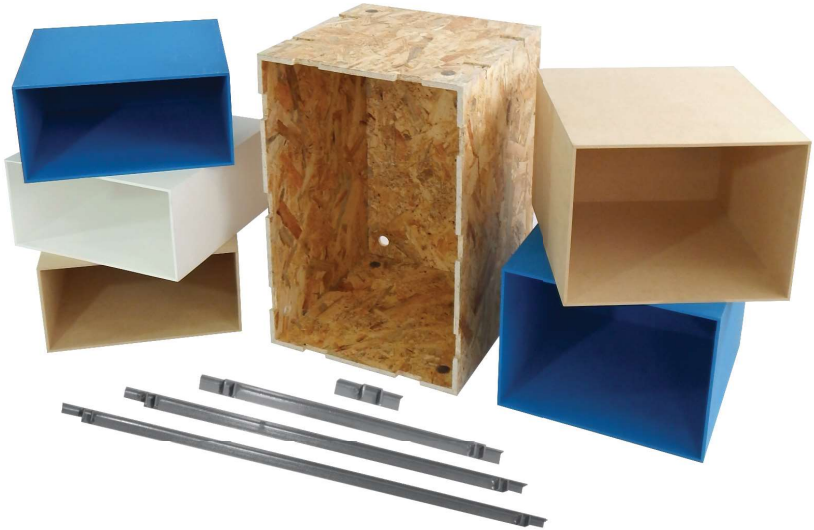


Imagen 12: LexWood. Componentes, componente modular 40x40x60; sub-componentes internos; barras conectoras entre módulos.



Imagen 13: LexWood. Componentes estructurales y sub-componentes ubicados en interior, distribución de 2 y 3.



Imagen 14: LexWood. Variantes de distribución, interiores y exteriores.



Imagen 15: LexWood. Composición de dos módulos estructurales. Sub-componentes internos y externos.



Imagen 16: LexWood. Composición entre 2 módulos estructurales y Sub-componentes.



Imagen 17: LexWood. Composición entre 3 módulos estructurales, barras soporte y sub-componentes.



Imagen 18: LexWood. Composición 4 módulos estructurales, barras estructurales de 80cm y 60cm de distancia y sub-componentes.



Imagen 19: LexWood. Composición 6 módulos estructurales, barras estructurales de 80, 60 y 40cm de distancia y sub-componentes divisores.



Imagen 20: LexWood. Composición funcional armario.



Imagen 21: LexWood. Composición funcional aparador.



Imagen 22: LexWood. Composición funcional armario 2. Separación de colgadores. 160cm x 40cm x 180cm.



Imagen 23: LexWood. Composición funcional estantería. 160cm x 160cm.

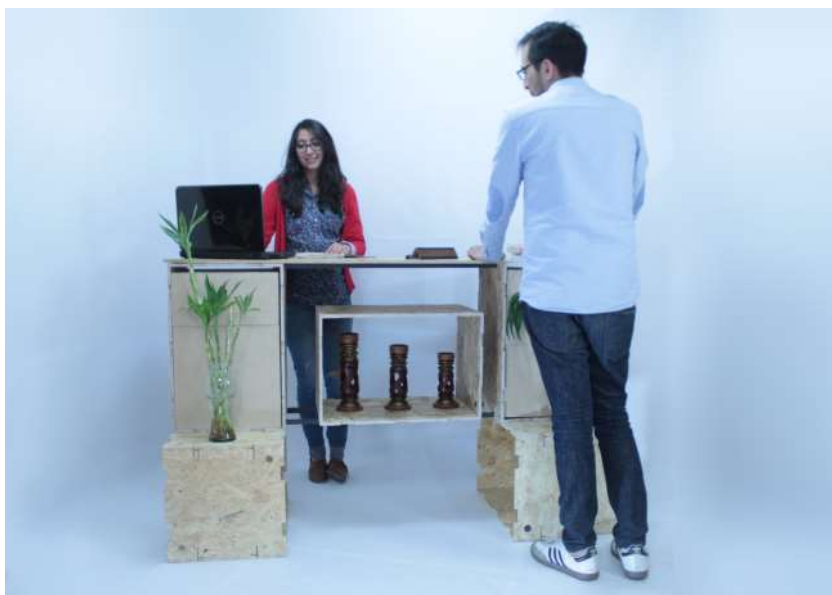


Imagen 24: LexWood. Composición funcional counter de atención. Interacción.



Imagen 25: LexWood. Composición funcional counter ángulo posterior.

Libre Configuración Espacial



Imagen 26: LexWood. Composición funcional mesa de trabajo.



Imagen 27: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios. Desarrollo de actividades en dos ambientes.



Imagen 28: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios.
Interacción multilateral.



Imagen 29: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios. Interacción a través del producto.



Imagen 30: LexWood. Composición funcional de repisa y baúl.



Imagen 31: LexWood. Composición funcional repisa y baúl. Interacción.



Imagen 32: LexWood. Configuración portico, transición entre dos ambientes.



Imagen 33: LexWood. Portico como espacio de ocio.



Imagen 34: LexWood. Interacción de pie con baúl.



Imagen 35: LexWood. Interacción de rodillas con baúl.

Comparativa

| PLATSA Combinaciones | |
|---|---|
|  | |
| Material | Skatval gris oscuro |
| Medidas | Ancho 260 cm / Fondo 57 cm / Alto 221 cm |
| Descripción | Soluciones de almacenaje altas o bajas. Puedes añadir puertas y accesorios |
| Precio | 417 Euros |
| Montaje | Se debe montar entre dos, se debe fijar a la pared / incluye dispositivo de fijación. |
| Diseñador, adquiere | Ola Wihlborg/IKEA of Sweden |

Gráfico 13: Tabla descriptiva del producto Platsa combinaciones.

Fuente: <https://www.ikea.com/sa/en/catalog/products/S39252087/>

ELVARLI



| | |
|-------------------------------|--|
| Material | Baldas de bambú |
| Medidas | Ancho 165 cm / Fondo 55 cm / Alto 216 cm |
| Descripción | Adaptar y completar almacenaje, abierto y cerrado. |
| Precio | 541 Euros |
| Montaje | Se debe fijar a la pared. Diferentes herrajes no incluyen. |
| Diseñador, se adquiere | Ehlén Johansson/IKEA of Sweden |

Gráfico 14: Tabla descriptiva del producto Elvarli.

Fuente: <https://www.ikea.com/es/es/catalog/products/S59157555/>

IVAR Sistemas Combinaciones



| | |
|--------------------------------|--|
| Material | Pino macizo, poliamida reforzado |
| Medidas | Ancho 134 cm / Fondo 30 cm / Alto 179 cm |
| Descripción | Puedes combinar el mueble con una solución de almacenaje o usarlo de manera independiente. |
| Precio | 230,49 Euros |
| Montaje | Complejo, Este mueble debe fijarse a la pared con el dispositivo de fijación que se incluye. |
| Diseñador, se adquiere. | Sarah Fager/Eva Lilja Löwenhielm/IKEA of Sweden |

Gráfico 15: Tabla descriptiva del producto Ivar Sistema Combinaciones.

Fuente: <https://www.ikea.com/es/es/catalog/products/S09251937/>

| LexWood | |
|---|--|
|  | |
| Material | Madera OSB, ángulo metálico, imanes. |
| Medidas | Módulo: 40cm/40cm/60cm Conjunto: Ancho 80cm/Fondo 40cm/Alto 180cm |
| Descripción | Producto modular para configurar el espacio |
| Precio | Aproximado 224,50 Euros |
| Montaje | fácil montaje, sin anclajes a pared, funcionalidad multilateral. |
| Diseñador, se adquiere | Alexander Calvopiña. Proximamente |

Gráfico 16: Tabla descriptiva del producto LexWood.

Conclusiones

- Se logró un mobiliario que, por sus características de modularidad, permite configurar su funcionalidad / apariencia, combinando sus partes y combinándose con el espacio que se instala, en adaptación a las necesidades de su usuario.
- Un elemento arquitectónico potencializado puede dar cabida a actividades productivas y de ocio al interior de los espacios.
- El mobiliario polifuncional es la respuesta versátil a los diferentes tipos de necesidades.
- Es una composición dinámica – interactiva, que se adapta al espacio y a los requerimientos del usuario, brindándole un sentido de permanencia y mutabilidad.
- En el mercado actual globalizado, los ámbitos de competencia del producto son a nivel económico, funcional, productivo y estético. Debido a las características del mismo: mutable, móvil, adaptable, interactivo, fácil montaje.
- La medida base funcional se fundamentó en el estudio de productos estandarizados, consiguiendo así un producto multi - modular.
- Mediante la investigación secundaria y la experimentación directa se encuentra en el material trabajado una similitud en la filosofía del producto marcado por la multiplicación, superposición y cambio de escala de un mismo módulo, debido a la concepción estética del mismo y sus propiedades físicas.

Posterior a culminar la investigación con la experimentación del modular, en la práctica y lo teórico, llegué a la conclusión que me satisface trabajar con este tipo de materiales, como la madera que se ajusta a las necesidades planteadas tanto en diseño como en

función, también con el metal que le brinda otras propiedades, así como la estabilidad y esbeltez, además que crea un contraste y al mismo tiempo se enlazan amistosamente. Con todo este proceso he alcanzado un peldaño más en mi formación profesional, el siguiente paso será involucrarme en el sector comercial junto con la producción de mobiliario con características similares a las de este estudio.

Debemos tener en cuenta, que cuando un usuario decide adquirir un producto, no solo busca lo material, sino también las características que este brinda, los cuales pueden ser:

- Beneficios subjetivos (o psicológicos): Satisfacción con la apariencia, ambiente, color, textura, status, sensación general de adecuación y bienestar.
- Beneficios objetivos (o instrumentales): Facilidad de producción/ almacenamiento/ distribución/ adquisición; facilidad de montaje/ reconfiguración y utilización; durabilidad/ reutilización e favorecimiento de todo el ciclo de vida del producto.

Índice de gráficos / imágenes

| GRÁFICOS. | Pag. |
|---|---------|
| Gráfico 1: incremento poblacional y densidad poblacional en el Distrito Metropolitano de Quito. | 14 |
| Gráfico 2: interpretación del nuevo núcleo familiar. | 15 |
| Gráfico 3: Comparativa de miembros de hogar en España y Ecuador. | 16 |
| Gráfico 4: selección de grupo de estudio. | 23 |
| Gráfico 5: Flexibilidad Fuente: Modos de habitar, Florencia Chiappara | 25 |
| Gráfico 6: Descripción de núcleos duros en ambientes de residencia. | 26 |
| Gráfico 7: Transiciones y relaciones de espaciales desde los ambientes arquitectónicos hacia el espacio público. | 27 |
| Gráfico 8: interpretación de las características del mobiliario requerido para el grupo de estudio. | 28 |
| Gráfico 9: Productos de estudio. | 29 |
| Gráfico 10: Análisis de elementos arquitectónicos externos a la infraestructura. | 41 |
| Gráfico 11: Desarrollo de ideas, secuencia del diseño desde la selección del área de estudio hasta el planteo de propuestas. Recopilación de momentos de cambio en el producto. | 43 - 47 |
| Gráfico 12: Línea de Metamorfosis del Producto, contiene la secuencia evolutiva del diseño. Describe etapas de cambio formal. 1era línea: Media Madera + Ángulo Metálico. 2da | 48-56 |

línea: Vínculo Estabilidad + Utilidad. 3era línea: Materialidad y Resistencia. 4ta línea: Módulo concluyente. 5ta línea: Despiezado Componente Final.

Gráfico 13: Tabla descriptiva del producto Platsa 78
combinaciones.

Gráfico 14: Tabla descriptiva del producto Elvarli. 79

Gráfico 15: Tabla descriptiva del producto Ivar Sistema 80
Combinaciones.

Gráfico 16: Tabla descriptiva del producto LexWood. 81

IMÁGENES Pag.

Imagen 1: Bloc'd sofá; análisis de los elementos que compone 30
el producto.

Imagen 2: Bloc'd sofá; distribución de cojines planteada por 31
S. Jones.

Imagen 3: Boxed; contenido del producto, elemento de unión 32
de la estructura, producto en uso.

Imagen 4: Boxed; producto cerrado, banco, mesa y lampara 33
de pie ensamblada.

Imagen 5: Kitchen Showroom- Appliance Love; análisis del 34
producto en uso.

Imagen 6: Kitchen Showroom- Appliance Love; análisis de los 35
componentes espaciales.

Imagen 7: + shelf; análisis de la conexión y puntos de apoyo. 36

Imagen 8: + shelf; análisis de la distribución y composición de 37
los módulos.

Imagen 9: Objet élevé; producto en uso, diseño de la escalera. 38

| | |
|--|----|
| Imagen 10: Objet élevé; análisis de la distribución de funciones. | 39 |
| Imagen 11: LexWood. Modular OSB. | 58 |
| Imagen 12: LexWood. Componentes, componente modular 40x40x60; sub-componentes internos; barra conectora entre módulos. | 59 |
| Imagen 13: LexWood. Componentes estructurales y sub-componentes ubicados en interior, distribución de 2 y 3. | 59 |
| Imagen 14: LexWood. Variantes de distribución, interiores y exteriores. | 60 |
| Imagen 15: LexWood. Composición de dos módulos estructurales. Sub-componentes internos y externos. | 61 |
| Imagen 16: LexWood. Composición entre 2 módulos estructurales y Sub-componentes. | 62 |
| Imagen 17: LexWood. Composición entre 3 módulos estructurales y sub-componentes | 62 |
| Imagen 18: LexWood. Composición 4 módulos estructurales y barras estructurales de 80cm y 60cm de distancia y sub-componentes. | 63 |
| Imagen 19: LexWood. Composición 6 módulos estructurales, barras estructurales de 80, 60 y 40cm de distancia y sub-componentes divisores. | 63 |
| Imagen 20: LexWood. Composición funcional armario. | 64 |
| Imagen 21: LexWood. Composición funcional aparador. | 65 |
| Imagen 22: LexWood. Composición funcional armario 2. Separación de colgadores. 160cm x 40cm x 180cm. | 66 |
| Imagen 23: LexWood. Composición funcional estantería. 160cm x 160cm. | 67 |

| | |
|---|----|
| Imagen 24: LexWood. Composición funcional counter de atención. Interacción. | 68 |
| Imagen 25: LexWood. Composición funcional counter ángulo posterior. | 68 |
| Imagen 26: LexWood. Composición funcional mesa de trabajo. | 69 |
| Imagen 27: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios. Desarrollo de actividades en dos ambientes. | 69 |
| Imagen 28: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios. Interacción multilateral. | 70 |
| Imagen 29: LexWood. Composición funcional muro divisor de espacios. Interacción a través del producto. | 71 |
| Imagen 30: LexWood. Composición funcional de repisa y baúl. | 72 |
| Imagen 31: LexWood. Composición funcional repisa y baúl. Interacción. | 73 |
| Imagen 32: LexWood. Configuración portico, transición entre dos ambientes. | 74 |
| Imagen 33: LexWood. Portico como espacio de ocio. | 75 |
| Imagen 34: LexWood. Interacción de pie con baúl. | 76 |
| Imagen 35: LexWood. Interacción de rodillas con baúl. | 77 |

Fuente bibliográfica

Josep Maria Montaner, Zaida Muxí, David H. Falagán. (2011). Herramientas para habitar el presente La vivienda del siglo XXI. España: Isabel Aparici Turrado.

Silvia M. Rodríguez Vives. (Abril, 2009). Nuevas formas de habitar. Valencia, España: AIDIMA, AITEX e ITC-AICE.

Chiappara, F. A. L., C. P., & A. S. (2015, Septiembre 22). Modos de Habitar. [publicación en revista digital. ISSU]. Recuperado el 11 de enero de 2018, de <https://issuu.com/andreasmirne/docs/a5>

Wikipedia La Enciclopedia Libre. (ultima edición: 2018, Julio 18). Quito. Recuperado el 22 de julio de 2018, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Quito>

Diego Hurtado Vásquez. (2011, Octubre 2). El mito, quito ya no tiene a donde crecer. [publicación en facebook]. Recuperado el 15 de febrero de 2018 de <https://www.facebook.com/notes/diego-hurtado-v%C3%A1squez/el-mito-quito-ya-no-tiene-a-donde-crecer/10150451817422931/>

Rodrigo Pantoja. (2014, Febrero 13). La vivienda del siglo xxi. [publicación en revista digital. Red Arquitectura]. Recuperado el 11 de febrero de 2018, de <https://blogs.iteso.mx/arquitectura/2014/02/11/la-vivienda-del-siglo-xxi/>

Comunidad de Madrid. (2003, Marzo 24). Tendencia de los hogares en la unión europea. Recuperado el 23 de mayo de 2018 de <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/efemerides/ue171203.htm>

INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011-2012). Principales resultados: encuesta nacional de ingresos y gastos. Recuperado el 23 de mayo de 2018, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_

Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf

Autor invitado. (2016, Abril 21). Las nuevas formas de habitar. [publicación en revista digital de arquitectura. Cosas de Arquitectos]. Recuperado el 8 de abril de 2018, de <http://www.cosasdearquitectos.com/2016/04/las-nuevas-formas-habitar/>

Siduemila. (2016, Agosto 05). 5 elementos de la arquitectura moderna. [publicación en Blogdiario.com]. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <http://siduemila.blogspot.es/1470415702/5-elementos-de-la-arquitectura-moderna/>

Wikipedia La Enciclopedia Libre. (ultima edición: 2018, Abril 15). Cinco puntos de la arquitectura moderna. Recuperado 21 de abril de 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Cinco_puntos_de_la_arquitectura_moderna

Forqués, N. (2016, Febrero 21). La flexibilidad en la arquitectura. [publicación en revista digital. Mito, revista cultural]. Recuperado el 28 de abril de 2018, de <http://revistamito.com/la-flexibilidad-en-la-arquitectura/>

Jones, S. (2017). Bloc'd Sofa. [publicación en Scott Jones Design]. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://scottjonesdesign.com/Bloc-d-Sofa>

Stoddart, T. Boxed. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <http://www.tyronestoddart.com/boxed/>

DesignAgency. Appliance Love. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <https://www.thedesignagency.ca/portfolio/appliance-love/>

Alec. (2015, Agosto 21). The + Shelf 3D printed joints let you design and construct your own modular furniture. [publicación en 3ders.org]. Recuperado el 2 de junio de 2018, de <https://www.3ders.org/articles/20150821-the-shelf-3d-printed-joints-let-you-design-and-construct-your-own-modular-furniture.html>

Shurly. (2015, Agosto 17). + Shelf. [publicación en instructables]. Recuperado el 6 de junio de 2018 de http://www.instructables.com/id/-Shelf/?utm_content=bufferd52df&utm_medium=social&utm_source=pinterest.com&utm_campaign=buffer

Studio Mieke Meijer. (2014). Objet Élevé. [publicación en Studio Mieke Meijer]. Recuperado el 8 de junio de 2018, de <https://miekemeijer.com/objet-eleve>

IKEA, (1999-2018). Platsa. [publicación en IKEA]. Recuperado el 7 de julio de 2018, de <https://www.ikea.com/sa/en/catalog/products/S39252087/>

IKEA, (1999-2018). Elvarli [publicación en IKEA]. Recuperado el 7 de julio de 2018, de <https://www.ikea.com/es/es/catalog/products/S59157555/>

IKEA, (1999-2018). Ivar / Skådis. [publicación en IKEA]. Recuperado el 7 de julio de 2018, de <https://www.ikea.com/es/es/catalog/products/S09251937/>

MDP / ESAD.CR