

DIMO
MOBILIARIO MODULAR PARA VIVIENDAS
DE INTERÉS SOCIAL PRIORITARIO

OMAR YOUSSEF YUSUF
ESTEFANÍA PARDO MARTINEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
PREGRADO DISEÑO INDUSTRIAL

2017

DIMO
MOBILIARIO MODULAR PARA VIVIENDAS
DE INTERÉS SOCIAL PRIORITARIO

ESTEFANÍA PARDO MARTÍNEZ
OMAR YOUSSEF YUSUF

Trabajo de grado para optar por el título de
Diseñador industrial

Director: Hilda María Escobar Vélez

Comité: Julián Ernesto Arango Rangel

Carolina Daza Beltrán

Nelson Uriel López Gamboa

Agradecimientos:

Mil gracias a Janan Youssef Yusuf, Jaime Youssef Yusuf, Radi Youssef Mohhamed Samhan y Jamileh Radi Yusuf Muhammad por su ayuda durante todo el proceso de diseño y su constante disposición para colaboraranos.

Gracias a Luis Eduardo Morales, que nos colaboró durante todo el proceso productivo dotándonos de herramientas clave para la finalización de esta tesis de Pregrado.

Gracias a Amal Youssef Yusuf y Bertha Emma Martínez Rodríguez, por su colaboración y compañía no solo durante este proyecto de grado, sino también durante todos nuestros semestres como estudiantes de diseño industrial, porque sin su apoyo y su comprensión no nos habría sido posible culminar esta etapa de nuestras vidas.

Resumen:

Las viviendas de interés social prioritario (VIP) son aquellas viviendas destinadas a familias con ingresos de hasta 2 smlv y su área oscila entre los 32 y los 38m².

Se calcula que cada año, el gobierno Colombiano en convenio con constructoras, realiza más de 7000 viviendas de interés social prioritario. Al ser viviendas de área máxima de 38m² y estar habitadas generalmente por familias de 4 integrantes: padre, madre, y dos hijos entre los 8 y 13 años, se presenta incomodidad al momento de desarrollar las actividades cotidianas, esto, sumado a las falencias de infraestructura que poseen las viviendas.

Por otra parte, el diseño de mobiliario para espacios reducidos, si bien no es un tema muy explorado en Colombia, lo ha sido, en países Europeos como Francia y España; estos países poseen múltiples tipologías de muebles, enfocadas a mitigar la problemática espacial que se experimenta a nivel mundial, y que conforme pasan los años, debido al incremento poblacional irá aumentando, reduciendo a su vez el área de las viviendas. Aunque el mobiliario multifuncional resulta una opción bastante acertada frente a la problemática de precariedad de espacio, sus costos son elevados, por lo cual, no es asequible a la población Colombiana que habita las VIP.

A través de un arduo trabajo de campo, se hizo un análisis junto a 8 familias acerca de sus necesidades en torno a la vivienda. El área de sala-comedor, en donde se realizan principalmente las actividades de: alimentación, integración social, y actividades escolares, es el área en que los usuarios pasan mayor parte del tiempo y donde presentan mayor

incomodidad, puesto que el mobiliario comúnmente utilizado por ellos, es robusto y no ofrece posibilidades de acomodación.

CONTENIDO

1. Introducción

1.1 Situación general

1.2 Primer acercamiento

1.3 Problema

1.4 Justificación del proyecto

2. Estado del arte

2.1 Desarrollo de mobiliario para espacios reducidos de un único ambiente

2.2 Mobiliario para sala-comedor de viviendas con espacios reducidos.

2.3 Conclusiones

3. Justificación desde el diseño

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

4.2 Objetivos específicos

5 Conceptualización

5.1 Concepto de proyecto

5.2 Concepto de producto

6. Requerimientos y criterios

7. Proceso de diseño

7.1 Sistema modular empotrado en pared

7.2 Sistema modular todo en uno

7.3 Sistema modular todo en uno 2.0

7.4 Sistema modular encajable

8. Pruebas de producto

8.1 Prueba de usabilidad

8.1.2 Resultados

8.1.3 Conclusiones prueba de usabilidad

8.2 Prueba de aceptabilidad y satisfacción

8.3 Conclusiones prueba de aceptabilidad y satisfacción

9. Diseño del modelo final

9.1 Encuesta preferencias en mobiliario

9.2 Resultados de cuestionario

9.3 Conclusiones cuestionario

9.4 Rediseño

9.4.1 Consideraciones

9.4.2 Mecanismo de extensión

9.4.3 Adaptación de mecanismo a mesa

9.4.4 Cuestionario de aceptación y percepción

9.4.5 Resultados

9.4.6 Conclusiones cuestionario

9.5 Falencias del nuevo diseño

9.6 Correcciones de diseño

10. Prototipado

10.1 Materiales

10.2 Costos de producción

10.3 Distribución

10.4 Proceso de producción

10.5 Aspectos clave

11. Conclusiones finales

12. Prospectiva

13. Referencias

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Situación general

Según el Ministerio de Vivienda (2014) La vivienda de interés social (VIS) Es aquella que reúne los elementos que aseguren su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM); por otra parte, la vivienda de interés social prioritario (VIP) Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM). Teniendo en cuenta lo anterior y con base en las investigaciones realizadas en la página web del ministerio de vivienda y en distintas entidades locales, la VIS se diferencia de la VIP, en que la segunda a pesar de poseer la misma área (Entre 34 y 38 m² privados) se encuentra ubicada en sectores de la ciudad que poseen una ubicación menos estratégica que la primera, considerándose esta ubicación menos privilegiada, pues presenta mayor dificultad para acceder a transporte y zonas comerciales y mayor lejanía de los lugares centrales de la ciudad. Para el presente proyecto, se ha trabajado específicamente en VIP atendiendo a un estudio de las necesidades de sus habitantes.

1.2 Primer acercamiento

Caracterización del usuario:

Las viviendas de interés social prioritario (VIP) constan de áreas no mayores a 34 m² privados, en donde habitan entre 3 y 6 personas, pasando entre 78 y 140 horas semanales en ellas. Al ser la sala y el comedor las áreas más concurridas de estas viviendas y poseer un espacio promedio de 12 m² presenta problemas al realizar actividades de integración, alimentación y trabajos escolares, entre otros.

Para comprender con claridad la problemática de la VIP es necesario dar a conocer en primera instancia, dos factores principales: la caracterización del usuario y el desarrollo de las actividades habituales en la vivienda.

-Caracterización del usuario: Las VIP se encuentran habitadas por un rango amplio de usuarios, entre ellos personas entre los 0 y 85 años aproximadamente. Por lo anterior, no se realiza una caracterización única del usuario, sino que se realiza en primera instancia una caracterización del núcleo familiar de las familias que habitan las VIP, ello con el fin de reconocer quiénes interactúan con la vivienda.

Las familias que se encuentran habitando las VIP suelen estar conformadas por padre, madre y dos hijos entre los 8 y 12 años. Lo anterior corresponde a una generalidad, sin embargo, se encuentran familias con un solo hijo o más de dos, así como otras que albergan a familiares como tíos y/o abuelos, y familias en las cuales se encuentra una figura paterna o materna soltera.

Cabe resaltar que en la primera visita de campo, en que se visitaron 6 viviendas, se encontraron los siguientes patrones:

- a. Presencia de padre y madre, en cuyo caso el padre trabaja en el día mientras la madre se consolida como ama de casa pasando más del 80% de su tiempo en el hogar.

- b. El 80% de las familias tenían dos hijos entre los 8 y 12 años, siendo estos, niños que en su mayoría estudiaban en la jornada mañana en una institución educativa distrital.

Usuarios:

Los siguientes, serán los usuarios que se encuentren en contacto constante con el producto a diseñar:

- A. Madre ama de casa: No posee un trabajo distinto al de ama de casa. Suele levantarse antes que los demás integrantes para preparar el desayuno, además pasa la mayor parte del día en el hogar entre semana, y cuando sale, generalmente lo hace para ir a comprar alimentos o recoger a los niños en la escuela. A pesar de no poseer ingresos, es la persona que decide de qué manera se dispone de elementos en el hogar y es participe activa en la compra de mobiliario.
- B. Padre jefe de hogar: Sale entre las 5 y las 7 am de su hogar a trabajar. Debido a extensos horarios de trabajo que pueden durar entre 8 y 14 horas, no pasa mucho tiempo en el hogar entre semana, pues solo desarrolla en éste actividades como desayuno y cena, y ocio en la noche, ya sea viendo televisión o compartiendo con su familia.
- C. Hijos: Pasan en el hogar, más o menos catorce horas diarias de lunes a viernes. Generalmente son dos, menores de edad (las edades oscilan entre los 0-14 años, siendo los niños entre 8-11 años en su mayoría). Van a estudiar en la jornada de la mañana y en las tardes pasan tiempo en el hogar con su madre y realizando sus tareas escolares.

Estudios espaciales:

Durante las primeras semanas de estudio, se encontró que los usuarios de las VIP se encuentran insatisfechos con el espacio que les es proporcionado para la realización de las actividades, pues el espacio es pequeño, y en algunos horarios en que se desarrollan actividades simultáneamente, unas actividades interfieren con las otras.

Si bien, se presenta descontento en el desarrollo de las actividades en todas las áreas (sala-comedor, cocina y habitaciones). Durante la investigación se encontró que la frecuencia diaria de uso de las áreas es la siguiente:



Gráfica 1.1

Modelo promedio arquitectónico de VIP y su relación con el uso diario de las áreas.

De lo anterior, se puede comprender que el comedor es el área más utilizada diariamente.

Lo anterior, se explica, debido a que en el comedor se realizan las siguientes actividades:

- Desayunar
- Almorzar
- Cenar

-Realizar trabajos escolares.

Adicional a ello, en la gráfica se puede observar, que no existe un área designada al estudio, además, sala y comedor se encuentran en la misma área sin ninguna división.

1.3 Problema

Para tener un entendimiento más preciso de lo que ocurre en el área de sala comedor y abordar la problemática que conlleva al diseño, se realizaron dos matrices en las cuales se pueden observar frecuencias y tiempos de uso de las zonas, en la primera matriz se observará cómo suceden los usos entre semana y en la segunda, los fines de semana.

HORA	SALA	COMEDOR	OBSERVACIONES
5:00 - 7:00 am		Desayuno de integrantes del hogar (padre e hijos)	
7: 00 - 9:00 am		Recogida de loza y desayuno por parte del ama de casa.	Durante este lapso, el ama de casa suele estar sola en el hogar. En algunas ocasiones puede visitarla alguna amiga que viva cerca.
9:00 - 11:00 am	Uso del televisor, si se tiene en la sala.	-	
11:00am - 1:00 pm	Uso del sofá para ver novelas.	-	

1:00-3:00 pm	Uso del sofá para ver noticias y novelas.	Almuerzo de los niños y el ama de casa.	
3:00 -5: 00 pm	-Uso del sofá por parte del ama de casa para ver novelas y supervisar tareas escolares -atención a visitas	Recogida de platos y utensilios utilizados en el almuerzo	
5:00 - 7:00 pm	Uso del sofá para ver televisión -Atención a visita.	Realización de tareas escolares por parte de los niños.	El uso del televisor o las conversaciones con visitas pueden distraer a los niños
7:00 - 9:00 pm	Llegada del padre, uso del sofá para ver noticias	Cena familiar, usualmente la realizan todos los integrantes	Si los niños no han realizado sus tareas escolares, se suspenden para utilizar la mesa para la cena.
9:00 - 11:00 pm	-	Finalización de tareas en caso de no haber terminado	

Gráfica 1.2 Matriz de actividades entre semana en las VIP

HORA	SALA	COMEDOR	OBSERVACIONES
5:00 - 7:00 am	-	-	
7: 00 - 9:00 am	Ver televisión, niños y en ocasiones ama de casa.	Desayuno familiar	
9:00 - 11:00 am	-	Desayuno familiar	
11:00am - 1:00 pm	ver televisión (niños o jefe de hogar)	-	
1:00-3:00 pm		Almuerzo familiar (si no se sale a almorzar a algún restaurante)	
3:00 -5: 00 pm	-Uso de sofá para recibir visitas	-Levantamiento de loza del almuerzo	-En las actividades familiares sabatinas puede participar familia que ha venido de visita. A veces se encuentran en el lugar hasta 10 personas.
	-ver televisión	-Realización de tareas escolares	-Las tareas escolares pueden tardar más de tres horas, pues si el niño no está concentrado, pausará la actividad repetidas veces.
	-Actividades familiares		
5:00 - 7:00 pm	-Recibimiento- despacho de visitas.	-Realización de tareas escolares	

	-Ver televisión		
7:00 - 9:00 pm	Ver televisión	-Realización de tareas escolares	
		-Cena	
9:00 - 11:00 pm	Ver televisión	-	-

ZONA	PROBLEMA ENCONTRADO	OBSERVACIONES
SALA	Al momento de atender visitas el espacio es insuficiente, pues a veces se concentran hasta diez personas en la zona	-En ocasiones se utilizan las sillas del comedor como sillas auxiliares para las visitas.
	Las actividades en este espacio, distraen a los niños al momento de realizar sus trabajos escolares.	-El problema espacial es evidente, pues el mobiliario de esta zona es muy pobre (un único sofá de dos puestos) y aún así, se ocupa la mayor parte del espacio.
COMEDOR	Suele estar constituida por un solo sofá de dos puestos, lo que dificulta ubicar a la gente	
	Debido al reducido espacio, generalmente no presenta superficies de apoyo para alimentos y bebidas de quienes se encuentran realizando integración social	
	En algunas viviendas tiene solamente tres puestos, pues no se usa en su totalidad debido a que por falta de espacio, pegan la mesa a la pared reduciendo los puestos posiblemente utilizables.	Sus puestos también son utilizados como asiento para visitas durante visitas.
	Se realiza para actividades escolares y alimentación, lo que hace que las actividades interfieran la una con la otra cuando se realizan simultáneamente, desconcentrando a los niños	

Su altura generalmente es de 90 cm, lo cual rompe ángulos de confort, ya que lo recomendado ergonómicamente son hasta 72 cm.

Su frecuencia de uso, es de tres veces al día, lo que en total significa un tiempo aproximado de hora y media.

La frecuencia de uso del comedor, es un indicador de que debe ser un elemento fijo en el mobiliario, pues de guardarse y sacarse cada vez que va a usarse, el usuario perdería mucho tiempo y podrían cansarse de realizar este proceso tres veces al día

GRÁFICA 1.3 Matriz de actividades entre semana en las VIP

Con el fin de condensar la información contenida en las tablas, se dividieron las actividades en tres categorías:

- A. Consumo de alimentos: Correspondientes a desayuno, almuerzo y cena.
- B. Integración social: Reconociéndose como integración social, el ver televisión en familia. realizar charlas familiares y recibimiento de visitas.
- C. Tareas escolares: reconociéndose como las actividades de tipo escolar realizadas por los niños en su tiempo en el hogar.

La anterior categorización, se ha hecho con el fin de comprender el desarrollo de las actividades y tenerlas claras para así resolver las problemáticas que se presentan en cada una. En la tabla 1.4 se mostrará de qué manera se plantean las problemáticas en cada categoría, teniendo en cuenta no solo las tablas mostradas anteriormente, sino también la observación del trabajo de campo realizado en semanas anteriores. En la sección *Criterios de diseño* se

podrá observar de qué manera las problemáticas abordadas en el siguiente cuadro, se tornan determinantes y requerimientos.

GRÁFICA 1.4 PROBLEMÁTICAS ENCONTRADAS EN SALA Y COMEDOR

A continuación se mostrará específicamente la problemática en el desarrollo de las actividades en cada una de las categorías:

- a. Integración: los espacios reducidos de las áreas implementadas para el desarrollo de esta actividad carecen del área necesaria para una adecuada circulación en el ambiente tanto para el núcleo familiar como para invitados ocasionales o huéspedes transitorios.
- b. Alimentación: el comedor (en su mayoría de 4 puestos) no se utiliza de forma adecuada, debido a que la deficiencia espacial les obliga a los habitantes a poner un borde del comedor contra la pared y así perder entre 1 y 2 puestos de uso. Por lo anterior cuando la familia desea comer junta y tiene 4 o más integrantes, deben turnarse o comer unos en la sala y otros en el comedor.
- c. Trabajos escolares: No existe un espacio específico que proporcione herramientas para la realización de esta tarea, los niños no poseen un estudio en la casa, por lo cual deben realizar sus actividades escolares en la habitación o el comedor.

1.4 Justificación

Teniendo en cuenta el estudio realizado y las matrices mostradas anteriormente, puede comprenderse que es necesaria una intervención en las VIP que permita a sus habitantes obtener una mejoría en la calidad de vida, pues las problemáticas encontradas no son algo ocasional, por el contrario, son problemáticas de uso cotidiano.

La vivienda digna es un derecho. Las limitaciones espaciales al momento de desarrollar una actividad también limitan la posibilidad de saciar nuestras necesidades de autorrealización y reconocimiento¹. Como diseñadores, es nuestra responsabilidad atender a las necesidades de la población teniendo siempre como finalidad la mejora de su calidad de vida, y es esto lo que se logrará con un proyecto que provea mobiliario que se adapte a las viviendas de interés social prioritario de modo que el espacio ya no se sea un limitante para el usuario.

2. ESTADO DEL ARTE

Para la búsqueda de tipologías que permitieran entender de qué manera se ha abordado desde el mobiliario la problemática de espacio reducido en las viviendas, es pertinente no solo observar el mobiliario destinado a sala-comedor, sino también, el destinado al hogar en

¹ Basado en la pirámide de A. Maslow

general, pues de estas tipologías se pueden aprovechar mecanismos y conceptos que sean de ayuda durante el proceso de diseño. Por lo anterior, hicimos una categorización de las tipologías a estudiar en dos grupos principales:

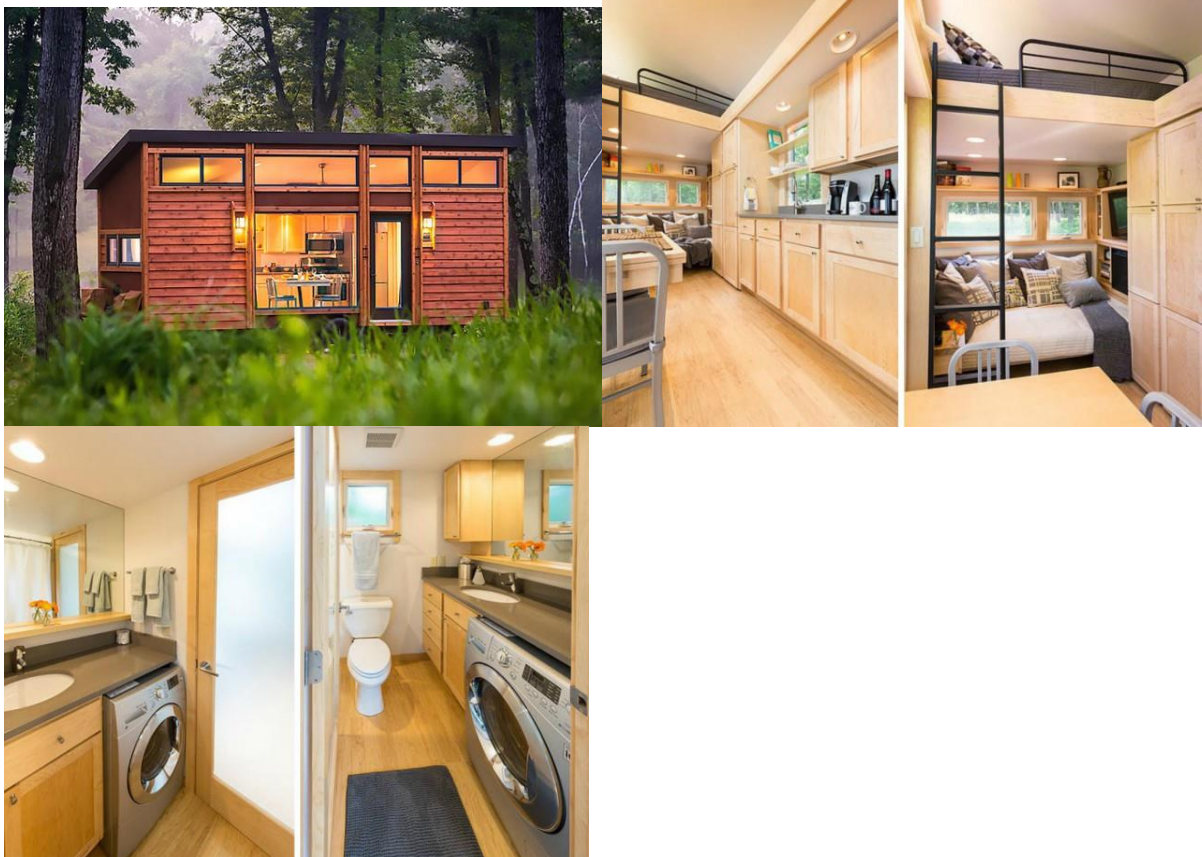
1. Desarrollo de mobiliario para espacios reducidos de un único ambiente
2. Mobiliario para sala-comedor de viviendas con espacios reducidos.

A continuación se presenta el mobiliario estudiado en cada categoría.

2.1 Desarrollo de mobiliario para espacios reducidos de un único ambiente

Nombre: Escape Traveler

Tamaño: 25 m² - Precio: 65.400 dólares (58.500 euros)



Vivienda de dos pisos ubicada en container que permite tener los ambientes separados sin necesidad de puertas. Una peculiaridad de este tipo de vivienda es la presencia de la lavadora en el área del baño.

Nombre: Toy Box Tiny House

Tamaño: 13 m² - Precio: 35.000 dólares (31.200 euros)





Esta particular vivienda, mide tan solo 12m², el área que se trabajará únicamente para sala-comedor de la VIP. Podemos observar una disposición casi completa para el área social, contrastada con una pequeña porción del espacio dedicada al dormitorio.

Nombre: Monarch Tiny Homes

Tamaño: 15,7 m2 - Precio: desde 22.000 dólares (19.600 euros)



En sus 15,2 m2 podemos ver desde la primera imagen en perspectiva el aprovechamiento de las alturas para proporcionar dos ambientes, correspondientes al área social y de cocina fusionadas y a una segunda área correspondiente al dormitorio que se encuentra en la parte superior.

2.2 Mobiliario para sala-comedor de viviendas con espacios reducidos.

A diferencia de los containers vistos anteriormente, en esta sección se mostrará mobiliario específico para el desarrollo de distintas actividades y no la generalidad del uso del espacio, es decir, que el mobiliario que se mostrará a continuación podría usarse en casas, apartamentos o containers que se utilicen como vivienda y no es la intención en esta sección mostrar la relación del mobiliario con ambientes de la vivienda ajenos a su función, sino mostrar de qué manera se ha optimizado el material y la forma para aprovechar el espacio.



Si bien, el mobiliario que se muestra en las anteriores fotos no corresponden a mobiliario destinado a sala-comedor (lugar para el cual se diseñará el mobiliario del presente proyecto), es importante tenerlo en cuenta pues da pistas de ubicación, separación de espacios e interacciones que se deben presentar en un sistema desarrollado para el desarrollo simultáneo de tareas múltiples.



Este particular mobiliario es desplegable y al abrirse permite que más de tres personas se relacionen en el mismo espacio. El desarrollo de sistemas de forma cúbica o paralelepípeda es una estrategia convencional al momento de diseñar mobiliario para espacios reducidos, sin embargo, en este particular ejemplo se desaprovecha la oportunidad de utilizar las alturas, como se aprovecha en los containers.



Con casi el doble de espacio que se trabajará en la sala-comedor de la VIP. Este espacio separa sus ambientes, es de resaltar la función que cumple el armario que puede visualizarse en la primera foto, pues no solo permite el almacenamiento de utensilios, también resulta ser un útil separador de espacio y un pequeño estudio.



El uso de espacios de biblioteca o cajones como herramienta permiten liberar algo de espacio, pues se sabe que en los espacios reducidos no es fácil guardar todos los implementos y utensilios de hogar.



Este tipo de mueble puede utilizarse como cómoda y comedor al tiempo, tiene variedad de cajones que permiten guardar elementos necesarios para desarrollo de actividades en él.



A pesar del ahorro de espacio y de su agradable forma, el implemento presenta problemas ergonómicos en la forma de sillón o sofá, pues generará incomodidad a los pies del usuario.



2.3 Conclusiones

- a. El mobiliario desarrollado para espacios reducidos, se encuentra a precios superiores a los dos millones de pesos, por lo cual no suelen tenerse sala y comedor en los espacios.
- b. Es primordial comprender que la extensión y contracción de los muebles es un factor muy provechoso para ahorrar espacio
- c. El uso de implementos como cajones y estantes para la organización de los implementos es un factor fundamental a tener en cuenta en el desarrollo de mobiliario para espacios pequeños

- d. Las estructuras minimalistas son la preferencia al momento de realizar mobiliario de espacios reducidos, pues las curvas pueden representar una pérdida o poca optimización del espacio.
- e. La realización de mobiliario que se transforme permite la posibilidad de utilizar el mismo mueble para desarrollo de distintas actividades.
- f. El uso de estructuras que puedan usarse como paredes o separadores de espacios da la posibilidad de crear distintos ambientes en un espacio que carece de paredes arquitectónicas.
- g. Para la optimización del espacio, es común que se supriman espaldares de los muebles y se reemplacen por cojines ya que ocupan menos espacio y cumplen la misma función.
- h. El uso de protuberancias estructurales como cajón es algo común en la elaboración de mobiliario.
- i. En su mayoría, el mobiliario revisado se encuentra hecho de madera o enchapados en colores crudos.
- j. El uso de cojines de colores vivos da color a las estructuras que se encuentran realizadas en madera sin ningún recubrimiento.
- k. Se hace primordial para ahorro de espacio y material el desarrollo de sillas y sillones que utilicen un mínimo de tela.

3. JUSTIFICACIÓN DESDE EL DISEÑO

Nota: Es importante tener en cuenta que no se trabajará la modificación de los espacios, puesto que ello corresponde en mayor medida a un proyecto arquitectónico. El proyecto se

enfocará en la optimización del espacio y la apertura de la posibilidad de realizar dos de las tres categorías de actividades al tiempo (comer, realizar tareas escolares e integración social).

En un área de 12 m² (en el caso en particular, 4m x 3m) en que deberían poder desarrollarse simultáneamente las actividades de: integración social, alimentación y trabajos escolares, para un mínimo de 4 personas, las actividades no se desarrollan a plenitud. Por ejemplo, para el desarrollo de la integración social, el comedor representa un elemento que ocupa espacio y obstruye el paso en varias ocasiones.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de mobiliario para viviendas de interés social prioritario que permita realizar actividades de: integración social, alimentación y trabajo escolar en el espacio destinado a sala y comedor, proporcionando la posibilidad de realizar al menos, dos de estas actividades simultáneamente.

4.2 Objetivos específicos

- Analizar aspectos sociales y culturales de las personas que viven en las VIP con el fin de comprender su sentido estético.
- Evaluar las condiciones en que se efectúan las actividades para mejorarlas.
- Evaluar materiales utilizados en mobiliario de espacios reducidos y mobiliario general para escoger el adecuado para el proyecto.
- Evaluar de qué manera se comprende cognitivamente el mobiliario.
- Desarrollar mobiliario de uso y armado intuitivo.

- Comprobar con los usuarios que lo propuesto guste y se considere un elemento innovador que estarían dispuestos a implementar en sus viviendas.

5. CONCEPTUALIZACIÓN

5.1 Concepto de proyecto:

Optimización del espacio de: integración social, alimentación y trabajo escolar, en viviendas de interés social prioritario (VIP), por medio de un sistema de mobiliario basado en la modularidad.

5.2 Concepto de producto:

Sistema de mobiliario modular elaborado con materiales altamente resistentes para prolongar su vida útil. Consta de uniones distribuidas de manera estratégica en las piezas, desarrolladas a partir del dinamismo de la forma. Permitirá al usuario variar posición y área ocupada por el sistema dependiendo de la actividad a realizar.

6. REQUERIMIENTOS Y CRITERIOS

Para iniciar el proceso de diseño, es necesario definir las pautas. Por ello, determinantes y requerimientos son dos factores clave al momento de diseñar, pues son guías que permiten encaminar el proyecto a los objetivos.

En la siguiente tabla se pueden observar las determinantes y los requerimientos obtenidos después de la realización del trabajo de campo y la búsqueda de tipologías:

ELEMENTO	REQUERIMIENTO	CRITERIO
MESA INFANTIL	-Consideraciones de estaturas. Altura de la mesa de 50 cm	Es la altura recomendada para niños por productores de mobiliario infantil
	-Material antirralladura.	Se necesita protección de la superficie ante el uso de bisturí o materiales cortantes.
	-Debe estar separada de la mesa de comedor.	-El niño necesita un espacio propio. -Al encontrarse la mesa en un espacio utilizado por otras personas, el niño podría distraerse.
ASIENTO INFANTIL	-Debe tener una altura de 35 cm. -Espaldar de 60 cm de alto. -Asiento de mínimo 28 cm de ancho.	Medidas ergonómicas recomendadas para niños, por productores de mobiliario infantil.
	Debe poseer espuma de densidad 28	El niño puede cansarse al pasar mucho tiempo en el asiento.
MESA COMEDOR.	-Altura de 72 cm	-Altura ergonómicamente recomendable.

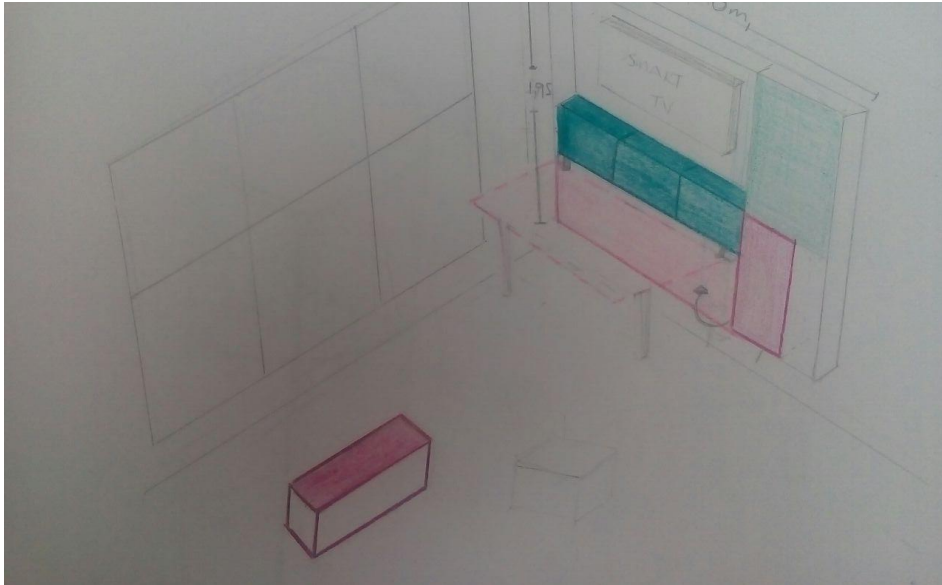
	-Ancho de 100 cm	-Ancho y profundidad necesarios en el sistema.
	-Profundidad de 60 cm	
SILLAS-SOFÁ	Debe poseer una cavidad a la cual se tenga acceso.	Al interior de la cavidad se encontrará desarmado el subsistema silla-mesa infantil, con el fin de ahorrar espacio.
	Deben ser modulares: armables y desarmables, es decir, varias sillas deben formar un sofá, o dicho de otra manera, el sofá debe poder desarmarse formando varias sillas.	La modularidad ofrece la posibilidad de maximizar espacios y jugar con las formas.
	Su altura debe ser, no mayor a 48 cm ni menor a 41. Su ancho mínimo de 43 y su profundidad aproximada de 45 cm.	-Son las medidas ergonómicas recomendadas, teniendo en cuenta las medidas antropométricas Colombianas y el libro “Las dimensiones humanas en los espacios interiores” de Jules Panero
	La unión de varios módulos se hará por medio de imanes ubicados en puntos estratégicos.	El uso de herrajes o uniones externas para la unión, podría presentar problemas al momento de armado y acrecentaría costos.

GRÁFICA 2 Criterio y requerimiento

7. PROCESO DE DISEÑO

A continuación se mostrarán en orden las propuestas de diseño más relevantes y las observaciones de cada una:

7.1 Sistema empotrado en pared:



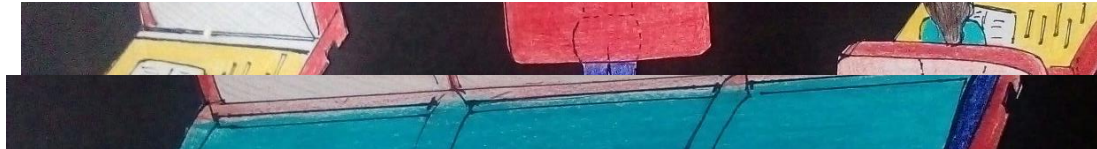
El presente sistema, se elaboró con el fin de maximizar el espacio, permitiendo la circulación en el área. Consta de dos asientos anchos, tres compartimentos, espacio para televisor o decoración y una mesa que puede guardarse o extenderse según la necesidad.

Falencias del sistema:

1. La mesa es plegable, y el sistema de plegabilidad la hace un poco inestable. Es una falencia, pues debido a las frecuencias y tiempos de uso de la mesa, se llegó a la conclusión de que ésta debe ser fija, es decir, que la plegabilidad de la mesa es una característica de este diseño que debe replantearse.
2. En cuanto a diseño, el producto se muestra poco innovador, pues ya existen mecanismos similares producidos en carpintería.

3. No se muestra con claridad, la practicidad del elemento al momento de desarrollar actividades escolares.

7.2 Sistema modular todo en uno: **IMÁGENES!!!!**



En la presente propuesta se buscó explorar la modularidad, con el fin de hacerla parte del concepto de diseño. El presente diseño consta de un solo módulo que se repite 4 veces para proporcionar a la familia el mobiliario necesario para el desarrollo de las actividades. Al tener el sistema cerrado puede observarse una mesa, si le abrimos encontraremos los asientos, y en caso de necesitar una mesa para estudio, solo debe retirarse el cojín que se encuentra en la parte del asiento y voltearlo, obteniendo así una pieza plana que puede usarse como mesa.

Falencias del sistema:

1. Las patas (superficies de apoyo propuestas), si bien ofrecen ajustabilidad, no son muy estables y podrían causarle problemas de peso al sistema.
2. Los módulos tienen mucho peso, lo que dificulta moverlos constantemente
3. Las estructuras que permiten la unión de varios módulos pueden ser muy pesadas.
4. Las estructuras de unión pueden generar desgaste o astillamiento de la madera, por lo cual esto afectaría la vida útil del producto.

7.3 Sistema modular todo en uno 2.0:



A diferencia del diseño anterior, este diseño busca usar menos herrajes y valerse de la forma para la graduación de alturas e inclinaciones.

En el sistema se encontraron las siguientes falencias:

1. El sistema es demasiado pesado y al intentar moverlo, se tendrán inconvenientes, pues se necesitará más de una persona para ello.
2. Al momento de la compra, puede que el cliente no se sienta muy satisfecho si únicamente desea una mesa o un asiento y no puede obtener uno solo sino, por el contrario, debe comprar todos los elementos en uno.
3. La unión de los módulos es aparatosa y no ofrece las medidas necesarias de un comedor.

8. TIPOLOGÍAS CONSULTADAS PARA EL DISEÑO FINAL:

Debido a la falta de éxito en los diseños anteriores, se hizo una amplia investigación de tipologías para el replanteamiento del diseño y las especificaciones del diseño final. La búsqueda de tipologías se hizo con la intención de obtener conocimiento acerca de: encajes, muebles modulares, mecanismos que permiten la plegabilidad, y por supuesto, muebles ahorradores de espacios para el área de sala-comedor.

7.4 Sistema modular encajable:

Se plantea este nuevo sistema, como una respuesta a la dificultad para la integración social y la realización de actividades escolares que se presentaba en los diseños anteriores, pues si bien, en los anteriores sistemas se contemplaba la posibilidad de realizar estas dos actividades, los asientos para el caso de la integración social no eran suficientes, y en cuanto a la actividad escolar, no podía realizarse con independencia en un espacio único para el niño, lo que podría afectar su concentración.

Componentes:

-Primer subsistema: compuesto por la mesa principal y la mesa infantil. La mesa infantil se encuentra al interior de la mesa principal.

-Segundo subsistema: Compuesto por el asiento U y el asiento T. Encajables.

a. Mesa principal:



Se usa principalmente para la actividad de alimentación. Es superficie de apoyo para vasos, platos y utensilios de alimentos en general. Posee una inclinación en la parte frontal que permite la unión a otro módulo igual por medio de imanes, como se muestra en la segunda imagen, lo que permite que coman hasta 5 personas en los dos módulos juntos.

b. Mesa infantil:

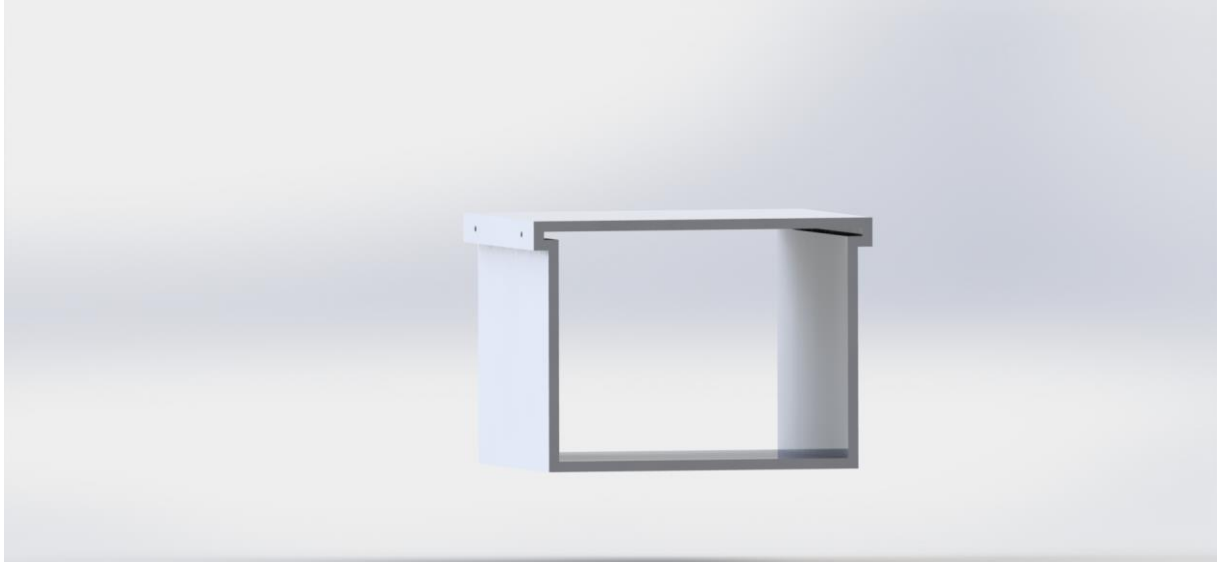


Se encuentra almacenada al interior de la mesa principal. Sus patas son desencajables con el fin de ofrecer una mesa de fácil guardado.

Entre sus beneficios se encuentra, un tablero que se muestra en la parte frontal, a un ángulo de 110° de la superficie de apoyo; el material de dicho tablero permite a su usuario (niños entre los 7 y 11 años desarrollar su creatividad escribiendo y borrando en este de la manera que deseen.

La mesa se externa debido a la necesidad de los niños de un espacio de trabajo para ellos que evite distractores. Si bien, el área de sala-comedor ya es pequeña, se busca que tengan la menor cercanía posible a sujetos u objetos que puedan interrumpir el desarrollo de las tareas escolares.

C. Silla T



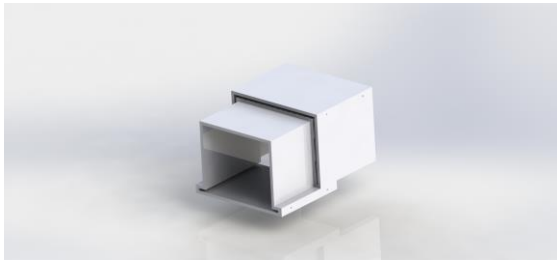
Su función es servir de asiento, para el núcleo familiar o invitados. Los imanes laterales permiten conectarla con otra silla T o con una silla U.

D. Silla U



Igual que la silla T, su función es servir de asiento para integrantes del núcleo familiar o invitados.

ENSAMBLE SILLAS T Y U:



Con el fin de ahorrar espacio, las piezas encajan aprovechando alturas y economizando área. se pueden encajar como se muestra en la figura, formando un sofá.

En las paredes interiores, estas piezas poseen imanes que les permiten conectarse entre sí, con el fin de no desenchajarse cuando alguien haga un movimiento algo fuerte o desee pararse de las sillas.



8. PRUEBAS DE PRODUCTO

8.1 Prueba de usabilidad

La prueba de usabilidad del sistema mostrado en el numeral 7.4 se hizo a tres usuarios, con el fin de hacer una evaluación cognitiva del sistema, es decir, de qué manera lo comprende el usuario sin instrucciones previas y cómo lo ubicaría en el espacio.

Con el fin de determinar de qué manera comprenderían el sistema los usuarios individualmente y de qué manera lo comprenderían en grupo, se realizaron dos pruebas individuales y una en pareja de la siguiente manera:

PRUEBA 1: Un único usuario (hombre, entre 25-30 años)

PRUEBA 2: Dos usuarios (dos hombres, entre 25 y 30 años)

PRUEBA 3: Un único usuario (mujer, ama de casa, 45 años).

La explicación del protocolo se les dio por separado, es decir, una explicación por prueba. La información fue la siguiente:

“Somos estudiantes de diseño industrial de la Pontificia Universidad Javeriana, en el momento estamos desarrollando mobiliario para viviendas de interés social prioritario. Lo que están viendo frente a ustedes es un modelo en cartón, de muebles destinado al área de sala-comedor de las VIP, área que mide 3*4 m2. Los muebles reales se producirán en madera (triplex).”

La intención de la prueba, es que exploren los muebles que tienen frente a ustedes y los distribuyan en el espacio de modo que puedan ahorrar un máximo de espacio por una parte, y por otra, utilizar al máximo los módulos para aprovecharlos en el momento en que se desee atender a varias personas en el lugar.

En el momento, encontrarán cuatro módulos de una altura de 48 y 43 cm, que podrán manipular en el espacio de la manera que deseen, y una mesa con tapa, cuyos elementos pueden disponer y armar de la forma que consideren conveniente.”

Desarrollo de la prueba:

No se dio un tiempo determinado, por el contrario los usuarios exploraron las superficies el tiempo que les pareció conveniente y determinaron por intuición para qué serviría cada uno y de qué manera debería armarse en caso de ser necesario.

A continuación se presentan los resultados

8.1.2 Resultados

Prueba 1. Un único usuario:



No tuvo problemas para identificar que los módulos U y T eran asientos, sin embargo, también consideró que podían ser mesa pequeñas, mesas escolares.

Respecto a la mesa principal, al abrirla, tras unos cinco minutos de intentar armar la mesa escolar, expresó que no comprendía de qué manera funcionaba, pues si bien, comprendía que era una mesa pequeña probablemente para niños, no comprendía la manera de armarla. Debido a que el usuario expresó que deseaba aprender a armar la mesa, se le mostró de qué manera se hacía y finalmente dijo que era bastante fácil el armado una vez aprendido, sin embargo, no era del todo intuitivo, por lo que recomendaría adjuntar un manual de armado mostrando los pasos.

Para concluir, comentó que viendo de manera holística el mobiliario le parecía interesante y muy útil, que lo compraría pero que le gustaría un poco más si los asientos tuviesen espaldar, ya que al pasar mucho tiempo en ellos, puede empezar a doler la espalda.

FALENCIAS ENCONTRADAS:

1. No es intuitivo el ensamblaje de la mesa infantil. Se hace indispensable un manual de ensamblaje para el usuario.
2. al no poseer espaldar, la gente podría cansarse, pues en ocasiones se pasa muchas horas sentado.

Prueba 2. Dos usuarios:



Los integrantes de este grupo, empezaron observando los asientos en T y U. Determinaron que podían ser dos mesas pequeñas infantiles, en ningún momento consideraron la posibilidad de que fuesen asientos, sin embargo, en torno al ámbito modular los ordenaron

correctamente y jugaron con la modularidad, es decir, organizaron las T juntas y las U para formar lo que según ellos era “una mesa infantil más grande”.

Respecto a la mesa principal, consideraron que lo que se encontraba al interior, era efectivamente una mesa infantil, y la armaron sin problema alguno, especificando que era muy útil, y tenerla al interior de la mesa principal era una forma fácil de usar el espacio que a no suele usarse en las mesas aquí en Colombia, por lo cual sintieron gusto por la propuesta.

FALENCIAS:

1. Los asientos no les parecieron asientos en un comienzo, sino mesas pequeñas, por lo cual no es del todo clara la función de los módulos T y U a partir de la forma.
2. El no tener espaldar fue una característica que no agradó a los usuarios.

Prueba 3. Un único usuario:



La usuaria manifestó que comprendía la modularidad de los asientos y comprendía que fuesen asientos y que en las partes huecas pondría artículos como revistas o cojines, para decorar, también los organizó uno frente a otro abogando que podían usarse como un asiento y una mesa baja, y que los utilizaría como sillas para el comedor.

Al momento de utilizar la mesa, comprendió al instante que lo que se encontraba al interior de la mesa principal, era una mesa infantil armable y no tuvo problema al armarla. Manifestó que le parecía muy útil, ya que en ocasiones los niños necesitan su propio espacio.

FALENCIAS ENCONTRADAS POR EL USUARIO:

1. El seguro del tablero no parece confiable
2. Falta de espaldares
3. Aunque la mesa para niños le pareció práctica, dijo que su altura era poca y que dicha mesa serviría para un niño entre 5 y 6 años, quizás estaría mejor que fuese un poco más alta.
4. La usuaria expresó que aún si fuese a comprar un sistema con este, pagaría por él hasta dos millones de pesos. Aconsejó también, realizar un compartimento para cubiertos, en la parte interna de la mesa.

8.1.3 Conclusiones

1. El espaldar representa un factor fundamental que es necesario replantear en el proyecto, pues al suprimirse limita la cantidad de usuarios que estarían dispuestos a comprar el producto, ya que algunos no lo consideran prescindible.
2. Es posible aprovechar mejor el espacio interno de la mesa principal, podría hacerse compartimentos para guardar algunas cosas que se hacen en la hora del almuerzo.

3. Es importante la realización de un manual rápido para el armario de la mesa escolar infantil.
4. En algunas ocasiones, la forma de los módulos les hacen parecer mesas, mas no sillas.
5. La mesa infantil le otorga un valor agregado al producto, y el detalle del tablero puede hacer de la actividad una experiencia distinta, positiva.

8.2 Prueba de aceptabilidad y satisfacción

La prueba consistió en hacer una encuesta a 20 participantes con el siguiente perfil:

CARACTERÍSTICA	RANGO	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS
Edad	20-40 años	50% 20-30 años 50% 30-40 años
Género	Femenino-masculino	50% hombres 50% mujeres
Experiencia en el uso de producto	Novato. Producto nuevo sin similares en el mercado.	100% sin experiencia en uso de mesas modulares
Condición visual	Agudeza óptima	

Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Le gusta formalmente el siguiente sistema para sala comedor?

(poner foto de render)

a. Sí

b. No

2. ¿Compraría para su hogar el sistema mostrado anteriormente?

a. Sí

b. No

3. ¿Qué le cambiaría?

8.2.2 Resultados

1.



2.



3. Al ser abierta la pregunta, se recibieron comentarios como:

- "Es muy frío"

- "Se ve demasiado pequeño, parece frágil"

- "No me gusta que las formas sean tan rectas"

- "No necesito la mesa chiquita que trae, me parece inútil"

- "Va a hacer que la casa sea más pequeño, porque se ve muy chiquito"

8.3 Conclusiones prueba de aceptabilidad y satisfacción

1. El usuario busca para su hogar un sistema más robusto y que posea curvas, pues de lo contrario no siente que sea un mobiliario adecuado para su hogar.
2. La mesa infantil es prescindible, pues si bien, es práctica, no ofrece al usuario la posibilidad de hacer el acompañamiento en las tareas a sus hijos. La mesa comedor sigue siendo el espacio que el usuario usaría para hacer tareas con sus hijos.

3. Debe hacerse un replanteamiento formal, adicionando formas orgánicas y dando una apariencia robusta al mobiliario.
4. La cavidad que se presenta en la mesa comedor no parece ser muy útil y resulta negativa estéticamente.
5. Debe realizarse una nueva encuesta que permita conocer más a fondo los deseos que el usuario tiene frente a su sala comedor.

9. DISEÑO DEL MODELO FINAL

En la realización de las pruebas y el análisis de los resultados del modelo anterior, comprendimos que si bien el producto cumplía con su función de mobiliario para sala comedor, el usuario no lo aceptaría como un producto para su hogar. Es por ello que era necesario el replanteamiento de diseño, para lo cual se hizo un nuevo análisis de lo que el usuario quiere, pues es para él que se está diseñando.

9.1 Encuesta de preferencias en mobiliario

Con el fin de comprender las necesidades y los gustos de usuario, se les realizó un cuestionario dirigido, para comprender cómo sería formal y estéticamente un mobiliario por el cual sintieran gusto. El cuestionario se realizó con un acompañamiento a cada usuario resolviendo sus inquietudes y atendiendo a sus comentarios en cada pregunta.

La encuesta es la siguiente encuesta:

ENCUESTAS DE PREFERENCIAS EN MOBILIARIO

La finalidad de la siguiente encuesta, es comprender cómo sería la sala comedor perfecta para usted, le agradecemos responda con honestidad. Muchas gracias por su tiempo.

PREGUNTAS:

1. ¿Cuál de los siguientes colores preferiría para los muebles de su sala?



OTRO:

2. ¿Cuál de los siguientes colores preferiría para los muebles de su comedor?



a.



b.



c.



d.

OTRO:

3. ¿Le gusta que los muebles de su casa se mantengan en el mismo lugar siempre o prefiere cambiarlos constantemente de posición? ¿por qué?

4. ¿De qué materiales le gustaría que fueran los muebles de su sala comedor?

SILLAS DE COMEDOR



a. metal



b. madera



c. Plástico y madera



d. Plástico

MESA



a. Vidrio



b. Madera



c. Mixto, madera y vidrio

SOFÁ



a. Cuero, cuerina



b. Tela clásica

5. Qué apariencias prefiere?

a. Con curvas



b. sin curvas



6. Para usted cuál de estos materiales es más resistente?

- a. Metal
- b. Madera
- c. Plástico
- d. Vidrio

7. ¿Cuál de estos materiales prefiere para los muebles de su hogar? (si lo considera pertinente, señale más de uno)

- a. Madera
- b. Plástico color mate
- c. Plástico color brillante
- d. Vidrio
- e. Cuero o cuerina
- f. Metal
- g. Tela clásica

8. Ordene siendo 1 lo más importante y 5 lo menos importante, qué importancia le da a cada una de las siguientes cosas al momento de comprar muebles para su hogar.

- 1. Precio
- 2. Calidad (resistencia y garantía)
- 3. Estética (que se vea agradable)

1.

2.

3.

10. ¿Cuál de estos tipos de muebles preferiría para su hogar?



11. Le parece atractivo que un mueble tenga varias funciones? Ejemplo: que un sofá se convierta en mesa, que una mesa se transforme en varias, etc.

a. sí

b. no

¿por qué?

12. Si pudiera escoger dos de las siguientes opciones de muebles, cuál sería:



a. Mesa-sofá



b. Sofá de varios puestos



c. set convertible en cubo



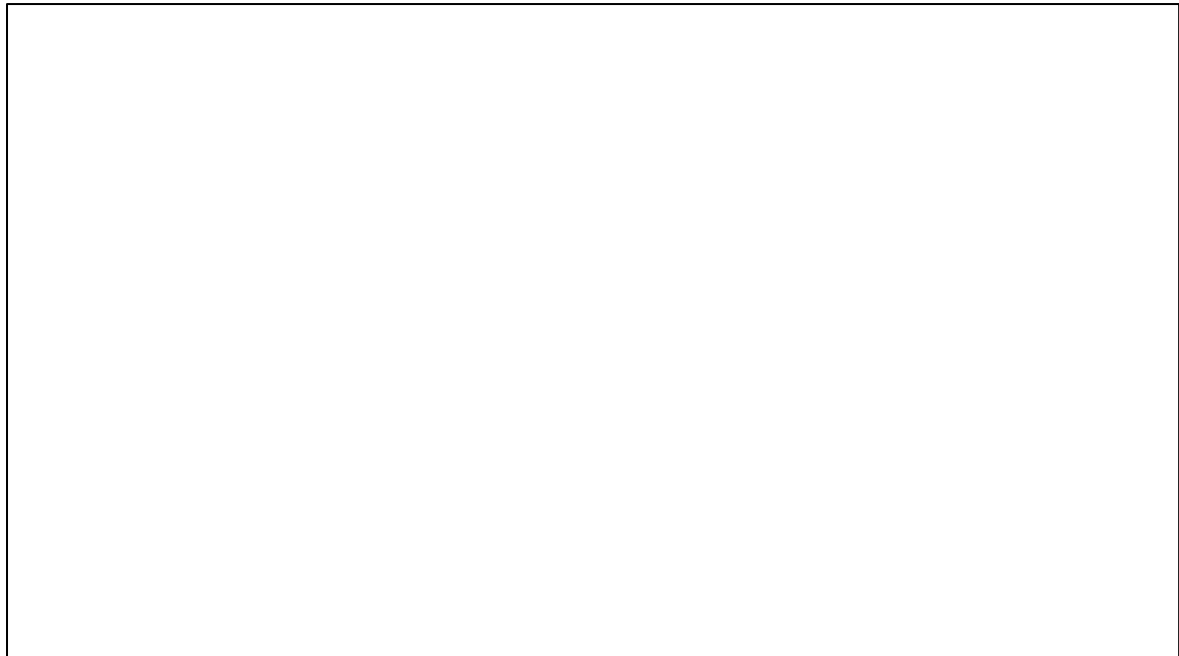
d. mesa-pupitre



e. sillas-sofá

f. NINGUNA, no me agrada ninguna de las anteriores

TENIENDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN ANTERIOR, POR FAVOR DIBUJE
CÓMO SERÍA LA SALA COMEDOR IDEAL PARA USTED. Si desea, puede ayudarse
señalando y escribiendo especificaciones de colores y formas.

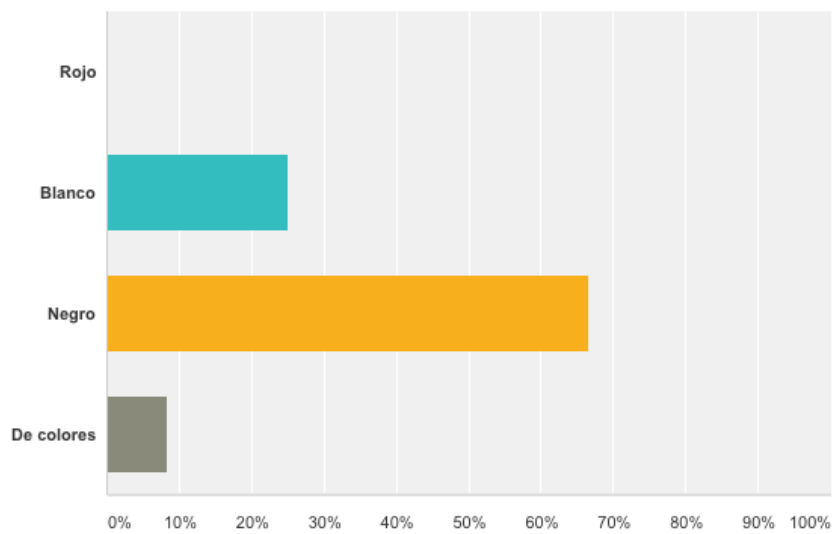


9.2 Resultados de encuesta

1.

Cuál de los siguientes colores preferiría para los muebles de su sala

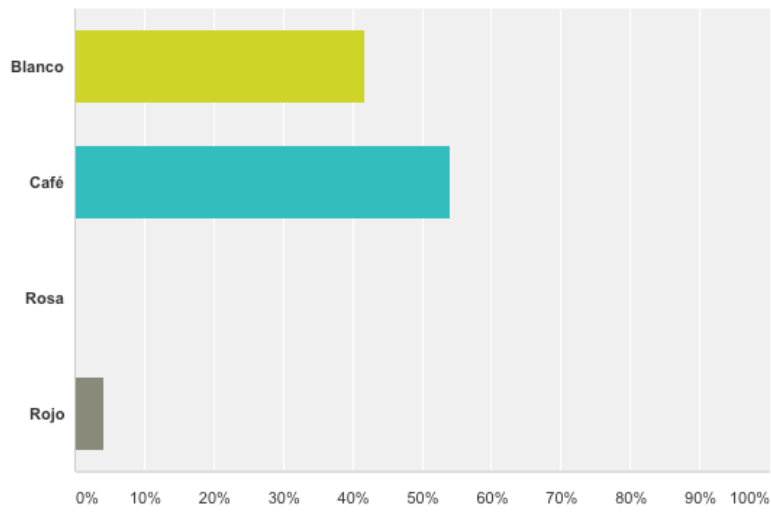
Answered: 24 Skipped: 0



2.

Cuál de los siguientes colores preferiría para las sillas de su mesa comedor

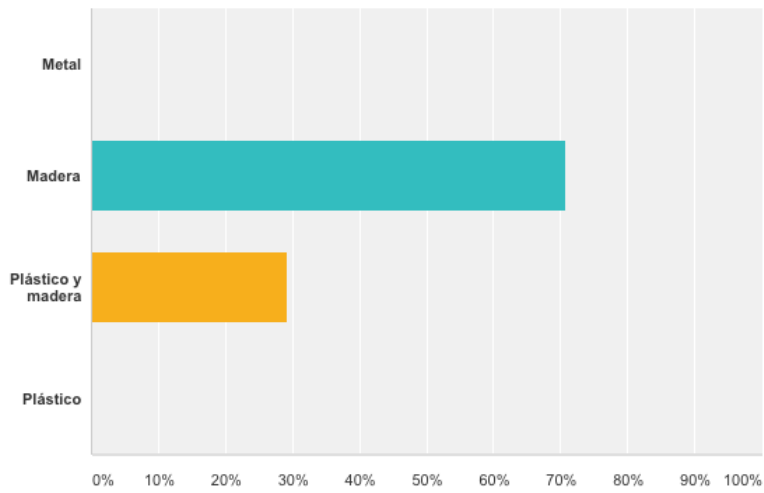
Answered: 24 Skipped: 0



3.

De qué material le gustaría que fueran las sillas de su comedor

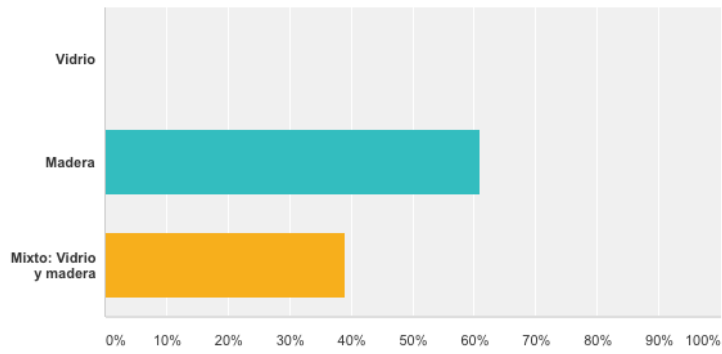
Answered: 24 Skipped: 0



4.

De qué material le gustaría que fuera su mesa comedor

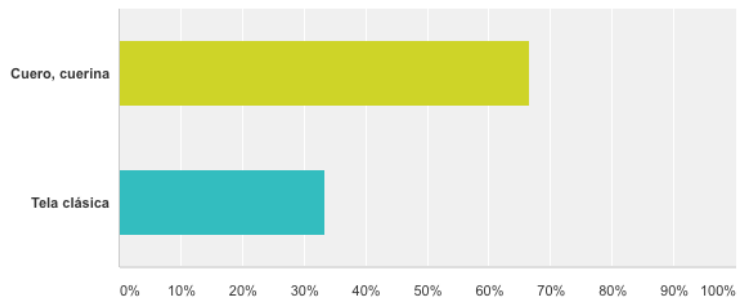
Answered: 23 Skipped: 1



5.

De qué material le gustaría que fuera su sofá

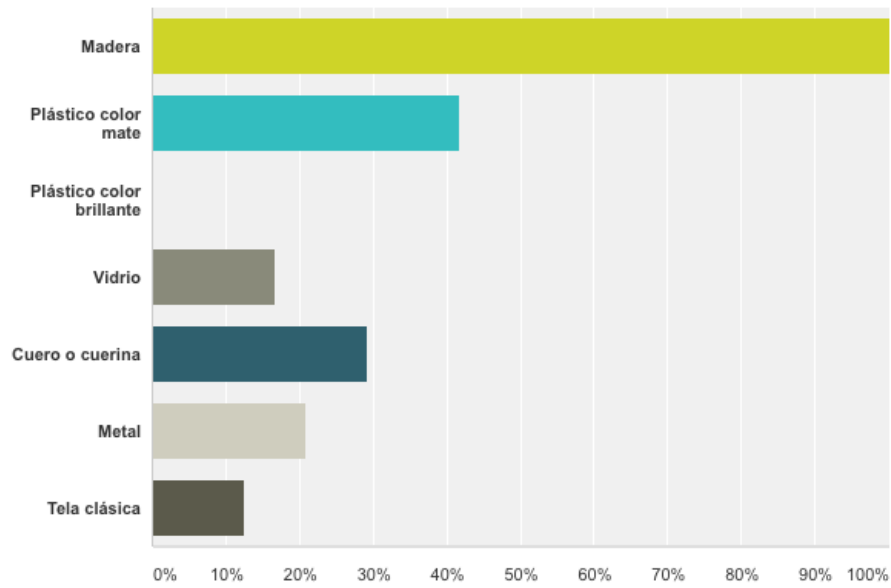
Answered: 24 Skipped: 0



6.

Qué materiales prefiere para los muebles de su hogar (puede marcar más de uno)

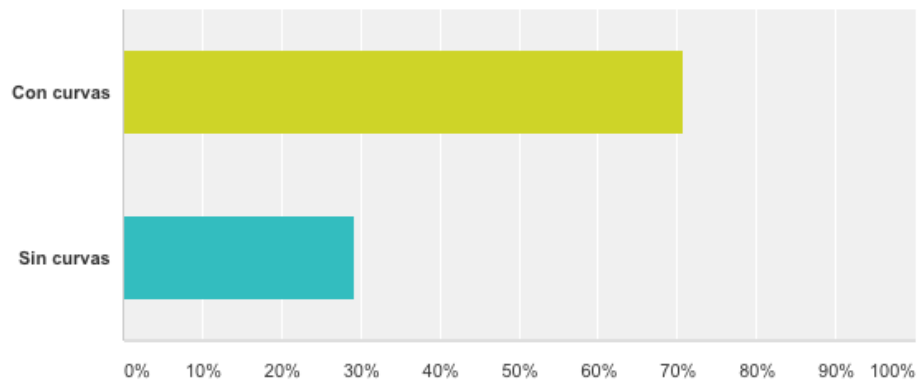
Answered: 24 Skipped: 0



7.

Qué apariencia prefiere

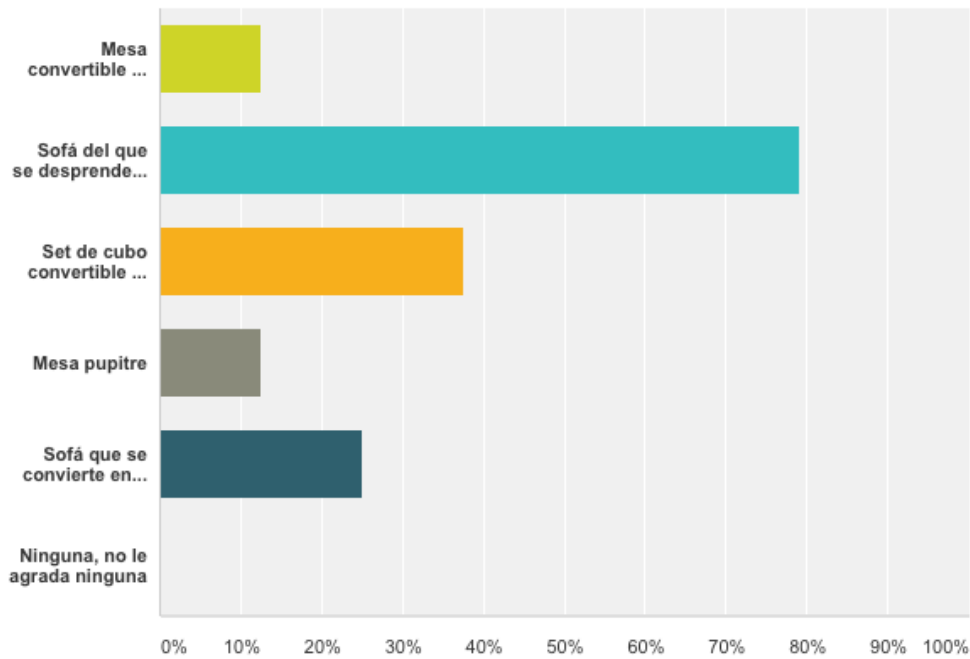
Answered: 24 Skipped: 0



8.

Si pudiera escoger DOS de las siguientes opciones cuál sería

Answered: 24 Skipped: 0



9.3 Conclusiones cuestionario

1. Los colores neutros son los favoritos. Negro y blanco.
2. La madera y los materiales imitación del cuero son los favoritos.
3. La madera es un material indispensable, pues el imaginario de mobiliario que tiene el usuario va directamente ligado a la madera, pues es agradable visualmente y duradera.
4. Las curvas hacen que el usuario sienta el mobiliario como algo hogareño.
5. El metal no es un material que el usuario considere atractivo para el mobiliario.
6. Les gustaría que si su mueble o mesa va a transformarse, no pierda sus propiedades iniciales, es decir, no les parece atractivo, por ejemplo que un sofá se convierta en mesa, pues perdería sus propiedades iniciales de sofá.

9.4 Rediseño

9.4.1 Consideraciones

Para el rediseño del producto se hizo una redefinición de los requerimientos y los criterios de diseño y se acordaron las siguientes pautas:

- Se eliminará la mesa infantil.
- Van a diseñarse una mesa comedor y un sofá.
- Los productos deben variar en su forma y/o dimensiones (área de ocupación).
- Los dos productos deben contar con el mismo mecanismo.

ELEMENTO	DETERMINANTE	REQUERIMIENTO
SOFÁ	Área de 3*4 m ²	Su longitud total no debe superar los 2m
	Habrà hasta 4 personas sentadas en este	-Debe soportar un peso promedio de 200 kg (teniendo en cuenta que el asiento no soporta el 100% del peso de una persona)
		-Debe ofrecer un espacio mínimo de 0,42m ² por persona
		-Uso de tela transpirable.

	Niños menores de 13 años en el hogar	-Recubrimiento en material imitación del cuero. -Redondeo de aristas.
	Uso de entre 1 y 6 horas diarias	-Uso de pino, flor morado, cedro para bastidores. Material resistente al uso constante. -Uso de espuma rosada densidad 28. -
Mesa	-Área de 3*4 m -Espacio para 4 personas sentadas a su alrededor Cada módulo tendrá 0,55m2 y constará de 4 módulos.	
	Madera como material preferente	-Uso de pino, cedro, flor morado.
	Debe representar una ayuda y no un estorbo durante la reuniones familiares	-Cambio de posición para reuniones familiares. -Modularidad. -
	La apariencia robusta ofrece seguridad al usuario	-Entamborado de 3 cm en los laterales

GRÁFICA 3 REPLANTEAMIENTO DE DETERMINANTES Y REQUERIMIENTOS

9.4.2 Mecanismo de extensión

Durante el proceso de diseño se creó el siguiente mecanismo de extensión, que permitirá cambiar de posición y contraer módulos:

El mecanismo realizado en metal. Poseerá rieles que permitan su elongación y contracción.

En la siguiente serie de imágenes se muestra de qué manera se ha adaptado el mecanismo en la mesa comedor:

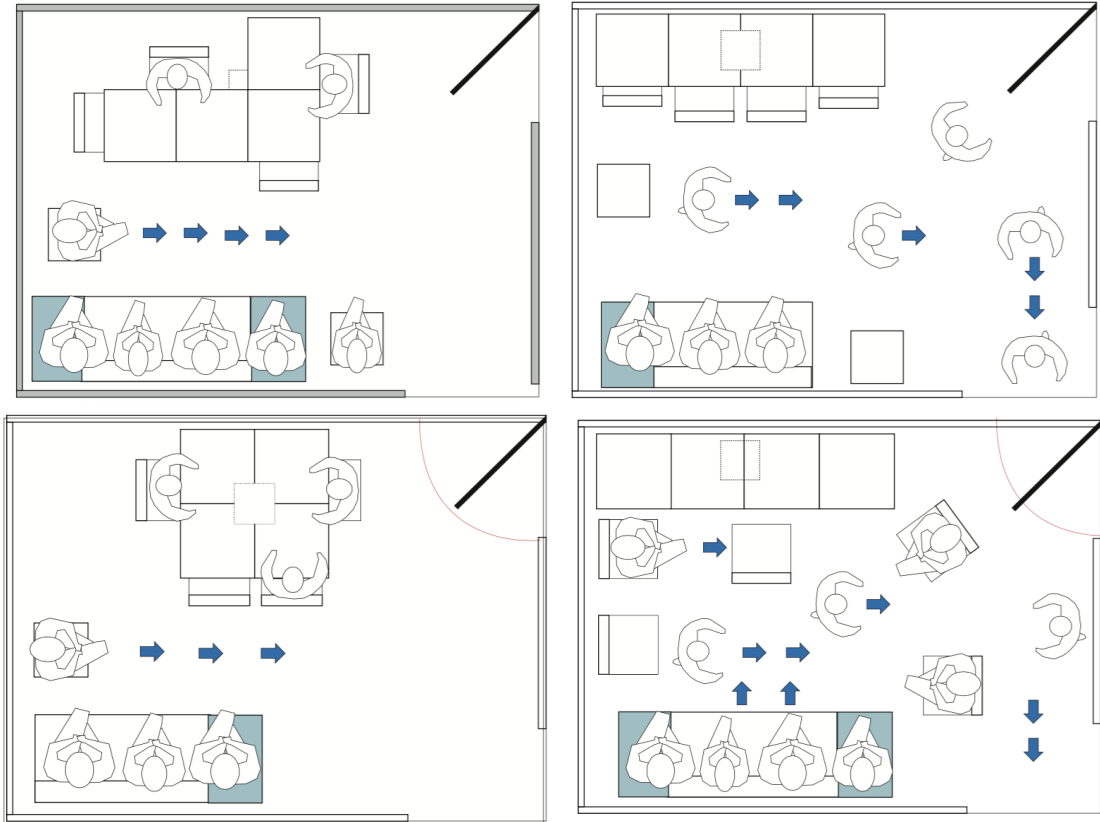




La base cuadrada de la mesa permite la adaptación del mecanismo, además, es un punto clave para la resistencia de fuerzas y la unión de todas las piezas.

La intención de esta mesa modular, es brindarle la oportunidad al usuario, de adaptar la mesa según la ocasión y de variar la manera en que su mueble se ve y se percibe en el espacio.

A continuación se muestran las variaciones en contexto y en distintas ocasiones:



GRÁFICA 4 VARIACIONES DE MESA COMEDOR MODULAR

Como se puede apreciar en las imágenes que muestran una vista superior, se espera que la mesa pueda utilizarse como una barra para snacks, una mesa comedor, o una mesa en L que permita a los comensales interactuar de una manera distinta a la convencional.

9.4.4 Cuestionario de aceptación y percepción

para corroborar que la mesa fuese del agrado de los usuarios, se realizó un cuestionario dirigido en el cual pudiesen dar sus observaciones acerca de la mesa. También se corroboraron datos como el color y material favoritos.

Adicionalmente, en busca de iniciar el rediseño del sofá, se hicieron preguntas correspondientes a este.

El cuestionario se realizó a 10 personas con el siguiente perfil de usuario:

CARACTERÍSTICA	RANGO	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS
Edad	20-40 años	50% 20-30 años 50% 30-40 años
Género	Femenino- masculino	50% hombres 50% mujeres
Experiencia en el uso de producto	Novato. Producto nuevo sin similares en el mercado.	100% sin experiencia en uso de mesas modulares
Condición visual	Agudeza óptima	-

EL CUESTIONARIO ES EL SIGUIENTE:

ENCUESTA SOBRE

MESA Y COMEDOR PARA EL HOGAR

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer de qué manera le gustaría que fuese su sala comedor. Agradecemos su honestidad en cada respuesta.

PREGUNTAS:

1. ¿Qué **color** prefiere para su sofá?



2. ¿Qué **color** prefiere para su mesa de comedor?



c. Blanco/Vainilla



3. ¿Cuál es de estas **mesas** es de su preferencia?

a.



b.



c.



d.



e. Ninguna

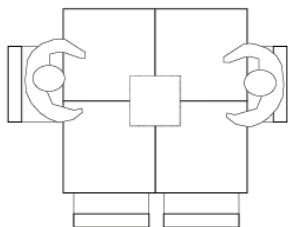
4. ¿Le gustaría poder extender su mesa comedor de una manera similar a esta?



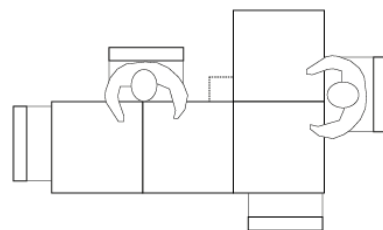
A. Sí

B. No

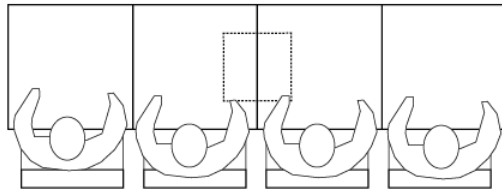
5. Por favor observe el siguiente plano, en el cual se muestra una mesa comedor que puede modificar su forma según la ocasión (Vista desde el techo del espacio. Las medidas de la presente mesa se encuentran diseñadas para una sala pequeña de 3*4 m²)



FORMA 1

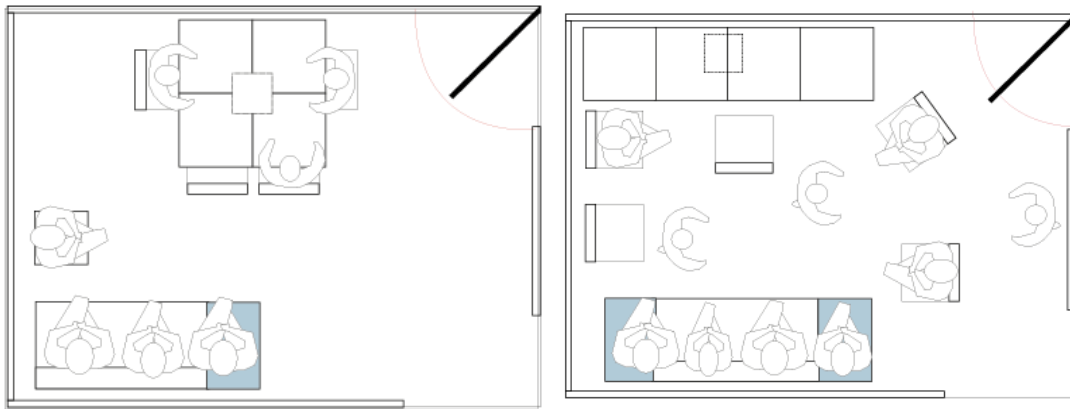


FORMA 2



FORMA 3

ADECUACIÓN EN SALA



¿Le gusta?

- A. Me gusta
- B. No me gusta

¿Por qué?

¿La compraría?

A. Sí

B. No

¿Le gustaría poder extender su sofá de una forma similar a esta?



A. Sí

B. No

6. Por favor observe la siguiente mesa comedor transformable. Posee cuatro módulos conectados desde la base, que le permitirán acomodarlos en el espacio según la ocasión y según usted desee.



¿Le parece práctica?

A. Sí

B. No

7. ¿Le gusta?

A. Sí

B. No

¿Por qué?

8. ¿La compraría?

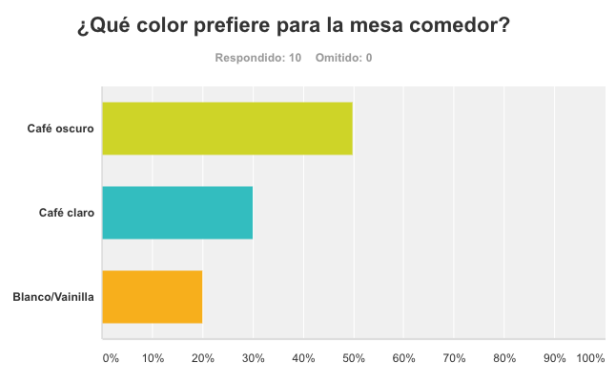
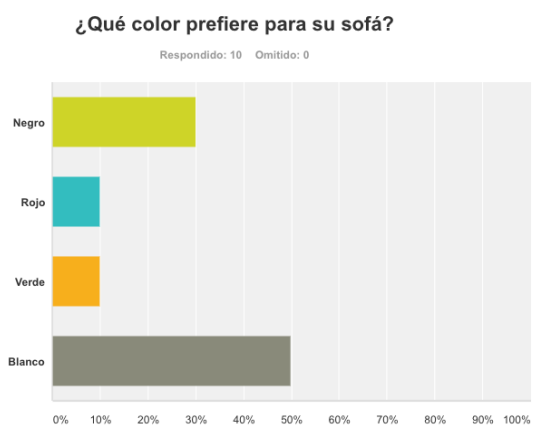
A. Sí

B. No

Muchas gracias. Sus respuestas son muy importantes para nosotros.

9.4.5 Resultados

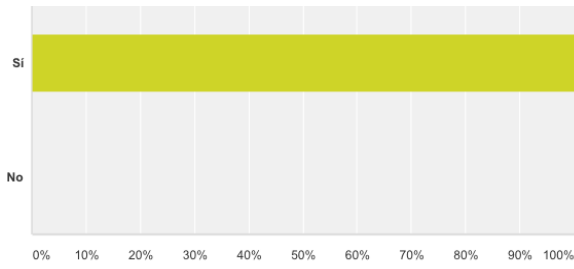
a. Color



b. Opciones de mesa extensible

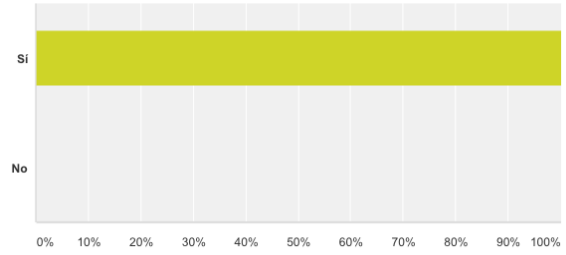
¿Le gustaría poder extender su mesa de comedor?

Respondido: 10 Omitido: 0



¿Le gusta las opciones de acomodar la mesa que ofrece nuestro diseño?

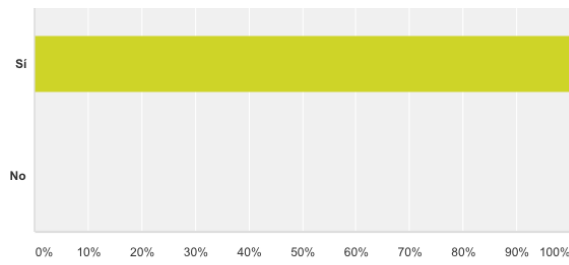
Respondido: 10 Omitido: 0



c. Compra de nuestra mesa

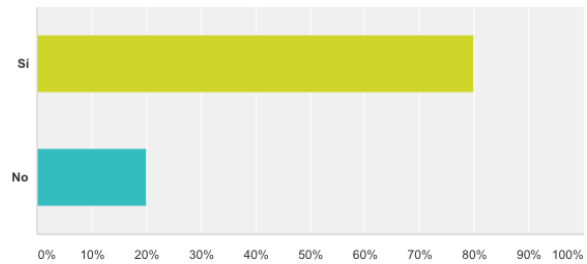
Confirmación. ¿Le parece práctica nuestra mesa?

Respondido: 10 Omitido: 0



¿La compraría?

Respondido: 10 Omitido: 0



9.4.6 Conclusiones cuestionario

1. La mesa y sus variaciones son aceptadas por el usuario.
2. El usuario considera práctica la mesa.
3. La mayoría de los usuarios compraría la mesa para su hogar.
4. La mesa y su mecanismo presentan aceptabilidad.
5. Se puede proceder al rediseño del asiento (sofá).

9.5 Falencias del nuevo diseño

Durante la elaboración del modelo formal y el prototipado se encontraron falencias como:

1. La base paralelepípeda en la cual se concentran todas las fuerzas, ocupa un área muy pequeña, lo que afecta el equilibrio del mecanismo.
2. Los brazos extensibles no soportan todo el peso que es puesto en ellos, por tanto, es necesario apoyarlos en una base mayor y ofrecer mayor soporte a los módulos cuadrados de 55*55cm de modo que no se desestabilicen en el momento en que el usuario apoye los brazos en ellos o se pongan platos con comida.
3. Visualmente al usuario le molesta lo delgada que parece la superficie, sin embargo, esto no es un problema estructural sino meramente visual, por lo cual, se hará un entamborado de 3 cm que permita al usuario percibir más gruesa la mesa.
4. Es necesario definir qué rieles van a utilizarse en el mecanismo y de qué manera van a asegurarse en la mesa.

9.6 Correcciones de diseño

10. PROTOTIPADO

10.1 Materiales

Se determinó que la estructura mecánica que mueve los módulos de la mesa comedor, debe ser realizada en metal para ofrecer durabilidad y resistencia. Para el desarrollo de la base y los módulos de apoyo se utilizará madera.

En cuanto al sofá, se determinó que sus bastidores se realizarán en madera, sus cojines con espuma rosada densidad 28, y su recubrimiento, en una tela imitación de cuero.

Para determinar los materiales específicos a utilizar, se hizo un análisis de distintas maderas y telas para comparar falencias y beneficios.

La matriz de telas es la siguiente:

NOMBRE	MATERI AL	ECOAMI GABLE	DURAB LE	FÁCIL LIMPIEZ A	BAJO COSTO	propiedades
TROYA	pvc		x	x	/	3 años de garantía. Resistente a la humedad
CAPRINO	poliuretano		x	x	x	No es resistente a la humedad
VERONICA	poliuretano			x	x	Resistente al rasgado, fácil limpieza
GUIDO	pvc			x	x	Resistente al rasgado, fácil limpieza
LUGO	pvc		x	x		3 años de garantía
AIRON	pvc			x	x	3 años de garantía
ACACIA	pvc		x	x	x	fácil limpieza
LUCERNA	pvc/poliuretano		x	x	x	imitación del cuero
LOMA MADRESE LVA				x		

ARAL	x	x	x	viene en tonos claros. Certificaciones de calidad
FIDENZA	x	x	x	repelencia de líquidos y mugre
FOLK	x	x	x	suave al contacto

Gracias al anterior análisis se determinó el uso de la tela FIDENZA, una tela tipo imitación del cuero que provee al usuario fácil limpieza. Su proceso productivo se hace de manera responsable, pues el 70% del agua utilizada en su fabricación se recicla para ser reutilizada en nuevos procesos de producción. Además su fabricante, lafayette hace siembra de árboles continua para retribuir al ambiente por los recursos que ha tomado de este.

La matriz de maderas es la siguiente:

NOMBRE	MALEABLE	APROBADO POR FEDEMADERAS	POCO COSTO	PROPIEDADES
MADERPL AST	X	No, pero es una reutilización de material		Alternativa ecoamigable a la madera. Apariencia de madera, hecha en plástico reciclado. Reconocimiento de espectador.com como compañía autosostenible. PROHIBIDO SU USO EN INTERIORES
PINO	X	X	x	Aprobado para su uso en interiores. Los muebles de pino se caracterizan por poseer una estructura celular uniforme, un escaso número de cantidad de bolsas de resina y son muy resistentes a los rayones o rajaduras y por lo general las piezas cuando están terminadas encaja a la perfección, esto hace que se convierta en la madera favorita de los fabricantes de muebles.

FLOR MORADO	X		X	No se encuentra listada entre los mejores
ACACIA	X	X		Resiste bien los cambios de temperatura, la humedad, el fuego y los ataques de hongos, crustáceos, moluscos y termitas.

Gracias a la matriz, se determinó que la madera a utilizar es el pino, pues presenta propiedades óptimas para el desarrollo del producto.

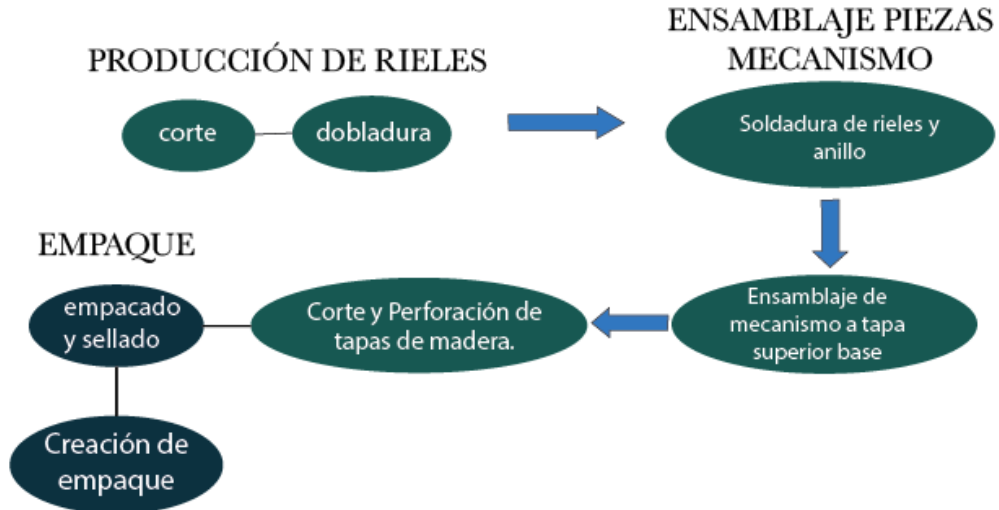
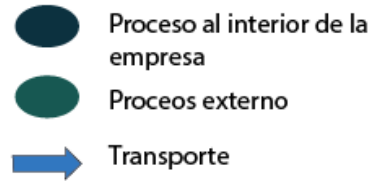
10.2 Costos de producción

10.3 Distribución

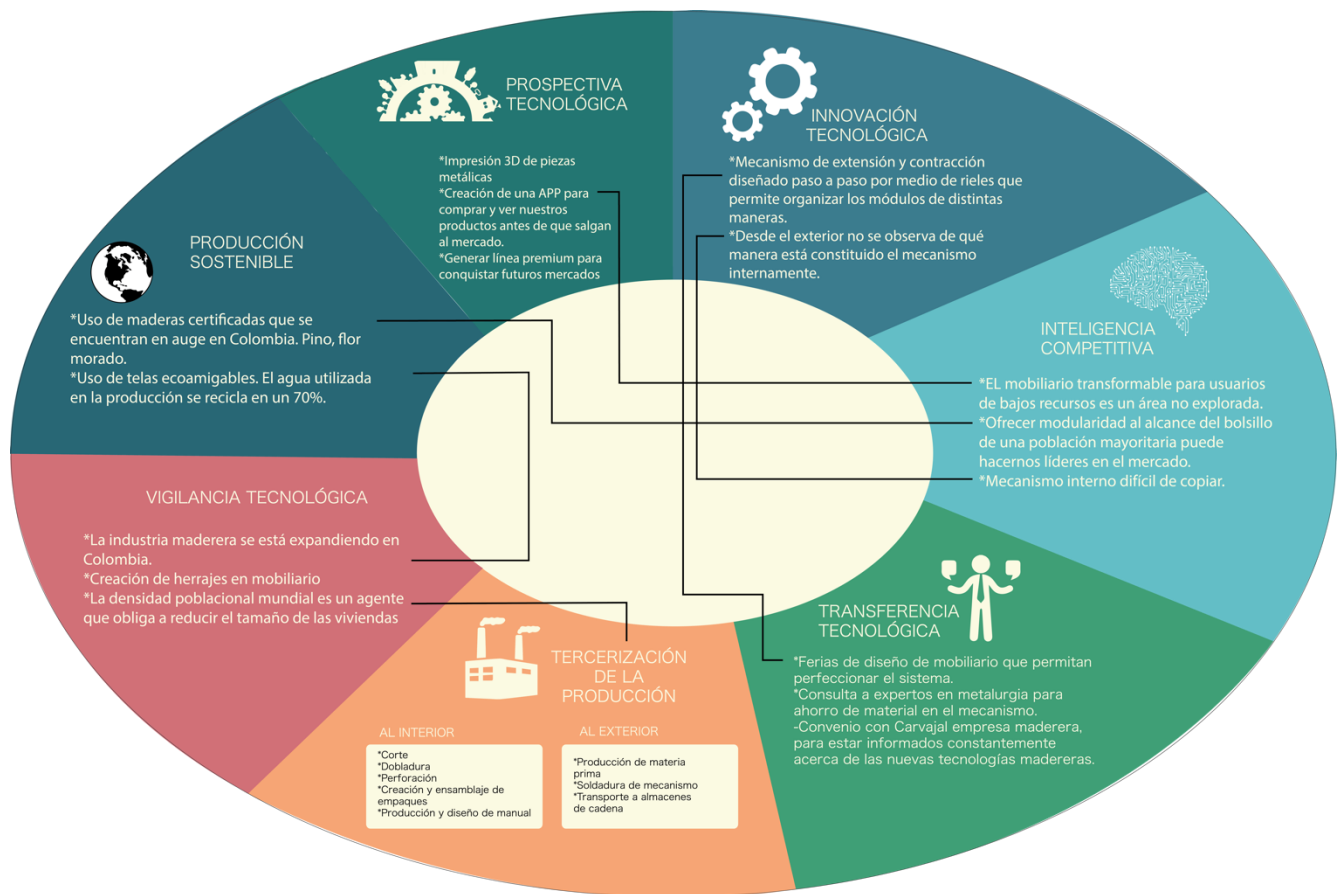
La distribución de nuestros productos se hará en almacenes alkosto y sodimac homecenter, pues venden productos acordes a los propuestos en el proyecto y son almacenes de alta trayectoria.

10.4 Proceso de producción

ACTIVIDADES CLAVE proceso productivo



10.5 Aspectos clave del proyecto



12. Prospectiva

13. Referencias

- *All furniture & design.* (2016). (). Costa Mesa, United States, Costa Mesa: Experian Information Solutions, Inc.
- *Diseño industrial criollo para hacer empanadas a gran escala.* (2014). *Portafolio.*
- *Duque, L. H. (2008). Mallas urbanas desplazadas teoría para el diseño de ciudades del siglo xxi.* Pontificia Universidad Javeriana
- *Furniture & design.* (2016). (). Costa Mesa, United States, Costa Mesa: Experian Information Solutions, Inc.

- Furniture design stars break new ground at china international furniture fair. (2016, Sep 30, 2016). *PR Newswire Asia*.
- Furniture of america, inc.; "system and method of furniture design by consumer through internet" in patent application approval process
- Interiors fine furniture. (2016). (). Costa Mesa, Estados Unidos, Costa Mesa: Experian Information Solutions, Inc.
- Martí, M. (2010). *Arquitectura e interiores de madera*. Barcelona, España: Lexus Editores.
 - Ministerio de Vivienda. (2012). Recuperado de: <http://www.minvivienda.gov.co/sobre-el-ministerio/conceptos-juridicos/vivienda-de-inter%C3%A9s-social>.
- Navas, F. L. (2004). *Diseño y construcción de un sistema de mueble multifuncional de uso doméstico*. Universidad Industrial de Santander
- Pavón, S. (2009). *MÍNIMO mobiliario modular para hogares pequeños*. Pontificia Universidad javeriana.
- Revista muebles (2017). Recuperado de <http://www.revistamuebles.com>
 - Revista pym (2016/03/15). Perfiles del consumidor. Recuperado de <http://www.revistapym.com.co/nuevos-perfiles-consumidor-colombiano-2020>
- U. central lanzan perfiles sobre estilos de vida bogotanos., febrero de 2017.
- Saravia , M. H. (2006). *Ergonomía de concepción* (2006th ed.) Pontificia Universidad Javeriana.
- *Urban furniture design*. (2016). (). Costa Mesa, United States, Costa Mesa: Experian Information Solutions, Inc.

- Victoria Kuri, M. P. (2001). *"El juglar" sistema de mobiliario modular para la presentación de actividades artísticas itinerantes en ciudad Bolivar* (Bogotá, Colombia).