

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES – DI&A



**DISEÑO DE ESCRITORIO MULTIFUNCIONAL ADAPTADO A
ESPACIOS REDUCIDOS PARA BRINDAR UN ÁREA DE
TRABAJO CÓMODA Y EFICIENTE, EN LOS
HOGARES DE GUATEMALA**

Trabajo de graduación presentado por María José Avila Martínez para optar al grado Académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación.

Guatemala
2023

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES – DI&A

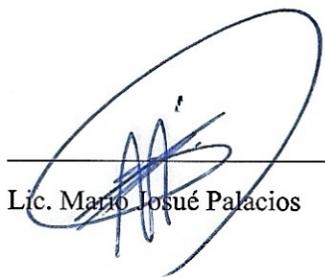


**DISEÑO DE ESCRITORIO MULTIFUNCIONAL ADAPTADO A
ESPACIOS REDUCIDOS PARA BRINDAR UN ÁREA DE
TRABAJO CÓMODA Y EFICIENTE, EN LOS
HOGARES DE GUATEMALA**

Trabajo de graduación presentado por María José Avila Martínez para optar al grado Académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación.

Guatemala
2023

Vo.Bo.



Lic. Mario Josué Palacios

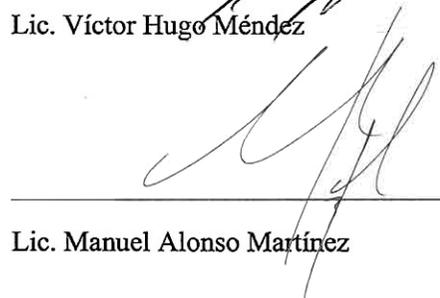
Tribunal examinador



Lic. Mario Josué Palacios



Lic. Víctor Hugo Méndez



Lic. Manuel Alonso Martínez

Fecha de aprobación del examen de graduación

Guatemala, 7 de diciembre del año 2023

CONTENIDO

| | |
|--------------------------------------------|----|
| Lista de cuadros..... | i |
| Lista de figuras | ii |
| Resumen | ii |
| | |
| I. Introducción..... | 1 |
| II. Antecedentes | 2 |
| III. Justificación | 3 |
| IV. Objetivos..... | 4 |
| A. General | 4 |
| B. Específicos | 4 |
| V. Marco contextual..... | 5 |
| VI. Marco teórico | 6 |
| A. Interiorismo en espacios reducidos..... | 6 |
| B. Mobiliario multifuncional..... | 6 |
| C. Espacios de trabajo..... | 7 |
| D. Ergonomía y funcionalidad..... | 7 |
| E. Materiales para mobiliario | 8 |
| F. Tendencias de mobiliario..... | 8 |
| VII. Metodología..... | 9 |
| A. Fase 1: Empatizar..... | 9 |
| B. Fase 2: Definir | 13 |
| C. Fase 3: Idear | 15 |
| D. Fase 4: Prototipar..... | 19 |
| E. Fase 5: Validar..... | 34 |
| VIII. Resultados | 36 |
| IX. Conclusiones | 42 |
| X. Recomendaciones..... | 43 |
| XI. Referencias bibliográficas | 44 |
| XII. Anexos..... | 47 |

Lista de cuadros

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1. Apartamentos en Ciudad de Guatemala | 9 |
| Cuadro 2. Primeras propuestas | 16 |
| Cuadro 3. Costos | 33 |
| Cuadro 4. Opiniones ensamble..... | 37 |

Lista de figuras

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Mobiliario indispensable..... | 11 |
| Figura 2. Frecuencia de trabajo o estudio desde casa..... | 11 |
| Figura 3. Espacio de trabajo o estudio en casa..... | 12 |
| Figura 4. Estilos de mobiliario | 12 |
| Figura 5. Características en un escritorio | 13 |
| Figura 6. Benchmarking..... | 14 |
| Figura 7. Concepto de diseño..... | 14 |
| Figura 8. Moodboard de inspiración | 15 |
| Figura 9. Bocetos..... | 16 |
| Figura 10. Bocetos mesa de noche | 18 |
| Figura 11. Modelo 3d mesa de noche..... | 19 |
| Figura 12. Iteraciones mesa de noche | 20 |
| Figura 13. Propuesta preliminar | 20 |
| Figura 14. Prototipo impreso en 3d..... | 21 |
| Figura 15. Pruebas de corte cnc..... | 21 |
| Figura 16. Prototipo en corte láser | 22 |
| Figura 17. Dogbones | 22 |
| Figura 18. Propuesta final | 23 |
| Figura 19. Ensamble..... | 24 |
| Figura 20. Opciones de color | 24 |
| Figura 21. Render 1 | 25 |
| Figura 22. Render 2..... | 25 |
| Figura 23. Render 3..... | 26 |
| Figura 24. Mesa para cama..... | 26 |
| Figura 25. Escritorio altura estándar | 27 |
| Figura 26. Escritorio de pie | 27 |
| Figura 27. Identidad visual..... | 28 |
| Figura 28. Variaciones Movara..... | 29 |
| Figura 29. Planos generales..... | 30 |
| Figura 30. Prototipo final | 30 |
| Figura 31. Uso en cama..... | 31 |
| Figura 32. Uso como escritorio estándar..... | 32 |
| Figura 33. Uso como escritorio de pie | 32 |
| Figura 34. Conectores..... | 33 |
| Figura 35. Validación 1..... | 34 |
| Figura 36. Validación 2..... | 35 |
| Figura 37. Color del prototipo..... | 36 |
| Figura 38. Ensamble prototipo | 37 |
| Figura 39. Peso módulos | 38 |
| Figura 40. Ruedas del producto..... | 39 |
| Figura 41. Lugares de uso | 39 |
| Figura 42. Multifunción del prototipo..... | 40 |
| Figura 43. Percepción general..... | 41 |

Resumen

El presente trabajo de graduación propone el desarrollo de un escritorio multifuncional diseñado específicamente para optimizar espacio en viviendas pequeñas. Esta propuesta surge a partir de la creciente tendencia de viviendas verticales en la Ciudad de Guatemala, donde los espacios son cada vez más reducidos. Además, actualmente una gran cantidad de personas que viven en este tipo de vivienda trabajan de manera remota y por ello surge la necesidad de soluciones prácticas y funcionales para trabajar en casa de manera cómoda sin sacrificar espacio. Así pues, este escritorio no solo busca proporcionar un espacio de trabajo cómodo, sino que también se integra de manera eficiente en un mueble común para optimizar espacios y mejorar la productividad de los usuarios.

Abstract

This graduation work proposes the development of a multifunctional desk, specifically designed to optimize space in small homes. This proposal arises from the growing trend of vertical housing or apartment in Guatemala City, where spaces are increasingly reduced. In addition, currently many people living in this type of housing, work remotely and this generates the need of practical and functional solutions to work at home comfortably without sacrificing space. Thus, this desk not only seeks to provide a comfortable workspace, but also integrates efficiently into a common piece of furniture to optimize space and improve user productivity.

I. Introducción

El presente trabajo de graduación por nombre “Diseño de escritorio multifuncional adaptado a espacios reducidos para brindar un área de trabajo cómoda y eficiente, en los hogares de Guatemala”, tiene como finalidad mostrar el proceso de diseño y creación de un mueble multifuncional que ayude a optimizar espacio y se adapte a distintas situaciones del día a día, todo esto para promover un área trabajo o estudio que mejore la productividad de los usuarios, a través de la funcionalidad y ergonomía.

La metodología utilizada para desarrollar este proyecto fue el Design Thinking. Comenzando por la fase de empatizar, en la que se analizó el contexto y se establecieron las necesidades del usuario objetivo. A partir de esto, se definieron los requerimientos generales del producto y propuestas tanto bidimensionales como tridimensionales para explorar diferentes soluciones. Luego, se seleccionó una de estas y se fabricó un prototipo de alta calidad con el cuál se llevó a cabo un proceso de validación.

Este informe detalla los resultados obtenidos durante la creación y validación de un escritorio multifuncional que facilita el trabajo en el hogar y optimiza espacio al estar incorporado en muebles convencionales comúnmente presentes en los hogares. Este escritorio fue diseñado para adaptarse a diferentes espacios y necesidades del usuario, siempre tomando en cuenta el espacio promedio con el que cuentan las viviendas verticales actualmente en la Ciudad de Guatemala.

II. Antecedentes

Actualmente en Guatemala existe una tendencia creciente de vivienda vertical debido al movimiento poblacional. Los espacios horizontales para viviendas se han quedado cortos y la nueva modalidad son los edificios de apartamentos ya que estos multiplican los espacios y optimizan el área territorial para ser una solución en zonas de alta demanda. Sin embargo, una de las principales desventajas de vivir en este tipo de vivienda es la falta de espacio, ya que los apartamentos cada vez son más pequeños y esto puede tener limitaciones al momento de buscar un lugar adecuado para un escritorio o un estudio dentro del hogar.

Cabe mencionar que posterior a la pandemia del COVID-19, aproximadamente el 24% de la población guatemalteca labora desde su hogar, lo que hace necesario contar con un espacio de trabajo en casa (Águila, 2022). No obstante, como los apartamentos no cuentan con el espacio suficiente para un área de trabajo, las personas se ven obligadas a trabajar en la cama, en el sofá o en el comedor, lo cual reduce la productividad considerablemente ya que son espacios relacionados al descanso o distracción.

Ante esta necesidad de un área de trabajo en un espacio reducido se han creado alternativas como escritorios plegables, extensibles, flotantes, entre otras, y aunque estas son alternativas bastante útiles tienen algunas deficiencias, como limitaciones de tamaño, menor estabilidad, y algunas de estas, como los escritorios plegables, ocupan espacio cuando están en uso y cuando se almacenan; por lo que seguirían siendo un problema y es necesario pensar en nuevas alternativas de diseño de productos que brinden una mayor comodidad y ergonomía.

III. Justificación

Debido a que los apartamentos en la Ciudad de Guatemala son cada vez más pequeños y se necesitan espacios de trabajo dentro de los mismos, se visualiza una brecha de oportunidad para desarrollar nuevas alternativas de mobiliario que permitan maximizar el espacio y brindar un área de trabajo adecuada sin comprometer el espacio vital de vivienda. Por lo anterior, a través del diseño se podrá desarrollar una nueva propuesta de diseño de escritorio que propicie un entorno de trabajo adecuado y que no obstaculice los espacios cuando no esté siendo utilizado.

El objetivo de diseñar una nueva propuesta de escritorio multifuncional es brindar un área de trabajo cómoda que promueva la productividad de los usuarios, tomando en cuenta características ergonómicas y funcionales que contribuyan a la concentración y eficiencia laboral. Además, el desarrollo de este proyecto puede brindar ideas innovadoras al campo del mobiliario, no solo destinadas al área laboral, sino también a una variedad de muebles que necesitan adaptarse a espacios reducidos.

IV. Objetivos

A. General

Diseñar un escritorio multifuncional, que optimice el espacio reducido en apartamentos pequeños de Guatemala y cree un área de trabajo cómoda y eficiente.

B. Específicos

1. Analizar las medidas promedio de apartamentos en Guatemala, para conocer el espacio de uso y establecer las dimensiones generales del escritorio.
2. Realizar un modelo tridimensional del escritorio, para validar sus características y realizar los planos necesarios para su fabricación.
3. Validar el prototipo con potenciales usuarios, para obtener retroalimentación de la funcionalidad y ergonomía del escritorio multifuncional.

V. Marco contextual

La cantidad de habitantes actual de Guatemala es de aproximadamente de 19 millones de habitantes, de los cuales aproximadamente 5 millones residen en la ciudad (Naciones Unidas, 2023). Área donde la tendencia de urbanización de vivienda vertical está en crecimiento ya que las personas buscan vivir cerca de donde trabajan. Las zonas de la con mayor cantidad de edificios de apartamentos son zona 10, 11, 13, 14, 15, 5 y 2 en la Ciudad de Guatemala.

Con la pandemia surgieron nuevas necesidades en el hogar, donde las personas tuvieron que modificar distintos espacios para adaptarse a un nuevo estilo de vida, por lo que se empezó a experimentar con muebles multifuncionales que sean prácticos. El mobiliario multifuncional se ha convertido en una tendencia mundial de interiorismo por su versatilidad y adaptabilidad a espacios reducidos y en Guatemala se hizo notar esta tendencia principalmente en Expomueble, donde se presentaron propuestas de mobiliario multifuncional, a la medida, entre otras opciones (DataExport, 2022).

VI. Marco teórico

A. Interiorismo en espacios reducidos

La falta de metros cuadrados en los hogares es un problema cada vez más común, sin embargo, con el diseño de interiores se pueden encontrar diversas formas de optimizar el espacio sin sacrificar el estilo y funcionalidad de los espacios. Cuando los espacios son pequeños es vital que estén organizados y equilibrados ya que el ambiente puede influir en nuestro estado de ánimo y bienestar en general (Jesús Pino, s.f.).

Existen distintas soluciones para aprovechar mejor los espacios como por ejemplo tener una distribución estratégica, escoger mobiliario con medidas adecuadas, tener un estilo definido para unificar ambientes, utilizar colores claros ya que estos dan un efecto de amplitud y los muebles multifuncionales para maximizar el espacio (NEXT Arquitectura, 2019).

B. Mobiliario multifuncional

Los muebles multifuncionales son muebles que permiten resolver más de una necesidad a la vez, es decir que con un solo mueble se pueden tener dos o más muebles, generalmente con funciones diferentes. Esto los hace tan versátiles que ayudan a optimizar espacio e incluso tiempo y dinero ya que serán menos muebles que limpiar y que comprar (Magazine Inmobiliario, 2019). Algunos ejemplos de mobiliario multifuncional son los sofá cama, bancas con baúl para almacenamiento oculto, butacas con librería, etc. Los muebles multifuncionales se diseñan para ocupar un espacio con más de un propósito, es decir, ambientar un espacio con mobiliario que se adapte a varias situaciones, como fiestas, visitas, trabajo y otras situaciones del día a día en las que es necesario transformar un ambiente de forma práctica (BoConcept, s.f.).

Cabe mencionar que los muebles multifuncionales tienen un alto potencial en el trabajo y oficinas ya que la cantidad de mobiliario y su organización puede influir en el rendimiento de los empleados. El mobiliario multifuncional puede aumentar la productividad en el trabajo de varias maneras, por ejemplo, los muebles multifuncionales suponen un ahorro significativo de espacio por lo que se tendrá mayor espacio libre y ayudará a que las personas no se sientan abrumadas. Además, este tipo de muebles brindan flexibilidad por lo que se pueden ajustar a distintas capacidades según las necesidades que vayan surgiendo y un ejemplo de esto serían las mesas extensibles, que facilitan el trabajo en equipo (Gebesa, 2023).

C. Espacios de trabajo

Un espacio de trabajo adecuado es clave para aumentar la productividad, es importante que este espacio fomente la creatividad, la comunicación y la concentración. Un espacio de trabajo adecuado debe estar limpio, ordenado y con buena iluminación, también debe ser cómodo, fresco y versátil, ya que los trabajadores pasan una gran parte de su tiempo en este espacio (Seed Coworking Pozuelo, s.f.). Las ventajas de tener un buen espacio de trabajo son aumentar la productividad, disminuir el estrés, aumentar la motivación y disminuir distracciones, aspectos que aportan a los trabajadores y mejoran su eficiencia ya que un espacio de trabajo adecuado facilita el desarrollo de sus actividades diarias (Amedirh, 2019).

Cuando se trabaja desde casa la calidad del espacio de trabajo sigue siendo muy importante, al igual que en el trabajo se debe buscar un área cómoda, tranquila, bien iluminada y donde no existan distracciones para tener mayor productividad. Además de esto es importante considerar mobiliario ergonómico tener una postura correcta y evitar dolores físicos como el dolor de espalda y mobiliario funcional que tenga el espacio necesario para trabajar (Plug&go, 2020).

D. Ergonomía y funcionalidad

La ergonomía es importante porque mejora la seguridad y el rendimiento de los trabajadores, esta se apoya de conceptos médicos, anatómicos, psicológicos e ingenieriles para velar por el bienestar de los usuarios. Existen cuatro tipos de ergonomía, la física, la cognitiva, la organizacional y la ambiental. Primero, la ergonomía física se refiere a los materiales y productos tangibles para mejorar el entorno físico del usuario, algunos ejemplos de este tipo de ergonomía podrían ser las sillas y mesas de trabajo. Segundo, la ergonomía cognitiva se encarga de las capacidades y necesidades psicológicas de los usuarios, por ejemplo, la adecuación de la carga laboral. Tercero, la ergonomía organizacional se centra en la relación trabajador-empresa y no en el puesto de trabajo como tal. Y cuarto, la ergonomía ambiental se refiere a los factores externos que pueden afectar al usuario como la temperatura, iluminación, etc (Lambda3, 2022).

Así pues, tomando como punto central la ergonomía física en los escritorios, se observa que la ergonomía es clave para trabajar cómodamente. Uno de los principales factores que afectan la ergonomía al trabajar en un escritorio es la silla, la cual debe tener un ajuste correcto que nos haga mantener una postura correcta. Luego, también es importante la distancia a la que colocamos nuestro dispositivo, que en el caso de un monitor se recomienda ponerlo a 45cm de nuestros ojos aproximadamente. Por último, la disposición y tamaño del escritorio también tiene un papel importante ya que no necesitamos un mueble grande, si no uno con el espacio suficiente y bien distribuido, así como también necesitamos que este tenga un alto adecuado para que sea cómodo (Aller, 2021).

E. Materiales para mobiliario

Existe una gran variedad de materiales que pueden ser utilizados en la fabricación de mobiliario, y la selección de estos es muy importante ya que el material está altamente relacionado a la estética, funcionalidad y calidad del producto final. Los materiales más utilizados en el ámbito de los muebles son: la madera, un material muy versátil en la fabricación de muebles donde hay muchos tipos, colores y texturas, el metal, que se ha utilizado para dar efectos de formalidad y modernidad, el mármol, que le da una personalidad sofisticada a los muebles, y el vidrio que es minimalista, elegante y da sensación de ligereza (Abascal, s.f.).

Ahora bien, dentro de la categoría de muebles de oficina, los materiales más utilizados son el MDF, aglomerados, melamina, madera maciza y metales esto debido a que el mobiliario de oficina debe cumplir con requisitos de dureza, calidad, diseño y precio competitivo. Los tableros aglomerados tienen un precio económico y buenos acabados, sin embargo, su resistencia es baja. La melamina tiene la ventaja de tener variedad de estilos, colores y texturas, lo cual resultaría ideal para un producto personalizable. La madera maciza es resistente y tiene propiedades mecánicas muy buenas pero el precio puede elevarse un poco. Y los metales son resistentes y durables y cada vez están siendo más utilizados en muebles para el ámbito laboral (Mobimetal SCP, s.f.).

F. Tendencias de mobiliario

Conocer las tendencias del momento en el diseño de interiores puede ser una gran ayuda al momento de seleccionar colores, materiales y diseños para espacios. Una de las tendencias actuales son los colores neutros para generar ambientes sobrios y cálidos además de reflejar calma y bienestar, sin embargo, otra tendencia son las pinceladas de contraste que consisten en complementar los ambientes de bases neutras con detalles y accesorios coloridos que rompan la monotonía sin ser demasiado llamativos (Sanz, 2023).

Por otro lado, otra tendencia para este 2023 son las formas curvas que aportan dinamismo y una sensación de relax, confort y fluidez. También está en tendencia una oda a la naturaleza que busca utilizar materiales naturales como la madera y estampados vegetales para representar la belleza imperfecta. Finalmente, el minimalismo, funcionalidad y austeridad también son tendencias actuales que buscan tener espacios limpios, ordenados, donde exista poco ruido visual y se genere una sensación de amplitud (Continente, 2023).

VII. Metodología

Para el desarrollo de este trabajo de graduación se llevó a cabo la metodología de diseño: Design Thinking, una metodología centrada en el usuario que permite abordar distintos problemas, fomentando la innovación y la creatividad. La metodología Design Thinking consta de cinco fases que se describen a continuación.

A. Fase 1: Empatizar

La fase de empatizar tiene como objetivo observar el problema de forma empática para entender de una manera más precisa cómo el problema planteado afecta a las personas. En este caso el problema es el espacio reducido en los hogares de Guatemala, específicamente en los apartamentos.

Cuadro 1. Apartamentos en Ciudad de Guatemala

| Nombre | Tamaño (m^2) | Cant. habitaciones |
|----------|------------------|-----------------------|
| Artis | 67 | 1 |
| | 74 | 2 |
| | 80 | 3 |
| Soho | 67 | 2 |
| | 87 | 3 |
| Kiintea | 33 | 1 |
| | 60 | 2 |
| | 67 | 2 |
| | 79 | 3 |
| Céntrico | 40 | 1 |
| | 58 | 2 |
| | 73 | 3 |
| | 104 | 4 |
| Essenza | 50 | 1 |
| | 55 | 1 |
| | 73 | 2 |
| | 75 | 2 |
| | 77 | 2 |
| | 91 | 3 |
| | 94 | 3 |
| 110 | 3 | |

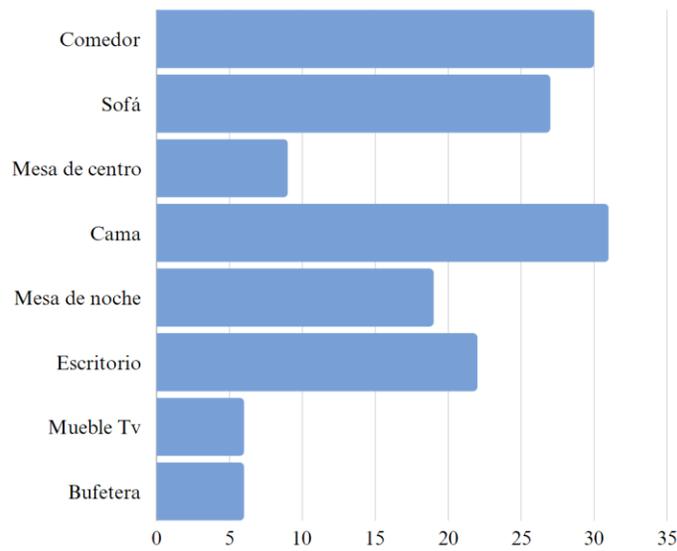
| Nombre | Tamaño (m^2) | Cant. habitaciones |
|---------|------------------|-----------------------|
| Unnido | 51 | 2 |
| | 62 | 2 |
| | 68 | 3 |
| Hessen | 35.3 | 1 |
| | 35.95 | 1 |
| | 85.98 | 2 |
| | 66.3 | 2 |
| | 80.08 | 3 |
| | 107.75 | 3 |
| Abitare | 72 | 2 |
| | 87 | 3 |
| Andares | 39.91 | 1 |
| | 53.54 | 2 |
| | 60.83 | 3 |
| Antares | 43.94 | 1 |
| | 51.61 | 1 |

Fuente: Elaboración propia

Durante esta fase se recolectó información sobre distintos edificios de apartamentos en la Ciudad de Guatemala, se evaluaron planos, medidas, mobiliario y cantidad de habitaciones. Como se puede ver en el Cuadro 1 se colocaron los nombres de los edificios, sus dimensiones en metros cuadrados y la cantidad de habitaciones que estos tienen, esto con el fin de establecer estadísticas promedio, siendo estas que los apartamentos tienen en promedio un tamaño de $67.98 m^2$ y cuentan con 2 habitaciones.

Habiendo definido esto, se realizó una encuesta a 32 personas que viven en apartamentos, siendo de estas 13 mujeres y 19 hombres de entre 20 a 40 años. A continuación, se presentan los principales hallazgos obtenidos con la encuesta.

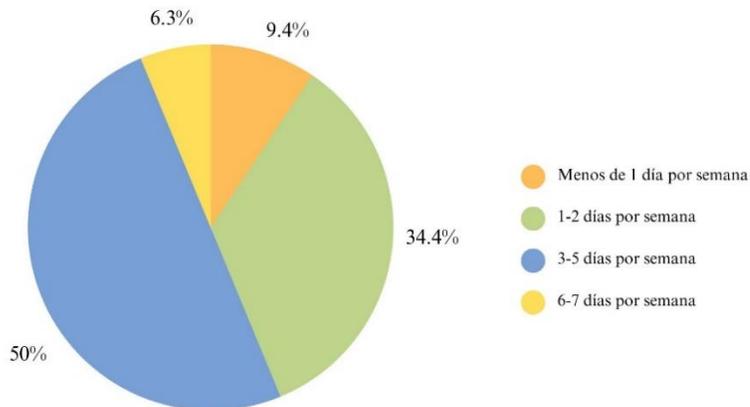
Figura 1. Mobiliario indispensable



Fuente: Elaboración propia

Una de las preguntas de la encuesta era: ¿Cuáles son los muebles indispensables en tu hogar? y en la Figura 1 podemos observar que las principales respuestas fueron, comedor, cama, sofá, escritorio y mesas de noche.

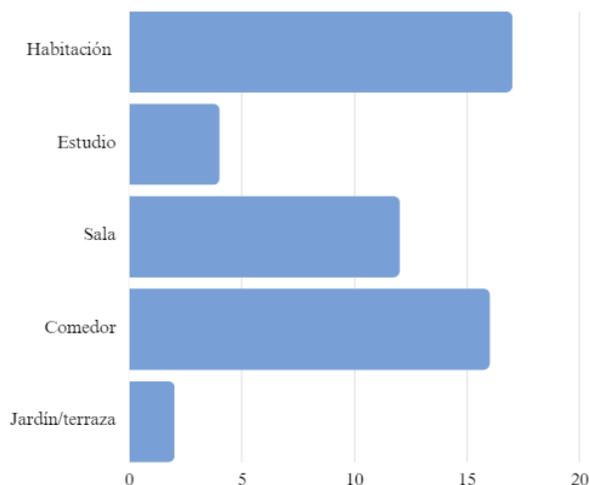
Figura 2. Frecuencia de trabajo o estudio desde casa



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 podemos observar cómo el 50% de los encuestados trabajan o estudian desde casa de 3 a 5 días por semana y el 34.4% de 1 a 2 días por semana, por lo que podemos concluir que si existe la necesidad de un espacio de trabajo en el hogar.

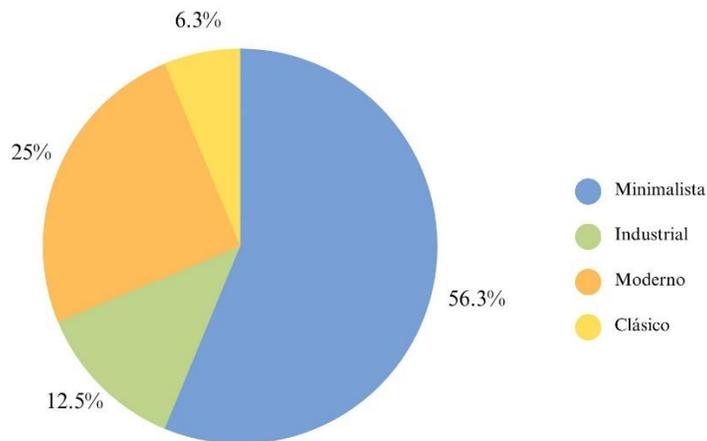
Figura 3. Espacio de trabajo o estudio en casa



Fuente: Elaboración propia

También se le pregunto a los encuestados en que áreas de su hogar solían trabajar o estudiar y en la Figura 3 observamos que las principales áreas que utilizan para esto son la habitación, el comedor y la sala.

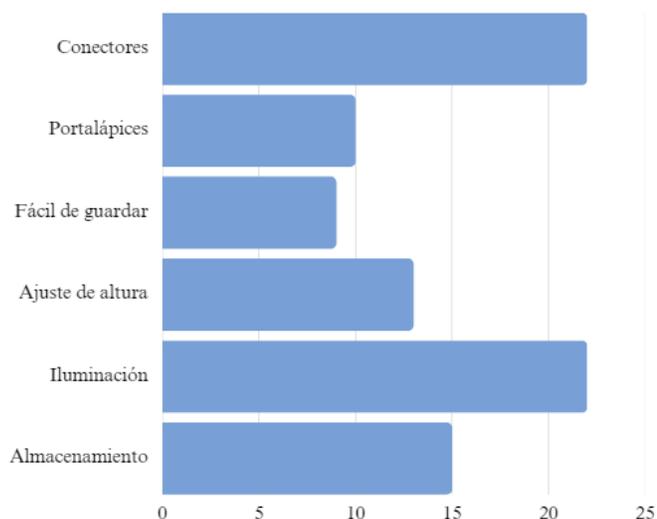
Figura 4. Estilos de mobiliario



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4 se establecen los estilos de diseño que prefieren los encuestados para su mobiliario, teniendo un mayor porcentaje el estilo minimalista y el estilo moderno con porcentajes de 56.3% y 25% respectivamente.

Figura 5. Características en un escritorio



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se le pregunto a los encuestados que características les gustaría encontrar en un escritorio, y en la Figura 5 podemos notar que las principales respuestas fueron conectores, iluminación, espacio de almacenamiento y ajuste de altura.

B. Fase 2: Definir

La fase de definición consiste en delimitar el problema para que este sea más fácil de comprender, en esta fase se busca sintetizar los puntos clave, deseos y necesidades del usuario descubiertos en la fase 1. En este caso se buscaría definir las oportunidades descubiertas con la investigación y establecer cuál es el espacio disponible sobre el que se va a trabajar y qué mobiliario buscan y requieren las personas realmente en sus hogares, para establecer así los parámetros y atributos del producto a diseñar.

Con los resultados obtenidos en la fase anterior se pueden establecer distintos puntos clave, los cuales se describen a continuación:

1. Los apartamentos en la Ciudad de Guatemala tienen en promedio 2 habitaciones y un tamaño promedio de $67.98 m^2$.
2. Se puede utilizar como referencia de espacio el apartamento Tipo 2- C del edificio Kiinteá ya que este cuenta con las características promedio mencionadas anteriormente.
3. El producto debe poder implementarse ya sea en la habitación o en la sala ya que son los espacios donde generalmente trabajan las personas.
4. El mobiliario debe ser minimalista y moderno.
5. Se deben incluir al menos 2 de las siguientes características: conectores, iluminación, espacio de almacenamiento y ajuste de altura.

Figura 6. Benchmarking



Fuente: Pinterest

Como parte de la definición de parámetros para el producto se realizó un benchmarking para analizar las opciones existentes en el mercado y sus características principales. En la Figura 6 se pueden observar las distintas opciones que existen, en distintos muebles, tamaños, materiales y con variedad de mecanismos.

Figura 7. Concepto de diseño



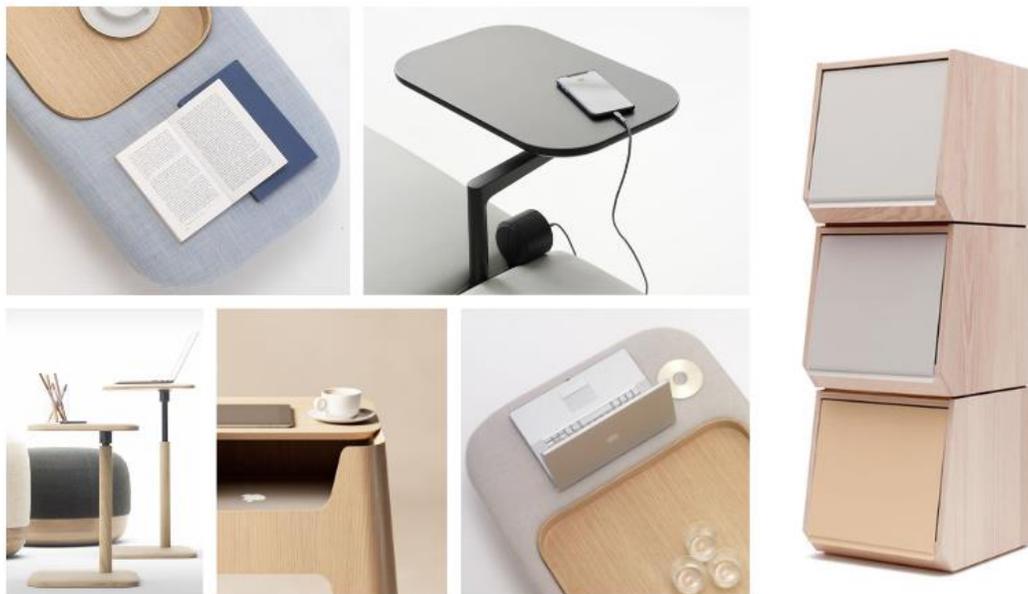
Fuente: Pinterest

En esta segunda fase también se estableció un concepto de diseño, como se puede observar en la Figura 7 el concepto creativo son los jardines zen. Un Zen Garden o jardín zen es un estilo de jardín japonés conformado por elementos secos como arena, rocas y grava. Este tipo de jardines crean un ambiente minimalista de relajación, resaltando la belleza del vacío y la elegancia de lo simple. Las líneas de estos representan los estados del agua y suelen crearse con rastrillos, estas líneas pueden ser rectas, que representan la calma u onduladas que representan aguas agitadas (Reyes, 2021).

C. Fase 3: Idear

En la fase de ideación se empiezan a proponer soluciones potenciales para el problema anteriormente definido, el objetivo es generar varias propuestas experimentando formas, materiales, enfoques, mecanismos, etc. Durante este proyecto se utilizaron técnicas como moodboard de inspiración, brainstorming con bocetos y modelos tridimensionales rápidos para evaluar distintas alternativas de escritorios multifuncionales.

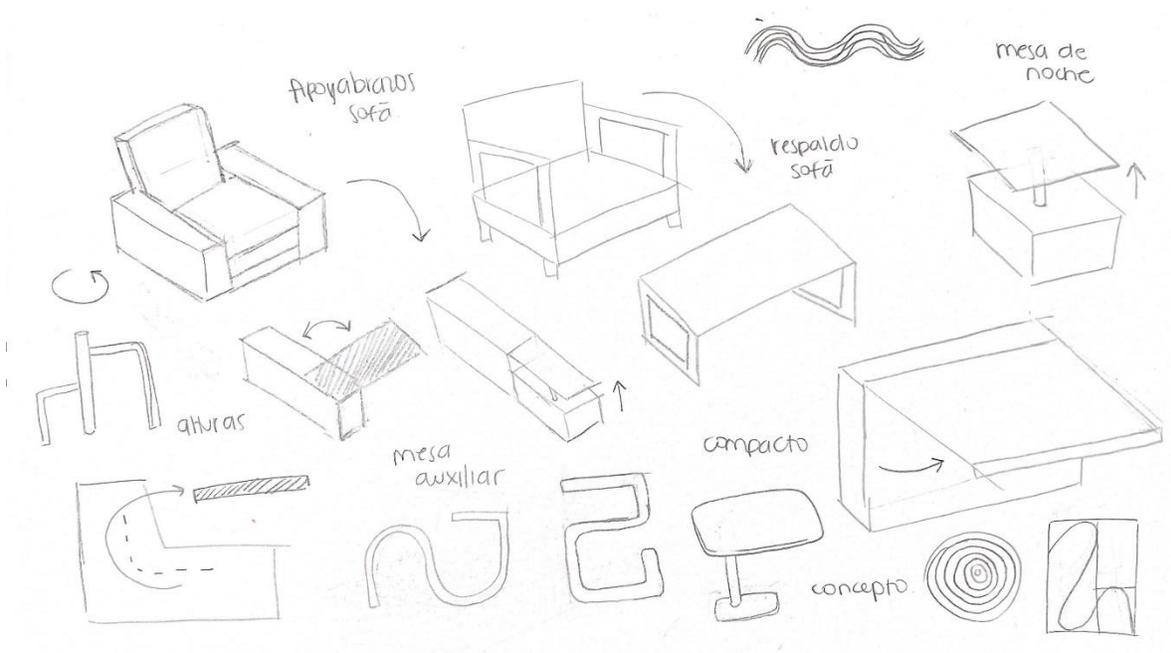
Figura 8. Moodboard de inspiración



Fuente: Pinterest

Como primer punto de esta fase se realizó un moodboard de inspiración, el cual puede verse en la Figura 8, este se realizó para tener una idea general de cómo debería verse el producto, así como también materiales, colores a utilizar y posibles formas.

Figura 9. Bocetos



Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los parámetros generales del producto, el concepto y sus posibles usos y estética, se realizó una lluvia de ideas, la cual se puede observar en la Figura 9. En estos bocetos rápidos se pueden apreciar formas, mecanismos, estructuras, entre otras ideas, las cuales se concretaron en modelos tridimensionales para luego evaluar sus características y formas de fabricación.

Cuadro 2. Primeras propuestas

| Fotografía | Positivo | Negativo |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>No ocupa espacio cuando no esta en uso.</p> <p>Ajuste de distancia.</p> | <p>Mecanismo poco práctico.</p> <p>En los apartamentos no siempre hay espacio para butacas.</p> |

Fotografía

Positivo

Negativo



Compacto y moderno.
Ajuste de altura.

No va acorde al espacio de un apartamento.



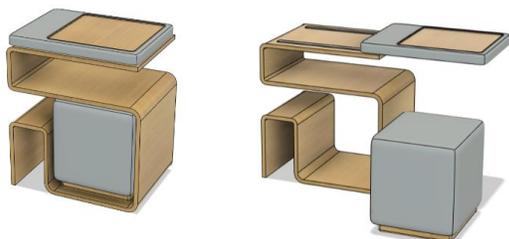
Moderno y fácil de mover.
Espacio de almacenamiento.

Poco soporte en la parte del escritorio.
Dimensiones muy grandes.



Piezas intercambiables.
Ajuste de altura.

Incomodo para usar sentado.



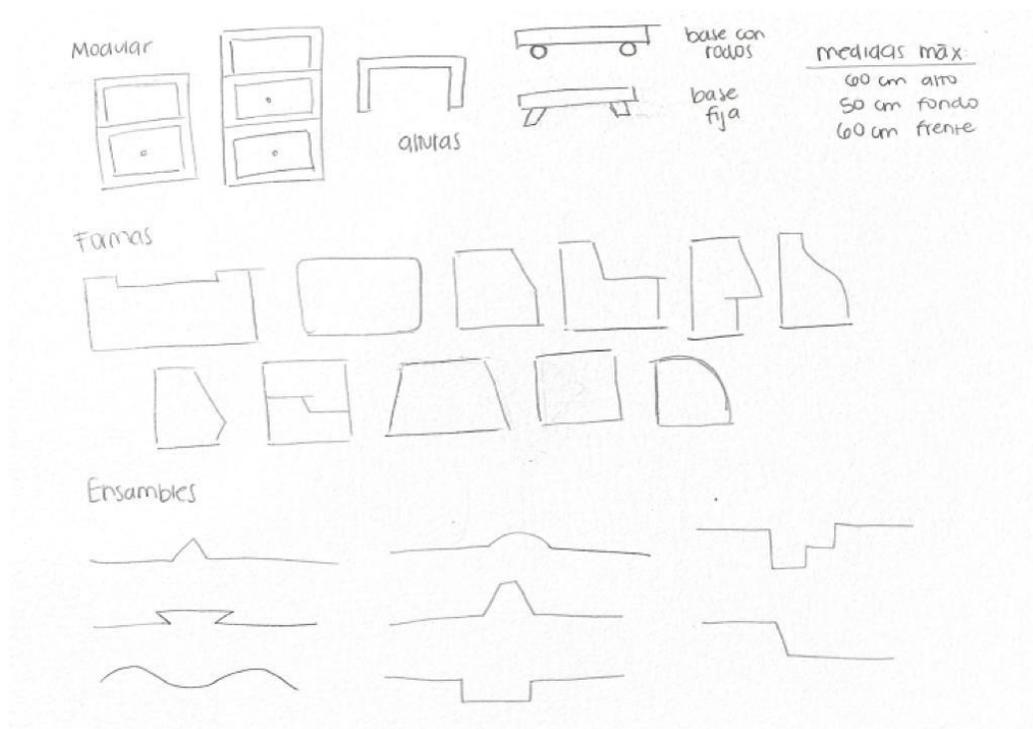
Taburete para sentarse.
Forma interesante.

Falta de soportes.
Las piezas pesarían mucho.

Fuente: *Elaboración propia*

En el Cuadro 2 se pueden observar las distintas propuestas y los modelos tridimensionales que se realizaron de las propuestas bocetadas, en el cuadro se evaluaron sus puntos positivos y negativos para luego de este análisis, crear una nueva propuesta tomando en cuenta algunos puntos positivos y resolviendo algunos negativos.

Figura 10. Bocetos mesa de noche



Fuente: Elaboración propia

Una vez discutidas las primeras propuestas se estableció que un diseño modular tendría mayor potencial y podría cumplir varias de las características positivas de las propuestas anteriores y podría evitar o resolver algunos puntos negativos. En la Figura 10 se pueden observar las distintas ideas que se tenían para la mesa de noche, como la base y medidas y como se analizaron distintas formas y ensambles para la misma.

Figura 11. Modelo 3d mesa de noche



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 11, se realizó un modelo tridimensional de la propuesta de una mesa de noche modular, la cual se puede transformar en una mesa de trabajo para la cama, una mesa de noche normal, un escritorio de altura estándar para trabajar sentado o un escritorio para trabajar de pie, además el diseño puede modificarse al gusto del cliente según los módulos que coloque y el orden de estos. Cabe mencionar, que esta propuesta también fue considerada con rodos ocultos en la parte de abajo para darle una fácil movilidad al producto y que todas sus variantes puedan adaptarse a distintos espacios y situaciones.

D. Fase 4: Prototipar

Durante esta fase se realizaron prototipos físicos y conceptuales, con el objetivo de probar las soluciones propuestas en la fase 3 y obtener una retroalimentación temprana de los usuarios para realizar iteraciones. Para este proyecto se realizó un prototipo conceptual a través de un modelo tridimensional para obtener feedback de clientes, realizar los cambios pertinentes, y luego poder realizar los planos y prototipo de la solución final.

Como primer punto se le presentó a posibles clientes la propuesta de la Figura 11, estos clientes mencionaron que les gustaría ver otros colores y que el diseño pudiera verse un poco más moderno por lo que se realizaron cambios estratégicos en el diseño para no perder la idea principal de este.

Figura 12. Iteraciones mesa de noche



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12 se pueden observar los distintos cambios que se realizaron al diseño para encontrar la propuesta que mejor se adecuara al usuario, a los objetivos, al concepto de diseño y a la factibilidad de producción. En estas propuestas se experimentó principalmente con la parte del top, la gaveta y el color para hacer que el producto tuviera una estética más moderna.

Figura 13. Propuesta preliminar



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13 podemos observar la propuesta preliminar seleccionada de las iteraciones de la Figura 12. Esta propuesta fue seleccionada ya que las líneas de la gaveta representan el concepto y le da un aspecto más moderno y al igual que el color negro refleja sofisticación además de generar un contraste con la madera. Por otro lado, a esta propuesta se le incluyeron conectores en la parte superior, ya que era un punto clave de la fase 2 y puede darle un valor agregado al producto final.

Figura 14. Prototipo impreso en 3d



Fuente: Elaboración propia

Como primera prueba de la propuesta, se realizó un modelo impreso en 3d a escala 1:5, el cual puede verse en la Figura 14. Con este primer prototipo se pudo analizar el ensamble, las dimensiones, las piezas del producto y detalles generales. En este prototipo todo funciono bastante bien por lo que se procedió a realizar una prueba en madera, para el prototipo final.

Figura 15. Pruebas de corte cnc



Fuente: Ananas

En la Figura 15 se puede ver la prueba realizada en router cnc de la parte del ensamble, esta prueba mostro varios errores ya que las piezas tenían un desbaste de ambos lados y esto hacía necesario voltear y atornillar la pieza para trabajarla completamente, sin embargo, al momento de realizar esto, el ensamble se descuadraba unos centímetros y por lo tanto ya no quedaba exacto al momento de unirlo con otra pieza. Esto hizo que el ensamble se modificara, hacia algo más simple y factible de fabricar.

Figura 16. Prototipo en corte láser

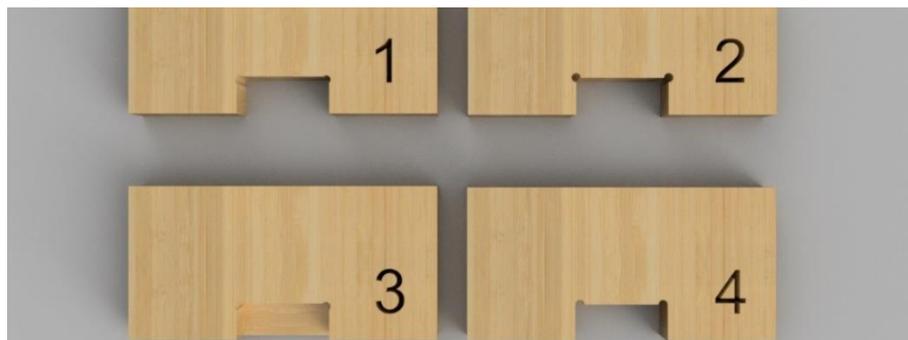


Fuente: Elaboración propia

Luego de las pruebas del ensamble, se realizaron varios cambios y se fabricó otro prototipo a escala 1:5 para validar el nuevo ensamble, este se realizó con corte láser en MDF y se puede observar en la Figura 16. Este prototipo demostró un buen funcionamiento del ensamble por lo que con este nuevo diseño se procedió a la creación del modelo tridimensional final y sus respectivos planos para fabricación.

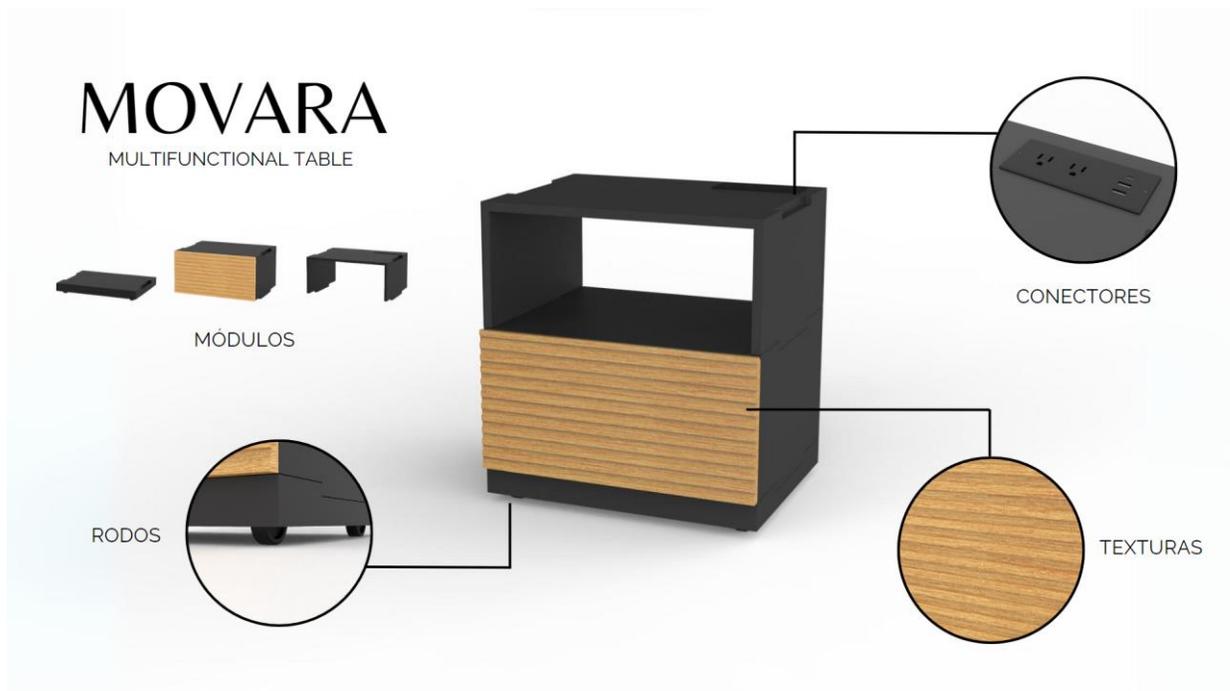
En este prototipo se validó un ensamble recto con dogbones en los vértices, para tener un corte exacto y de calidad y así permitir un fácil ensamblaje sin interferencias o espacios no deseados. Estos se hicieron de 6mm por la broca que utiliza la empresa Ananas, ya que ahí se realizaron los cortes. Los tipos de dogbones pueden observarse en la Figura 17, de los cuales se utilizó el tipo 1 para esta propuesta.

Figura 17. Dogbones



Fuente: Fablab RUC

Figura 18. Propuesta final



Fuente: Elaboración propia

La propuesta final cuenta con 3 módulos, la base, que tiene 4 ruedas con freno en la parte inferior para una fácil movilidad hacia distintos espacios, el cajón, para guardar artículos varios y el top, que puede utilizarse como una mesa para trabajar en la cama y además incluye conectores. Estos 3 módulos cuentan con el mismo ensamble, el cual puede verse en la Figura 19, esto para poderlos intercalar y combinar de distintas formas y como se mencionó anteriormente tener distintos productos. Una mesa de cama si se utiliza el módulo superior, una mesa de noche si se utilizan 3 módulos, un escritorio de altura estándar si se utilizan 4 y un escritorio de pie si se colocan 5 módulos, todas variaciones se presentan más adelante en este informe.

Como se ve en la Figura 18, esta propuesta se pensó en color negro ya que es un color que se ensucia poco y como los conectores son negros, estos pasan desapercibidos y el diseño se ve más limpio visualmente. Sin embargo, como el color negro suele ser bastante oscuro, se decidió colocar el frente de la gaveta de madera natural para hacer un contraste de colores y texturas y darle un toque moderno pero minimalista al producto. Además, se proponen 2 opciones de color para que se adecue a distintos estilos de diseño de interiores y se acople a distintos gustos, estas opciones se ven en la Figura 20.

Figura 19. Ensamble



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Opciones de color



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Render 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Render 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Render 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Mesa para cama



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Escritorio altura estándar



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Escritorio de pie



Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Identidad visual



MO + VA + RA
modular variedad rapidez

BELLEZA

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P,
Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r, s,
t, u, v, w, x, y, z

\$ % & () * + , / : ; = ¿ ?

AA aa

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O,
P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r,
s, t, u, v, w, x, y, z

\$ % & () * + , / : ; = ¿ ?



Fuente: Elaboración propia

El nombre de la propuesta como se ve en la Figura 26 es Movara, nombre que surge de la unión de las palabras modular, variedad y rapidez, esto, ya que el producto al ser modular permite crear varias alternativas de mesas de manera fácil y rápida. Movara es una mesa multifuncional debido a que con tan solo mover los módulos se puede tener varios productos, una mesa pequeña para trabajar o comer en la cama, una mesa de noche, un escritorio de altura estándar y un escritorio alto para trabajar de pie. Las diferentes alternativas se ven a continuación en la Figura 27.

Figura 28. Variaciones Movara

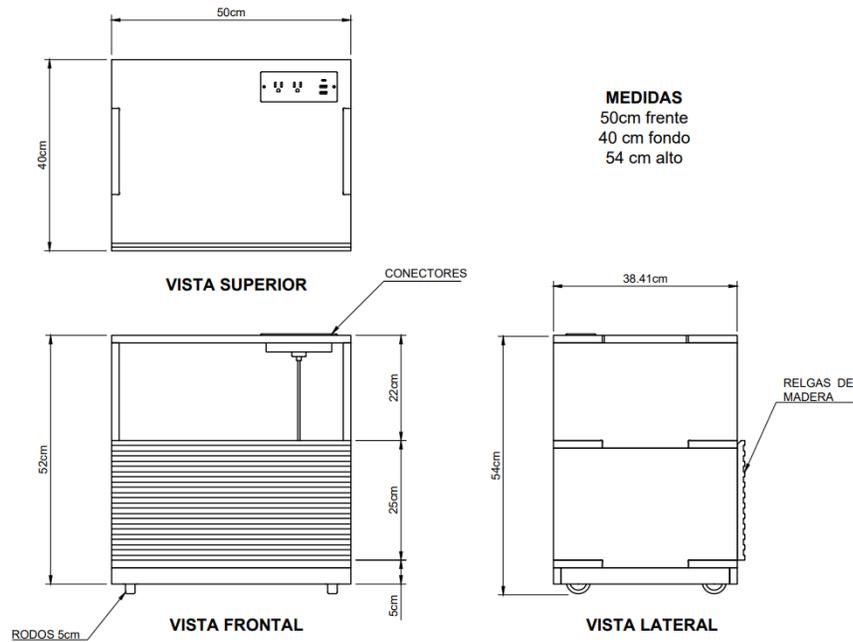


Fuente: Elaboración propia

El producto tiene 4 variaciones principales, sin embargo, estas pueden personalizarse según la ubicación de cada módulo. Todas las variaciones se pueden ver en el código Qr que se encuentra en anexos, el cual contiene un video corto con las distintas opciones posibles que se pueden crear con Movara.

Sin embargo, en términos generales los tipos de mesa o mobiliario que se pueden crear con Moara son: Bed table, que es básicamente una mesa pequeña para trabajar o comer en la cama o en un sofá, la siguiente opción es Bed side table, que es la mesa de noche estándar, forma original e inicial del producto. Luego, Work table, que funciona como un escritorio, ya que la combinación de estos módulos permite obtener la altura estándar de un escritorio y por último, Stading work table, que funciona como un escritorio para trabajar de pie ya que la altura lo permite y puede llegar a ser necesario para una mayor ergonomía o un cambio de postura.

Figura 29. Planos generales



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 28 se encuentran los planos generales de la propuesta final, esta tiene 50 cm de frente, 40 cm de profundidad y 54 cm de alto. Además, de estos planos generales también se realizaron planos por pieza para la fabricación del prototipo y estos se encuentran en el área de anexos al final del informe.

Figura 30. Prototipo final



Fuente: Elaboración propia

El prototipo de alta calidad se puede observar en la Figura 29, cada mesa de noche consta de 18 piezas de madera, en su mayoría MDF, 17 piezas de 18, ya que a comparación de la madera maciza el MDF es un material duradero y que no se deforma, es resistente a la humedad, tiene un precio accesible y por su superficie lisa es más fácil de pintar (Kolomiets, 2020). El punto de la pintura era muy importante en este caso ya que como vimos anteriormente la propuesta final fue planteada de color negro. Además, el frente de la gaveta es una pieza de pino listonado con tinte color olmo para hacer el contraste de color negro y madera natural como se ve en los renders de la Figura 18. Esta mezcla de texturas y materiales hace que el prototipo se vea moderno, elegante y minimalista.

Por otro lado, el producto también cuenta con conectores en la parte superior, tal como se ve en la Figura 34 para facilitar la conexión de dispositivos al momento de trabajar. Esta regleta incluye 2 entradas USB, 1 entrada USB-C y 2 entradas para enchufe tipo B, todo esto para adaptarse a una gran variedad de dispositivos.

Cabe mencionar, que el prototipo se realizó en 2 partes, la primera parte se realizó con la empresa Ananas para el corte de piezas en CNC, este documento de corte puede verse en anexos, y luego estas piezas se ensamblaron y pintaron en la fábrica de Punxs Studio para la realización final del prototipo.

Figura 31. Uso en cama



Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Uso como escritorio estándar



Fuente: Elaboración propia

Figura 33. Uso como escritorio de pie



Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Conectores



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Costos

| Material | Cantidad | Precio | Total |
|----------------------------------------------|----------|--------|---------------|
| Plancha MDF 4x8ft 5/8" | 2 | Q450 | Q900 |
| Corte CNC piezas MDF | 2 | Q400 | Q800 |
| Plancha Pino listonado 65 x 55 cm 5/8" | 1 | Q325 | Q325 |
| Corte CNC piezas Pino listonado | 1 | Q200 | Q200 |
| Rodos con freno | 8 | Q8 | Q64 |
| Conectores | 2 | Q210 | Q420 |
| Barniz y pintura | 1 | Q175 | Q175 |
| Mano de obra | 1 | Q500 | Q500 |
| Insumos | 1 | Q100 | Q100 |
| | | | Q3,466 |

Fuente: Elaboración propia

Por último, en el Cuadro 3 podemos ver un coste de los 2 prototipos para calcular en cuanto salió la fabricación de estos y cual podría ser su precio de venta en caso se sacará al mercado. En ese caso se consideraron todos los materiales y la mano de obra donde se obtuvo un costo de fabricación de Q3,466 y tomando en cuenta una utilidad del 20% y los respectivos impuestos, se podría establecer un precio de venta de Q4,650 el par de mesas de noche.

E. Fase 5: Validar

Finalmente, en la fase de validación se realizan pruebas de usabilidad e interacción de los usuarios con el prototipo para obtener retroalimentación del diseño y poder refinarlo. En este caso se reunió a potenciales clientes para que interactuaran con el prototipo mínimo viable (pmv) y con ello analizar y concluir posibles mejoras o recomendaciones sobre el producto para que sea una solución realmente efectiva.

Figura 35. Validación 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 36. Validación 2



Fuente: Elaboración propia

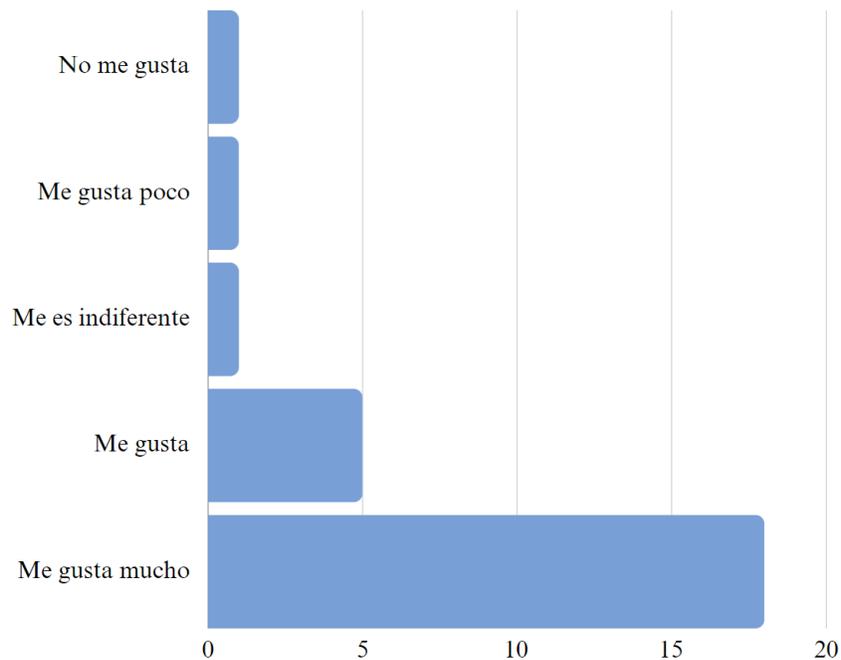
Para la validación del producto se reunió una muestra de 26 personas para que evaluaran el producto. Una parte de muestra tuvo la oportunidad de interactuar con el producto, estas personas armaron y desarmaron las mesas y probaron sus distintos usos y otra parte de la muestra evaluó el producto de manera perceptual con videos y fotografías por temas de disponibilidad de tiempo.

Esta validación se llevó a cabo con una encuesta para recolectar los resultados de manera más fácil y puntual, aunque también se tomó nota de los comentarios, tanto positivos como negativos, que surgieron durante la evaluación por parte de los participantes. En esta encuesta se tomaron en cuenta aspectos de color, ensamble, peso, características generales y funcionalidad, los resultados se describen en el siguiente capítulo para analizarlos y luego poder establecer recomendaciones a futuro.

VIII. Resultados

Como se mencionó anteriormente la validación del producto se llevó a cabo con una encuesta luego de que las personas interactuaran con el producto o vieran el video del funcionamiento general. A continuación, se describen los resultados de esta y los hallazgos más importantes de la fase de validación, para poder identificar fortalezas y áreas de mejora del producto y sus distintos usos.

Figura 37. Color del prototipo

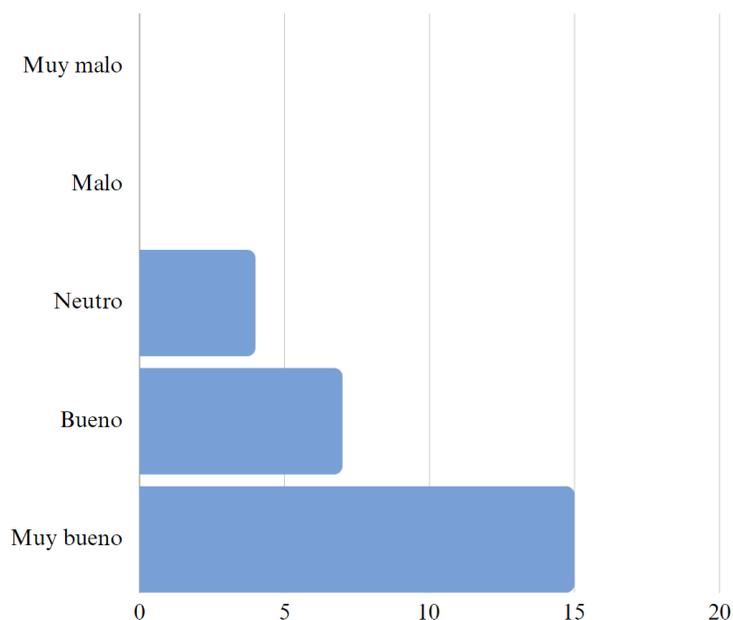


Fuente: Elaboración propia

La primera pregunta era si a los participantes les gustaba el color del producto, en este caso el color del prototipo que es negro con madera natural, en una escala del 1-5 donde 1 representaba que no les gustaba y 5 que les gustaba mucho. Vemos en la Figura 36 que a la mayoría de los participantes les gustaba sin embargo no es del completo agrado de todos, por ello Movara propone 2 alternativas de color, una clara y una oscura.

La siguiente pregunta iba relacionada a la funcionalidad del producto y el 100% de los participantes contestó que el producto es funcional, ya que cuando no se utiliza como escritorio sigue cumpliendo su función como mesa de noche, además de que es multifuncional y personalizable según los módulos que se coloquen.

Figura 38. Ensamble prototipo



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Opiniones ensamble

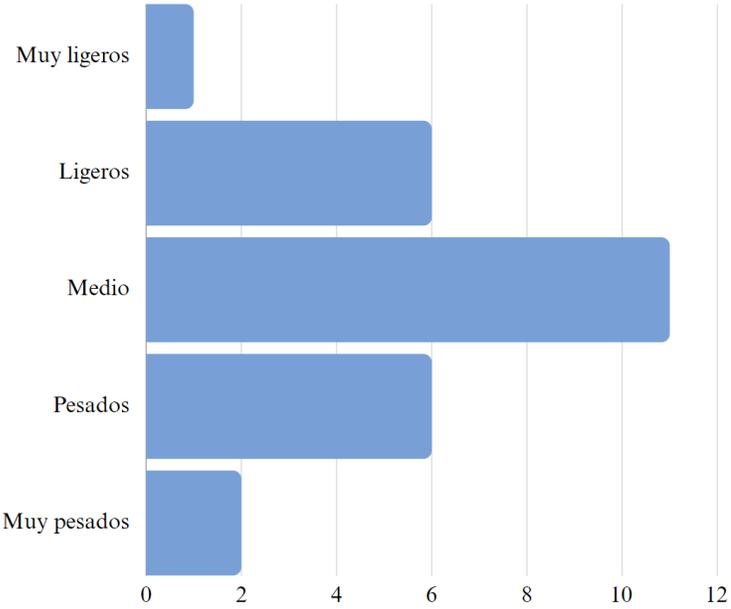
| Positivo | Negativo |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Intuitivo | Se pueden raspar las orillas |
| Fácil de encajar | Se debe encajar primero un lado y luego el otro |
| Estético y cumple su función | No parece del todo seguro |
| Práctico | Puede desgastarse |
| Fácil de utilizar varias veces | Puede desarmarse con un golpe |

Fuente: Elaboración propia

Las siguientes preguntas eran sobre el ensamble del producto, que opinaban de este en una escala del 1 al 5, siendo 1 muy malo y 5 muy bueno, y su justificación sobre esto. En la Figura 37 podemos ver que el ensamble tuvo una valoración mayormente positiva y el resto tiene una opinión neutra. En el Cuadro 4 podemos ver los puntos tanto negativos como positivos que mencionaron los participantes como justificación a esta valoración, en

este caso podemos ver que aunque el ensamble es fácil de usar, intuitivo y práctico puede no parecer del todo seguro y puede llegar a desgastarse o golpear las piezas.

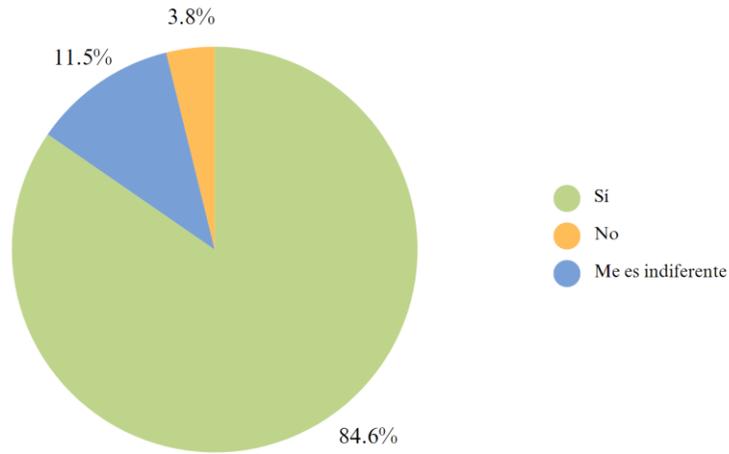
Figura 39. Peso módulos



Fuente: Elaboración propia

Luego, se les preguntó a los participantes como consideraban el peso de los módulos en una escala del 1 al 5, siendo 1 muy ligeros y 5 muy pesados. Como se puede notar en la Figura 38, la mayoría de los participantes, un 42.3%, consideran que el peso es medio, esto ya que algunos módulos parecen ligeros y otros no tanto. Cabe mencionar que durante la validación se notó y menciono por algunas personas, que el módulo del cajón era un poco más difícil de mover y colocar debido a tu tamaño y peso.

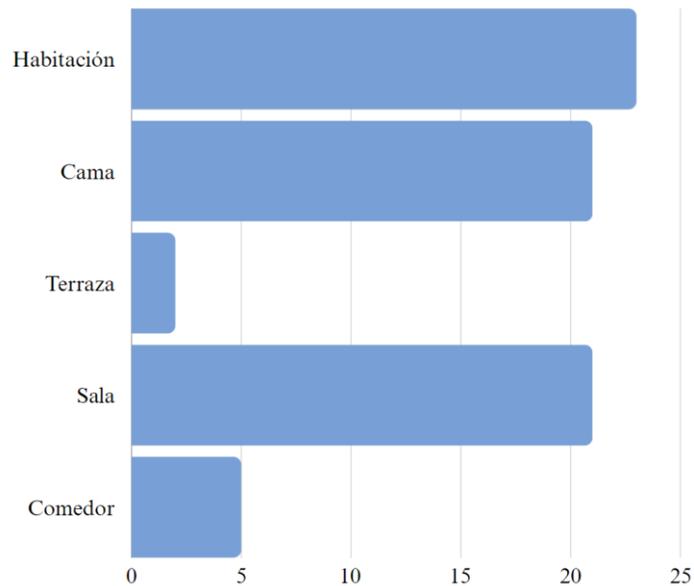
Figura 40. Ruedas del producto



Fuente: Elaboración propia

La gráfica en la Figura 39 representa la respuesta a la pregunta referente a los rodos del producto. Acá podemos ver que un notable 84.6% respondió que si le gustaba que el producto tuviera rodos ya que eso lo hacía versátil y adaptable a varios espacios. Sin embargo, el resto respondió que no le gustaba o le era indiferente si el producto tenía ruedas o no ya que probablemente no tendrían la necesidad de moverlo.

Figura 41. Lugares de uso

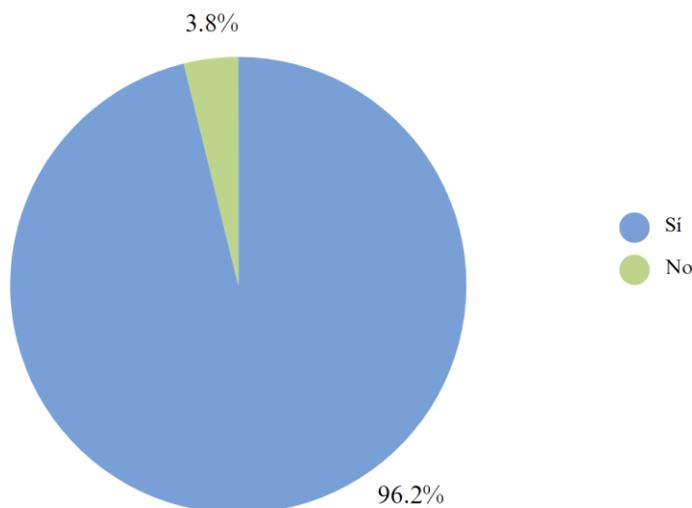


Fuente: Elaboración propia

Después se le daba la opción a los participantes de seleccionar los espacios donde utilizaría el producto en cualquiera de sus variantes. En la Figura 40 podemos ver la gráfica de estos resultados donde se ve que el producto sería mayormente utilizado en la habitación, cama y sala.

Luego, se preguntó la opinión de los conectores que tiene el producto, la mayoría de los participantes tuvo una opinión positiva sobre esto, mencionando que estaban bien pensados para realizar home office, que son prácticos, tienen variedad de enchufes para todo tipo de dispositivos y que son útiles y funcionales. Sin embargo, también se mencionó que al momento de utilizarlo en la cama o mover el mueble, el cable de estos conectores podría incomodar un poco y además de que podrían ir más ocultos.

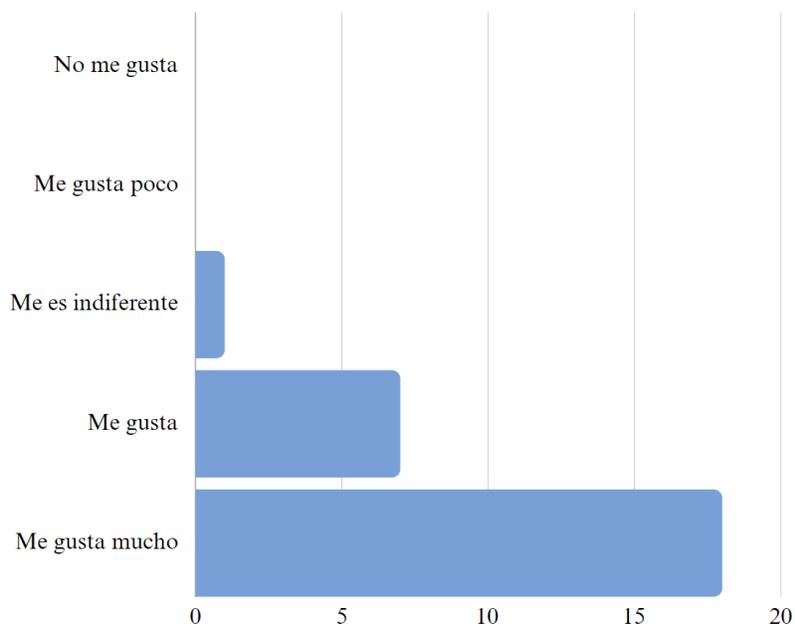
Figura 42. Multifunción del prototipo



Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta fue sobre el producto en general y si a los participantes les gustaba la idea de tener una mesa de noche que funcione como escritorio también, a esto como se ve en la gráfica de la Figura 41, el 96.2% respondió que sí y algunos justificaron con el hecho de que esto que ayudaba a optimizar espacio.

Figura 43. Percepción general



Fuente: Elaboración propia

Por último, se preguntó en un escala de 1 a 5 que tanto les gustaba el producto en términos generales, siendo 1 que no les gusta y 5 que les gusta mucho. Como se ve en la Figura 42, la mayoría de los participantes, el 76.9%, opinan que les gusta mucho el producto. Además, al final de la validación y la encuesta se dejó un espacio abierto para comentarios, sugerencias y opiniones. Los principales comentarios fueron que se puede buscar la manera de que los módulos sean más fáciles de agarrar, que se puede considerar alguna forma de estirar las piernas cuando se utilice como escritorio de altura estándar, que es un producto práctico que satisface varias necesidades, que es fácil de mover y transportar, entre otras. Todas las respuestas a este punto y al resto de preguntas abiertas que se realizaron pueden verse en los anexos del informe.

IX. Conclusiones

1. El producto es un escritorio multifuncional que permite trabajar en casa cómodamente y optimizar espacio en los hogares de Guatemala, al incorporarse de manera inteligente en muebles comunes, como lo es una mesa de noche.
2. Las dimensiones del producto se ajustan a los espacios promedio de las viviendas verticales en Guatemala.
3. La creación del modelo tridimensional del escritorio permitió evaluar sus características generales y determinar sus planos de fabricación.
4. La validación del producto permitió analizar los puntos positivos de la propuesta y sus áreas de mejora tanto de funcionalidad como de estética.

X. Recomendaciones

1. Se sugiere tomar en cuenta un espacio para las manos en cada módulo para que sea más fácil moverlo y colocarlo.
2. Tomar en consideración la utilización de conectores inalámbricos o buscar la forma de guardar el cable de estos cuando no está en uso, para evitar que estorbe o se dañe.
3. Se debe considerar colocar algún tipo de felpa o material protector en la parte del ensamble para evitar que se dañen las piezas.
4. Se recomienda hacer el ensamble más largo para brindar mayor soporte y que las piezas encajen más fácil.
5. Se sugiere ofrecer más variedad de colores para adaptarse a distintos estilos de decoración de interiores.

XI. Referencias bibliográficas

- Abascal, M. (s.f.). *Los mejores materiales para el mobiliario de tu casa*. Obtenido de Indima: <https://www.indimahome.com/muebles-diseno/materiales-muebles-diseno/>
- Águila, J. P. (16 de marzo de 2022). *En pandemia una de cada cuatro personas trabaja desde casa en el área metropolitana*. Obtenido de Prensa Libre: <https://www.prensalibre.com/pl-plus/guatemala/comunitario/en-pandemia-una-de-cada-cuatro-personas-trabaja-desde-casa-en-el-area-metropolitana/>
- Aller, Á. (7 de febrero de 2021). *Juega o trabaja cómodamente con estos 6 consejos sobre ergonomía*. Obtenido de Profesional review: <https://www.profesionalreview.com/2021/02/07/ergonomia-escritorio/>
- Amedirh. (12 de noviembre de 2019). *Así es como el espacio de trabajo puede aumentar tu productividad*. Obtenido de Blog Recursos Humanos Amedirh: <https://www.amedirh.com.mx/blogrh/recursos-humanos/asi-es-como-el-espacio-de-trabajo-puede-aumentar-tu-productividad/>
- BoConcept. (s.f.). *Opciones recomendadas: Mobiliario multifuncional*. Obtenido de BoConcept: <https://www.boconcept.com/es-ar/inspiration/products/multifunctional-furniture>
- Campos, E. (31 de enero de 2020). *Vivir en edificios de apartamentos, el nuevo objetivo Millennial*. Obtenido de Soy502: <https://www.soy502.com/articulo/vivir-edificios-apartamentos-nuevo-objetivo-millennial-101024>
- Ciencuadras. (27 de agosto de 2021). *¿Cuáles son las ventajas y desventajas de vivir en un apartamento?* Obtenido de Ciencuadras: <https://www.ciencuadras.com/blog/guia-para-comprar-vivienda/cuales-son-las-ventajas-y-desventajas-de-vivir-en-un-apartamento>
- CityMax. (8 de marzo de 2021). *Crecimiento vertical ciudad Guatemala*. Obtenido de CityMax Guatemala: <https://www.citymax-gt.com/crecimiento-vertical-ciudad-guatemala/>
- Continente, G. (24 de enero de 2023). *Tendencias en decoración 2023: los estilos, colores, formas y diseños que triunfarán en interiores*. Obtenido de Vogue Spain: <https://www.vogue.es/living/articulos/tendencias-decoracion-interiorismo-2023>
- DataExport. (15 de julio de 2022). *Guatemala se destaca por sus muebles de tendencia, estilo y diseño*. Obtenido de DataExport: <https://dataexport.com.gt/guatemala-se-destaca-por-sus-muebles-de-tendencia-estilo-y-diseno/>
- Gándara, N. (23 de julio de 2022). *Exportadores de muebles hechos en Guatemala fortalecen 3 nichos de mercado*. Obtenido de Bloomberg Línea: <https://www.bloomberglinea.com/2022/07/23/exportadores-de-muebles-hechos-en-guatemala-fortalecen-3-nichos-de-mercado/>

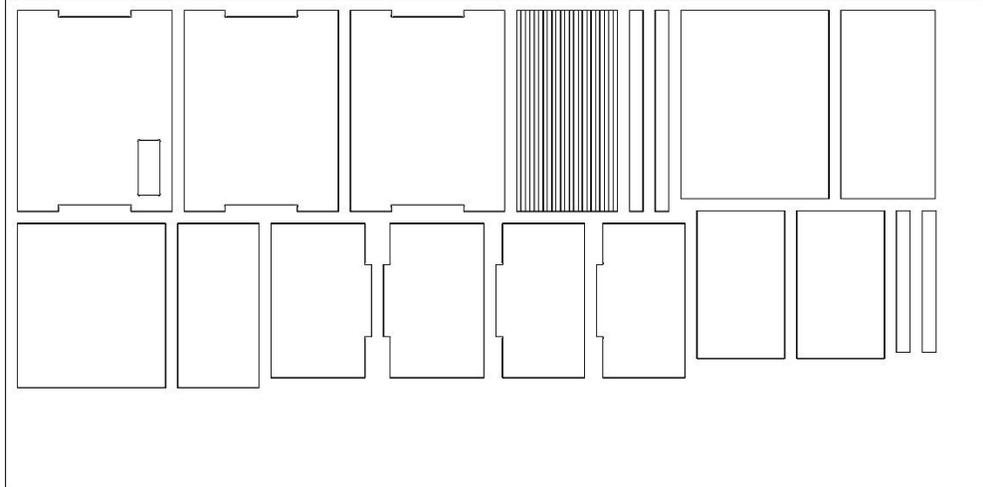
- Gebesa. (2023). *Muebles multifuncionales: clave para la productividad en la oficina*. Obtenido de Gebesa: <https://blog.gebesa.com/muebles-multifuncionales-para-mejorar-la-productividad>
- Jesús Pino. (s.f.). *Diseño de interiores en espacios pequeños: cómo optimizar la funcionalidad sin sacrificar el estilo*. Obtenido de Jesús Pino: <https://www.jesuspino.com/disenio-de-interiores-en-espacios-pequenos-como-optimizar-la-funcionalidad-sin-sacrificar-el-estilo/>
- Kolomiets, N. (2020). *MDF vs. madera maciza: ¿qué es mejor?* Obtenido de Roble Store: <https://roble.store/blogs/blog/mdf-vs-madera-maciza-que-tipo-de-material-para-muebles-es-mejor>
- Lambda3. (1 de abril de 2022). *Ergonomía: Qué es y cuáles son sus 4 tipos y funciones*. Obtenido de Lambda3: <https://lambdatres.com/ergonomia-que-es-y-cuales-son-sus-tipos-y-funciones/>
- Laoyan, S. (15 de noviembre de 2022). *Design thinking paso a paso y cómo incorporarlo en la empresa*. Obtenido de Asana: <https://asana.com/es/resources/design-thinking-process>
- LINAK. (s.f.). *Regulación de muebles multifuncionales*. Obtenido de Linak Latinoamérica: <https://www.linak-latinamerica.com/segmentos/homeline/tecnolog%C3%ADa-y-tendencias/serie-movimiento-el%C3%A9ctrico-en-muebles-multifuncionales/#:~:text=Para%20decirlo%20de%20manera%20breve,este%20caso%2C%20un%20concepto%20clave.>
- Magazine Inmobiliario. (2019). *La magia de los muebles funcionales*. Obtenido de Magazine Inmobiliario: <https://magazineinmobiliario.com.ar/la-magia-de-los-muebles-funcionales/#:~:text=Los%20muebles%20funcionales%20son%20aquellos,optimizar%20el%20espacio%20al%20m%C3%A1ximo.>
- Metro Cuadrado. (8 de agosto de 2022). *¿Es mejor vivir en casa o apartamento?* Obtenido de Metrocuadrado.com : <https://www.metrocuadrado.com/noticias/guia-de-arriendo/es-mejor-vivir-en-casa-o-apartamento-141/>
- Mobimetal SCP. (s.f.). *Materiales para muebles de oficina: ¿cuáles son?* Obtenido de Muebles oficina Barcelona: <https://www.mueblesoficinabarcelona.com/materiales-para-muebles-de-oficina/>
- Muebles Lara. (s.f.). *Los materiales más utilizados en la fabricación de los muebles*. Obtenido de Muebles Lara: <https://muebles-lara.es/blog/los-materiales-mas-utilizados-la-fabricacion-los-muebles/#Vidrio>
- Naciones Unidas. (2023). *Población de Guatemala*. Obtenido de Countrymeters: <https://countrymeters.info/es/Guatemala>
- NEXT Arquitectura. (19 de agosto de 2019). *Interiorismo para espacios pequeños*. Obtenido de NEXT Arquitectura: <https://nextarquitectura.com/interiorismo-para-espacios-pequenos/>
- Nunue. (s.f.). *Especial espacios reducidos*. Obtenido de Nunue: <https://nunue.com/especial-espacios-reducidos/>
- Padfield, N. (2017). *More elegant CNC dogbones*. Obtenido de Fablab RUC: <https://fablab.ruc.dk/more-elegant-cnc-dogbones/>

- Plug&go. (16 de abril de 2020). *El valor de un buen espacio de trabajo en casa*. Obtenido de Plug&go: <https://www.plugandgo.es/el-valor-de-un-buen-espacio-de-trabajo-en-casa/>
- Reyes, I. (2021). *Los misterios ocultos de un jardín zen y cómo construirlo en cualquier lugar*. Obtenido de Prensa Libre: <https://www.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/los-misterios-ocultos-de-un-jardin-zen-y-como-construirlo-en-cualquier-lugar/#:~:text=Las%201%C3%ADneas%20representan%20los%20estados,ser%20de%20todos%20los%20tama%C3%B1os.>
- Sanz, M. (25 de enero de 2023). *Expertos en interiorismo nos cuentan qué tendencias de decoración triunfan en 2023*. Obtenido de Hola.com: <https://www.hola.com/decoracion/galeria/20230125225153/tendencias-decoracion-2023-interioristas-ms/11/>
- Seed Coworking Pozuelo. (s.f.). *La importancia de un buen espacio de trabajo*. Obtenido de Seed Coworking : <https://seedcoworking.es/la-importancia-de-un-buen-espacio-de-trabajo/>
- SolidA. (18 de noviembre de 2022). *Las 5 características de los espacios de trabajo altamente productivos*. Obtenido de Equipamiento integral de oficinas: <https://www.equipamientointegraldeoficinas.com/es/las-5-caracteristicas-los-espacios-trabajo-altamente-productivos/>
- Soy502. (19 de julio de 2018). *Las tendencias en los muebles: multifuncionales y nómadas*. Obtenido de Soy502: <https://www.soy502.com/articulo/renueva-tus-muebles-tendencia-mundial-calidad-exportacion-32539>
- Triada. (18 de agosto de 2020). *La importancia de tener un espacio de trabajo apropiado en casa*. Obtenido de Triada: <https://www.triada.com.pe/noticias/la-importancia-de-tener-un-espacio-de-trabajo-apropiado-en-casa/>
- Vi, S. (22 de agosto de 2021). *Qué tipo de vivienda adquieren los guatemaltecos en la ciudad ¿casa o apartamento?, ¿alquilada o comprada?* Obtenido de República: <https://republica.gt/cabi-data-analytics/2021-8-23-5-52-59-que-tipo-de-vivienda-adquieren-los-guatemaltecos-en-la-ciudad-casa-o-apartamento-alquilada-o-comprada>
- Wikipedia. (2023). *Ciudad de Guatemala*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_de_Guatemala#:~:text=5%20103%20685%20hab.

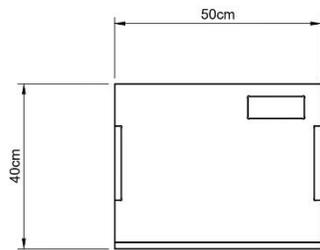
XII. Anexos

A. Recursos de fabricación

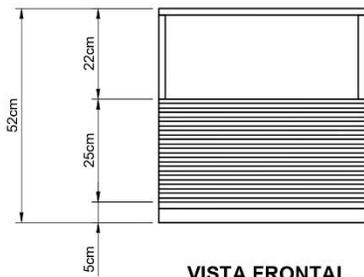
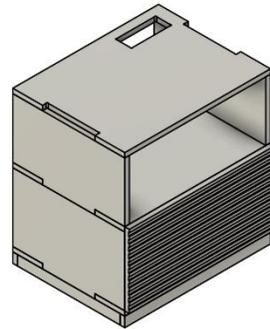
1. Archivo de corte CNC



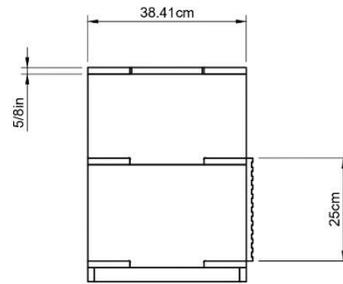
2. Planos por pieza



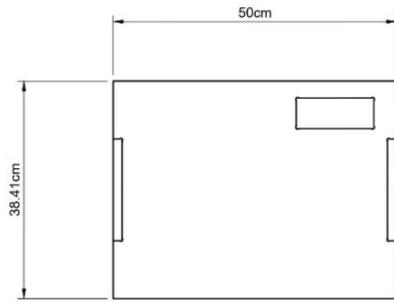
VISTA SUPERIOR



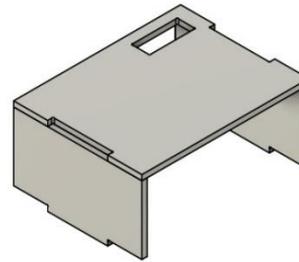
VISTA FRONTAL



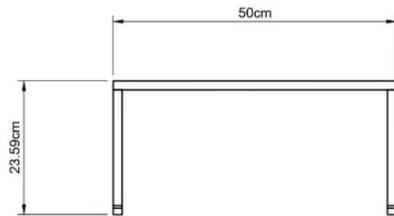
VISTA LATERAL



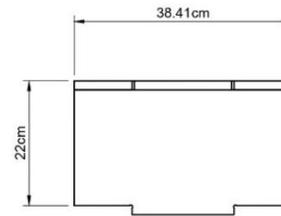
VISTA SUPERIOR



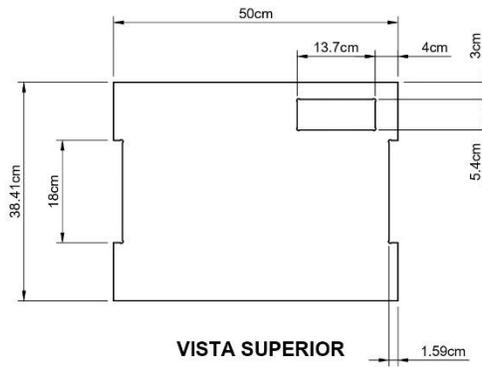
PARTE A
MESITA SUPERIOR
3 PIEZAS



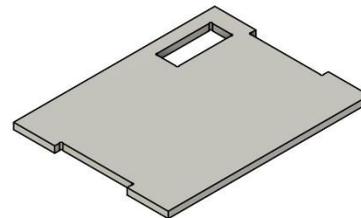
VISTA FRONTAL



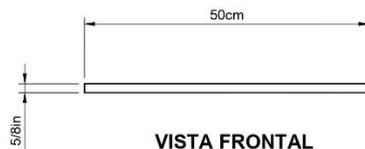
VISTA LATERAL



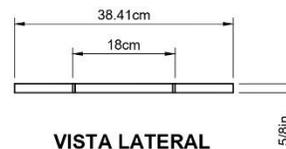
VISTA SUPERIOR



PIEZA 1A
Top mesita

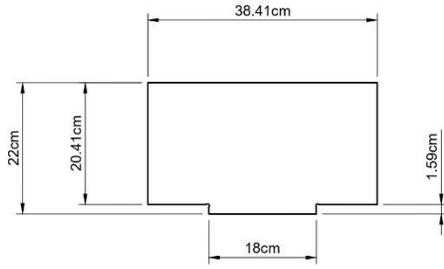


VISTA FRONTAL

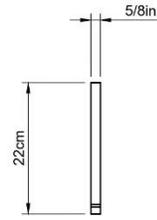


VISTA LATERAL

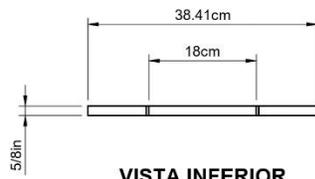
PIEZA 2A
Lateral derecho mesita



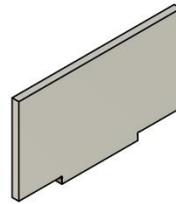
VISTA FRONTAL



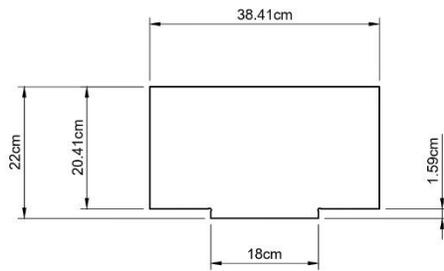
VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



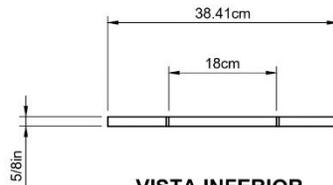
PIEZA 3A
Lateral izquierdo mesita



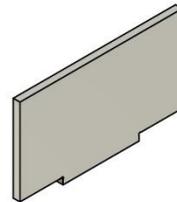
VISTA FRONTAL



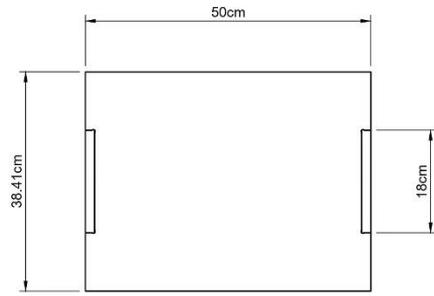
VISTA LATERAL



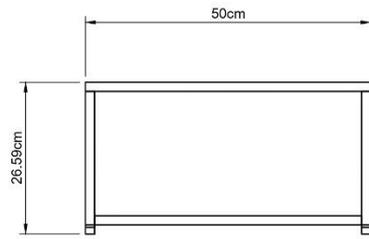
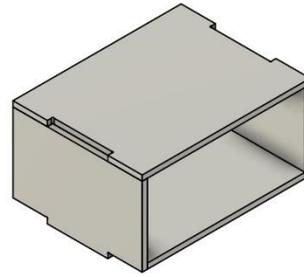
VISTA INFERIOR



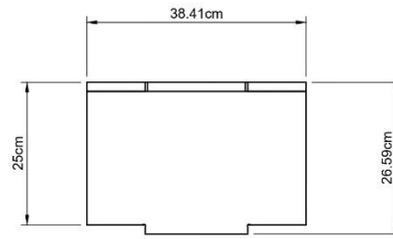
PARTE B
CAJÓN PARA GAVETA
5 PIEZAS



VISTA SUPERIOR

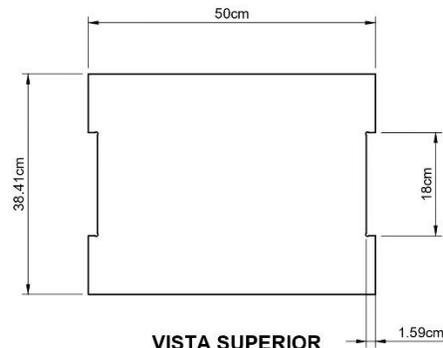


VISTA FRONTAL

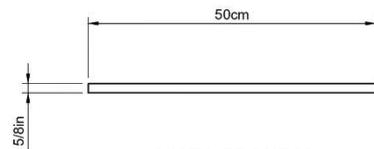
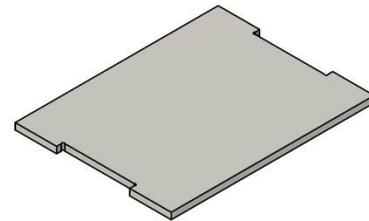


VISTA LATERAL

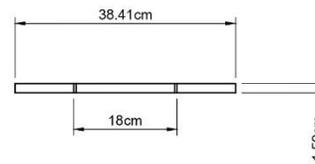
PIEZA 1B
Top cajón



VISTA SUPERIOR

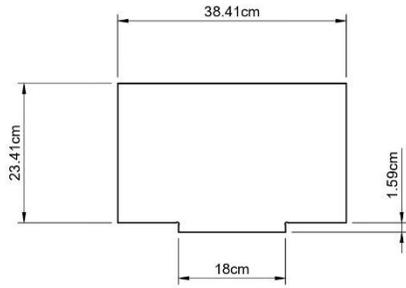


VISTA FRONTAL

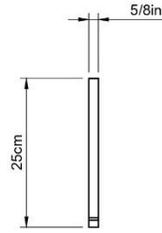


VISTA LATERAL

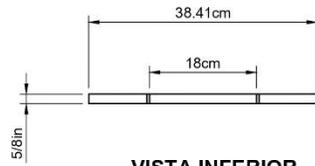
PIEZA 2B
Lateral derecho cajón



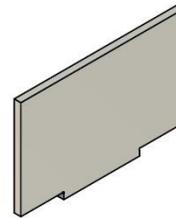
VISTA FRONTAL



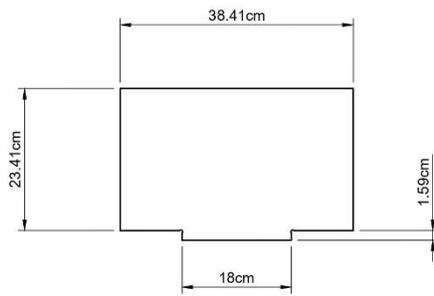
VISTA LATERAL



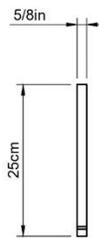
VISTA INFERIOR



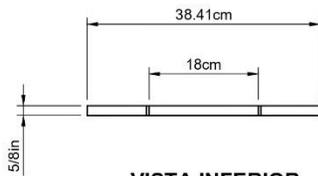
PIEZA 3B
Lateral izquierdo cajón



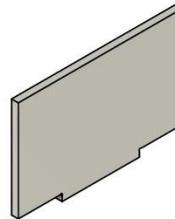
VISTA FRONTAL



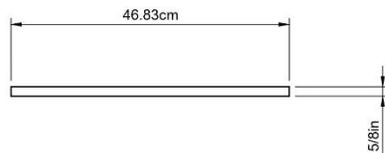
VISTA LATERAL



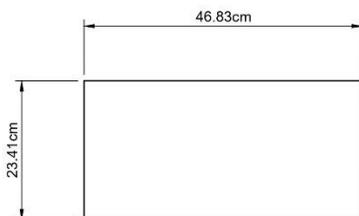
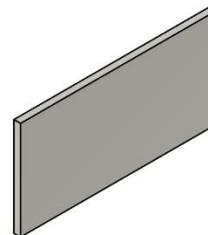
VISTA INFERIOR



PIEZA 4B
Fondo cajon



VISTA SUPERIOR

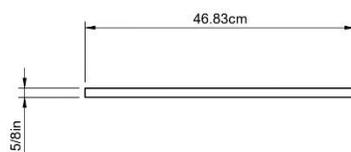


VISTA FRONTAL

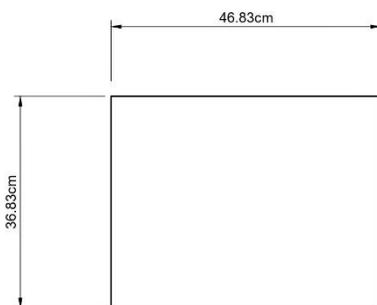
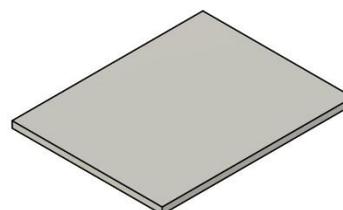


VISTA LATERAL

PIEZA 5B
Base cajon



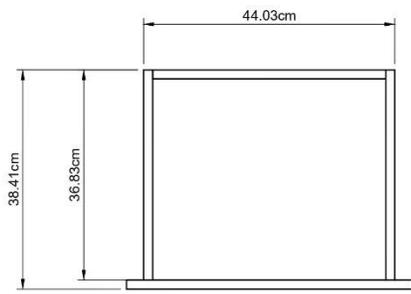
VISTA SUPERIOR



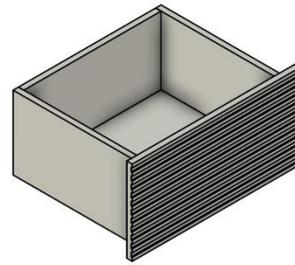
VISTA FRONTAL



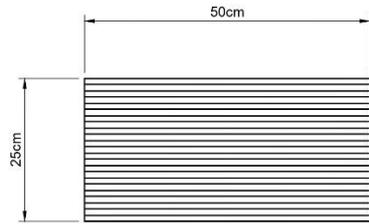
VISTA LATERAL



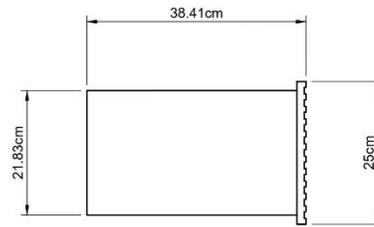
VISTA SUPERIOR



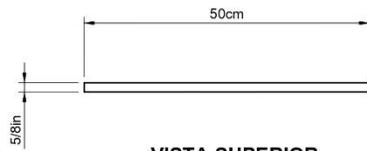
**PARTE C
GAVETA
5 PIEZAS**



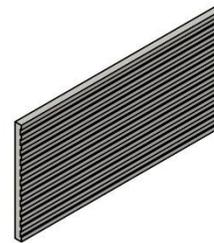
VISTA FRONTAL



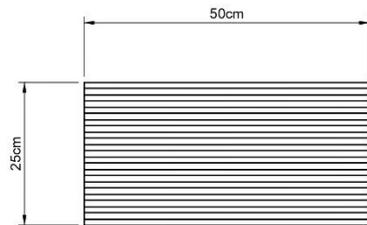
VISTA LATERAL



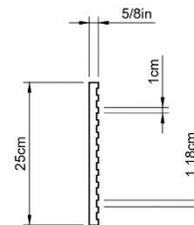
VISTA SUPERIOR



**PIEZA 1C
Frente gaveta**

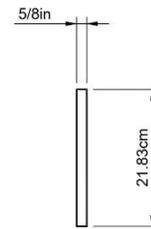
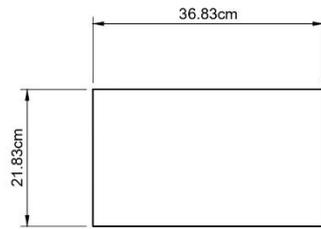
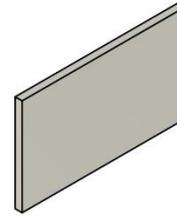
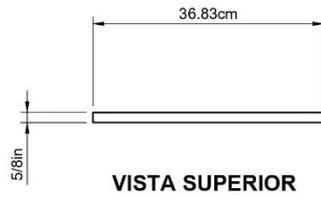


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

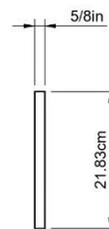
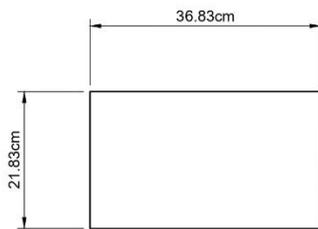
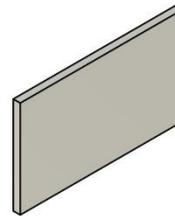
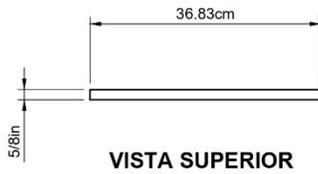
PIEZA 2C
Lateral derecho gaveta



VISTA SUPERIOR

VISTA LATERAL

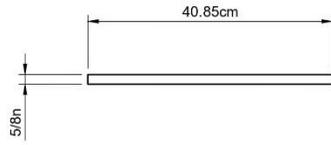
PIEZA 3C
Lateral izquierdo gaveta



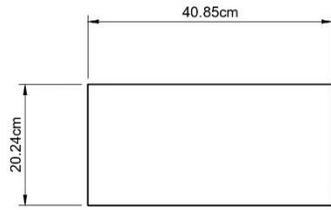
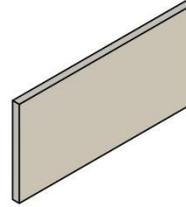
VISTA SUPERIOR

VISTA LATERAL

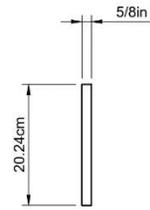
PIEZA 4C
Lateral fondo gaveta



VISTA SUPERIOR

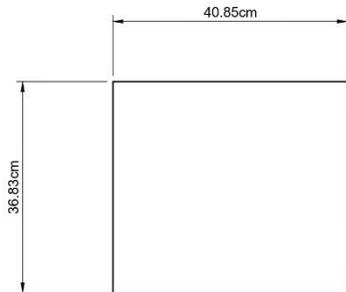


VISTA FRONTAL

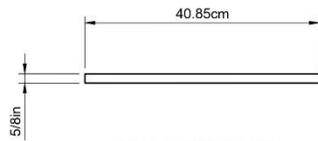
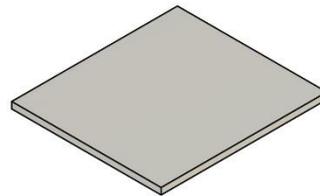


VISTA LATERAL

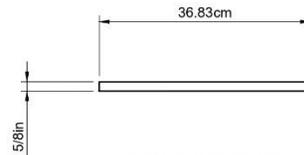
PIEZA 5C
Lateral base gaveta



VISTA SUPERIOR

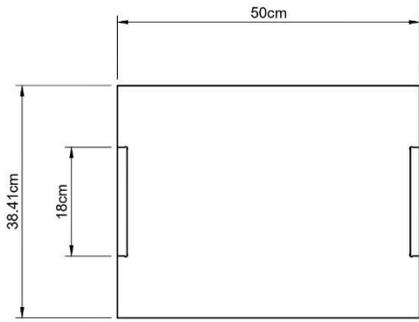


VISTA FRONTAL

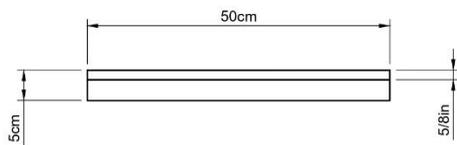
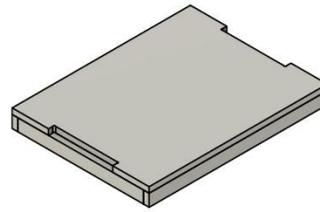


VISTA LATERAL

PARTE D
BASE
5 PIEZAS



VISTA SUPERIOR

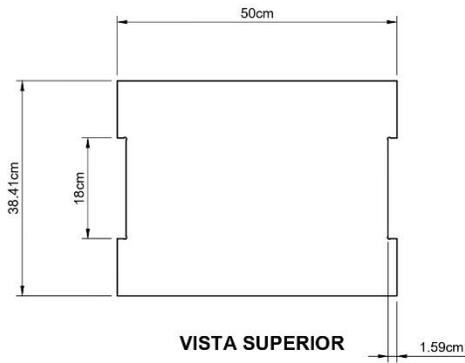


VISTA FRONTAL

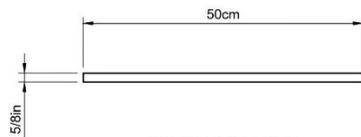
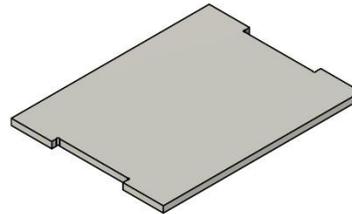


VISTA LATERAL

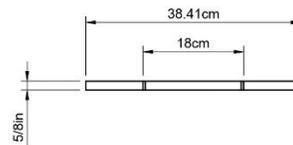
PIEZA 1D
Top base



VISTA SUPERIOR

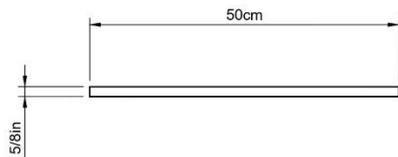


VISTA FRONTAL

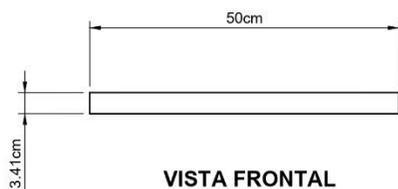
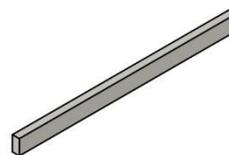


VISTA LATERAL

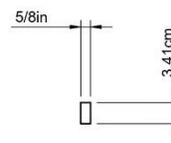
PIEZA 2D
Frente base



VISTA SUPERIOR

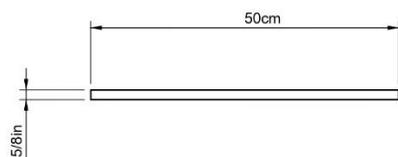


VISTA FRONTAL

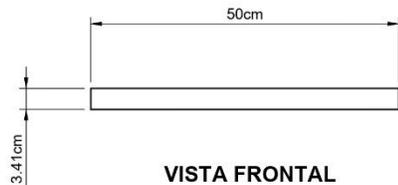
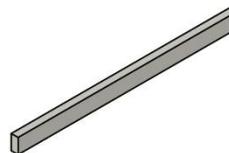


VISTA LATERAL

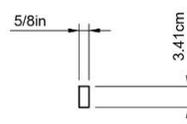
PIEZA 3D
Fondo base



VISTA SUPERIOR

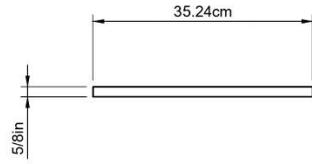


VISTA FRONTAL

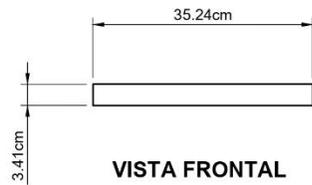
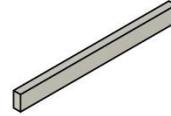


VISTA LATERAL

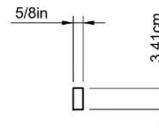
PIEZA 4D
Lateral derecho base



VISTA SUPERIOR

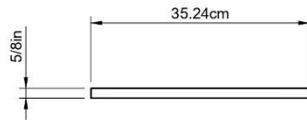


VISTA FRONTAL

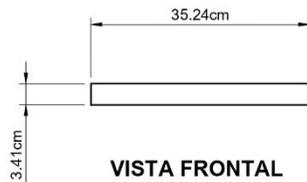
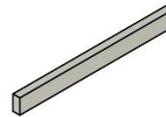


VISTA LATERAL

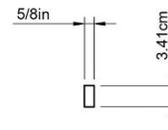
PIEZA 5D
Lateral izquierdo base



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

B. Recursos audiovisuales

1. Código QR video variantes Movara



2. Código QR video prototipo Movara



C. Resultados encuestas (preguntas abiertas)

1. ¿Qué te parece el ensamble de los módulos?

- Considero que es un ensamble muy intuitivo.
- Porque es fácil de encajar.
- Me parece sencillo de ensamblar.
- Los ensambles se ven adecuados, lo único sería que se pueden dañar ya que no se ve una forma o un componente en la cual el proceso de ensamblado sea suave para que no raspe las orillas.
- Es un poco difícil ensamblar las piezas porque no encajan exactamente, es decir se debe encajar primero un lado y luego el otro y el módulo del cajón es bastante pesado y cuesta un poco más.
- No es complejo el sistema y parece que asegura bien los módulos
- Es facil y solo tiene que cazar.
- Topan un poco las piezas al momento de colocarlas
- Me parece estético y funcional.
- Considero que es fácil de ensamblar y desmontar, pero talvez no del todo seguro.
- Es fácil de poner y quitar, no hay que hacer alguna maniobra muy extrema.
- Me gusta que encaje perfecto y se vea parejo.
- De mucho uso puede desgastarse.

- Me gusta el ensamble, pero consideraría las puntas del ensamble, ya que se pueden dañar con el uso.
- Es más práctico.
- Fácil para armar, pero se parece fácil para desarmar accidentalmente con un golpe.
- Fácil de colocar y remover.
- Sencillo y bien hecho.
- Es funcional.
- Parece fácil de utilizar.
- No se ve del todo seguro.
- Es un ensamble fácil de utilizar varias veces.
- Se ve sólido.
- Sencillo y rápido.
- Es práctico y bastante funcional.

2. ¿Qué opinas de los conectores que tiene el producto?

- Es muy buena idea ya que se plantea para un espacio home office.
- Me parece práctico y cómodo.
- Me parece una excelente opción para organizar dispositivos.
- Me parece muy bien que tenga 3 conectores, incluso, hasta uno sería suficiente. Sin embargo, agregar entradas USB-C sería una mejora muy considerable ya que los nuevos dispositivos de Android y Apple utilizan este.
- Me gustan, pero creo que al momento de utilizar solo la parte de arriba el cable puede incomodar un poco.
- Me gusta la idea, es muy útil.
- Muy Funcional! eso me gusta mucho.
- Me gusta que tenga todos los tipos de conexión.
- Me parecen útiles.
- Súper útiles.
- Considero que es algo fundamental y muy útil, no lo había visto antes y me gusta la idea.
- Super vitales.
- Funcional y variedad.
- Útil.
- Súper funcionales para entornos de trabajo.
- Muy funcionales.
- Es práctico para hoy en día tenerlo.
- Está bien.
- Muy práctico y multifuncional.
- Muy funcionales, aunque creería deberían ir un poco más ocultos.
- Muy útiles.
- Se ven muy funcionales.

- Hace que sea más funcional en diferentes ambientes.
- Súper funcionales.
- Geniales!!
- Muy bien pensados y funcionales.

3. Comentarios extra del producto

- Me encantó el logo y naming.
- El producto es genial, el comentario sería que se podría añadir un espacio extra para estirar las piernas ya que usualmente un tiempo largo estando sentado, incitan a estirarlas. Por otro lado, el punto más fuerte y acertado del producto es la funcionalidad de movimiento por medio de las ruedas. La razón por la cual es esto un punto positivo es porque es extremadamente importante tener la habilidad de poder mover nuestro dispositivo (laptop, tablet, monitor, etc) por varios sitios cuando estemos trabajando, haciendo tareas, u otras actividades, ya que nos facilita poder hacer actividades extras mientras tenemos nuestro dispositivo cerca de nosotros.
- Me gusta el producto, pero es un poco difícil mover los módulos ya que no tiene realmente un espacio para colocar las manos por eso el ensamble se vuelve más difícil.
- Se mira bastante práctico y satisface varias necesidades.
- Me gusta que se pensó en la tecnología y es varios productos en uno, solamente me preocupa que se ve muy pesado el módulo de arriba para colocarlo en cama.
- Los módulos deben ser más fáciles de agarrar.
- Me gustó mucho la idea, es funcional y se ve bonito.
- Felicidades muy práctico el mueble para transportar, si lo compraría.
- Me gusta mucho, increíble propuesta y versátil unión. Más seguro por movimientos bruscos o una mascota pueda tirarlo.
- Muy lindo producto.
- Muy buena propuesta.
- Se ve muy útil. Espero que le vaya bien al producto.
- Me gusta que el producto sea modular, porque se puede adaptar en diferentes ambientes!
- Buscar nuevas opciones de color y acabados, podría verse más premium.
- Excelente producto! Muy versátil y se adapta a las necesidades del usuario. Muy interesante además el video explica demasiado bien la funcionalidad del mueble.