

Departamento
de Diseño:

**TRABAJO
DE GRADO**

JUAN PABLO MUÑOZ CHAVARRÍA

Ingeniería en Diseño Industrial
Departamento de Diseño
Medellín 2024



**FLEXIGRID: MOBILIARIO
EXHIBIDOR Y ORGANIZADOR
DE MUESTRAS, CASO DE
ESTUDIO GRUPO FAMILIA**

Juan Pablo Muñoz Chavarría

Asesor (es):
Juan Pablo Parra Arcila
Marcela Cardona González

Instituto Tecnológico Metropolitano
Facultad de Artes y humanidades
Departamento de Diseño
Medellín 2024

AGRADECIMIENTOS

En este apartado quiero dar las gracias primeramente a Dios por permitirme estar aquí hoy desarrollando este trabajo de grado, a mi familia por su apoyo incondicional en estos años de esfuerzo, a mis docentes quienes estuvieron guiándome, retándome y ayudándome a lo largo de toda la carrera y a mis compañeros y amigos quienes me hicieron reír, me dieron la mano en los momentos difíciles e hicieron mucho más llevadero este proceso como Ingeniero en Diseño Industrial.



Juan
MUÑOZ



ESTUDIANTE

Cédula 1042774041

Correo juanmunoz279669@correo.itm.edu.co

RESUMEN

Este trabajo de grado se centra en encontrar una solución para la exhibición y almacenamiento de muestras en una empresa, a lo largo del documento se estará documentando el paso a paso del proceso desde la conceptualización, ideación, prototipado, elección de alternativas, aspectos técnicos de diseño como planimetría, ensamble, ficha técnica e interacción con el usuario final. Asimismo, se realizará la elaboración del prototipo y su validación, el costeo aproximado de su fabricación y las conclusiones en cuanto a la importancia, cumplimiento e impactos que tiene el mobiliario al introducirse en el entorno de trabajo de los equipos de diseño.

Palabras Claves: mobiliario, exhibidor, almacenamiento, muestra.

ABSTRACT

This thesis focuses on finding a solution for the display and storage of samples in a company. Throughout the document, the process will be documented step by step from conceptualization, ideation, prototyping, choice of alternatives, technical aspects of design such as planimetry, assembly, technical sheet and interaction with the end user. Likewise, the elaboration of the prototype and its validation will be carried out, the approximate cost of its manufacture and the conclusions regarding the importance, compliance and impacts that the furniture has when introduced into the work environment of the design teams.

Keywords: furniture, display, storage, sample.

CONTENIDO

Capítulo 1. Fundamentación	12
<u>Descripción de la situación problemática</u>	12
<u>Objetivos</u>	15
<u>Objetivo General</u>	15
<u>Objetivos Específicos</u>	15
<u>Justificación</u>	15
<u>Conceptos clave</u>	16
<u>Antecedentes</u>	18
<u>Estado de la técnica</u>	19
<u>Requerimientos para la propuesta de diseño</u>	29
Capítulo 2. Ejecución	32
<u>Ideación</u>	33
<u>Propuestas de diseño</u>	38
<u>Evaluación de las propuestas</u>	43
<u>Diseño de Detalle</u>	47
<u>Modelación 3D y/o Representación digital de la propuesta</u>	47
<u>Planimetría</u>	50
<u>Carta de procesos</u>	66
<u>Prototipo</u>	69
<u>Validación del prototipo</u>	70
<u>Ficha técnica</u>	70
<u>Presupuesto: Proyección de los costos del producto</u> <u>mínimo viable</u>	72
Capítulo 3. Divulgación	73
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones	88
Referencias	89



Lista de Figuras y/o Tablas

Lista de figuras

Figura 1.....	13
Figura 2.....	13
Figura 3.....	14
Figura 4.....	19
Figura 5.....	21
Figura 6.....	22
Figura 7.....	23
Figura 8.....	23
Figura 9.....	25
Figura 10.....	26
Figura 11.....	26
Figura 12.....	27
Figura 13.....	28
Figura 14.....	33
Figura 15.....	34
Figura 16.....	35
Figura 17.....	36
Figura 18.....	36
Figura 19.....	37
Figura 20.....	38
Figura 21.....	38
Figura 22.....	39





Figura 23.....	40
Figura 24.....	41
Figura 25.....	42
Figura 26.....	48
Figura 27.....	48
Figura 28.....	49
Figura 29.....	50
Figura 30.....	50
Figura 31.....	51
Figura 32.....	52
Figura 33.....	53
Figura 34.....	54
Figura 35.....	55
Figura 36.....	56
Figura 37.....	57
Figura 38.....	58
Figura 39.....	59
Figura 40.....	60
Figura 41.....	61
Figura 42.....	62
Figura 43.....	63
Figura 44.....	64
Figura 45.....	65
Figura 46.....	66
Figura 47.....	67
Figura 48.....	68





Figura 49.....	68
Figura 50.....	69
Figura 51.....	70
Figura 52.....	74
Figura 53.....	75
Figura 54.....	76
Figura 55.....	77
Figura 56.....	77
Figura 57.....	78
Figura 59.....	80
Figura 60.....	80
Figura 61.....	81
Figura 62.....	81
Figura 63.....	82
Figura 64.....	82
Figura 65.....	83
Figura 66.....	83
Figura 67.....	84
Figura 68.....	84
Figura 69.....	85
Figura 70.....	85
Figura 71.....	86
Figura 72.....	86

Lista de tablas

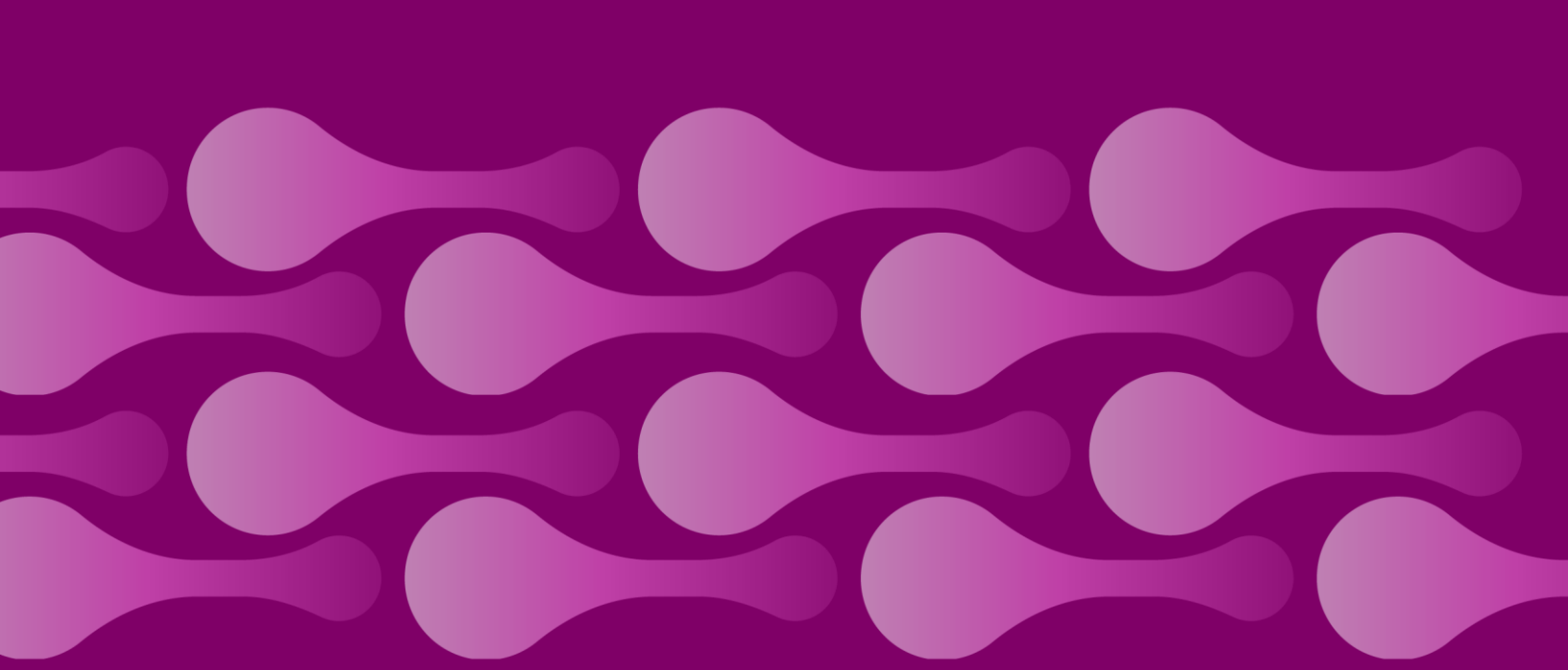
Tabla 1.....	28
--------------	----





Tabla 2.....	46
Tabla 3.....	72





FUNDAMENTACIÓN

01

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN

Descripción de la situación problemática

La situación problemática en la gestión de muestras en empresas del sector de fabricación y comercialización de productos, como Grupo Familia, se refleja en un contexto más amplio que afecta a diversas compañías en Medellín y su área metropolitana. A continuación, se presenta una descripción ampliada que incluye cifras relevantes sobre el sector.

Las empresas que se dedican a la fabricación y comercialización de productos, especialmente en el sector de higiene y aseo, enfrentan dificultades significativas en el almacenamiento y exhibición de muestras. Esta falta de herramientas adecuadas para realizar ambas funciones simultáneamente interfiere con sus flujos de trabajo y afecta la eficiencia operativa. En Medellín, hay aproximadamente 50 empresas dedicadas a este sector, muchas de las cuales comparten problemas similares en la gestión de muestras (ANDI, 2023).

Grupo Familia, una de las principales empresas en este ámbito, se especializa en la fabricación y comercialización de productos de higiene y ha logrado posicionarse firmemente en el mercado colombiano. La compañía cuenta con un amplio portafolio que incluye unidades de negocio como el cuidado del bebé, cuidado femenino y cuidado del adulto. Sin embargo, a pesar de su éxito, enfrenta retos en la organización y almacenamiento de muestras.

En términos generales, el sector cosmético y de aseo en Colombia ha mostrado un crecimiento notable. En 2023, las ventas de productos cosméticos y de aseo alcanzaron más de US\$5.369 millones, lo que representa un crecimiento del 11.9% respecto al año anterior (ANDI, 2023). Este crecimiento implica una mayor producción y, por ende, una necesidad crítica de gestionar adecuadamente las muestras para mantener la competitividad.

El área de empaques dentro de Grupo Familia es responsable de coordinar todo el proceso desde la ideación hasta la obtención del producto final. Sin embargo, los actores involucrados —diseñadores, ingenieros y técnicos— enfrentan problemas comunes relacionados con la gestión del espacio y las muestras. La falta de un sistema adecuado para almacenar estas muestras genera tardanzas en su identificación, lo que disminuye el tiempo productivo y afecta el flujo operativo.

Además, se estima que las empresas pueden perder hasta un 20% de su tiempo operativo debido a confusiones relacionadas con el manejo inadecuado de muestras (DANE, 2023). Esto es particularmente relevante dado que las empresas del sector deben procesar diariamente una gran cantidad de muestras para diferentes productos. En Grupo Familia, estas muestras a menudo se almacenan en una mesa pequeña, lo que provoca que se apilen y se acomoden abruptamente, ocasionando deterioro y daños en los materiales.

La identificación del problema se puede establecer a partir de preguntas clave: ¿Cuáles son las necesidades y falencias en cuanto al almacenamiento de las muestras? ¿Se cuenta con un espacio específico para su almacenamiento? ¿Es este espacio óptimo para la cantidad y variedad de muestras? ¿Se garantiza la correcta organización y preservación?

Por lo tanto, es evidente que no solo Grupo Familia enfrenta estos desafíos; muchas otras empresas del sector también requieren soluciones efectivas para mejorar la gestión del almacenamiento y exhibición de sus muestras. La implementación de sistemas organizativos adecuados podría no solo optimizar flujos operativos sino también contribuir a la sostenibilidad económica del sector.

Figura 1

Espacio general y mesa donde se almacenan las muestras.



Figura 2

Panorama de los objetos apilados y el deterioro de sus materiales.



Por otra parte, al no contar con un mobiliario específico para cada tipo de muestra, se clasifican de manera inadecuada, ya que se mezclan los lotes antiguos con los más nuevos y no se alinean ni se organizan los productos por forma o tamaño, lo que conlleva a retrasos en los procesos de verificación y pruebas.

Figura 3

Evidencia en cuanto a mezcla de diferentes lotes, sin alineación por forma y tamaño



De acuerdo con lo anterior, se establece que el área de empaques del Grupo Familia no cuenta con un mobiliario adecuado que permita el almacenamiento y clasificación de las muestras de producto cuando se reciben diariamente ni cuando éstas se van requiriendo, ya que actualmente se clasifican incorrectamente pues se colocan una encima de la otra y

sin ningún tipo de distinción por tipo de característica afectando así a los diseñadores del área para el desarrollo de sus procesos.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un mobiliario que permita el articulado, almacenamiento y exhibición de las muestras en las empresas, para generar una adecuada clasificación, preservación y optimización de los flujos de trabajo.

Objetivos Específicos

- Recolectar información en cuanto a características, formas y necesidades para la clasificación de las muestras.
- Definir materiales y técnicas a utilizar para la construcción del modelo.
- Implementar un modelo en 3D que permita visualizar el funcionamiento y componentes del mobiliario.

Justificación

La importancia de hacer frente a la problemática planteada anteriormente radica principalmente en el hecho de que se ve afectado el flujo de trabajo del área de empaques, ya que al tener un espacio inadecuado y pequeño para el almacenamiento y clasificación de sus muestras se desencadenan problemáticas en cuanto a eficiencia, calidad y tiempos de ejecución.

En primera instancia, se puede ver una disminución de rendimiento del área en cuanto a los tiempos que se destinan para el proceso de fabricación de los empaques, pues si posteriormente a su elaboración se requiere buscar o analizar determinada muestra, será difícil encontrar específicamente a cuál se hace referencia ya que éstas se encuentran mezcladas y desordenadas, además de esto, se pueden dar reprocesos por el hecho del deterioro de las muestras a causa de su inadecuado almacenamiento.

Teniendo presente lo anterior, es posible identificar que es viable implementar en Grupo Familia un mobiliario para la clasificación de muestras ya que este proporcionaría diferentes beneficios en cuanto a: la optimización del espacio disponible el cual se traduce

en un almacenamiento mucho más ordenado y práctico; acceso a las muestras ya que se cuenta de manera inmediata con la muestra requerida, brindando mayor agilidad en cuanto a la realización de verificaciones y pruebas; mejoras en cuanto a la vida útil de las muestras (menor deterioro) y mejor presentación del área.

Por último, implementar el diseño se justifica por el hecho de que es posible acceder a diferentes recursos necesarios para la implementación del proyecto como el acceso a: información de medidas, características, muestras, encuestas, entre otros; recursos tecnológicos en cuanto a equipos de cómputo, maquinaria (corte y procesamiento) y programas claves para la investigación (SolidWorks, SketchUp, Inventor...), modelación y puesta en marcha; recursos económicos, fácil adquisición de la materia prima y elementos requeridos en la ciudad (Medellín); aceptación por parte del equipo y la empresa en cuanto al otorgamiento de recursos; tiempo otorgado dentro del área para adelantar procesos concernientes al proyecto de diseño.

Conceptos clave

Para desarrollar un mobiliario exhibidor y organizador en las áreas de diseño de las empresas, es fundamental entender varios conceptos clave que influyen en su efectividad y funcionalidad. A continuación, se presentan estos conceptos, apoyados en diversas fuentes y autores:

Mobiliario modular

El mobiliario modular es un tipo de mueble compuesto por diferentes piezas que se pueden combinar, mover y adaptar según la necesidad del usuario, este tipo de muebles se utilizan mayormente en oficinas o apartamentos ya que al ser versátiles y multipropósito, facilitan la realización de diferentes actividades, optimizan el espacio disponible y pueden ser utilizados en diferentes áreas por su fácil adecuación y traslado.

Según Ocete Construcción, "el mobiliario modular se caracteriza por su capacidad de ser reconfigurado y adaptado a diferentes espacios y necesidades, permitiendo a los usuarios personalizar su entorno de manera eficiente" (2024).

Muestra

"Porción representativa de un producto que se ofrece a los consumidores para que puedan evaluar su calidad y características antes de decidirse a realizar una compra" (Kotler & Keller, 2016).

Una muestra en el sentido de la producción comercial es un pequeño tipo de ensayo que se realiza previo a la elaboración de un lote de un producto para de esta manera analizar las condiciones de producción, características, durabilidad, tiempos de ejecución y propiedades del objeto de manera individualizada y así determinar condiciones de calidad y posibles aspectos de mejora.

Madera

Según Galante (1981) "La madera es una sustancia orgánica vegetal más o menos dura, compacta y fibrosa que se extrae de los árboles y con la cual el hombre fabrica los más variados objetos para la vivienda y el uso diario" (como se citó en Suirezs y Berger, 2009, p. 5).

La madera es un material frecuentemente utilizado para la elaboración de muebles debido a sus propiedades como: la resistencia ya que puede soportar diferentes tipos de cargas (tamaños, pesos); durabilidad pues se conserva muy bien en el tiempo perdiendo muy poco sus cualidades con el uso frecuente y versatilidad porque puede adaptarse a diferentes diseños, espacios y requerimientos.

Estructura plegadiza

Una estructura plegadiza es aquella compuesta de diferentes partes que se entrelazan mediante mecanismos como bisagras o uniones, permitiendo que se contraigan y expandan. Este tipo de estructuras es especialmente útil en espacios reducidos, ya que optimizan el uso del área disponible. Según González (2018), "las estructuras plegadizas son una solución innovadora que permite maximizar el espacio en entornos donde cada metro cuadrado cuenta" (p. 45).

Mecanismo regulable

El mecanismo regulable permite modificar o ajustar características de un mueble para adaptarlo a las necesidades del usuario, ya sea en términos de espacio o comodidad. Este tipo de mecanismo se encuentra en diversas aplicaciones de mobiliario. Como

menciona López (2020), "los mecanismos regulables son esenciales en el diseño contemporáneo, ya que ofrecen flexibilidad y personalización a los usuarios" (p. 78).

Mecanismo de rodamiento

El mecanismo de rodamiento es un tipo de mecanismo silencioso, fácil y suave que posibilita la apertura o cierre de un mueble ya sea de cajones, paneles u otras partes móviles a través de un movimiento fluido y controlado. Este tipo de mecanismo suele estar compuesto de diferentes partes que posibilitan la movilidad como rieles, carros, ruedas, cojinetes, topes, manijas, etc.

Según Martínez (2019), "los mecanismos de rodamiento son fundamentales para garantizar la funcionalidad y durabilidad en el mobiliario moderno" (p. 112).

Antecedentes

En el ámbito del diseño industrial, la creación de mobiliario destinado a la exhibición y clasificación de muestras es un tema de creciente interés, tanto a nivel global como en Colombia. Estos sistemas no solo cumplen una función estética, sino que también son fundamentales para la organización eficiente y la interacción del público con los productos exhibidos.

A nivel mundial, empresas como IKEA han implementado sistemas modulares de exhibición que permiten una personalización del espacio según las necesidades del usuario (Kozak, 2020). Estas soluciones han demostrado ser efectivas al ofrecer flexibilidad y adaptabilidad, características que se vuelven esenciales en un entorno comercial dinámico. Sin embargo, este enfoque no ha sido del todo replicado en el contexto colombiano.

En Colombia, se han desarrollado iniciativas en museos y espacios comerciales que buscan mejorar la presentación de productos y muestras. Un ejemplo es el trabajo realizado por el Museo de Arte Moderno de Bogotá, que ha adoptado mobiliario adaptativo para la exhibición de obras, mejorando la interacción del público (Martínez, 2021). No obstante, estas implementaciones frecuentemente carecen de un enfoque holístico que integre tecnología y diseño adaptable, lo que limita su efectividad en la clasificación y exhibición de muestras.

La literatura disponible resalta la importancia de un diseño funcional y estéticamente atractivo. Según López y Ramírez (2019), un mobiliario bien diseñado no solo mejora la visibilidad de los productos, sino que también influye positivamente en el comportamiento del consumidor. Sin embargo, la investigación también sugiere que muchos de los sistemas existentes son estáticos y no responden adecuadamente a las necesidades cambiantes del mercado.

A pesar de las experiencias mencionadas, los proyectos actuales en Colombia y en el mundo presentan limitaciones significativas. Muchos de estos diseños no incorporan la flexibilidad necesaria para adaptarse a diferentes tipos de muestras o al cambio de tendencias del consumidor. La falta de innovación en el mobiliario expone la necesidad de un enfoque que considere la integración de tecnología y diseño modular, permitiendo así una mejor organización y una experiencia enriquecedora para los usuarios.

Estado de la técnica

El mobiliario modular es una herramienta de vital importancia en el ámbito corporativo, es por eso que a lo largo del tiempo ha venido adaptándose a las diferentes necesidades organizacionales, por lo tanto, en este apartado se analizarán diferentes modelos existentes, sus características y usos:

TROTTEEN combinación de armario

Figura 4
Mobiliario 1, IKEA.



Nota: Mueble con puertas corredizas, blanco. Tomado de: <https://www.ikea.com/>

Este armario de la marca IKEA está elaborado en acero y revestimiento de poliéster en polvo, se compone principalmente de dos partes: una superior que consta de tres segmentos con tres módulos cada uno y una inferior que se compone de tres cajoneras con puertas corredizas, las dimensiones de este mueble son 80x55x180 cm. Cada módulo se une entre sí con los demás mediante mecanismos de bisagra y tornillería. Las cajoneras cuentan con manija y llave.

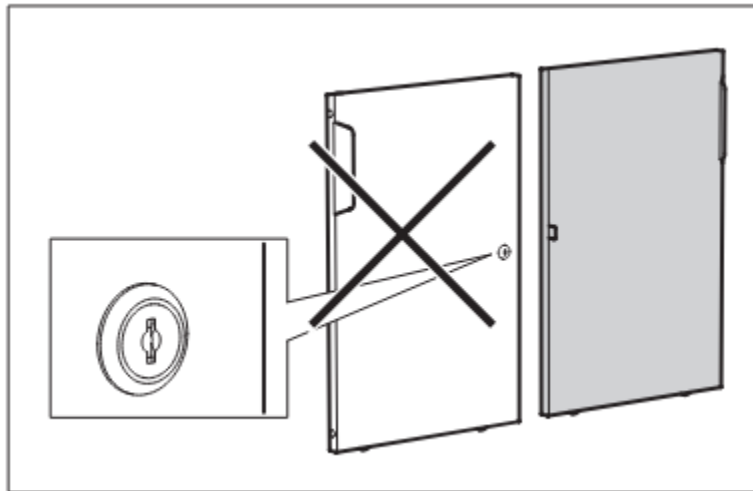
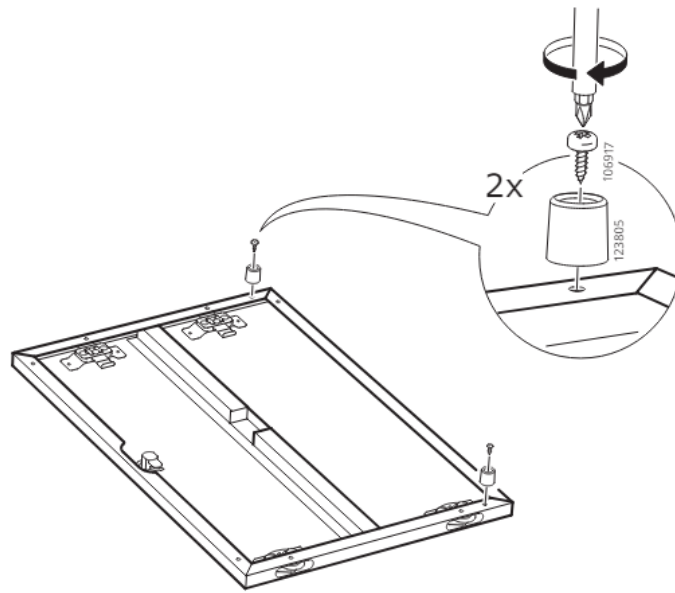
Según la página de la compañía el mueble está diseñado principalmente para el uso en oficinas pues cumple con requisitos de durabilidad y estabilidad, los cuales se sustentan con las certificaciones: EN 14073, EN 14074, ANSI/BIFMA x5.9 e ISO-7170. Su garantía es por 10 años.

Entre los aspectos más relevantes acerca del producto se puede destacar que el usuario tiene a su disposición un instructivo de armado que ilustra de manera gráfica el paso a paso a seguir, disposiciones técnicas como medidas, partes y componentes, acciones incorrectas y materiales necesarios.



Figura 5
Instructivo, TROTEN.

20

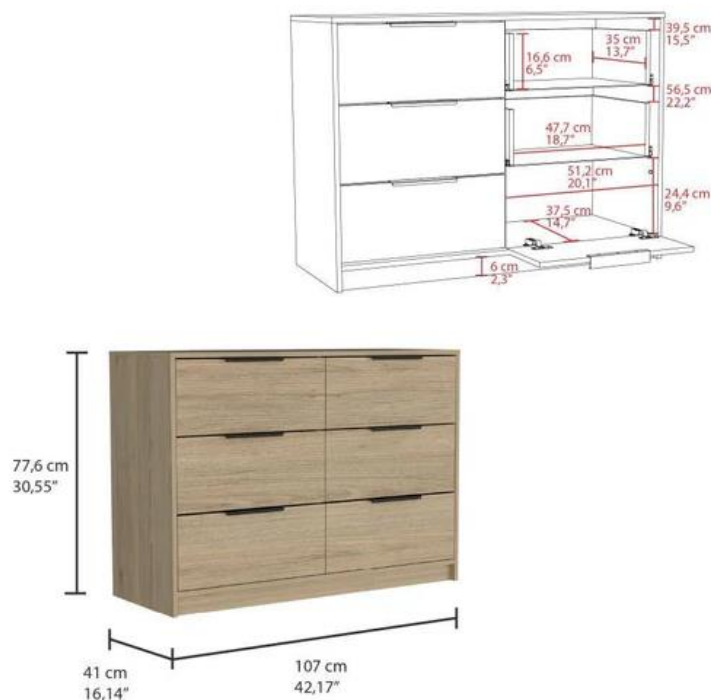


Nota: Guía de armado. Tomado de: <https://www.ikea.com/>

Organizador RTA Muebles



Figura 6
Mobiliario 2, RTA Muebles.



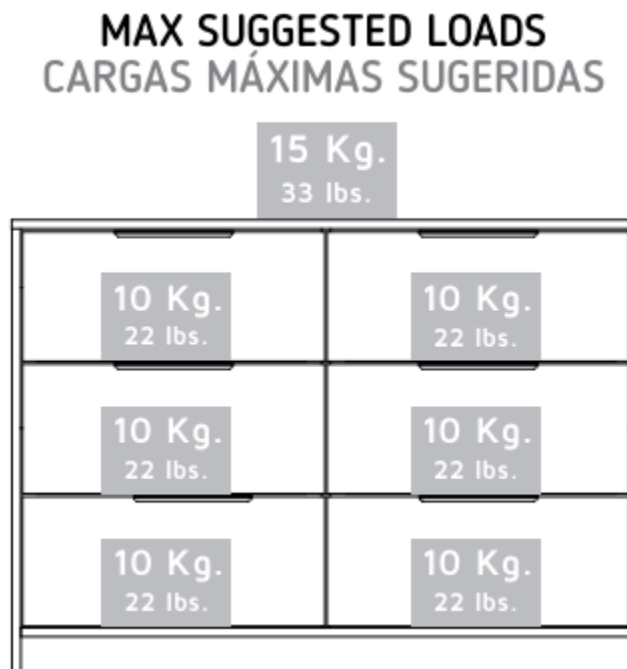
Nota: Organizador Wesley, Beige y Blanco, con Cuatro Cajones. Tomado de:
<https://virtualmuebles.com/products/organizador-wesley-beige-y-blanco-con-cuatro-cajones>

Este es un organizador de la marca RTA Muebles el cual está diseñado para uso en interiores, según especificaciones del fabricante se encuentra elaborado con un 40% de madera reciclada y para ser producido se hace uso de energía solar, lo que disminuye su impacto medio ambiental.

Consta de 4 cajones superiores que tienen un mecanismo de rodamiento para su apertura y dos cajones inferiores que se abren con bisagra quedando en un ángulo de 90 grados aproximadamente, se encuentra fabricado en Madera aglomerada MDP, recubierto con láminas melamínicas, Sus medidas son: alto: 77.6 cm, ancho: 107 cm y fondo: 41.3 cm; cuenta con garantía de 3 años en la madera y 1 año en los herrajes.

En cuanto a las especificaciones de peso, vemos que soporta un peso máximo de entre 15Kg y 10Kg, como se especifica en la siguiente imagen:

Figura 7
Especificaciones técnicas.



Nota: Cargas máximas sugeridas. Tomado de:

<https://virtualmuebles.com/products/organizador-wesley-beige-y-blanco-con-cuatro-cajones>

IDÅSEN Estantería

Figura 8
Mobiliario 3, IKEA.



Nota: Estantería, gris oscuro, 120x45x140 cm. Tomado de: https://www.ikea.com/co/es/assembly_instructions/idasen-estanteria-gris-oscuro_AA-2256063-1-2.pdf/

La estantería IDÅSEN de la marca Ikea está destinada principalmente para el uso en oficinas ya sea para el almacenamiento o para servir como objeto divisorio de espacios de trabajo, cuenta con un diseño despejado, amplio y sencillo que permite acomodar diferentes elementos de trabajo.

En su parte superior tiene bordes elevados lo que impide que rueden los objetos que se colocan, además de eso, al contar con una superficie metálica es posible colocar imanes con diferentes notas o recordatorios importantes; el mecanismo de las repisas es regulable lo que permite adaptarlas según las necesidades de espacio y tamaño de los objetos.

En cuanto al material, esta estantería está elaborada con acero y revestimiento de poliéster en polvo, asimismo tiene dimensiones de 120x45x140 cm y cumple con requisitos de durabilidad y estabilidad, los cuales se sustentan con las certificaciones: EN 14073, EN 14074, ANSI/BIFMA x5.9 e ISO-7170. Su garantía es por 10 años.

Entre los aspectos más relevantes acerca del producto se puede destacar que el usuario tiene a su disposición un instructivo de armado que ilustra de manera gráfica el paso a paso a seguir, disposiciones técnicas como medidas, partes y componentes, acciones incorrectas y materiales necesarios.

KADO OFFICE

Figura 9
Mobiliario 4, Kado.



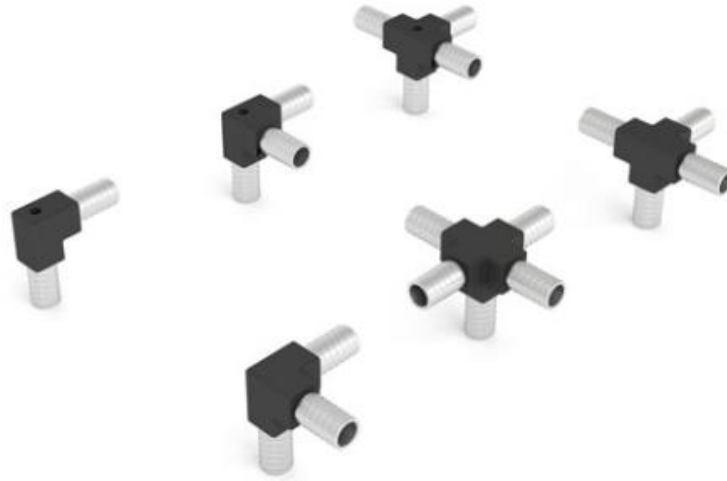
Nota: Kado Office. Tomado de: <https://www.vitra.com/es-un/product/details/kado-office>

Como lo describe en la página del fabricante Kado Office es un sistema de planificación de interiores que posee un diseño minimalista y adaptable a diferentes espacios o ambientes de trabajo, cuenta con módulos modificables gracias a su construcción con tubos cuadrados y conectores de esquina que se reconfiguran girándolos en un ángulo de 45 grados.



Figura 10

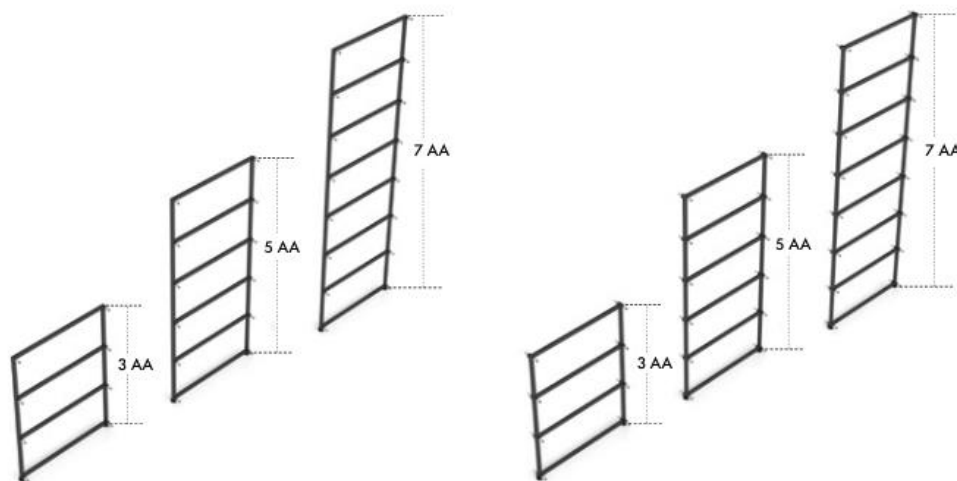
Uniones.



Nota: Conectores de esquina. Tomado de: <https://www.vitra.com/es-un/product/details/kado-office>

Figura 11

Tubos.



Nota: Tubos cuadrados. Tomado de: <https://www.vitra.com/es-un/product/details/kado-office>

Cuenta con módulos de almacenamiento diseñados como armarios con puertas de bisagra, cajoneras, taquillas, estantes abiertos y percheros. Sus materiales son: madera, acero, poliuretano, zinc, termoplásticos, entre otros y cuenta con dimensiones de 320 cm de ancho por 40 cm de profundidad. En cuanto a su impacto ecológico es reciclable en un 26%.

Biblioteca Noah

Figura 12
Mobiliario 5, Rta muebles.

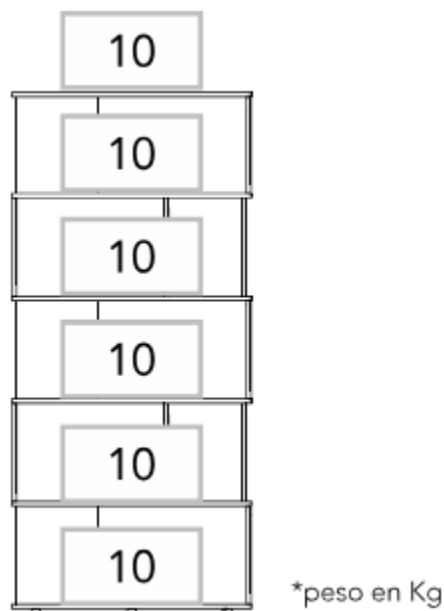


Nota: Biblioteca Noah. Tomado de: <https://www.estra.com/biblioteca-noah-macadamia-y-blanco-vainilla-con-variedad-de-entrepas-5061/p>

Esta es una biblioteca que cuenta con diseño minimalista y una variedad de entrepaños móviles, la cual cuenta con un mecanismo rodatorio que permite el desplazamiento por diferentes espacios, está hecha de madera aglomerada MDP y recubierta con láminas melamínicas. Sus dimensiones son: Alto: 175 cm Ancho: 80 cm Fondo: 29,5 cm y cuenta con garantía de 3 años en la madera y 3 años en los herrajes.

En cuanto a las especificaciones de peso, vemos que soporta un peso máximo 10Kg, como se especifica en la siguiente imagen:

Figura 13
Especificaciones técnicas.



Nota: Cargas máximas sugeridas. Tomado de: <https://www.estra.com/biblioteca-noah-macadamia-y-blanco-vainilla-con-variedad-de-entrepa%C3%B1os-5061/p>

Requerimientos para la propuesta de diseño

Tabla 1

Especificaciones de diseño



ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTO					
PROYECTO: Mobiliario para muestras - Grupo Familia					
Nro.	Aspecto	Requerimiento	Métrica	Valor - Rango	Importancia
1	Salud y Seguridad	Debe contemplar todos los estándares de seguridad básicos para el uso dentro del espacio designado, las esquinas y bordes deben estar redondeados.	Acabados	Liso, compacto, pulido, redondeado	2
2	Calidad	Los materiales de los cuales debe estar elaborado el mueble y los procesos de fabricación deben contar con certificaciones de calidad.	Normatividad	ISO 9001, OSHA	4
3	Materiales	El mobiliario debe ser resistente para soportar los diferentes tipos de muestras (en cuanto a forma, peso y tamaño).	Kg	5 - 15 kg	5
4	Estética	El mueble debe adaptarse a la estética del espacio y a los parámetros de colores de la empresa.	Colores	Blanco, Negro, Café, Gris	2
5	Peso	Se requiere que no tenga un peso considerable para poder adaptar las diferentes partes plegables, mecanismos de rodamiento y	Kg	50 - 80 kg	3





		desplazamiento a diferentes lugares.			
6	Medidas	Debe tener la capacidad de adaptarse a las condiciones y dimensiones del espacio del cuarto de muestras de manera que permita el correcto desplazamiento y permita la circulación de los usuarios de manera sencilla.	Mt	Altura: 1.5 - 2 mt Ancho: 1.2 - 1.5 mt	5
7	Ergonomía	El mueble debe contar con una altura promedio que permita a los diferentes usuarios (hombres y mujeres entre 25 - 40 años) alcanzar y mover adecuadamente cada uno de los compartimentos o partes del objeto.	Percentil	70	3
8	Instalación	Debe ser fácil de instalar y desinstalar, sus partes plegables deben tener la opción de ser removibles	Mecanismos	Plegabilidad, rodamiento, regulabilidad	2
9	Vida Útil	El mobiliario debe tener una buena durabilidad y resistencia al desgaste normal por el uso, ambiente y condiciones específicas del espacio o movimientos.	Años	5 - 10 años	4





10	Mantenimiento	El mantenimiento del mueble no debe ser extensivo, debe poderse limpiar y reparar de manera rápida, se debe contar con facilidad para la reparación de piezas, reemplazo de ruedas, etc.	Minutos	2 - 5 minutos	3
11	Ciclo de vida del producto	Cuando el mueble haya cumplido su vida útil debe ser fácil de desechar/reutilizar/reciclar y debe estar acorde con las normas ambientales que sigue la empresa	Normatividad	ISO 14001	3



EJECUCIÓN

02

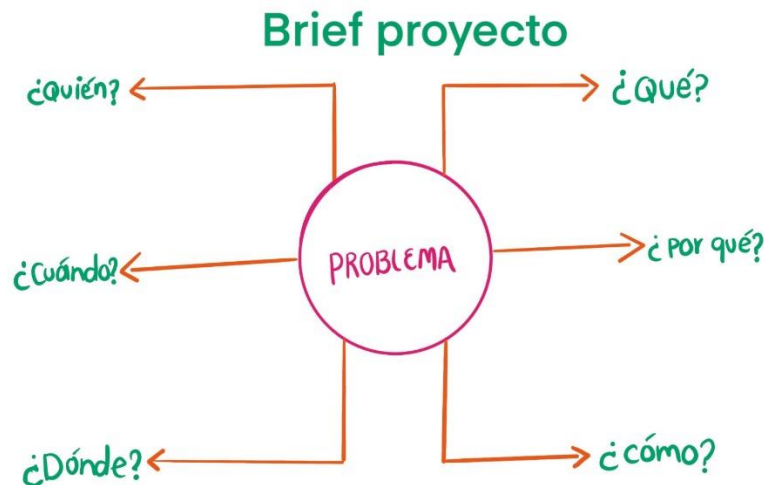
CAPÍTULO 2. EJECUCIÓN

Ideación

Para la ideación del mobiliario, se recurre a diferentes recursos, partiendo de lo particular a lo específico. Se pretende comenzar con la esquematización de las preguntas más fundamentales para entender el problema, seguido de un diagrama que ilustre la necesidad específica y los conceptos clave relacionados con ella. Además, se incluirán ilustraciones de las posibles alternativas a través de imágenes y esquemas, como los moodboards.

A continuación, se inicia con la esquematización de los factores fundamentales a considerar para la solución del problema de diseño:

Figura 14
Brief inicial del proyecto



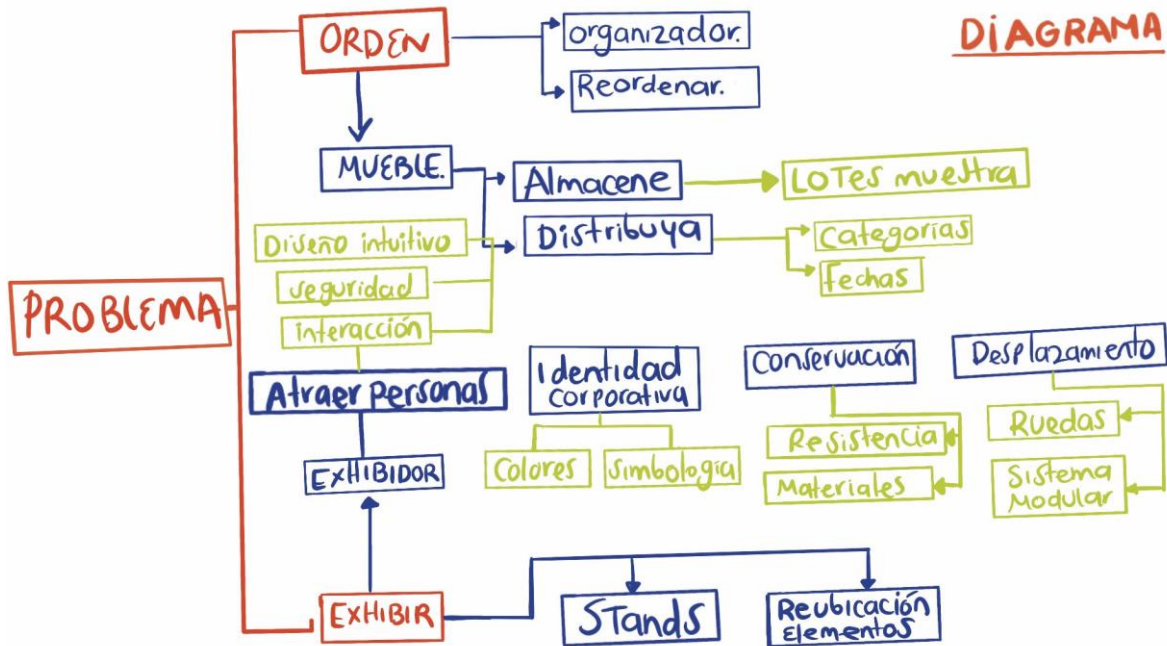
Para la ideación de las propuestas de diseño se realiza una revisión de dos preguntas principales:

1. ¿Qué problemas o aspectos de mejora clave se identifican?:
 - Falta de organización.
 - Problemas para encontrar y clasificar muestras o lotes específicos.
 - Deterioro y suciedad de las muestras.
 - Desaprovechamiento del espacio disponible.

- El estante que hay no refleja la identidad corporativa.
2. ¿Cuáles serían las características del mobiliario que permiten dar posibles soluciones a la problemática?:
- El sistema puede ser modulable.
 - Se pueden implementar cajones divisores que faciliten la organización.
 - Contar con un sistema eficiente que permita el desplazamiento como ruedas, sistemas de cintas deslizantes, etc.
 - Se debe implementar sistema de etiquetado o rotulación de los compartimentos.
 - Categorizar muestras por colores para reflejar la identidad visual de cualquier empresa.
 - Emplear materiales resistentes como madera, acero, polímero o melamina la cual soporte el desgaste por condiciones de uso y el peso de diferentes tipos de muestras.
 - Debe ser fácil de manipular, abrir compartimentos, para ello emplear diseños intuitivos como manijas o presión de áreas en los estantes.
 - Los acabados pueden ser redondeados para evitar accidentes.
 - Las alturas de los estantes deben adaptarse a las diferentes estaturas de las personas.

Para tener una vista más clara del problema y las soluciones consideradas, se realiza la esquematización a través del siguiente diagrama:

Figura 15
Diagrama del problema



Teniendo esta estructura, se establecen las características principales con las cuales se pretenden crear las alternativas de diseño:

Figura 16
Características para el diseño

<p>AIMACENAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cajones - Módulos - Apilable - fresco 	<p>DISTRIBUIR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotuladores - Etiquetas - Material que permite dibujar - Códigos barras 	<p>ATRACCIÓN PERSONAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Texturas (suavidad) - Luces que cambien de color - Altura ajustable - Asientos - Formas orgánicas
<p>IDENTIDAD CORPORATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colores (Azul, blanco, fucsia, Verde, Amarillo) - Prolijo - Liso - Limpieza (atributo) - Tipografía (graphic) - Iluminación cálida 	<p>CONSERVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patas ajustables - Contrapesos - Sistema anclaje pared - Materiales con protección UV - Materiales repelentes de humedad - Madera - Acero 	<p>DESPLAZAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruedas - Cintas deslizantes - Plataformas elevadoras

Por último, se plasma en moodboards como referentes:

Figura 17
Moodboard 1

Este moodboard presenta ideas en cuanto a diferentes tipos de soporte, maneras de apilar los objetos y referentes en cuanto a mecanismos de ajuste y despliegue de espacios de trabajo.

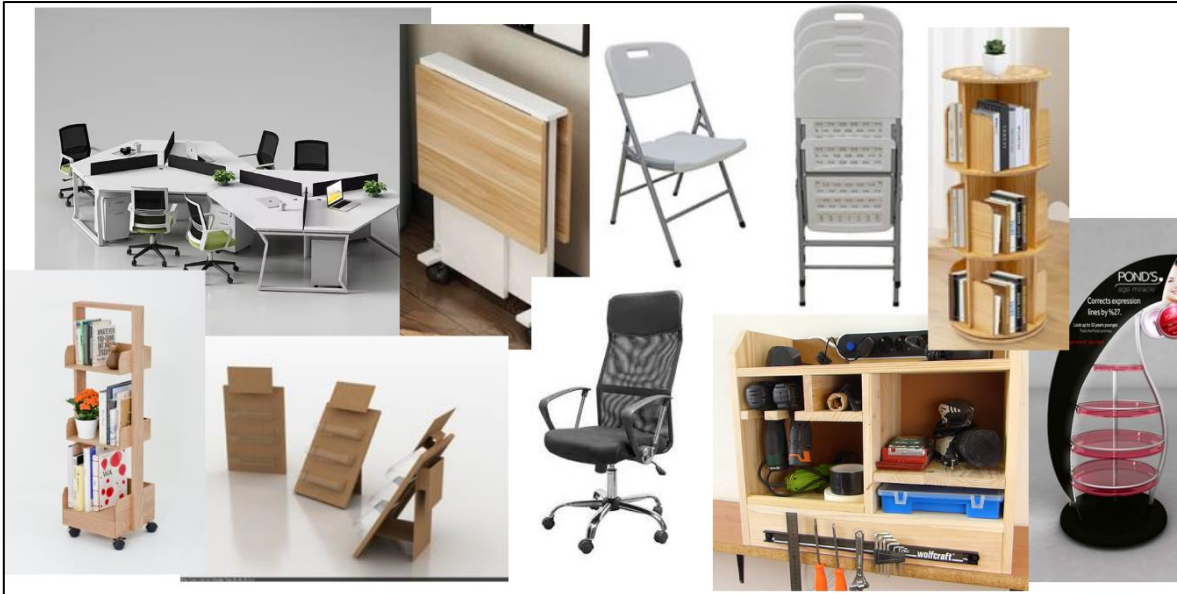


Figura 18
Moodboard 2

Este moodboard muestra cavidades para almacenar por ejemplo materiales como papeles o rollos, también formas de diseño intuitivo, acabados, mecanismos retráctiles, formas de los entrepaños, etc.

Figura 20
Moodboard 4

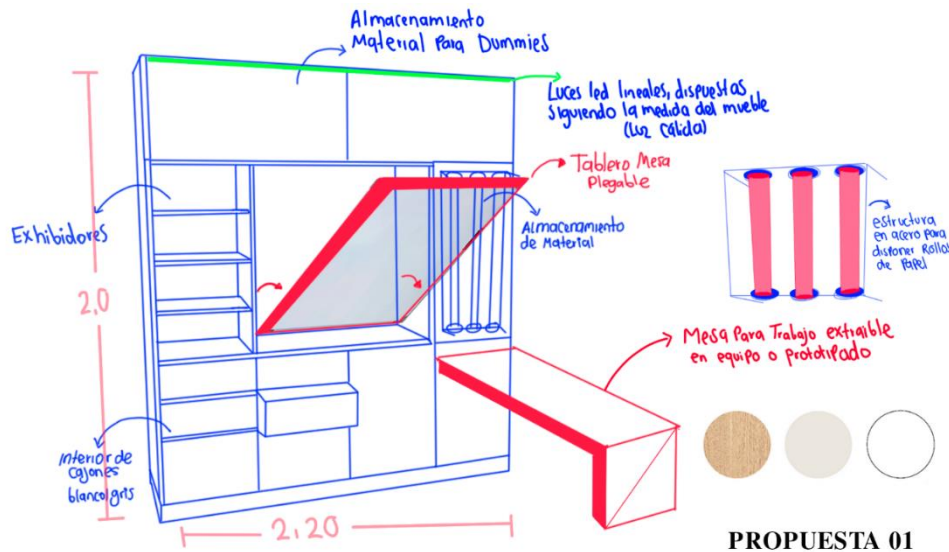
Con este moodboard se buscaban referentes en cuanto la articulación de las piezas, modificación de componentes para el ahorro de espacio y maneras de movilidad o visibilidad de las piezas.



Propuestas de diseño

Propuesta 1: Estantería.

Figura 21
Propuesta 1



PROPUESTA 01

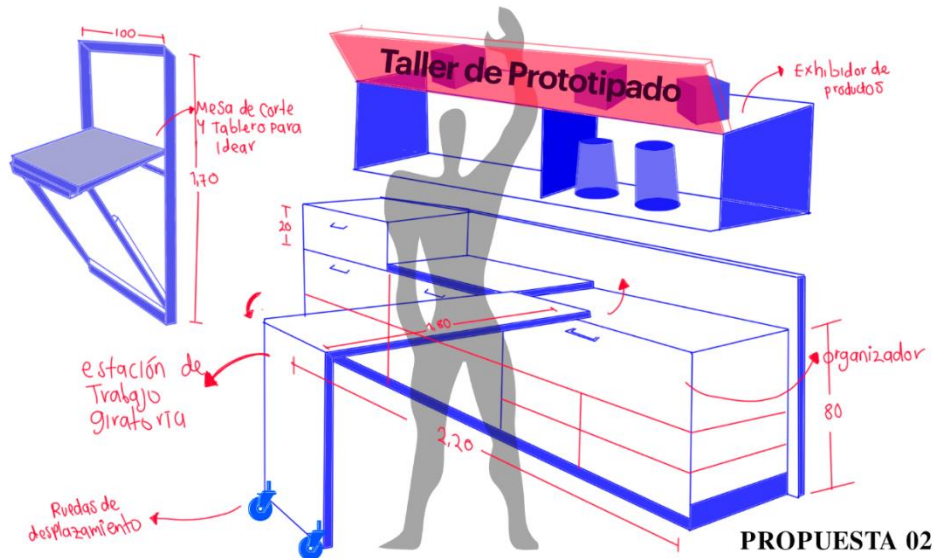
Como primera propuesta se diseña una estantería la cual tiene como base de almacenamiento una cajonería distribuida en la parte superior e inferior del mueble con formas en su mayoría rectangulares además cuenta con estructuras tubulares en acero que permiten el apilamiento/enrollamiento de papel.

En su mayoría está elaborado con madera para proporcionar mayor estabilidad, verse más prolija y lisa. El exterior de los compartimentos está desarrollado con melamina de modo que si los usuarios desean hacer anotaciones con marcador puedan hacerlo y borrar fácilmente.

Los cajones se abren al presionar sobre ellos, se proponen etiquetas internas rotuladas con los colores corporativos (azul, morado, verde, amarillo, blanco) para clasificar por tipo de muestra. En la parte superior cuenta con iluminación cálida para resaltar los dummies más nuevos o los proyectos “top”. Además, posee estructuras plegadizas que pueden extenderse o contraerse según la necesidad y convertirse a su vez en espacios (mesas) donde los usuarios pueden trabajar (corte, ideación, armado).

Propuesta 2. Espacio articulado

Figura 22
Propuesta 2



Para esta propuesta se propone un articulado de tres piezas:

- Barra de almacenamiento en madera y acero con diferentes compartimentos de espacio amplio, los cuales se abren con manijas de acero, cuenta con mesa móvil giratoria que permite optimizar el espacio y generar mayor capacidad ya sea de trabajo o exhibición, para identificar el tipo de muestra se propone que el exterior del cajón sea monocromático (con la paleta de colores corporativa).
- Mesa de corte de acero y melamina cuenta con mecanismo fijo a la pared que permite cambiar contraerse y extenderse para usarse como tablero o mesa de corte.
- Exhibidor de madera fijo en la pared que se divide en 2 partes: una dispuesta para muestra innovadora y otra para dummies aprobados.

Propuesta 3: Estación móvil.

Figura 23
Propuesta 3

Estación de Trabajo Móvil con Almacenamiento Integrado

Un carrito móvil con ruedas industriales, equipado con estantes ajustables en altura y cajones con divisores. La parte superior del carrito puede utilizarse como superficie de trabajo.



PROPUESTA 03

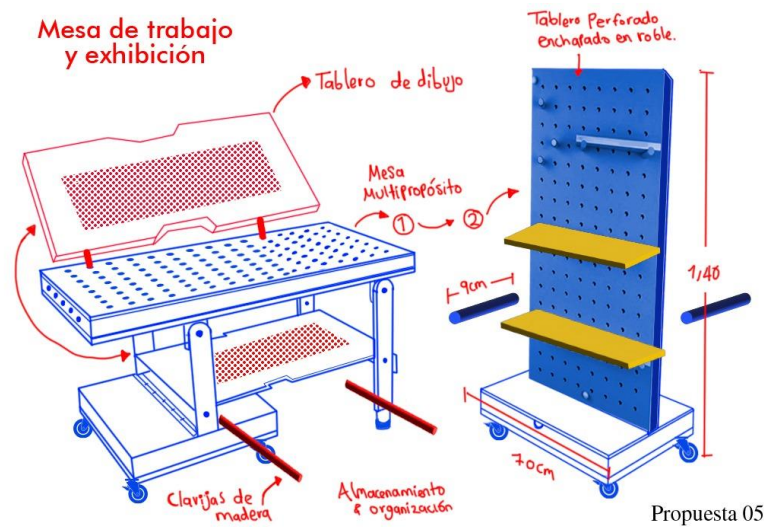
Para esta propuesta se elaboró una estación de trabajo móvil con almacenamiento integrado, cuenta con ruedas industriales, está equipada con estantes ajustables en altura y cajones con divisores.

La parte superior del carrito puede utilizarse como superficie de trabajo además permite llevar las muestras y los materiales necesarios directamente al área de trabajo, los cajones y estantes ofrecen un amplio espacio de almacenamiento.

Por otro lado, cuenta con un diseño ergonómico y acabados redondeados para evitar accidentes, los materiales utilizados son acero inoxidable y melamina de alta resistencia además incorpora un tablero para la gestión de las muestras, con funciones de búsqueda y registro.

Propuesta 4: Mesa de trabajo y exhibición

Figura 24
Propuesta 4

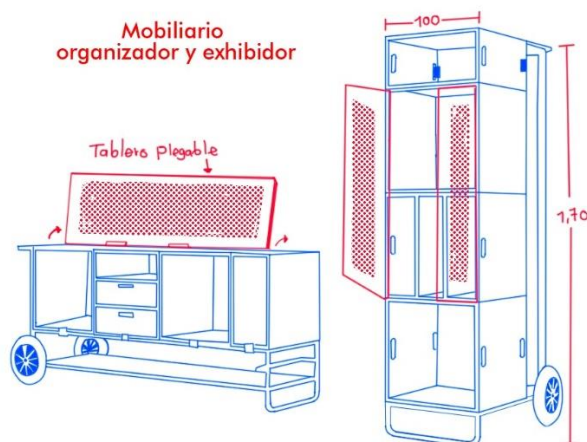


Esta propuesta es una mesa de trabajo hecha de tubería metálica cuadrada y láminas de acero inoxidable que puede plegarse y convertirse en exhibidor. En la parte inferior cuenta con un cajón para el almacenamiento de herramientas; cuenta con ruedas de seguridad y entrepaños de madera.

Está realizada con materiales de alta calidad que garantizan su resistencia y durabilidad, así como su fácil limpieza y desinfección. Especial para utilizar como superficie de trabajo y exhibidor lo que genera un ambiente de orden y limpieza.

Propuesta 5: Organizador y exhibidor.

Figura 25
Propuesta 5



Este mueble realizado con madera y metal cuenta con módulos que se pueden adaptar según la altura o ancho que se requiera, cuenta con dos puertas las cuales al cerrarse se convierten en un tablero que permite la toma de notas, realizar diseños o retroalimentación de ideas, productos, etc.

Sirve para almacenar y ordenar los productos según categorías; cuando se coloca de manera horizontal se puede utilizar como mesa de trabajo para utilizar herramientas de corte, hacer dummies, entre otros. Se puede plegar el tablero de igual manera hacia la parte de arriba para hacer anotaciones y cuenta con puertas que sirven en el tema de almacenamiento y conservación, al colocarse de manera vertical se pueden exhibir cómodamente las muestras.

Evaluación de las propuestas

Para la evaluación de la propuesta final se recurre a la herramienta de encuesta, en este caso se envía a usuarios específicos que cumplan con las siguientes dos características principales:

- Personal que trabaje en oficina.
- Personal del área de diseño.

Para poner en contexto a los encuestados sobre el proyecto, se presenta el argumento del problema y posteriormente el esquema de características de solución de este:

Apartado 1:

Contexto del problema:

Las empresas enfrentan un problema crítico en la gestión de sus muestras.

La organización y almacenamiento de las muestras de producto presentan deficiencias significativas, la falta de un espacio adecuado y específico para almacenar las muestras, sumado a la gran cantidad y variedad de estas, genera una acumulación desordenada que dificulta su identificación, acceso y conservación. Esta situación provoca

retrasos en los procesos, errores en la validación de lotes y daños en los materiales, lo que impacta directamente en la eficiencia y calidad del trabajo del equipo y, en última instancia, en la satisfacción del cliente.

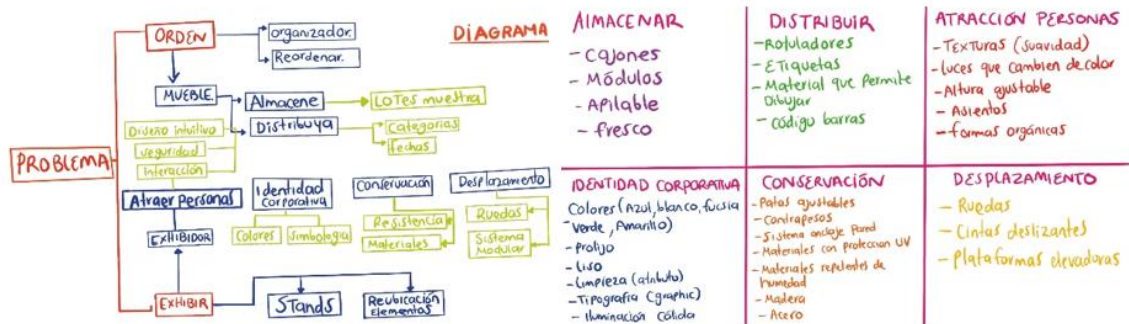
Apartados 2 y 3:

En el apartado 2 se presenta el diagrama que resume la problemática encontrada y en el apartado 3 se muestran las características claves para la solución.

Diagrama del problema y características para la solución:

Figura 24

Diagrama y características



Apartado 4:

De acuerdo con lo anterior, se coloca la imagen de las propuestas y para cada una se proponen 6 preguntas que permiten calificar de acuerdo con una escala de 1 – 5 de la siguiente manera:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente
- 4 – Cumple significativamente
- 5 – Cumple totalmente

Las preguntas son las siguientes:

1. Según la característica “almacenar” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente
- 4 – Cumple significativamente
- 5 – Cumple totalmente

2. Según la característica “distribuir” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente
- 4 – Cumple significativamente
- 5 – Cumple totalmente

3. Según la característica “atraer personas” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente
- 4 – Cumple significativamente
- 5 – Cumple totalmente

4. Según la característica “identidad corporativa” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente
- 4 – Cumple significativamente
- 5 – Cumple totalmente

5. Según la característica “conservación” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

- 1 – No cumple
- 2 – Cumple mínimamente
- 3 – Cumple parcialmente

4 – Cumple significativamente

5 – Cumple totalmente

6. Según la característica “desplazamiento” y las opciones detalladas en el cuadro anterior, la propuesta X:

1 – No cumple

2 – Cumple mínimamente

3 – Cumple parcialmente

4 – Cumple significativamente

5 – Cumple totalmente

En total fueron 30 preguntas, realizadas a 18 encuestados, las cuales arrojaron los siguientes resultados:

Tabla 2

Resultados encuesta

Cumplimiento/Propuesta	Almacenar	Distribuir	Atraer personas	Identidad Corporativa	Conservación	Total votos por cumplimiento	Total votos cumplimiento del rango superior (de 3-5)
1 – No cumple	0	0	1	0	0	1	
2 – Cumple mínimamente	0	0	4	1	0	5	
3 – Cumple parcialmente	1	7	6	9	3	26	
4 – Cumple significativamente	9	10	5	2	12	38	
5 – Cumple totalmente	8	1	2	6	3	20	
Propuesta 1	18	18	18	18	18	90	84
1 – No cumple	0	1	1	0	0	2	
2 – Cumple mínimamente	1	0	0	2	0	3	
3 – Cumple parcialmente	2	7	7	7	9	32	
4 – Cumple significativamente	10	4	7	7	7	35	
5 – Cumple totalmente	5	6	3	2	2	18	
Propuesta 2	18	18	18	18	18	90	85
1 – No cumple	0	0	1	0	0	1	
2 – Cumple mínimamente	1	1	3	0	2	7	
3 – Cumple parcialmente	6	7	3	8	4	28	
4 – Cumple significativamente	6	8	8	6	9	37	
5 – Cumple totalmente	5	2	3	4	3	17	
Propuesta 3	18	18	18	18	18	90	82
1 – No cumple	0	0	0	0	1	1	
2 – Cumple mínimamente	2	0	0	0	1	3	
3 – Cumple parcialmente	1	1	5	7	4	18	
4 – Cumple significativamente	8	8	10	9	8	43	
5 – Cumple totalmente	7	9	3	2	4	25	
Propuesta 4	18	18	18	18	18	90	86
1 – No cumple	1	1	1	0	2	5	
2 – Cumple mínimamente	5	0	1	1	1	8	
3 – Cumple parcialmente	6	7	6	6	6	31	
4 – Cumple significativamente	3	7	6	8	5	29	
5 – Cumple totalmente	3	3	4	3	4	17	
Propuesta 5	18	18	18	18	18	90	77

Para representar los resultados de la encuesta se opta por elaborar una tabla que cuenta con el número de la propuesta, de manera horizontal la escala de calificación y de manera vertical los aspectos a calificar en cada una.

Para cada combinación se establece el número de votos recibidos, siendo 18 el mayor número de puntos posibles. En la penúltima columna se totaliza el número de votos recibidos para cada escala/aspecto.

Por último, para definir la propuesta ganadora se totalizan los votos obtenidos en el rango superior (la escala de calificación de 3 a 5) y se realiza un formato condicional que sombrea el mayor puntaje de color verde fuerte.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por la encuesta, se encuentra que la propuesta elegida con mayor cantidad de votos en el rango superior (calificaciones de 3 a 5 puntos) es la propuesta 4.

Diseño de Detalle

Modelación 3D y/o Representación digital de la propuesta

El modelo 3D es una herramienta clave en el proceso de diseño, ya que permite visualizar de manera tridimensional el mobiliario propuesto. En este apartado, se presentará el modelo digital que simula el funcionamiento y los componentes del mobiliario, facilitando la comprensión de su estructura y características.

Figura 25

Isométrico mesa plegada.

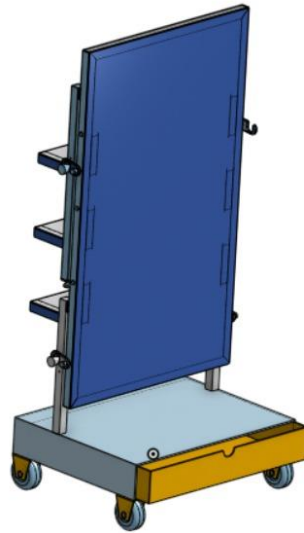


Figura 26
Isométrico lateral derecho.

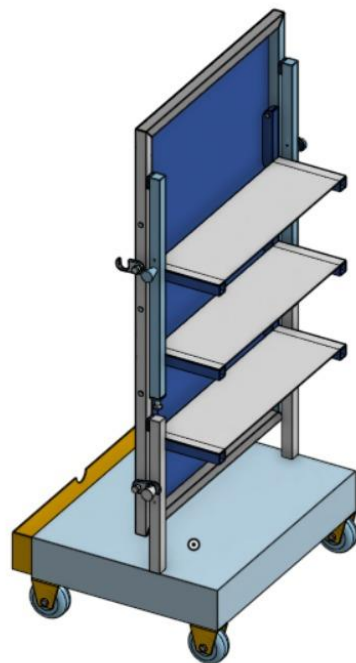


Figura 27
Isométrico lateral izquierdo.

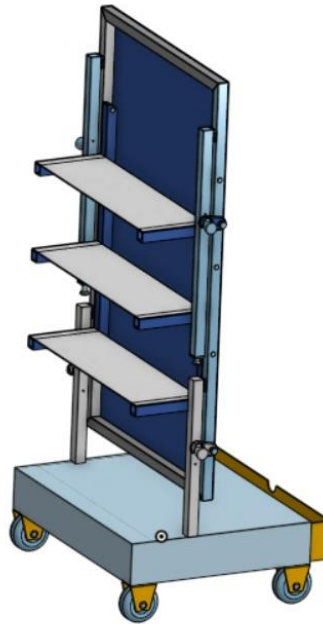
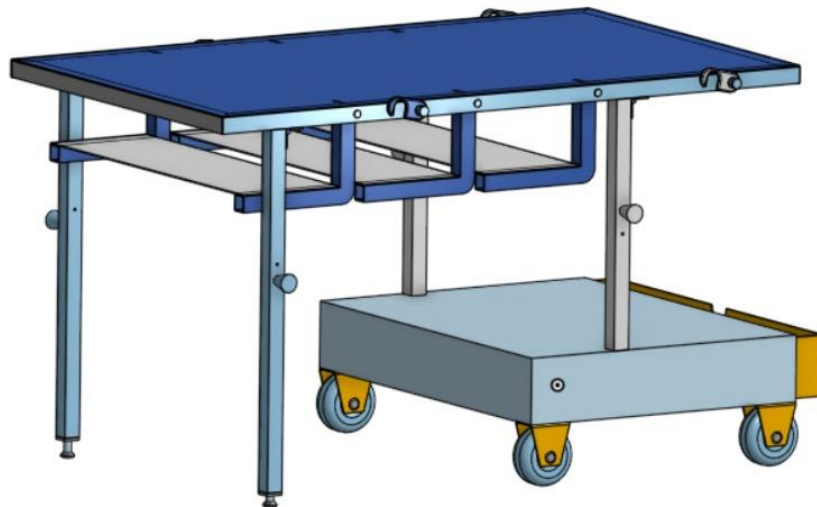


Figura 28
Isométrico mesa desplegada.



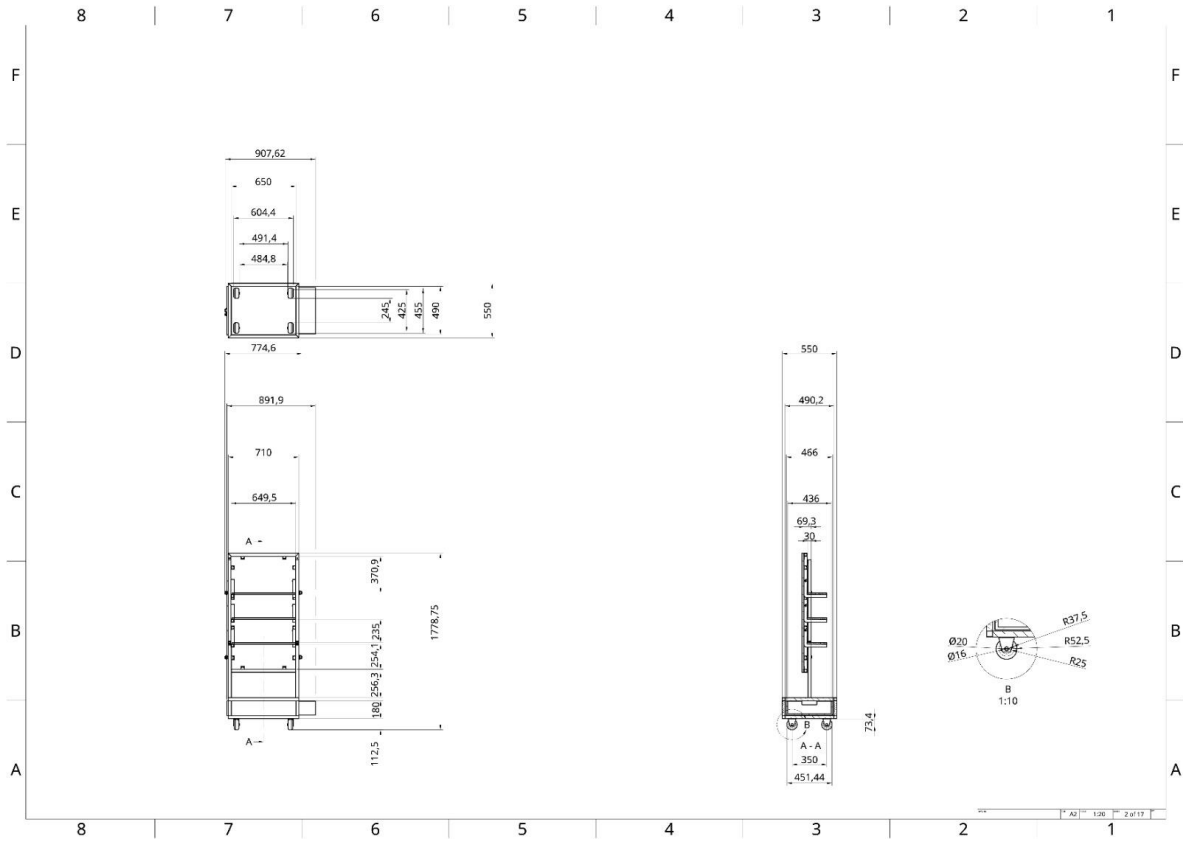


Figura 31
Plano 3.

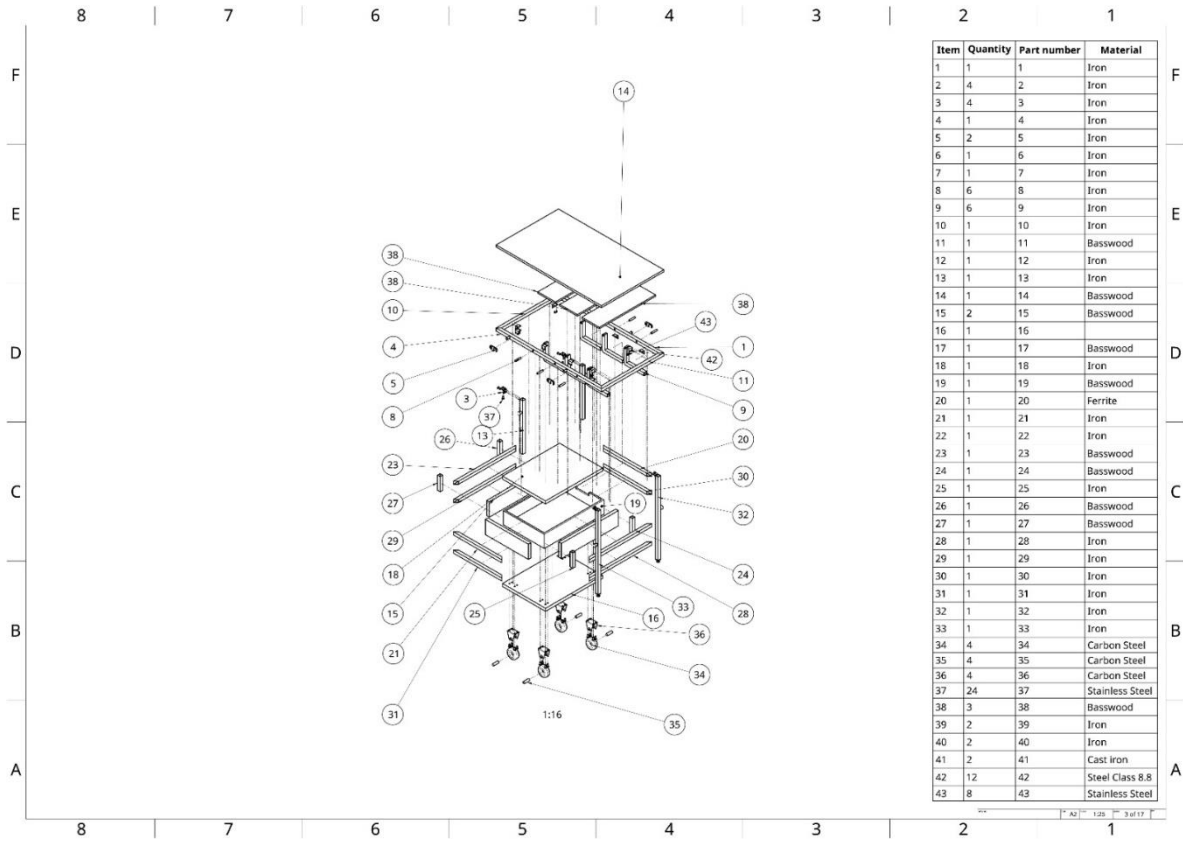


Figura 32
Plano 4.

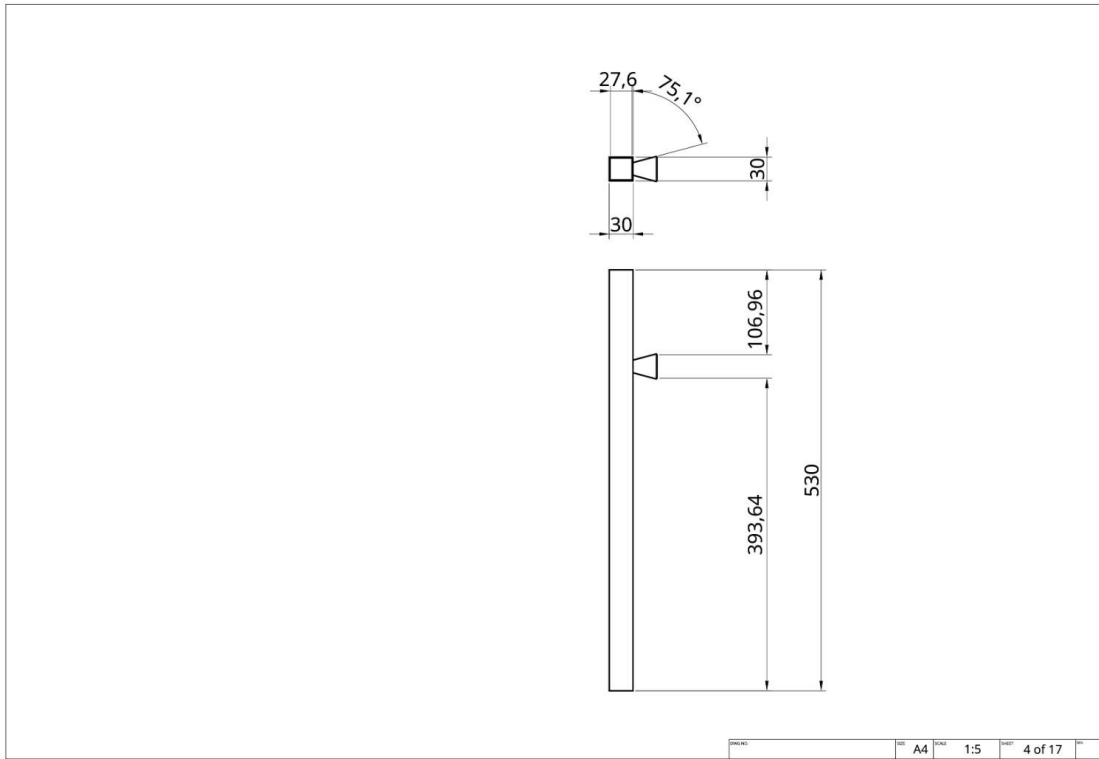


Figura 33
Plano 5.



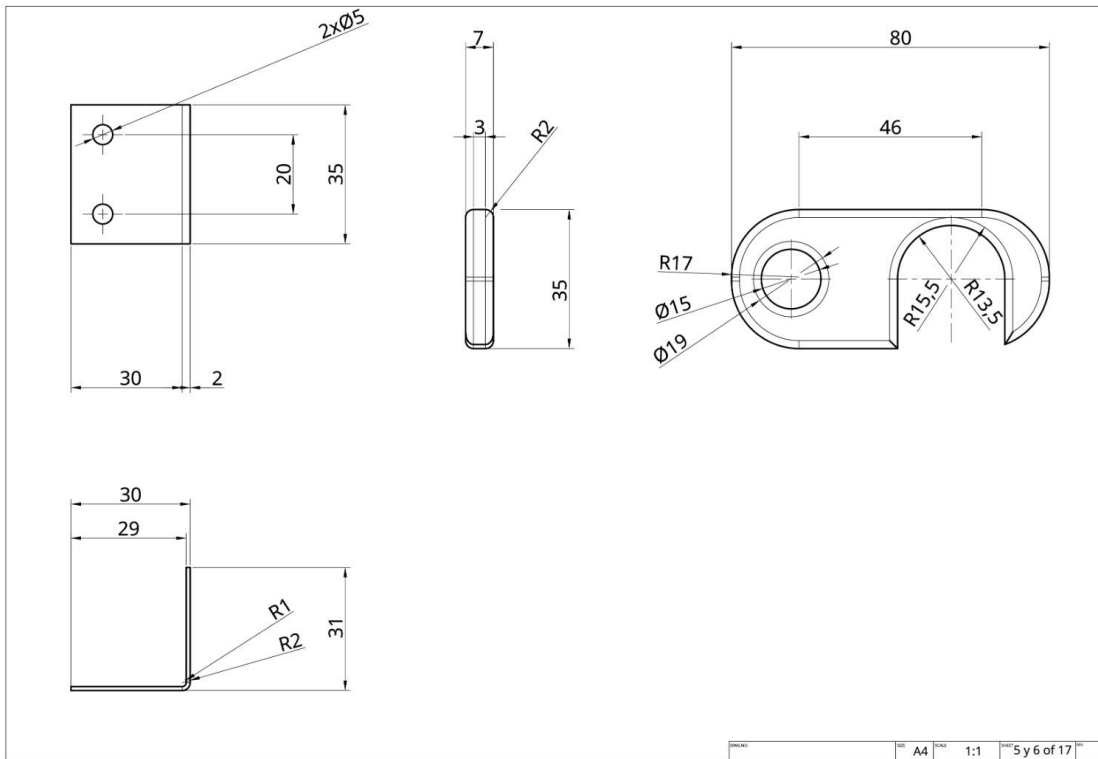


Figura 34
Plano 6.

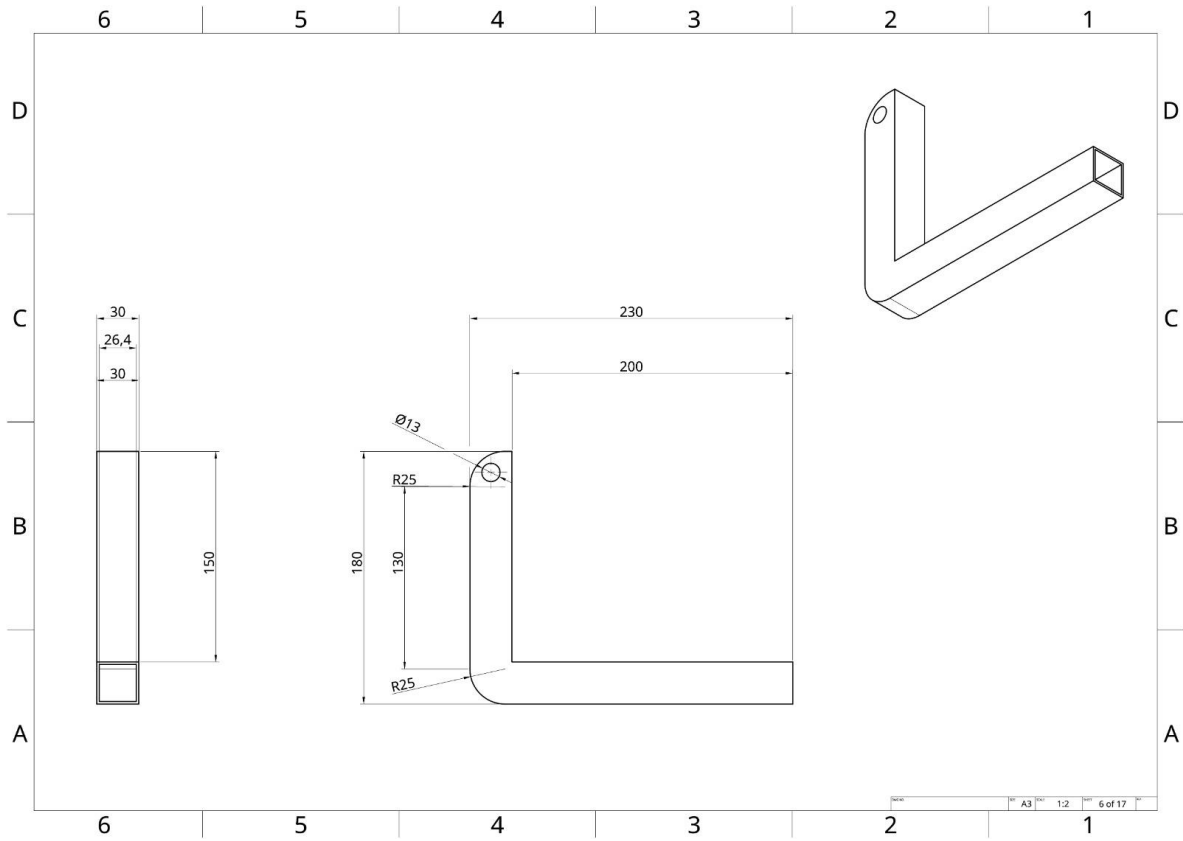


Figura 35
Plano 7.

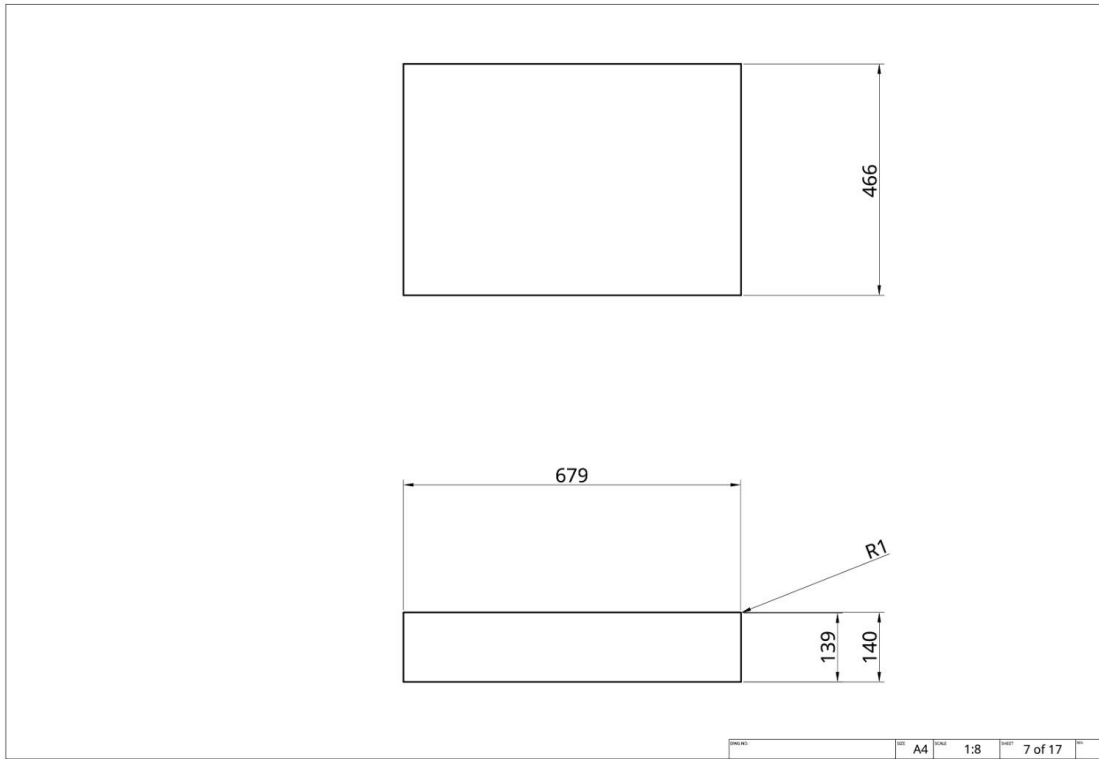


Figura 36
Plano 8.



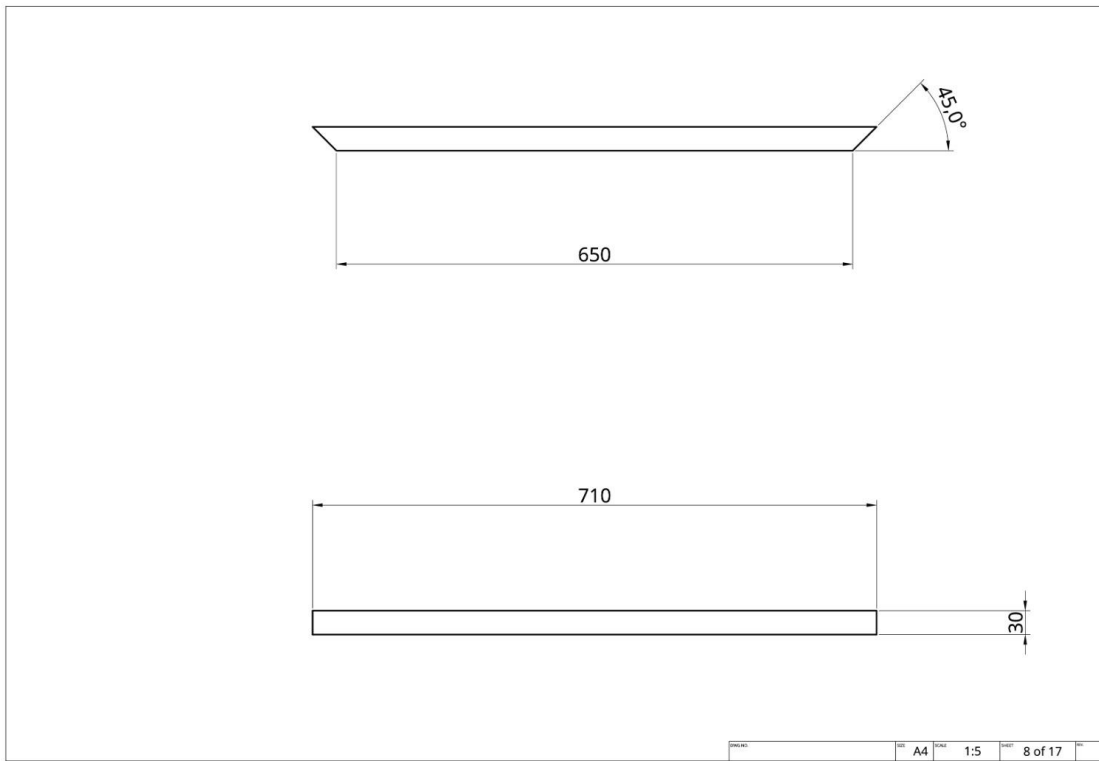


Figura 37
Plano 9.



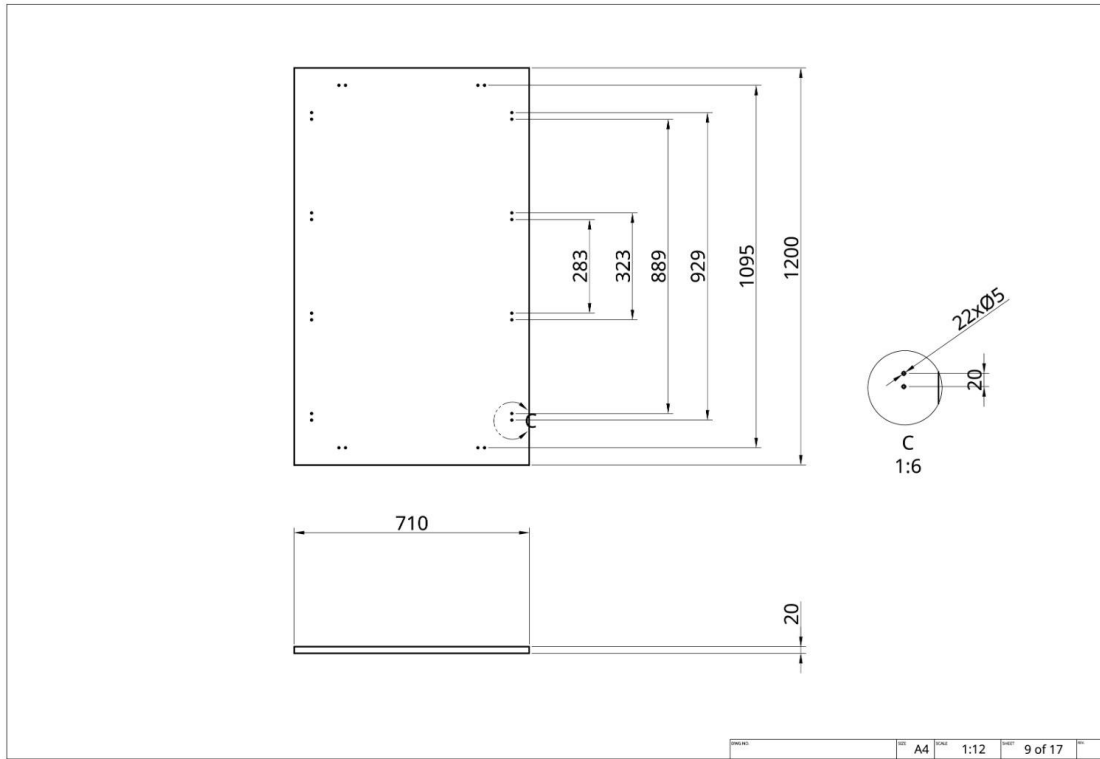


Figura 38
Plano 10.



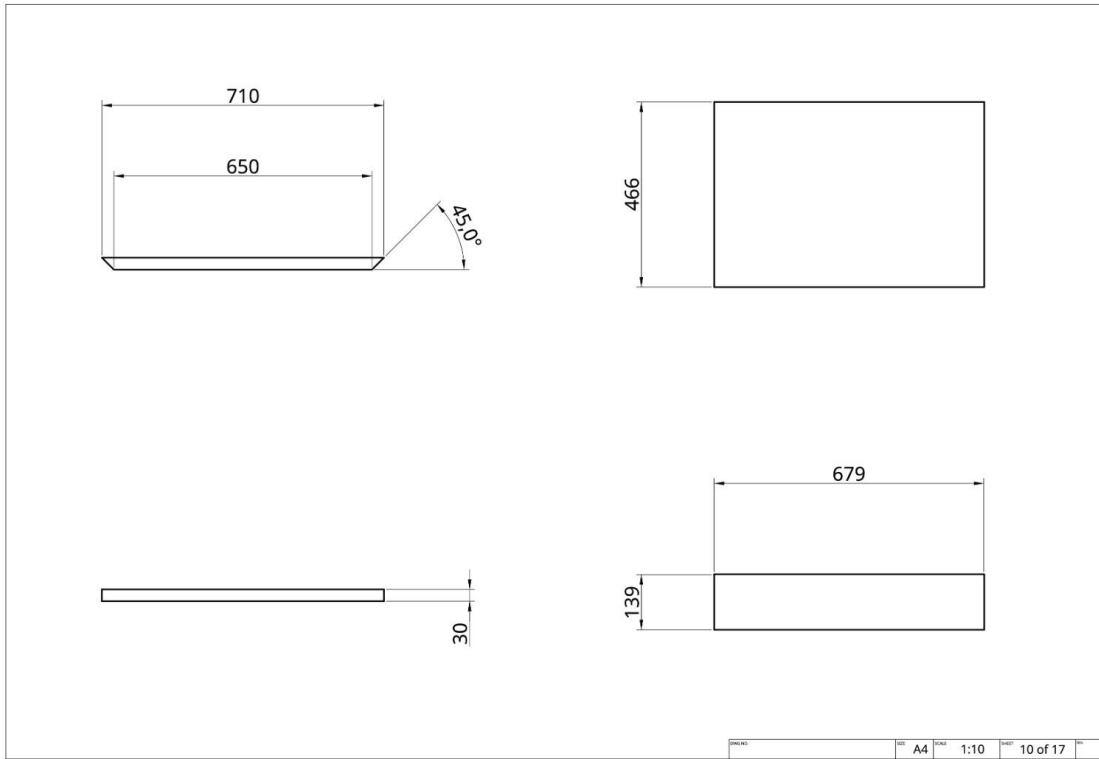


Figura 39
Plano 11.



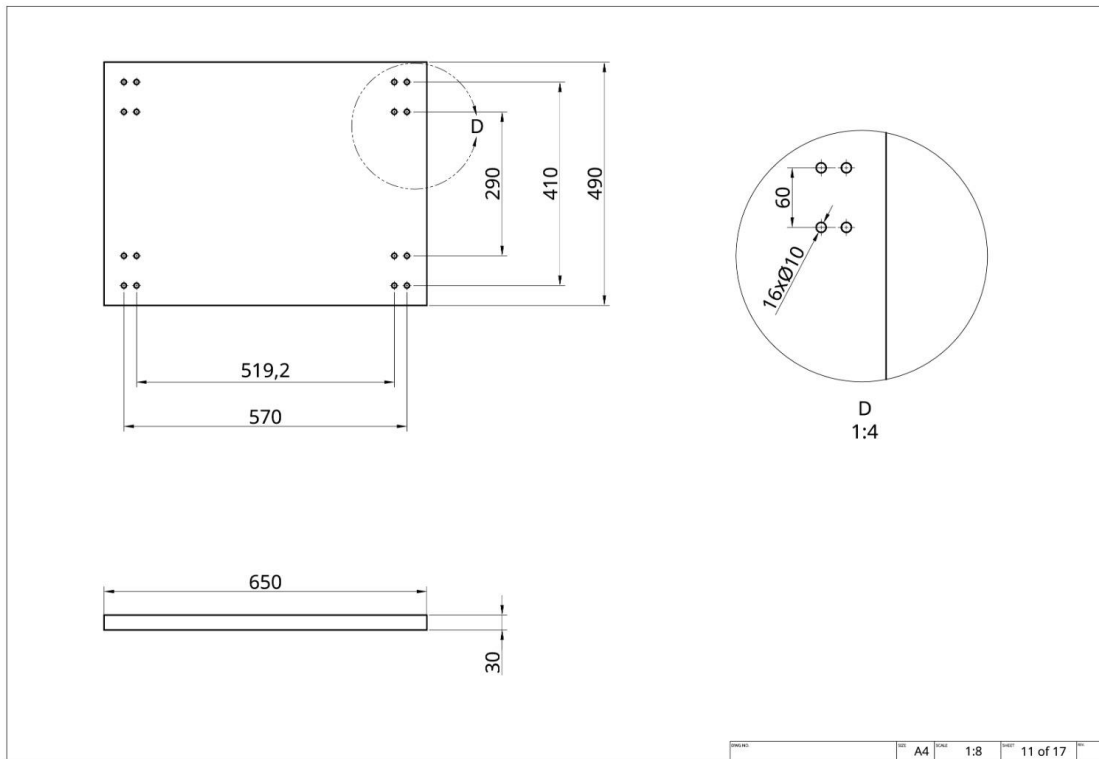


Figura 40
Plano 12.

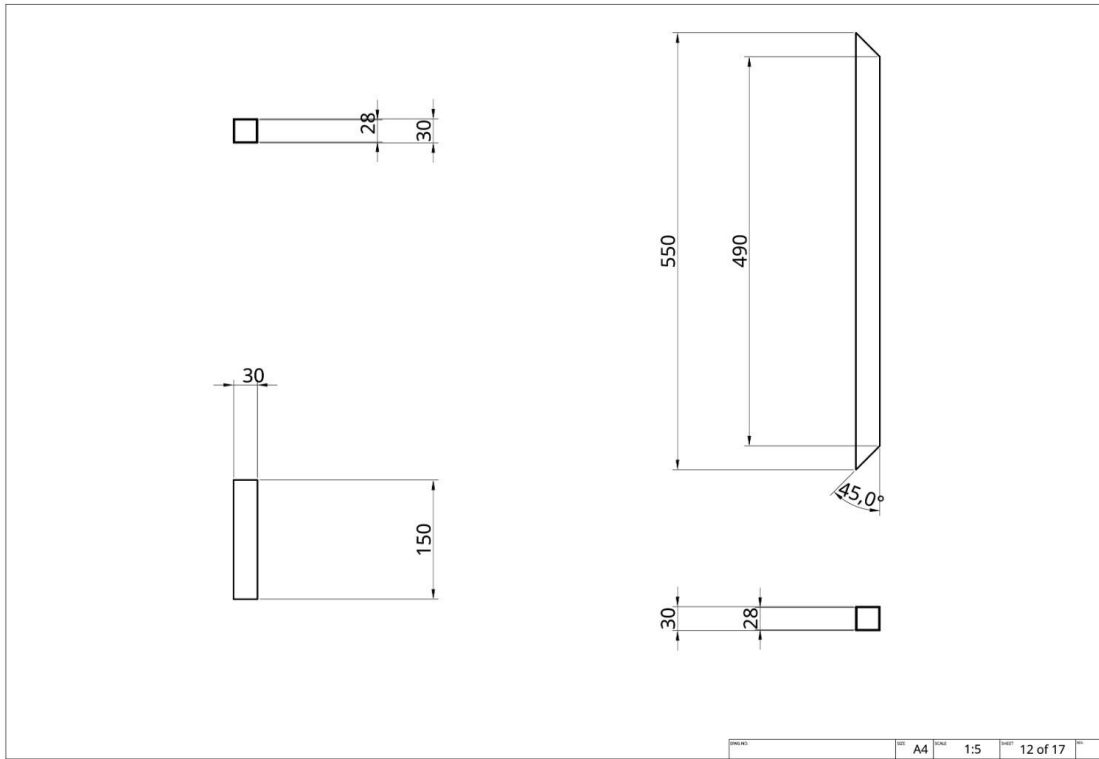


Figura 41
Plano 13.



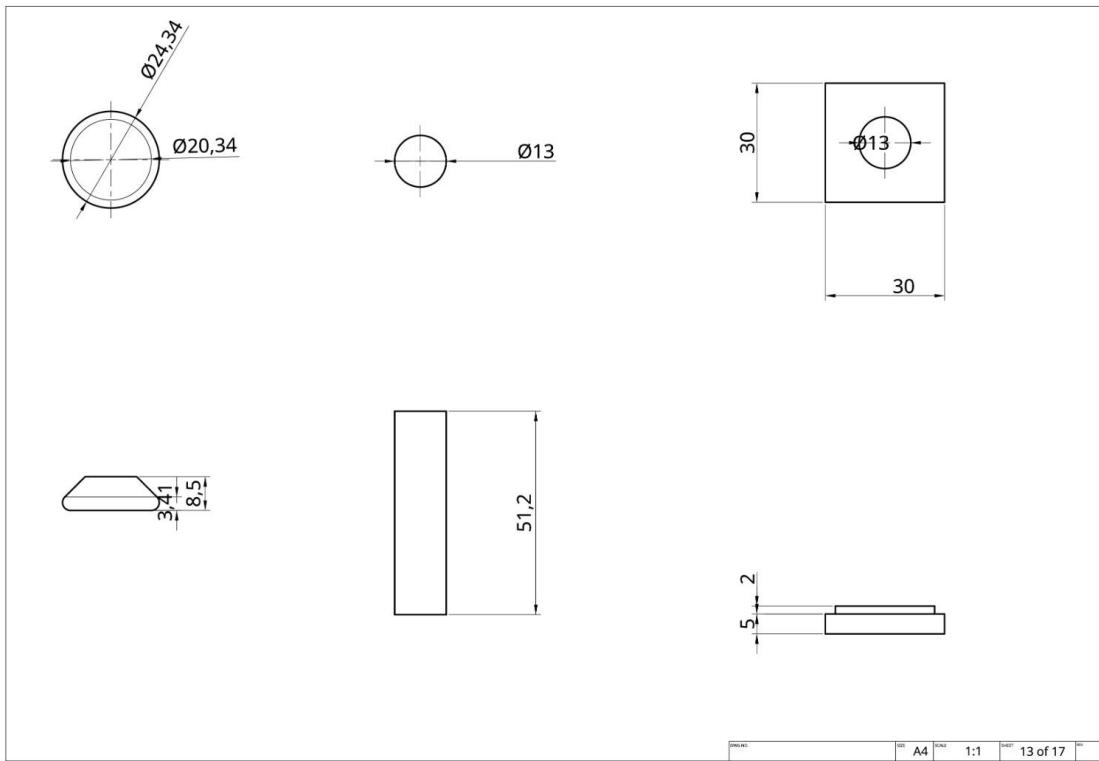


Figura 42
Plano 14.



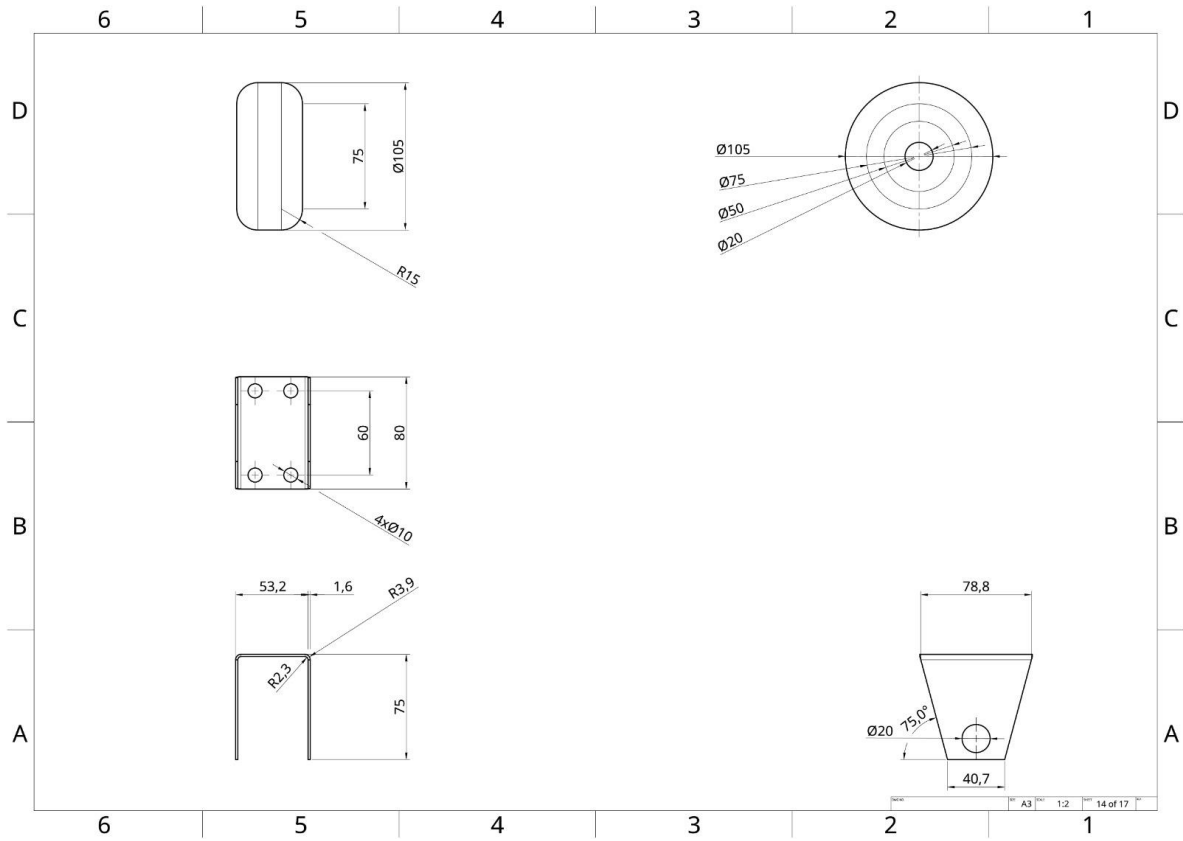


Figura 43
Plano 15.

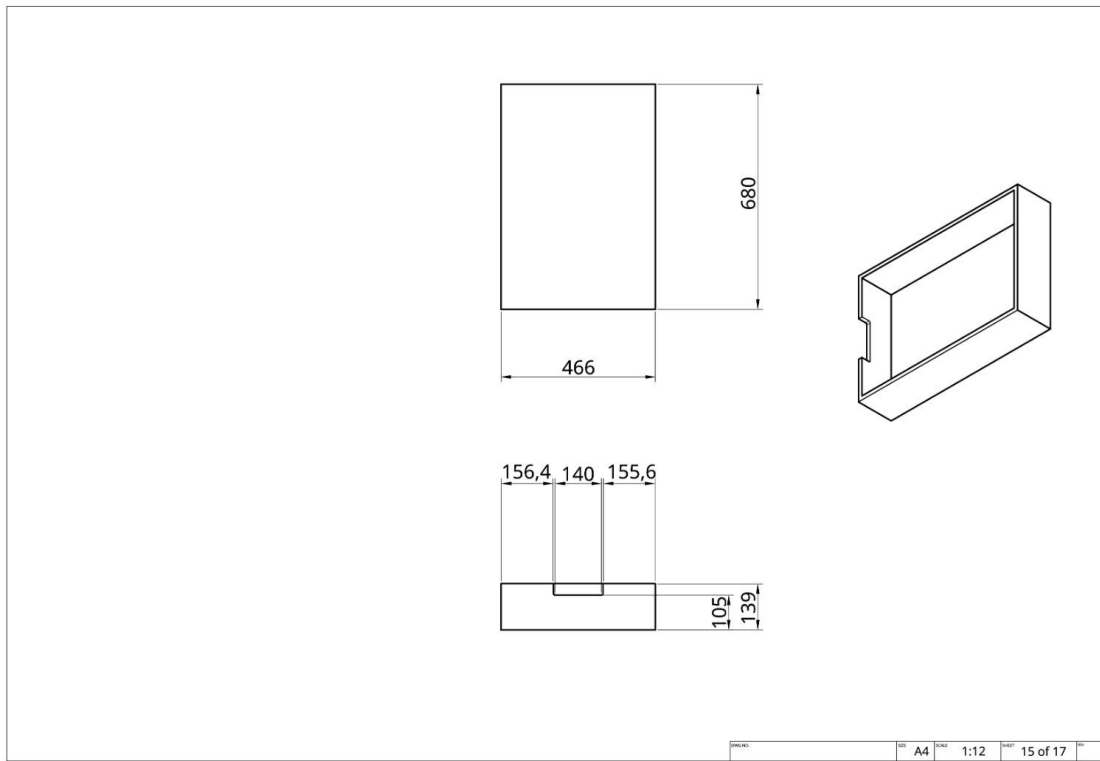


Figura 44
Plano 16.



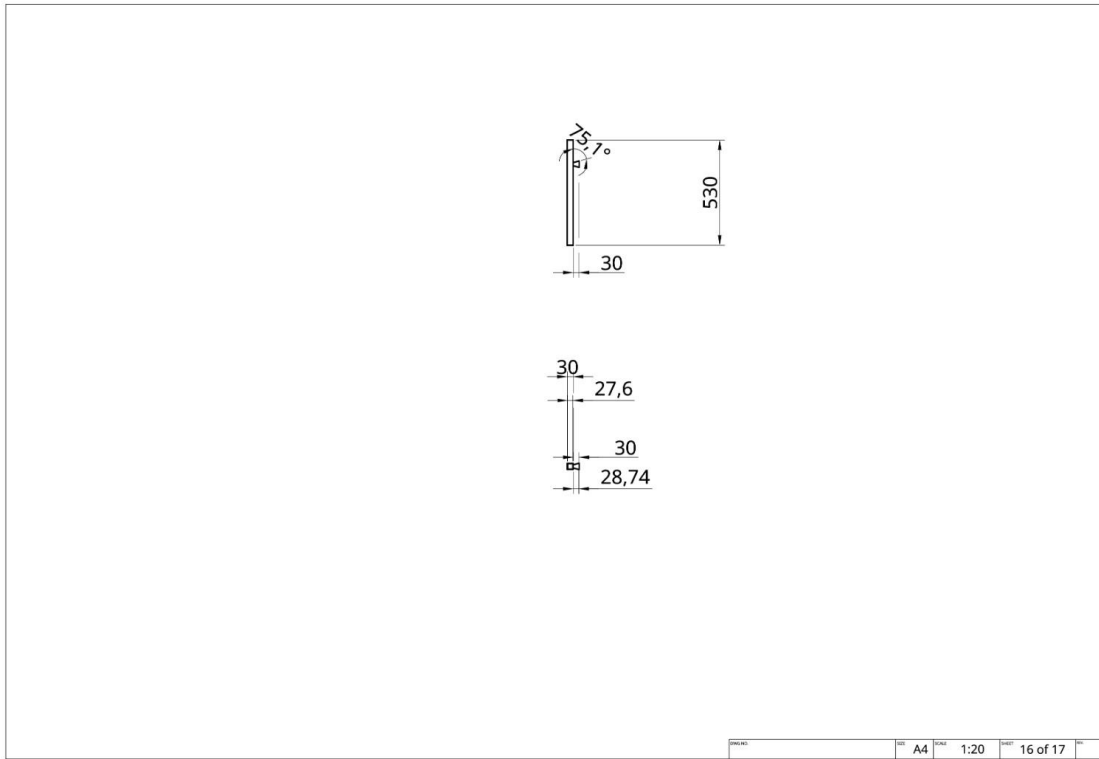
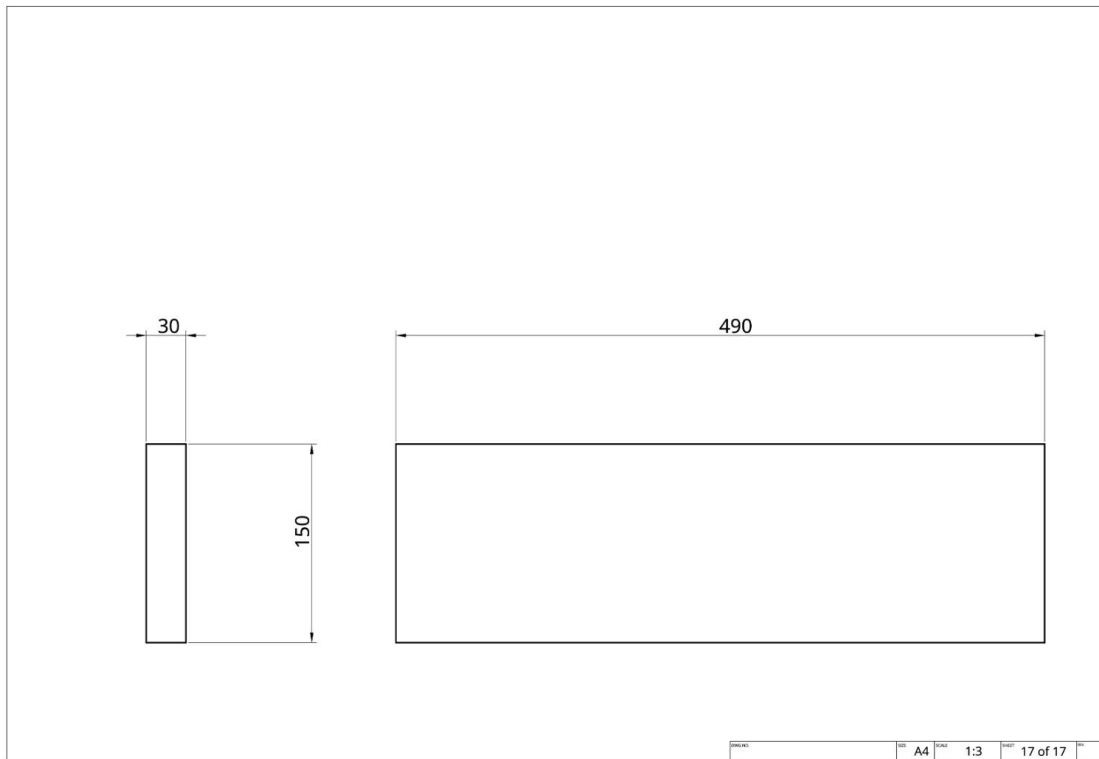


Figura 45
Plano 17.





Carta de procesos

A continuación, se presentan los planos del mobiliario, las piezas que lo componen, su descripción detallada los materiales e insumos utilizados, la secuencia de procesos, las maquinarias utilizadas, el tipo de acabados con los que cuenta y diferentes observaciones que den claridad a diferentes aspectos específicos:

Figura 46

Carta de procesos parte 1.



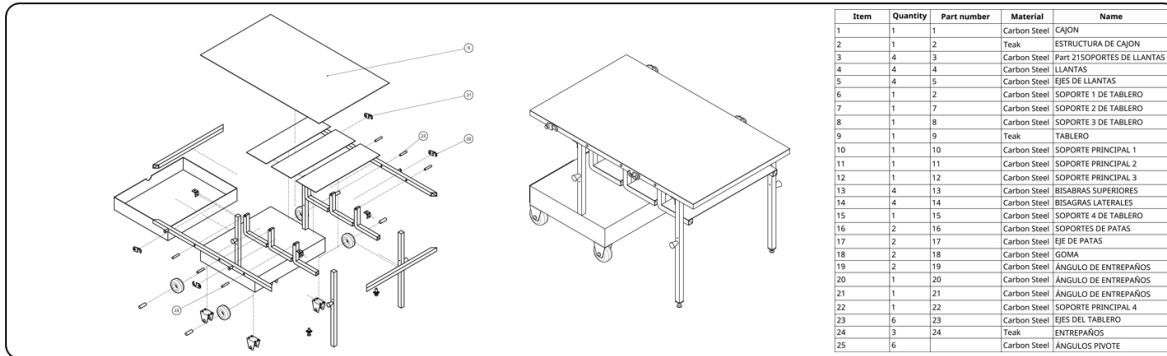
Carta de procesos

Proyecto: Modulo multifuncional metal y madera

Departamento de Diseño.



Institución Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad



Item	Quantity	Part number	Material	Name
1	1	1	Carbon Steel	CAJÓN
2	1	2	Teak	ESTRUCTURA DE CAJÓN
3	4	3	Carbon Steel	Part 21SOPORTES DE LLANTAS
4	4	4	Carbon Steel	LLANTAS
5	4	5	Carbon Steel	EJES DE LLANTAS
6	1	2	Carbon Steel	SOPORTE 1 DE TABLERO
7	1	7	Carbon Steel	SOPORTE 2 DE TABLERO
8	1	8	Carbon Steel	SOPORTE 3 DE TABLERO
9	1	9	Teak	TABLERO
10	1	10	Carbon Steel	SOPORTE PRINCIPAL 1
11	1	11	Carbon Steel	SOPORTE PRINCIPAL 2
12	1	12	Carbon Steel	SOPORTE PRINCIPAL 3
13	4	13	Carbon Steel	BISAGRAS SUPERIORES
14	4	14	Carbon Steel	BISAGRAS LATERALES
15	1	15	Carbon Steel	SOPORTE 4 DE TABLERO
16	2	16	Carbon Steel	SOPORTES DE PATAS
17	2	17	Carbon Steel	EJE DE PATAS
18	2	18	Carbon Steel	GOMA
19	2	19	Carbon Steel	ÁNGULO DE ENTREPAÑOS
20	1	20	Carbon Steel	ÁNGULO DE ENTREPAÑOS
21	1	21	Carbon Steel	ÁNGULO DE ENTREPAÑOS
22	1	22	Carbon Steel	SOPORTE PRINCIPAL 4
23	6	23	Carbon Steel	EJES DEL TABLERO
24	3	24	Teak	ENTREPAÑOS
25	6		Carbon Steel	ÁNGULOS PIVOTE

Pieza #	Descripción	Material(es)	Insumo(s)	Proceso(s)	Máquina(s) y herramienta(s)	Acabado(s)	Observaciones
1	- Sistema de almacenamiento, que se une con estructura de cajón.	- Lamina de madera melanina 12 mm	- Disco de corte - Caladora - Sierra caladora - Tapa canto	- Corte cierra circular - Corte caladora - Pegado de canto	- Mesa circular 12" - Caladora	- Pegado de canto de 20 mm y pulido	

Figura 47
Carta de procesos parte 2.

Carta de procesos

Proyecto: Modulo multifuncional metal y madera

Departamento de Diseño.



Institución Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad

Pieza #	Descripción	Material(es)	Insumo(s)	Proceso(s)	Máquina(s) y herramienta(s)	Acabado(s)	Observaciones
2	Estructura de cajón, que soporta estructura de tubería cuadrada cal 1" 1/2	- Acero inoxidable cal. 18	- Acero - Electrodo West 308 3/32	- Corte laser - Doblado y plisado. - Soldadura eléctrica tic para acero inoxidable - Pulido y esmerilado.	- Cortadora láser o plasma - Máquina dobladora ángulo de 90°, pisador de borde. - Soldador Inverter 140 Amper - Pulidora con disco de brillo y disco de grano 600	Acabado original de lámina de acero inoxidable, se aplica brillo y pulido en puntos de soldadura.	
3,4,5	Juego de llantas comercial, rodachín giratorio de 8-1 cm alto 13.3cm peso máximo por rodachín 45 kg	Acero- caucho	- Electrodo West 308 3/32	Ensamble por soldadura de fijación en base de estructura de cajón.	- Soldador Inverter 140 Amper	Negro gris	Referencia comercial Código 78524
6.7.8-24	Tableros y entrepaños	Lamina de madera melanina 12 mm	- Disco de corte - Caladora - Sierra caladora - Tapa canto	- Corte cierra circular - Corte caladora - Pegado de canto	- Mesa circular 12" - Caladora	- Pegado de canto de 20 mm y pulido	

Figura 48
Carta de procesos parte 3.


Carta de procesos		Departamento de Diseño  Institución Universitaria Reacreditada en Alta Calidad					
Proyecto: Modulo multifuncional metal y madera							
Pieza #	Descripción	Material(es)	Insumo(s)	Proceso(s)	Máquina(s) y herramienta(s)	Acabado(s)	Observaciones
9	Tablero de madera melamina 15m	Melamina RH GRIS	Disco de corte Tapa canto rígido 15mm	Corte sierra de mesa Pegado de canto	Sierra de mesa Pegadora de canto industrial	Melamina comercial gris antihumedad	
10,11,12 19,20,21	Tubería Cold Rolled 1" 1/2	Cold Rolled	Disco de corte carburo Electrodo 6013	- Trozado de partes - Pulido de cortes y soldadura - Soldador tic para unión de tubería cuadrada	- Tronzadora - Pulidora - Soldador tic	Pintura electrostática comercial negro	
14	Bisagras de acero inoxidable Comercial de 2" por tres uniones de tornillería	Acero inoxidable	- bisagra - Tornillo auto perforante de metal	- taladrado - punzonado con centro punto	- Atornillador - Taladro - Centro punto	Acabado inoxidable de bisagra natural	

Figura 49
Carta de procesos parte 4.

Validación del prototipo

Al elaborar el prototipo del mobiliario multifuncional se tiene lo siguiente:

- Se pudo validar los materiales, armado, funcionamiento de los mecanismos y estabilidad del mobiliario.
- Se validó que era necesario un soporte en la parte inferior que uniera las dos patas para que les diera un mayor soporte.
- Se probó que el mecanismo de los entrepaños no funcionó ya que al desplegar este no mantiene una misma posición para que los objetos que estén sobre el no se caigan. Por falta de tiempo no se logró realizar el mecanismo completo.
- Se realiza el prototipo en madera, allí se puede evidenciar que el usuario debe tener especial cuidado al momento de acomodar las estructuras de manera que queden firmes ya que al apoyarse sobre ellas se pueden retraer.
- La combinación de madera metal puede ser una opción más estable, pero de igual manera los usuarios tienen la posibilidad de personalizar el mobiliario en solo madera para optimizar costo.

Ficha técnica

En este apartado se presenta la ficha técnica del mobiliario, allí se muestra la ilustración del objeto, las partes o componentes de este, especificaciones técnicas, descripción corta del proceso de ensamblado, garantía, empaque y colores:

Figura 51 *Ficha técnica.*

FICHA TÉCNICA

Modulo multifuncional



PARTES

- 1 base con cajón en madera.
- 1 mesa lisa de madera Melanina RH.
- 1 soporte de lámina de Cold Rolled, con 4 cavidades para placas de soporte de exhibición.
- 4 piezas de tubería cuadrada 1" que compone el chasis que soporta las láminas de acero y madera.
- 12 tornillos 1/4" para soportes de láminas
- 4 ruedas de goma, 2 con sistema de bloqueo.
- 2 patas niveladoras.
- 2 rieles deslizadores para cajón de 40 cm cierre lento 60 kg.
- 2 tapones de goma 1/2".

CARACTERÍSTICAS

- Fabricada en lámina Cold Rolled calibre 20 o 18, tubería cuadrada Cold Rolled 1/2" cal 18.
- Pintura electrostática chasis.
- Tapones de goma en sus bases.
- Tornillería de acero 1" M6.
- Apto para uso interior y exterior.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tubería Cold Rolled 1" cal 18	25.4MM
Grosor lámina Cold Rolled.	12 mm
Grosor lámina Melanina RH	1.2 mm
Altura en función mesa:	725, 47 mm
Ancho:	1208,63 mm
Profundidad:	790 mm
Peso:	54 kg
Estilo:	Moderno y ergonómico
Resistencia:	Recubrimiento anticorrosivo
Pintura:	Electrostática
Soporte:	Hasta 120 kg

ENSAMBLADO

Ensamble inicial:
Chasis (#) piezas laterales con uniones de tornillos 1/4".
Ensamble secundario:
Laminas ajustadas al chasis con tornillería de pulgada.
Ensamble terciario :
montaje de rieles par cajón. y ruedas a base de cajón.

GARANTÍA

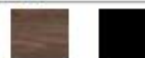
Garantía de un año en chasis y lámina, no cubre abolladuras y rayones.

EMPAQUE

sunchado y cada de 1.4 m x 0.9 m

COLORES

Colores opcionales: negro, gris.
Color principal: gris natural de láminas



Presupuesto: Proyección de los costos del producto mínimo viable

En la siguiente tabla se resume el presupuesto para la elaboración del mobiliario, se detallan los materiales, mano de obra, cantidades, precios y total para la elaboración de una unidad:

Tabla 3

Presupuesto

Concepto	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Materiales				
Sistema de almacenamiento	Melanina 12 mm	10 m ²	\$ 30.000	\$ 300.000
Estructura de cajón	Acero inoxidable cal. 18	5 kg	\$ 60.000	\$ 300.000
	Acero (cal. 1" 1/2)	5 kg	\$ 40.000	\$ 200.000
Juego de llantas	Acero y caucho	4 unidades	\$ 75.000	\$ 300.000
Tablero de madera melanina	Melanina RH GRIS	5 m ²	\$ 60.000	\$ 300.000
Tubería Cold Rolled 1" 1/2	Cold Rolled	3 m	\$ 40.000	\$ 120.000
Bisagras de acero inoxidable	Acero inoxidable	6 unidades	\$ 20.000	\$ 120.000
Eje tablero de varilla acero ½"	Acero	2 m	\$ 40.000	\$ 80.000
Pivotes de cierre de entrepaño	Acero	2 m	\$ 40.000	\$ 80.000
Mano de obra				
Diseño	Elaboración de planos y diseño 3D	1 hora	\$ 80.000	\$ 80.000
Fabricación	Corte, ensamblaje, acabado	8 horas	\$ 30.000	\$ 240.000
Empaque	Preparación para transporte	1 hora	\$ 25.000	\$ 25.000
Total presupuestado				\$ 2.145.000

DIVULGACIÓN

03

CAPÍTULO 2. DIVULGACIÓN

En este capítulo, se procederá a mostrar la aplicación del render en el contexto del mobiliario exhibidor y organizador, destacando su importancia en la experiencia del usuario. A través de representaciones gráficas, se explorará cómo estas piezas se integran en su entorno y cómo facilitan la interacción con los usuarios. Además, se enseñará la secuencia de uso, que es fundamental para entender cómo el mobiliario puede optimizar el espacio y mejorar la funcionalidad. Este enfoque permitirá resaltar no solo la estética del diseño, sino también su capacidad para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios en su día a día:

A continuación, se muestran los renders del mobiliario en el contexto del ambiente de trabajo de oficina, además se incluyen ilustraciones con los diferentes productos, posiciones, apertura y cierre de compartimentos, entre otros:

Secuencia de uso:

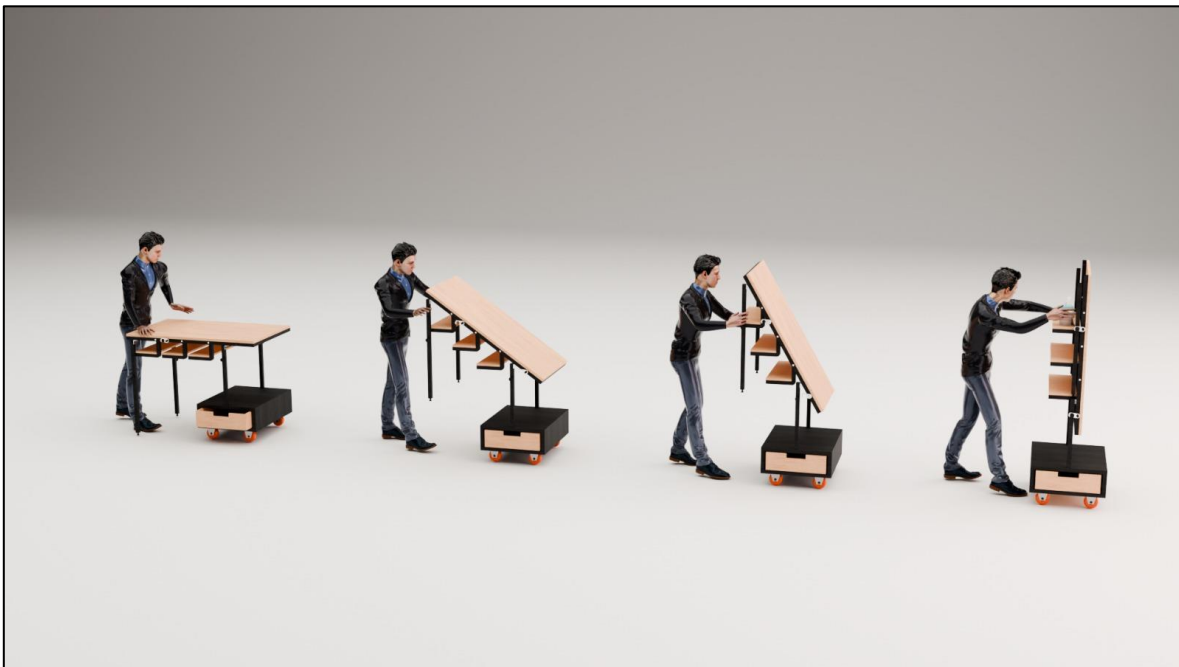
En las siguientes imágenes se ilustra la manera en la que el usuario puede ubicar, mover y acomodar el mobiliario para usarlo como mesa de trabajo o exhibir las muestras:

Figura 52

Secuencia de uso vista 1



Figura 53
Secuencia de uso vista 2



Mueble en contexto:



Aquí se presentan los renders que ilustran el mobiliario dentro de la oficina, además de los diferentes acabados que puede tener dependiendo de las preferencias del usuario para la fabricación:

Figura 54

Mueble en contexto ilustración 1

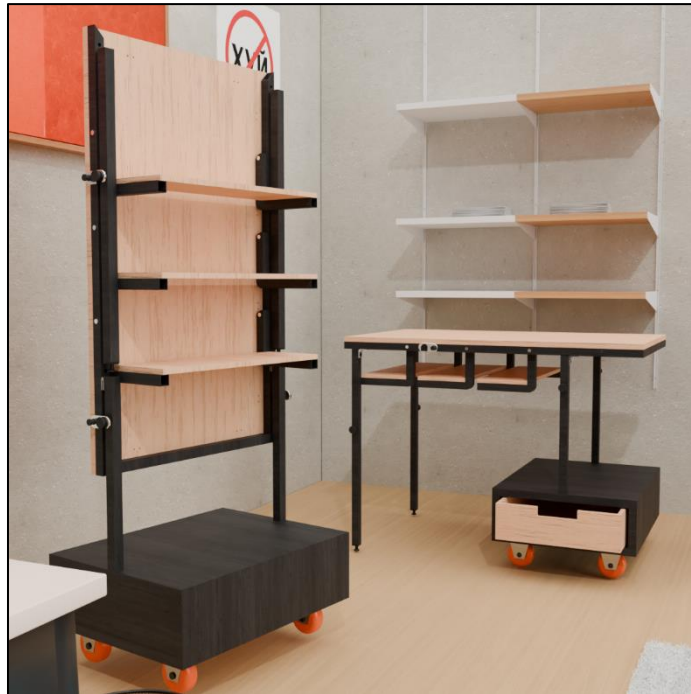


Figura 54

Mueble en contexto ilustración 2



Figura 55
Mueble en contexto ilustración 3



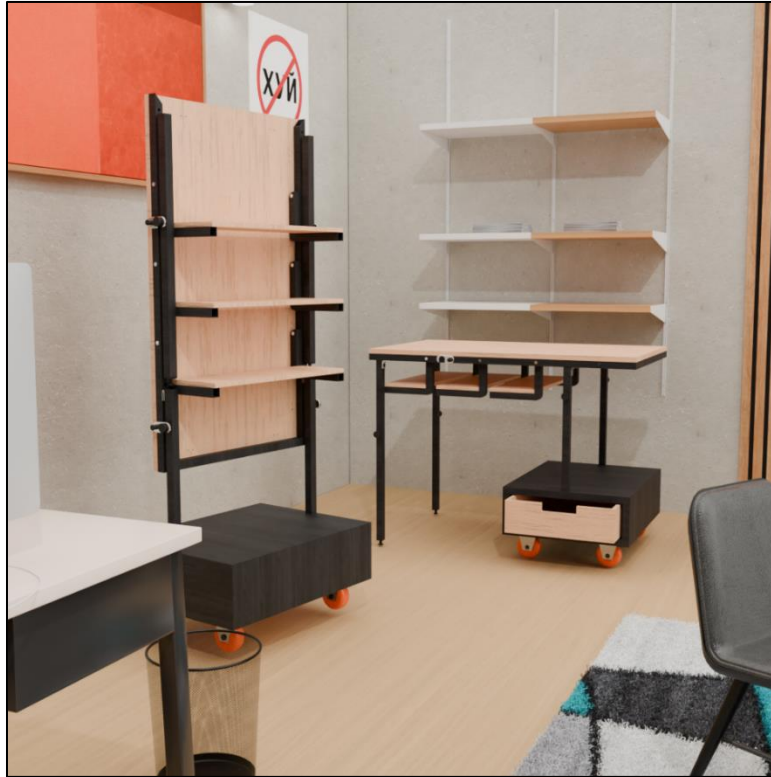
Figura 56
Mueble en contexto ilustración 4





Figura 57
Mueble en contexto ilustración 5





Aglomerado RH

Figura 58

Mobiliario en aglomerado ilustración 1





Figura 59
Mobiliario en aglomerado ilustración 2



Figura 60
Mobiliario en aglomerado ilustración 3





Figura 61
Mobiliario en aglomerado ilustración 4



Figura 62
Mobiliario en aglomerado ilustración 5



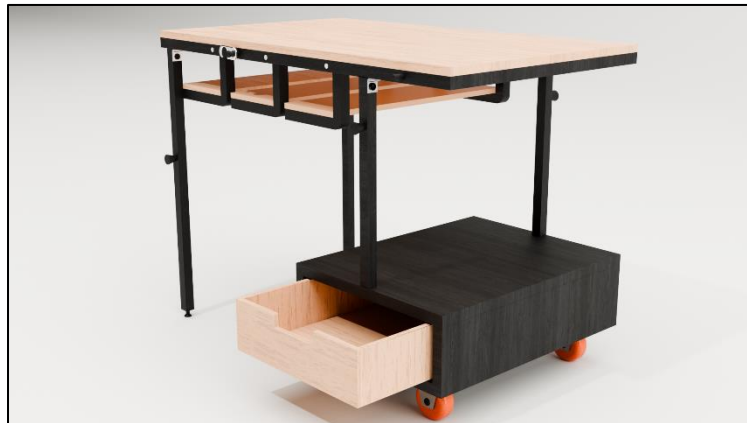


Figura 63
Mobiliario en aglomerado ilustración 6

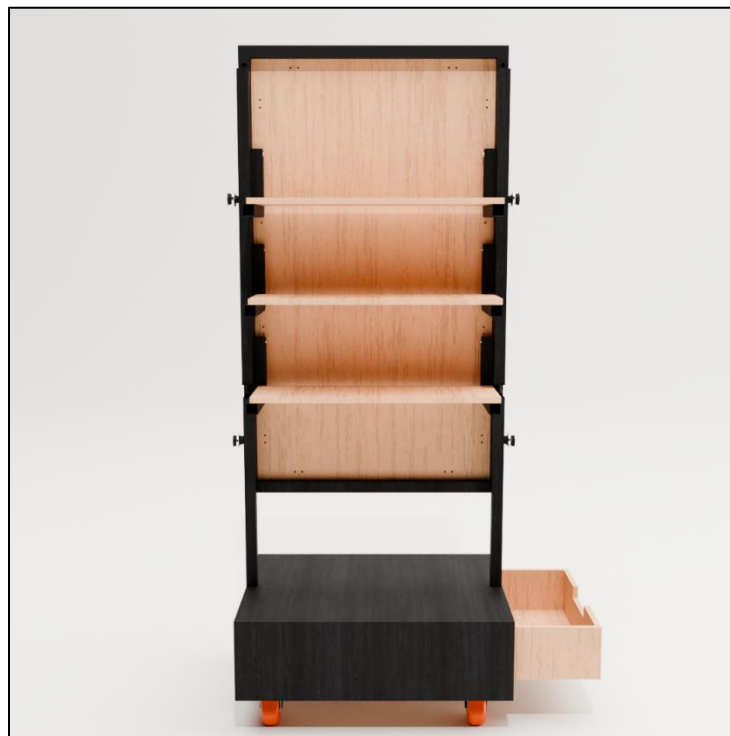


Figura 64
Mobiliario en aglomerado ilustración 7



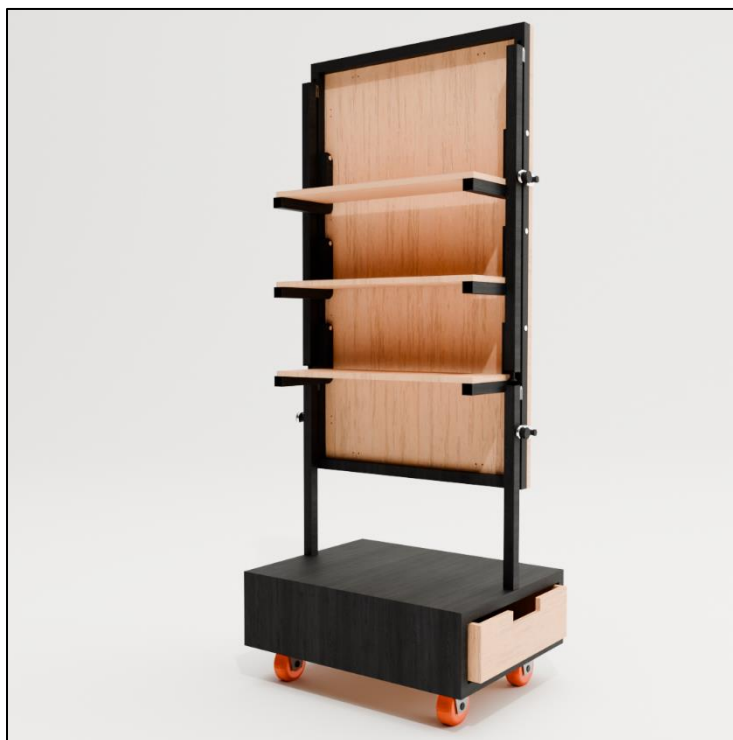


Figura 65
Mobiliario en aglomerado ilustración 8



Madera metal

Figura 66
Mobiliario en madera metal ilustración 1





Figura 67
Mobiliario en madera metal ilustración 2

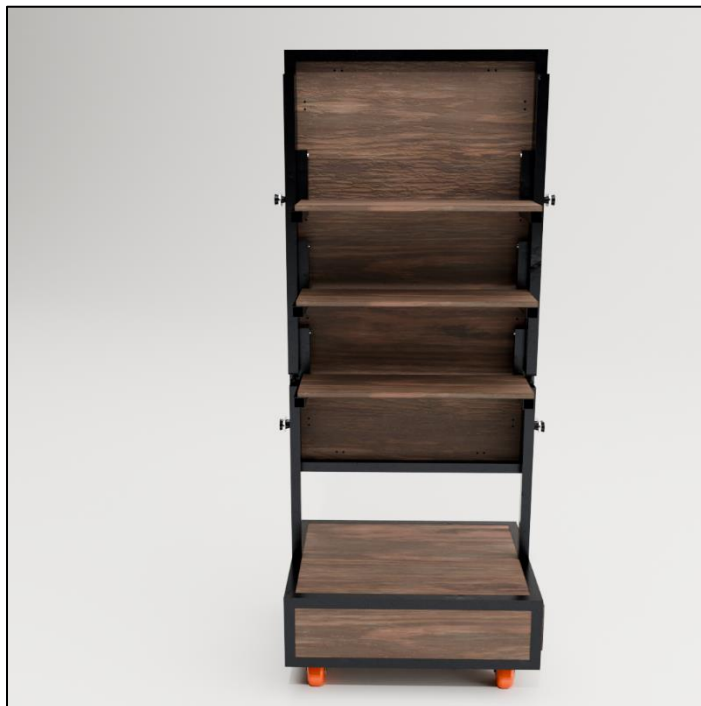


Figura 68
Mobiliario en madera metal ilustración 3





Figura 69
Mobiliario en madera metal ilustración 4

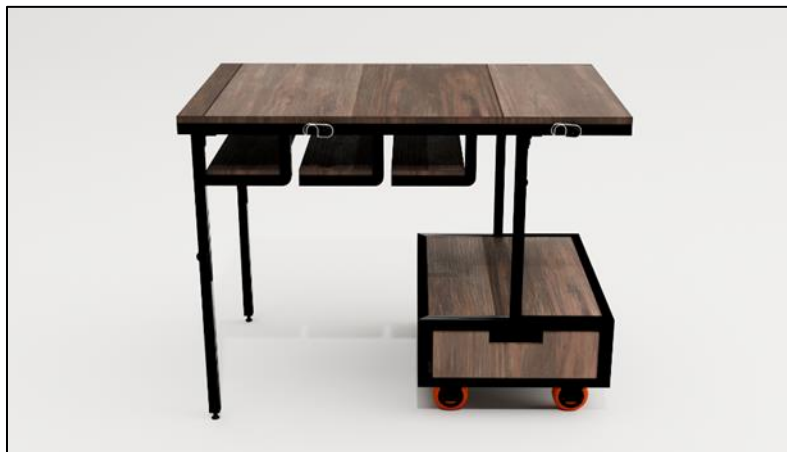


Figura 70
Mobiliario en madera metal ilustración 5





Figura 71
Mobiliario en madera metal ilustración 6



Anexo infográfico(s)

Figura 72
Infográfico





Anexo presentación para sustentación pública



Presentación_JuanPa
bloMuñoz.pdf

CONCLUSIONES

En primer lugar, se logró la identificación y análisis de los problemas clave que afectan a las empresas del sector productivo tales como la falta de organización, las dificultades en la clasificación y el deterioro de las muestras. Estos problemas tienen un impacto negativo en la eficiencia y calidad del trabajo, lo que subraya la necesidad de soluciones efectivas.

A través de un proceso metódico de ideación y esquematización, se desarrollaron propuestas de diseño de un mobiliario exhibidor y organizador que abordan las necesidades específicas del sector. Las alternativas presentadas se fundamentan en características clave que buscan mejorar la organización y el acceso a las muestras, lo que es esencial para optimizar los procesos internos de las empresas.

Mediante la exploración de las ideas y la elaboración de la propuesta se pudo concluir lo siguiente:

- Es primordial contar con mecanismos que permitan que las muestras no se caigan al momento de transformar el mobiliario para trabajar en él.
- Es necesario que este sea compacto y se pueda mover fácilmente por el área de trabajo.
- Los materiales no pueden ser tan pesados para facilitar el desplazamiento del mobiliario.
- Optar por entender y elaborar adecuadamente el mecanismo para el movimiento de los entrepaños de modo que al momento de plegar la mesa estos siempre permanezcan en la misma posición al bajar por la gravedad.

Además, de lo anterior también se concluyó que las soluciones diseñadas no solo resuelven problemas inmediatos, sino que también tienen el potencial de mejorar la eficiencia operativa de las empresas. Esto se traduce en una mayor satisfacción del equipo de diseño y una mejor calidad en la realización de tareas y exhibición de las muestras, lo que es crucial en un mercado competitivo.

Finalmente, se destaca que el mobiliario diseñado no solo aporta soluciones prácticas a los problemas identificados, sino que ofrece un modelo que puede ser replicado en distintas empresas del sector productivo.

BIBLIOGRAFÍA

ANDI. (2023). Cámara de la Industria Cosmética y Aseo. Recuperado de <https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17696-cada-colombiano-gasta-un-promedio-de-44>

DANE. (2023). Informe sobre el sector cosmético. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/>

González, M. (2018). Diseño y funcionalidad de estructuras plegadizas. Editorial Universitaria.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15.^a ed.). Pearson.

Kozak, M. (2020). The impact of modular display systems on retail space utilization. *Journal of Retailing*, 96(3), 301-315.

López, A., & Ramírez, P. (2019). El diseño del mobiliario como factor influyente en el comportamiento del consumidor. *Psicología y Comercio*, 12(1), 25-40.

López, J. (2020). Mecanismos de ajuste en el diseño de muebles. *Revista de Diseño y Tecnología*, 12(3), 75-82.

Martínez, R. (2019). Innovaciones en mecanismos para muebles: Eficiencia y diseño. Editorial Diseño Actual.

Martínez, S. (2021). Mobiliario adaptativo en museos: El caso del Museo de Arte Moderno de Bogotá. *Revista de Diseño y Cultura*, 8(2), 67-82.

Ocete Construcción. (2024). Mobiliario modular: Qué es y cómo optimizan tu espacio. Recuperado de <https://oceteconstruccion.com/que-es-mobiliario-modular/>

Suirezs, T. M., & Berger, G. I. L. S. O. N. (2009). Descripciones de las propiedades físicas y mecánicas de la madera. Editorial Universitaria de Misiones.



ANEXOS

Los anexos se encuentran anexos a este documento a través del siguiente objeto:



Anexos.zip

