

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Diseño de mueble organizador residencial para estudiantes
universitarios

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Nombre de la titulación

Licenciado(a) en Diseño de Productos

Presentado por:

Ivis Yaritza Ligua Del Valle

Omar Alejandro López Aguiñaga

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2023 - 2024

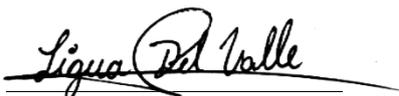
Declaración Expresa

Nosotros Ivis Yaritza Ligua Del Valle y Omar Alejandro López Aguinaga acordamos y reconocemos que:

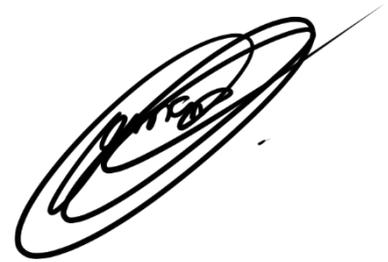
La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, _____ del 2023.



Ivis Yaritza
Ligua Del Valle



Omar Alejandro
López Aguinaga

EVALUADORES

Jimmy Ernesto Cañizares Pozo

PROFESOR DE LA MATERIA

Francesco Giuseppe Magnone

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

La realización de este proyecto de Materia Integradora consiste principalmente en la conceptualización y diseño de un mobiliario para el uso de estudiantes universitarios, destinado a optimizar sus actividades, tanto académicas y recreativas desde la comodidad de la habitación u otro cuarto en sus vivienda donde estas se realicen, El objetivo principal es abordar la problemática el ahorro de espacio innecesario en el dormitorio y la reducción del desorden causado por los diferentes medios físicos, sobre todo los causados por cables de los diferentes aparatos electrónicos que son cada vez más presentes en la vida de estos jóvenes. La propuesta es entonces por medio de la metodología *Design Thinking*, diseñar un espacio físico que mejor permita al estudiante concentrarse y desempeñarse en sus actividades académicas. Para llegar a este punto también se requiere una exhaustiva revisión de los productos análogos en el mercado nacional e internacional e identificar las necesidades de estos usuarios más allá de las propuestas, para diseñar un juego de mueble de escritorio multifunción y ergonómico que el estudiante pueda adaptar en su vida académica desde el hogar, la recreación y sus pasatiempos.

ABSTRACT

This Bachelor's thesis project mainly consists in the conceptualization and design process of a furniture set projected for use by university students so they may undergo on their activities, of academic merit or otherwise recreational from the comfort of their own house's bedroom, our objective is, with the use of Design Thinking, to tackle the issue of saving unnecessary space in the limited bedroom environment students are often presented with and the decrease of messes caused by a variety of elements, notably the type caused by cables belonging to many electronic devices whose use become more frequent nowadays, ultimately resulting in an environment which lets students have better concentration and performance in their studies. To reach this goal is also essential to benchmark the already existing products in the local and overseas market and to identify the multiple needs that these users have aside from the ones proposed, with the end goal of designing an ergonomic and multifunctional space that students can adapt to their own routine and desired activities.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	4
ÍNDICE GENERAL.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ABREVIATURAS.....	10
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	12
1. Introducción.....	12
1.1. Definición de la propuesta / problema	12
1.2. Objetivos	12
1.3. Justificación del proyecto	13
CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL: ESTADO DEL ARTE	16
2. Estado del Arte.....	16
2.1. Información ergonómica de escritorios	16
2.2. Revisión de materiales	17
2.3. Herrajes: bisagras y rieles.....	19
2.4. Caso similar: FOLDESK.....	21
2.5. Comparación de productos análogos.....	22
CAPÍTULO 3.....	32
3. Metodología de investigación de diseño	33
3.1. Análisis de resultados: primera encuesta.....	34
3.2. Análisis de resultados: segunda encuesta.	40
CAPÍTULO 4.....	45
4. Análisis de resultados	46
4.1. Aspectos Conceptuales.....	46
4.2. Aspectos Técnicos	50
4.3. Aspectos Estéticos	57
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1. Conclusiones:.....	71

5.2.	Recomendaciones:.....	71
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	72
7.	ANEXOS	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Extraída del catálogo de Edimca.....	19
Ilustración 2. Extraída del catálogo de Edimca.....	19
Ilustración 3. Extraída del catálogo de Edimca.....	20
Ilustración 4. Extraída del catálogo de Edimca.....	20
Ilustración 5. Extraída del catálogo de Edimca.....	21
Ilustración 6. Mesa FOLDESK. Extraída de (Río Domingo, 2021)	21
Ilustración 7. Captura extrapida desde la tienda online oficial de CE.....	23
Ilustración 8. Captura extraída desde la tienda online oficial de CE.....	24
Ilustración 9. Captura extraída desde la tienda online oficial de PYCCA.	24
Ilustración 10. Captura extraída desde la tienda online oficial de PYCCA.	25
Ilustración 11. Captura extraída de la tienda online oficial de "El Bosque".....	26
Ilustración 12. Captura extraída desde la tienda online oficial de Amazon.	27
Ilustración 13. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.	28
Ilustración 14. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.	29
Ilustración 15. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.	30
Ilustración 16. Captura de la primera encuesta.	34
Ilustración 17. Captura de la primera encuesta.	35
Ilustración 18. Captura de la primera encuesta.	35
Ilustración 19. Captura de la primera encuesta.	36
Ilustración 20. Captura de la primera encuesta.	36
Ilustración 21. Captura de la primera encuesta.	37
Ilustración 22. Captura de la primera encuesta.	37
Ilustración 23. Captura de la primera encuesta.	38
Ilustración 24. Captura de la primera encuesta.	39
Ilustración 25. Captura de primera encuesta.....	39
Ilustración 26. Captura de segunda encuesta.	40
Ilustración 27. Captura de segunda encuesta.	40
Ilustración 28. Captura de segunda encuesta.	41
Ilustración 29. Captura de segunda encuesta.	41
Ilustración 30. Captura de segunda encuesta.	42
Ilustración 31. Captura de segunda encuesta.	42
Ilustración 32. Captura de segunda encuesta.	43

Ilustración 33. Captura de segunda encuesta.....	43
Ilustración 34. Boceto conceptual.....	46
Ilustración 35. Boceto conceptual.....	47
Ilustración 36. Bocetos conceptuales.....	47
Ilustración 37. Bocetos conceptuales.....	48
Ilustración 38. Bocetos mostrando dos variaciones de mesa plegable y mecanismo para guardar sillas.....	49
Ilustración 39. Dimensiones de piezas.....	50
Ilustración 40. Dimensiones de piezas.....	51
Ilustración 41. Dimensiones de la silla.....	52
Ilustración 42. Dimensiones de piezas.....	52
Ilustración 43. Dimensiones de piezas.....	53
Ilustración 44. Dimensiones de piezas.....	53
Ilustración 45. Dimensiones de piezas.....	54
Ilustración 46. Dimensiones de piezas.....	54
Ilustración 47. Dimensiones de piezas.....	55
Ilustración 48. Dimensiones de piezas.....	55
Ilustración 49. Dimensiones de piezas.....	56
Ilustración 50. Dimensiones de piezas.....	56
Ilustración 51. Dimensiones de piezas.....	57
Ilustración 52. Dimensiones de piezas.....	57
Ilustración 53. Render de iteración anterior.....	58
Ilustración 54. Render de iteración anterior.....	58
Ilustración 55. Render de iteración anterior.....	59
Ilustración 56. Render de iteración anterior.....	59
Ilustración 57. Render de iteración anterior.....	60
Ilustración 58. Render de iteración anterior.....	60
Ilustración 59. Render de iteración anterior.....	61
Ilustración 60. Render de la lámpara.....	63
Ilustración 61. Render del sistema de puntos de conexión.....	63
Ilustración 62. Render de los puntos de conexión.....	64
Ilustración 63. Render del sistema de accesorios.....	64
Ilustración 64. Render del diseño final de MODE-U.....	65

Ilustración 65. Render de MODE-U en uso.	66
Ilustración 66. Render de MODE-U en una habitación.....	66
Ilustración 67. Render del diseño final de MODE-U en su entorno	67
Ilustración 68. Renders de MODE-U en vista frontal, cerrado y abierto.	67
Ilustración 69. Mockup con render.	68
Ilustración 70. Mockup con render.	69
Ilustración . Maqueta en perspectiva isométrica y frontal.....	70

ABREVIATURAS

ESPOL - Escuela Superior Politécnica del Litoral

MDP - *Medium Density Particleboard* (Tablero de partículas de media densidad)

MDF - *Medium Density Fibreboard* (Tablero de fibra de media densidad)

LDF - *Low Density Fibreboard* (Tablero de fibra de baja densidad)

HDF - *High Density Fibreboard* (Tablero de fibra de alta densidad)

INEN - Servicio Ecuatoriano de Normalización

PVC - Cloruro de polivinilo

ABS - Acrilonitrilo butadieno estireno

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1. Introducción

1.1. Definición de la propuesta / problema

El desarrollo de actividades académicas, componiendo de actividades como tareas, reportes o proyectos, suelen realizarse desde el entorno residencial del estudiante. En este contexto entonces, es sumamente esencial que el estudiante disponga de un espacio dedicado al estudio, ya sea en forma de un escritorio, mesa o mesón. A pesar de estas circunstancias, este espacio dependerá de la vivienda, careciendo a veces de una habitación de estudio exclusivo. Por lo tanto, las alternativas a este espacio de estudio terminarán compartiendo espacio con diversos bienes, como televisores, muebles, ventiladores, y la superficie de trabajo se encontrará hospedando los cables de aparatos electrónicos como computadores, consolas, cargadores, entre otros. En base a esto, el presente proyecto integrador se centra en optimizar y reestructurar el diseño del mobiliario de estudio para universitarios, tomando en consideración la multifuncionalidad, este aspecto es de alta importancia, Elsbach, Kimberly & Pratt, Michael. (2007) consideran que mantener nuestro espacio bajo control es un instinto humano y describen que "la habilidad de ajustar o adaptar las disposiciones del espacio de trabajo y áreas de almacenamiento mejoran la satisfacción y rendimiento del trabajo", por lo que ofrecer un espacio que tanto reduzca el desorden, incluyendo el causado por el "cablerío" de aparatos electrónicos, y que permitan la personalización y variedad de acomodamientos promoverá la capacidad de aprendizaje y el desempeño académico.

1.2. Objetivos

Objetivo general

- Diseñar un mueble ergonómico y multifuncional que optimice la falta de espacio y exceso de cables electrónicos, con el fin de fortalecer el desempeño de las habilidades de los universitarios al desarrollar sus tareas académicas promoviendo la concentración, productividad y la organización.

Objetivos específicos

- Analizar los productos ya existentes en el mercado, sus características y las necesidades que los estudiantes universitarios necesiten en su mobiliario de estudio.
- Diseñar un tipo de mobiliario de estudio ergonómico, funcional y cómodo para optimizar la experiencia de estudio y el rendimiento académico de nuestros usuarios por medio de *Design Thinking*.
- Implementar un sistema de personalización y variedad de acomodamientos en el mobiliario de estudio, permitiendo a los estudiantes adaptar el espacio según sus necesidades y rutinas, con el fin de promover la comodidad y la eficiencia en el desarrollo de actividades académicas y recreativas en el hogar.

1.3. Justificación del proyecto

Este proyecto se basa en resolver la necesidad de abordar los desafíos que los estudiantes universitarios deben enfrentar en sus espacios de estudio en el hogar al realizar sus actividades académicas y aquellas otras que se compartan en ese espacio. Como la creciente presencia de dispositivos electrónicos y otros objetos en este entorno, el resultado es un desorden y afecta física y mentalmente la comodidad y concentración de los estudiantes; incluso a individuos más estudiosos y escrupulosos les afecta mucho en su eficacia y distracciones si el entorno donde trabajan es un caos. Mateo et al. (2013)

El llamado cablerío, aunque inicialmente visto como una simple molestia, puede escalar a mayores problemas, no solo generan un obvio desorden visual, sino que estorban donde el usuario puede poner las cosas que necesiten, indirectamente aislándose para dejar que los cables dominen espacio, los enredos pueden causar desconexiones entre aparatos o incluso que estos se caigan y causen daños o accidentes, sean a los mismos objetos o al usuario y su trabajo. El potencial de reducir este “cablerío” con la generación de un entorno diseñado apropiadamente para el almacenamiento y organización eficiente, es lo que este proyecto integrador busca en mejorar para la vida del estudiante.

Más aún se reconoce que un espacio de trabajo ya sea en el ámbito laboral o académico que este en orden puede tener un indirecto impacto positivo en el estado mental y emocional de un individuo, lo que no solo significa mejorar su bienestar, sino que también motivaría a estos jóvenes poner más en su desempeño académico. Un estudio de Gosling et al. (2002) realizado en espacios de oficinas muestra por ejemplo que aspectos como la limpieza, decoración, cantidad de elementos estacionarios y la cantidad o falta de desorden tienen un impacto en la actitud de cada individuo y que podrían por lo tanto afectar el desempeño. Por lo que, diseñar un sistema mobiliario que resuelva los mencionados problemas no solo resuelve los aspectos físicos de un espacio de estudio, sino que también la experiencia personal de los estudiantes en su vida universitaria.

1.4. Grupo objetivo / beneficiarios

El producto final podría venderse en tiendas de muebles y hogar, enfocándonos en nuestro proyecto a un mercado medio/bajo para mayor accesibilidad.

Durante el proceso de diseño del mueble existe la posibilidad de encontrar funciones adicionales o alternativas que terminen incrementando la cantidad de materiales, y junto a ello el costo de fabricación, estas ideas al encontrarse no se incluirán en el diseño final, pero se pueden considerar en el futuro para la fabricación de unidades alternativas que ofrezcan más opciones y modalidades; inversamente, si se encuentran formas de reducir el alcance del diseño del mobiliario este también se puede considerar como una versión futura más económica. Como se quiere enfocar en un producto modular, adicionalmente se pueden vender por separados otros accesorios.

CAPÍTULO 2

CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL: ESTADO DEL ARTE

2. Estado del Arte

2.1. Información ergonómica de escritorios

La ergonomía es una disciplina que adapta tecnologías y espacios según las medidas del cuerpo humano, para ayudar a una saludable convivencia, en el diseño de productos, estos conocimientos son esenciales en el proceso de diseño de sillas, mesas y otros mobiliarios que mejor dejen a un humano sentarse y realizar actividades sin dañarle o dañarle o confort.

Es importante en el diseño de mobiliarios como escritorios que las medidas de las piezas que los conforman llevan a un producto completo que está diseñado para un cómodo uso humano y las otras aplicaciones esperadas de un escritorio o mesa de trabajo.

Las dimensiones más pertinentes de un escritorio son, la longitud y ancho del tablero, y su altura desde el suelo. Estas últimas medidas varían entre hombre y mujer y en cada sexo las dimensiones tienen variantes mínimas y máximas. En varones, las medidas antropométricas recomendadas para la altura del plano de una mesa de trabajo, en este caso un escritorio varía entre 74-78 centímetros, esta fluctúa de 70-74 cm en el caso de mujeres (Bestratén et all., 2008). El Ministerio de Educación ecuatoriano recomienda de todas formas la altura de 75cm, siendo esta la media aproximada entre a altura mínima para mujeres y la máxima altura para varones. (Ministerio de Educación, 2014). Aun así, esa relacionada íntimamente con la altura del asiento, el problema de crear un escritorio adaptado a un uso unisex puede evadir con el uso de asiento con ajustes de altura, lo que es muy presente en áreas de trabajo como oficinas, pero no en hogares. La profundidad de la mesa se recomienda a mínimo 70cm, pero más eficiente a 80cm para computadoras grandes de escritorio específicamente. La longitud de la mesa se establece a un mínimo de 120 cm para escritorios y hasta 200 cm en escritorios grandes y largos.

Aunque la inclusión de una silla no es siempre garantizada en la venta de escritorios, se amerita de todas formas investigar acerca de sus factores ergonómicos ya que el uso del asiento y sus aspectos están estrechamente

relacionados a los de las mesas. De acuerdo con Bestarén (et al. 2008) los asientos, como se establecieron, deben ajustarse verticalmente, con un margen de entre 38 cm a 50 cm y de ancho entre 38 cm a 42 cm, resultado principalmente del ancho de las caderas humanas, entendidamente exceder estas medidas, pero un rango general debe establecerse. Otras guías incluyen:

- El grosor del acolchonado de asientos debe ser mínimo de 2 cm.
- El borde externo del asiento debe estar inclinado
- Una silla de oficina debe contar con cinco patas, cada una con ruedas.
- El respaldar del asiento tiene que contar con inclinación y nunca debe estar a 90 grados fijos.
- El soporte de brazo conlleva un ancho de 6 a 10 cm.

De acuerdo con la guía de ergonomía en el espacio de trabajo a distancia realizado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (2022), la distancia entre uno y el monitor de su computador dependerá siempre del tamaño del monitor, dando como ejemplo estos datos:

- 30 cm o menos: 17 pulgadas.
- 40-50 cm: 19-21 pulgadas.
- 50-60 cm: 21-24 pulgadas.

2.2. Revisión de materiales

La mejor forma de encontrar los materiales requeridos para cualquier proyecto depende de encontrar la armonía entre la calidad y propiedades deseables del material, cómo estos benefician la usabilidad y un precio que haga mejor efectivo la producción y que sea asequible al mercado, sobre todo para aquellos de producción en masa.

- Aluminio: Como metal, el aluminio se destaca por ser liviano, bien duradero, y con una impresionante relación entre resistencia y peso lo que lo hace un material muy flexible; además en cuanto a sostenibilidad este es 100% reciclable. (Cedal, 2015). Se utilizar para fabricar mesas y otros muebles como perfilería y otros componentes. Este presenta diferentes aleaciones, como la AA6063-T5 con Magnesio. (Torres et al, 2014).

- Acero: Este metal es comúnmente resistente al oxido y se presenta en diferentes variedades, para la aplicación en mobiliarios escolares, la INEN recomienda acera galvanizado o galvano-recocido para láminas y en cuanto a tubos, hay aquellos al carbono soldado. (INEN 2583, 2011).
- Pino: Es una madera de composición ligera y uniforme, con buena resistencia a la humedad y degradación. Es utilizada en trabajos de construcción y mueblería. (Edimca, 2022)
- Roble: Es una madera de origen norteamericano, posee una gran densidad y resistencia a la humedad, la cual la hace muy común en el diseño de interiores, arquitectura y muebles. (Jackson, A. et al, 1996).
- MDF: Tableros de fibra de densidad media, están compuestos por fibras de madera procesada los cuales son unidos por medio de resinas para adquirir uniformidad y dureza. Es muy utilizado en muebles, repisas, mesas, artesanías. Se encuentran en diferentes grosores, siendo estos 6, 9, 12 ,15 ,18, 25, 30, 36 milímetros. (Pelikano, 2022).
- HDF: Tablero de fibra de densidad alta, se diferencia de los paneles MDF por su aún mayor densidad, compreso y unido a altas temperaturas, lo que resulta en un material más resistente a los elementos. Es usado en la amortiguación de ruidos en superficies como paredes y pisos, además de usado como tableros interiores en mobiliarios. (Garnica, 2023)
- LDF: Sus siglas significan Tablero de fibra de densidad baja, al igual que el MDF y HDF su composición consiste en una mezcla de resinas y aserrín, sus propiedades le dejan ser un material fácil de procesar y trabajar, pero es vulnerable a deformarse e inflarse por el contacto al agua, esto puede prevenirse en parte si a los tableros se los cubre con laminados, su tiempo de vida útil es de al menos cinco años y en general es más barato que el MDF. (Xie et all, 2001).
- Plástico PVC: El cloruro de polivinilo es un plástico versátil y tiene una gran variedad de propiedades, como la gran gama de colores, formas, resistencia y peso ligero. Esto suele en resultar en productos más baratos y con la habilidad de replicar otros materiales visualmente, como texturas similares a madera. (Kan y Malvi, 2016)

2.3. Herrajes: bisagras y rieles.

Revisados del catálogo del sitio web de la compañía Edimca:

- Bisagra Intermat Recta: Hechas de acero niquelado, las bisagras están hechas para diferentes funciones y son silenciosas al ser usadas.

Bisagra Recta



Ilustración 1. Extraída del catálogo de Edimca

- Bisagra Intermat Semicodo: Hechas de acero niquelado, estas bisagras son compatibles con diferentes grosores de diferentes tableros, como MDF y MDP.

Bisagra Semicodo



Ilustración 2. Extraída del catálogo de Edimca

- Riel Oculta-Quadro V6 Extensión Total (Push to Open): Este tipo de riel para cajones es particular, es de función push-to-open (presiona para abrir), con una carga máxima de 30kg, siendo fácil de utilizar y de movimiento automático.



Ilustración 3. Extraída del catálogo de Edimca

- Riel Oculta-Quadro V6 Extensión Total (Silent System): Un tipo de cajón cuyos rieles están diseñadas para reducir la mayor cantidad de sonido posible, este producto presenta un acabado de zincado y amortigua los choques al cerrarse.



Ilustración 4. Extraída del catálogo de Edimca

- Bisagra Push to Open: La tecnología *Push to Open* (*empujar para abrir*) como el nombre implica, en el caso de cajones, estos permiten abrir un cajón cerrado con solo hacer presión hacia adentro, dejando que este se abra por sí solo ya sea completo o parcialmente, este modelo es de acabado de acero niquelado

Bisagra Push to Open



Ilustración 5. Extraída del catálogo de Edimca

2.4. Caso similar: FOLDESK

El resultado de este análisis llevaría también a descubrir que elementos podrían hacer falta en las áreas de trabajo actual de nuestro usuario objetivo. Una investigación realizada por alumnos de la Universidad de Valladolid, España, para el diseño de una mesa portátil para trabajo en casa, descubrió por una encuesta a 174 individuos el 23% (aprox. 40 personas) está interesado en el concepto de ahorrar espacio de una mesa y un 28% (aprox. 48 personas) les apela un mobiliario que sea multifuncional, en este caso la inclusión de portavasos y otros acomodamientos para objetos externos (Río Domingo, 2021). Aunque el producto desarrollado por esa investigación fue para el diseño de una mesa pequeña portátil, posible de cargar en una mano, para ser usada en espacios compactos como camas o mientras sentado en una silla, se reconoce que hay una necesidad latente de que los usuarios desde casa al trabajar, estudiar o realizar otras actividades sentados, quieren mantener un control y orden.



Ilustración 6. Mesa FOLDESK. Extraída de (Río Domingo, 2021)

2.5. Comparación de productos análogos

Para poder desarrollar cualquier producto, si este se relaciona con productos ya existentes en el mercado, es esencial realizar un análisis de estos productos, en el caso de este proyecto, nuestros productos análogos son mobiliarios como escritorios de hogar y oficina, al igual que repisas y sillas.

Se revisó en los sitios de e-commerce online de diferentes tiendas, tanto en un contexto nacional como internacional, para de esa manera estar al tanto de cuáles son las opciones que actualmente están disponibles para el estudiante universitario de Ecuador y saber que ofrecen los mercados internacionales, los cuáles suelen estar más avanzados en cuanto a las tendencias de diseño, comparar la fluctuación de los precios de estos mobiliarios y revisar si existen ya modelos en venta que se asemejen o sigan un modelo de diseño similar al que queremos realizar.

Las tiendas revisadas en el ámbito nacional fueron PYCCA, una distribuidora de múltiples elementos de hogar, incluyendo muebles, decoración e incluyendo juguetes y Muebles El Bosque, que es un almacén dedicado a la venta de diferentes mobiliarios de hogar y cómo tercera tienda se revisó Créditos Económicos, una marca que además de vender tecnologías y electrodomésticos, tiene múltiples productos del hogar. En el ámbito internacional, se revisó el sitio web de IKEA, una marca de tiendas de hogar de origen sueco la cual se encuentra actualmente en alrededor de 28 países con más de 300 tiendas, en este caso se utilizó el portal web estadounidense, ya que se encuentra en el mismo continente y ambos países utilizan el dólar (USD). Similarmente, se revisó el sitio web de venta *retail* Amazon, presente internacionalmente, aunque este incluye envíos a Ecuador a diferencia de IKEA, se ignora en esta comparación el aumento de pago por aduana para enfocarse en los aspectos principales del producto.

Se compararon los tipos de mobiliarios junto a sus materiales, elementos, tamaño y fuera del producto mismo también se compararon los precio y opciones de cuotas en las que se pueden pagar. A continuación, se encuentra una tabla

de atributos que comparan 9 productos mobiliarios de las cinco tiendas ya mencionadas:

- PRODUCTO 1: Escritorio “Dulce Sueño 2903” de Créditos Económicos



Ilustración 7. Captura extrapida desde la tienda online oficial de CE.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Aglomerado y plástico	\$102.39	75 x 123 x 45 cm	17 cuotas de \$10.51
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
completo	Sí, 3	no	no

- PRODUCTO 2: Escritorio “Dulce Sueño 2933” de Créditos Económicos



Ilustración 8. Captura extraída desde la tienda online oficial de CE.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Aglomerado y plástico	\$112.64	75 x 135 x 45 cm	17 cuotas de \$11.57
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
completo	Sí, 3	no	no

- PRODUCTO 3: Escritorio “Hurón Wengue” de PYCCA

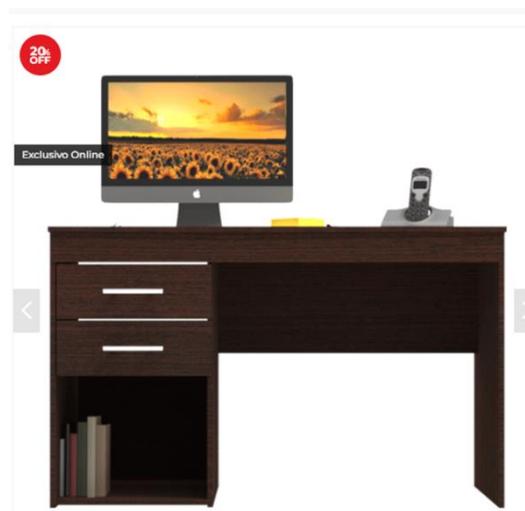


Ilustración 9. Captura extraída desde la tienda online oficial de PYCCA.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
MDP con termofundido a 180° en un alto melamínico, de alta resistencia a la abrasión.	\$149.00	20 x 45 x 75 cm	12 cuotas de \$13.86
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
ensamble	Sí, 2	Sí, 1	no

- PRODUCTO 4: “Wengue 3 Cajones” de PYCCA

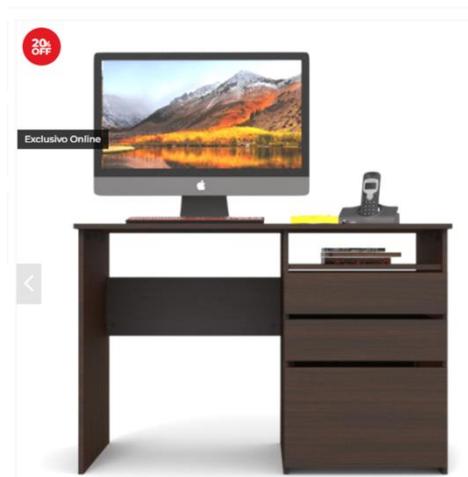


Ilustración 10. Captura extraída desde la tienda online oficial de PYCCA.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
MDP con termofundido a 180° en un alto melamínico, de alta resistencia a la abrasión.	\$139.99	110 x 48.3 x 75 cm	12 cuotas de \$12.93

Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
ensamble	Sí, 3	Sí, 1	no

- PRODUCTO 5: Escritorio “Fabrick 0.90” de El Bosque.



Ilustración 11. Captura extraída de la tienda online oficial de "El Bosque".

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Madera procesada. Metal.	\$67.20	75 x 90.6 x 45 cm	6 cuotas de \$11.73
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
completo	no	no	no

- PRODUCTO 6: Escritorio "OneSpace 50-1617" de Amazon.



Ilustración 12. Captura extraída desde la tienda online oficial de Amazon.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
MDF, madera manufacturada.	\$129.99	21.7 x 47.2 x 34.7 (pulgadas)	12 cuotas de \$13.06
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
completo	Sí, 1	Sí, 3	Sí

- PRODUCTO 7: Escritorio “BRUSALI” de IKEA.



Ilustración 13. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Tableros de MDF, láminas de papel	\$89.99	35 3/8x20 1/2 “ (pulgadas)	n/a
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
ensamble	No	Sí, 3	Sí

- PRODUCTO 8: Escritorio “VEBJORN” de IKEA.



Ilustración 14. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Tablero aglomerado, borde de plástico, pintura acrílica.	\$299.99	55 1/8x23 5/8 “ (pulgadas)	n/a
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
ensamble	Sí, 4	Sí, 2	Sí

- PRODUCTO 9: Escritorio “MICKE” de IKEA.



Ilustración 15. Captura extraída desde la tienda online oficial de IKEA.

Materiales	Precio	Dimensiones	Cuotas a pagar
Tablero aglomerado, borde de plástico, pintura acrílica.	\$99.99	41 3/8x19 5/8 “ (pulgadas)	n/a
Completo o de ensamble	Incluye cajones	Incluye repisas	Incluye paso para cables
ensamble	Sí, 3	no	Sí

Conclusiones del análisis:

1. Se puede notar que, de forma más recurrente, que como material más popular se encuentran los tableros de fibra de densidad media, o MDF, esto se debe a su versatilidad, durabilidad y liviandad.
2. La altura más común de estos mobiliarios se aproxima a los 75 cm, afirmando los datos antropométricos anteriormente revisados.
3. De todos los muebles revisados de tiendas ecuatorianas en su mayoría no ofrecen agujeros o pasajes para la introducción no obstruida de cables.
4. El precio en los escritorios más económicos que incluyen cajones o repisas fluctúan más comúnmente entre \$100 a \$130 dólares.

CAPÍTULO 3

CAPITULO 3: INVESTIGACIÓN

3. Metodología de investigación de diseño

La metodología de investigación es una herramienta imprescindible para exitosamente ejecutar este proyecto de diseño. Por lo tanto, se busca específicamente emplear esta herramienta para comprender la situación actual de los estudiantes universitarios, nuestros usuarios objetivo y cual es actualmente en el medio donde realizan sus múltiples actividades académicas en el medio doméstico. Para ello, se propuso utilizar el método de investigación cuantitativo por medio de la elaboración de una encuesta, herramienta que nos permite amasar información de una muestra de población de manera sistemática y ordenada (Blanco, 2011), y será diseñada en forma de que recopile información sustancial sobre sus preferencias y necesidades relacionadas con los mobiliarios en donde ejecutan sus responsabilidades académicas; todos estos aspectos siendo variables cuantificables establecidas de forma controlada, que deberán luego ser analizadas para llegar a nuevas conclusiones, siendo características principales del método cuantitativo de acuerdo a Pita & Pértegas, (2002).

Para la formulación de la encuesta fue fundamental que las preguntas en esta aborden los aspectos más específicos de la rutina y estilo de vida de nuestros usuarios, tales como la ubicación exacta de su área de desarrollo de actividades universitarias, el tipo de mesa o mueble, el tipo de silla que usan y los diferentes objetos, electrónicos o no, que se encuentren en o a proximidad del área de estudio residencial.

Para el objetivo de esta encuesta, se quiso obtener respuestas de al menos 50 personas pertenecientes a nuestro usuario objetivo, diferentes medios online como grupos de chat universitarios y contactos individuales fueron utilizados para la obtención de encuestados del mismo perfil y rango de edad ya establecido pertinente. De esta manera, se desea conseguir una muestra de respuestas de mayor variedad, que consecuentemente resultarán en datos relevantes que serán clave para solidificar lo que sabemos y descubrir nuevas perspectivas e *insights*, para garantizar que el proceso de diseño basado en nuestras decisiones tenga una base firmemente sólida que engendre un juego

de mobiliario que genuinamente resuelva las necesidades de estos estudiantes universitarios y muchos más con una experiencia de estudio en el entorno doméstico mejorado.

3.1. Análisis de resultados: primera encuesta.

A continuación, se reconocen los resultados de la encuesta realizada en la comunidad de ESPOL. Cabe destacar que esta encuesta no distingue a que facultad o carrera los que respondieron pertenecen.

- La edad más común de estudiantes universitarios se encuentra entre 20 a 25 años, sorprendentemente, aunque en menor cantidad, respondieron más personas de más de 30 que gente entre 26 a 29 años.
- El género mayoritario es femenino, siendo el 74% de 90 personas.

3. ¿Con quien reside en su hogar o residencia?

[Más detalles](#)

● Con padres y/o hermanos	75
● Con cónyuge	3
● Con familiares	7
● Solo en apartamento o casa	0
● Apartamento o casa con roomie	5



Ilustración 16. Captura de la primera encuesta.

- Como se tenía asumido anteriormente, la gran mayoría de los encuestados viven con familia cercana seguido de una minoría que habita con compañeros de cuarto (o *roomies*). No se encontraron casos de gente viviendo por si sola.

4. ¿Dónde realiza sus actividades como tareas o proyecto académicos?

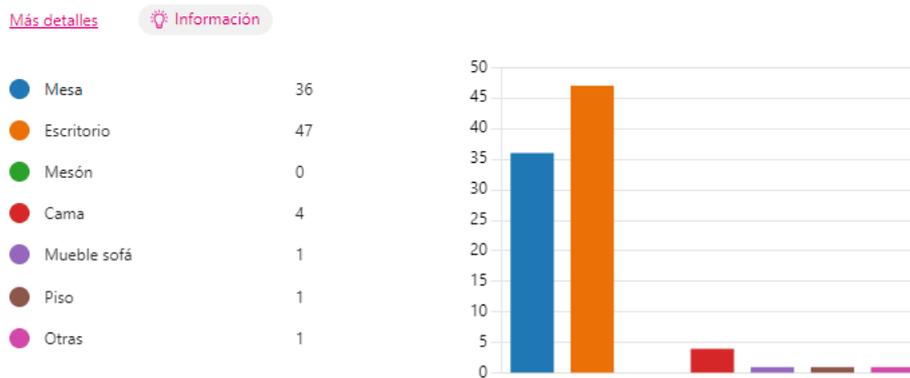


Ilustración 17. Captura de la primera encuesta.

- El 52% de los encuestados estudian en escritorios, las más apropiadas para aquellas actividades, el 40% mientras tanto realiza sus actividades en mesas regulares.

5. ¿Qué tipo de silla mostrada utiliza al realizar sus actividades como tareas o proyecto académicos?



Ilustración 18. Captura de la primera encuesta.

- La silla más común es la de comedor, la cual se relaciona con el 40% de sillas siendo regulares. Las sillas sencillas de plástico y/o madera con y sin brazos y las de oficina con ruedas comparten un uso similar, cada una el 18%, porque son más accesibles y la última una de las más apropiadas para estudios y trabajo.

6. ¿En qué área de su residencia realiza sus actividades, tareas o proyectos académicos?

[Más detalles](#)



Ilustración 19. Captura de la primera encuesta.

- Como se tenía esperado, más del 50% hace sus actividades académicas en sus dormitorios y con solo un 7.77% de usuarios disponiendo de salones dedicados al estudio, se comprueba que nuestro target carece del espacio exclusivo para aquellas actividades.
- El lapso de tiempo común para desarrollar actividades académicas en casa comprende entre 3 a 6 horas, con pocos casos que accedan 6 (16.6%).

7. ¿Cuánto tiempo le dedica a actividades como tareas o proyectos académicos en casa?

[Más detalles](#)

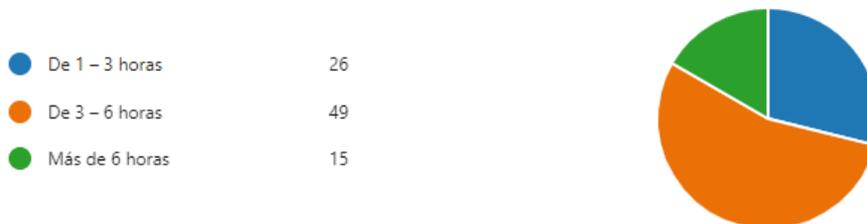


Ilustración 20. Captura de la primera encuesta.

- Como se suponía, la mayoría de los universitarios son desempleados; un 71 de 90 encuestados se encuentran en esa situación, y al esto acordar con los encuestados que viven con sus padres, se puede deducir que los recursos económicos de estos estudiantes son más limitados.

8. Su situación laboral:

[Más detalles](#)

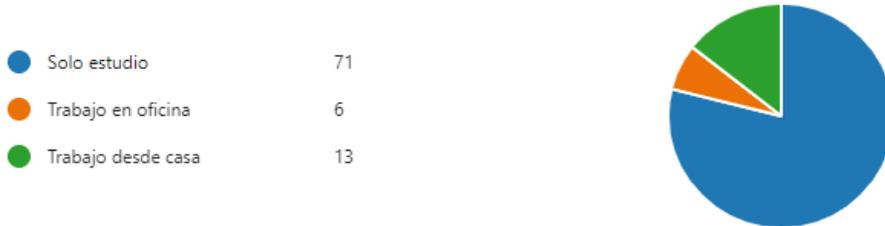


Ilustración 21. Captura de la primera encuesta.

- Un objeto de interés en esta investigación es saber la cantidad de aparatos electrónicos que nuestro target hace de uso durante sus actividades en casa en el espacio de trabajo, en la encuesta se hizo una lista de lo que consideramos aparatos comunes; tras revisar los resultados, encontramos que aquellos como celulares y sus cargadores son predeciblemente dominantes y uno de los más imprescindibles el una laptop, pero también se encuentra una minoría relevante de computadoras personales (PC), al igual que routers de conexión inalámbrica e impresoras/escáneres.

9. ¿Qué aparatos electrónicos se utilizan o se encuentran conectados (el cable de conexión se encuentra visible sobre o cerca de su área de trabajo) en su área de trabajo?

[Más detalles](#)

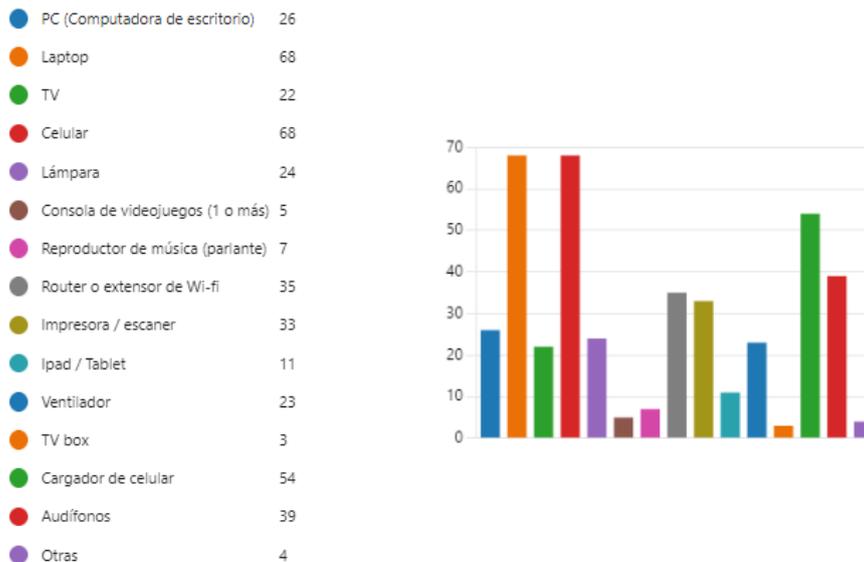


Ilustración 22. Captura de la primera encuesta.

- Igualmente, de importancia, se hizo una lista de objetos no electrónicos que pensamos que podrían encontrarse en el área de estudio y se presentaron en la encuesta, los más notables a continuación son:
 - Materiales de escritura, ya sean lápices, bolígrafos y marcadores.
 - Cuadernos y carpetas
 - Libros académicos
 - Mochilas, bolsos y herramientas como juegos de reglas.
- Se destaca en objetos no tan presentes, es que solo un tercio de los que respondieron la encuestas poseen un tacho de basura, lo que en correlación puede resultar en un mayor desorden.

10. ¿Qué artículos *no electrónicos* se encuentran sobre o alrededor de su área de trabajo?

[Más detalles](#)

● Libros (académicos)	51
● Libros (novelas)	27
● Figuras decorativas (Funko pops...	28
● Lápices, marcadores, bolígrafos	72
● Cuadernos y/o carpetas	73
● Plantas	9
● Resmas de hojas	21
● Mochila/bolso	49
● Herramientas (juego de reglas, ...	40
● Tornillos, tuercas, pernos	4
● Ropa	18
● Artículos de maquillaje	13
● Posters	12
● Pizarra acrílica	7
● Vasos	37
● Snacks	19
● Pliegos de papel/cartulina	22
● Tacho de basura	30
● Otras	0

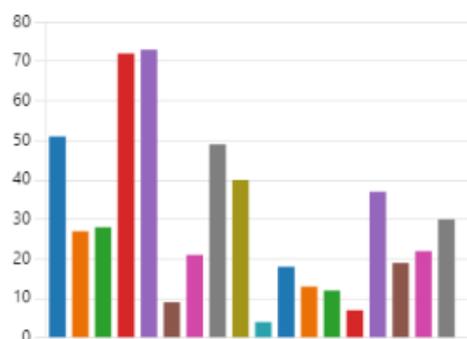


Ilustración 23. Captura de la primera encuesta.

- Notamos que más de la mitad de los encuestados realizarán múltiples actividades fuera del contexto académico en su espacio de estudio. Comer y televisión son las más comunes, con 57 cada una. Como se había mencionado, solo 1/3 de los usuarios poseen los medios para botar desperdicios. Actividades con menor pero aun así de merecida mención

es leer y jugar videojuegos, al revisar las respuestas de aparatos electrónicos, se deduce que esta última actividad se realiza en mayoría en laptop o computadora personal.

12. En el área de estudio o trabajo en casa ¿Qué otras actividades realiza?

[Más detalles](#)

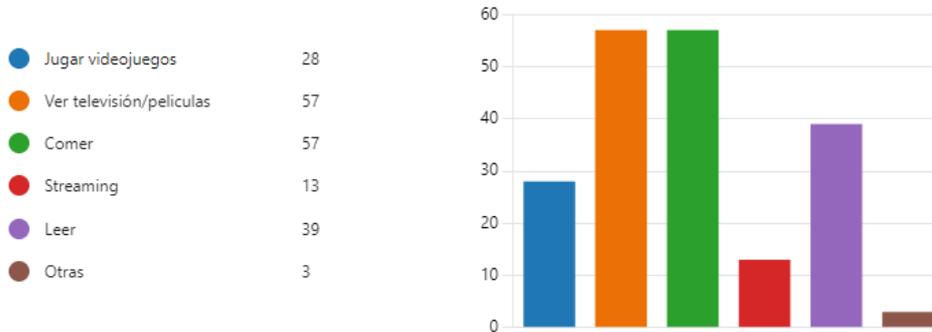


Ilustración 24. Captura de la primera encuesta.

- Las siguientes dos preguntas se basaron en uno de los componentes más importantes en el desarrollo de nuestro diseño, la regleta eléctrica y los puntos de conexión, para tener una idea de la situación de nuestros usuarios, se preguntó cuantos de cada componente ellos tienen alrededor del área de estudio; el 80% de los encuestados poseen al menos uno de estos objetos y 25% cuentan con más de una regleta.

13. ¿Cuántas regletas usa para sus aparatos electrónicos sobre o muy cerca de su área de trabajo?

[Más detalles](#)

[Información](#)



14. Refiriéndonos de manera individual (como lo indica la imagen) cuantos puntos de conexión dispone u ocupa su área de estudio o trabajo

[Más detalles](#)



Ilustración 25. Captura de primera encuesta.

3.2. Análisis de resultados: segunda encuesta.

Tras analizar las respuestas de la primera encuesta, que abarca información general sobre el estado del usuario en cuanto a su espacio actual, siendo la habitación, tipo de mesa y silla algunas interrogantes; se decidió hacer una segunda encuesta para descubrir las necesidades más específicas del usuario y determinar qué elementos de un mobiliario de estudio serían más necesarios o no indispensables. También se buscó adicionalmente cubrir algunas carencias de la encuesta anterior. A continuación, se presentan los resultados de las preguntas más relevantes:

5. ¿Con quien compartes tu habitación?

[Más detalles](#)

Información

Con nadie	31
Con 1 persona	12
Con 2 personas	4
Con más de 2 personas	2



Ilustración 26. Captura de segunda encuesta.

- La gran mayoría de estudiantes encuestados tienen su propia habitación que no deben compartir con otros, el 36% comparten su habitación con al menos una persona adicional.

6. ¿El área donde realizas tus tareas o actividades la compartes con alguien más?

[Más detalles](#)

Información

Si	20
No	29



Ilustración 27. Captura de segunda encuesta.

- Similarmente, una mayoría de del 60% no deben tampoco compartir el espacio de estudio (en algunos casos, el área de estudio no es la misma que la habitación)

-

7. ¿Cada cuanto tiempo limpia u ordena el área de trabajo académico?

[Más detalles](#)



Ilustración 28. Captura de segunda encuesta.

- Se preguntó en la encuesta cuál es la frecuencia de limpieza del área de estudio, entre las cuatro opciones de “Una vez a la semana”, “Cada dos semanas”, “Cada mes” y “Cuando me acuerdo” cabe destacar dos resultados, el 46%, siendo menos de la mitad limpian su área de estudio con frecuencia semanal y un 24% solo hacen limpieza de forma irregular, lo que puede contribuir a un mayor desorden en un espacio de uso frecuente.

-

8. ¿Considera que el área de trabajo académico se desordena muy rápido luego de ordenarla?

[Más detalles](#)



Ilustración 29. Captura de segunda encuesta.

- Una dominante mayoría de encuestados están de acuerdo que una vez limpiado el área de estudio, está caerá en desorden rápidamente. En base a esto se deberán buscar formas de reducir desorden.

11. De las siguientes características, ¿cuales considera que tiene su escritorio?

[Más detalles](#)

Repisa	16
Cajones	21
Espacio para el paso de cables	21
Tacho de basura	15
Libreros	10
Accesorio para colocar maleta	3
Suficiente espacio para hojas, p...	24
Suficiente espacio para accesorio...	34
Suficiente espacio para dejar pla...	23

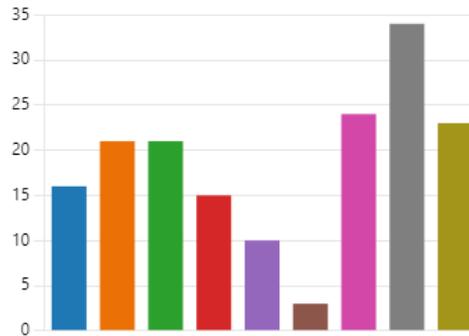


Ilustración 30. Captura de segunda encuesta.

- En esta encuesta se pregunto acerca de los elementos específicos que el escritorio contiene (a diferencia de la encuesta anterior, donde se preguntó acerca de elementos externos) y en base a las respuestas, el 68% considera que el espacio para accesorios y periféricos de computadora es “suficiente”, siendo la única opción en la pregunta que más de la mitad de encuestados poseen en su escritorio.

12. De su escritorio actual, ¿Cuál de las siguientes características listadas cree que le hacen falta? Ya sean parte del escritorio o alrededor.

[Más detalles](#)

Repisas	24
Cajones	25
Espacio para el paso de cables	26
Tacho de basura	26
Librero	25
Accesorio para colocar maleta	23
Suficiente espacio para hojas, p...	24
Suficiente espacio para dejar pla...	10
Suficiente espacio para accesorio...	11

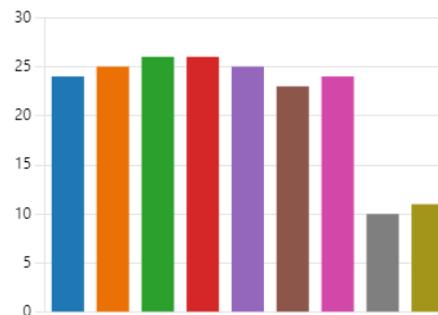


Ilustración 31. Captura de segunda encuesta.

- Esta pregunta busca saber de los encuestados cuales de los elementos mencionados en la pregunta anterior personalmente creen que necesitan.
- Se nota que un aproximado del 50% de encuestados necesitan los siguientes elementos en su escritorio:

- Repisas
- Cajones
- Espacio para el paso de cables
- Tacho de basura
- Librero
- Accesorios para colgar la mochila/bolso
- Espacio para hojas

13. ¿Cuál tipo de escritorio le parece más interesante en adquirir?

[Más detalles](#)

[Información](#)

- Escritorio fijo. ... 27
- Escritorio armable/transporta... 22



Ilustración 32. Captura de segunda encuesta.

- La siguiente pregunta se enfocó en cómo el mobiliario se posicionaría en la habitación requerida, distinguiendo entre escritorios fijos, ideados para mantenerse en un lugar, por lo que son más pesados y resistentes, y los escritorios transportables, que presentan la oportunidad de llevar a diferentes habitaciones si se desea, en cambio se hacen con materiales más livianos; el 55% de respuestas muestran mayor interés en el mueble fijo.

14. Que tan indispensable considera usted que se debe incluir un asiento con la compra de un escritorio?

[Más detalles](#)

[Información](#)

- Necesario 39
- No necesario 10



Ilustración 33. Captura de segunda encuesta.

Aunque en el proyecto se piensa enfocarse en solo el aspecto de mesa de escritorio y sus accesorios, existen en el mercado los juegos con sillas, así que se le

preguntó a los encuestados si consideran necesario incluir sillas en juegos de escritorios, como podemos ver, el 77% de las respuestas ve que una silla es indispensable, lo que conllevará al diseño adicional de una silla para el mobiliario a diseñar.

CAPÍTULO 4

CAPITULO 4: DESARROLLO DE PROYECTO

4. Análisis de resultados

Al haber realizado una investigación en cuanto a los aspectos ergonómicos de escritorios y sillas, los materiales y sus respectivas propiedades usados en su manufactura y haber realizado dos encuestas a grupos de nuestros usuarios objetivos para entender sus necesidades, se llegó a la definición de estos aspectos que son esenciales para el diseño del mobiliario de estudio:

4.1. Aspectos Conceptuales

La realización de la tabla de *benchmarking* permitió el descubrimiento de una falta de escritorios personales con accesorios para cables es limitada en Ecuador, se empezó una etapa básica de bocetado, los principios del diseño en esta etapa eran simples, diseñar un mobiliario, modular y que el usuario tenga libertad de elegir sus componentes serían usados.

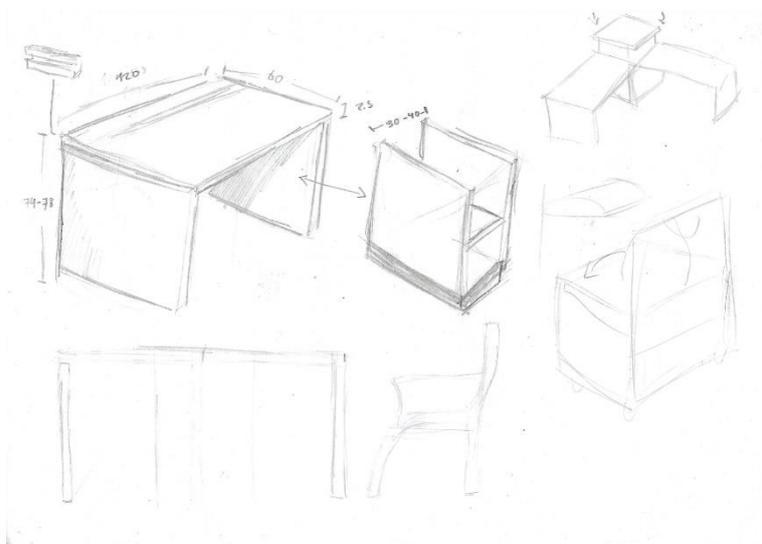


Ilustración 34. Boceto conceptual

Originalmente se pensaba en la idea de cajones y repisas modulares, que se pueden deslizar bajo la mesa con carriles separados por 40 cm, con la mesa de 120 cm de largo. Aquí por primera vez se introduce el sistema de rieles en forma de T para insertar las piernas de la mesa de forma lateral, y un espacio para cables se encuentra a lo largo de la parte de atrás del mobiliario.

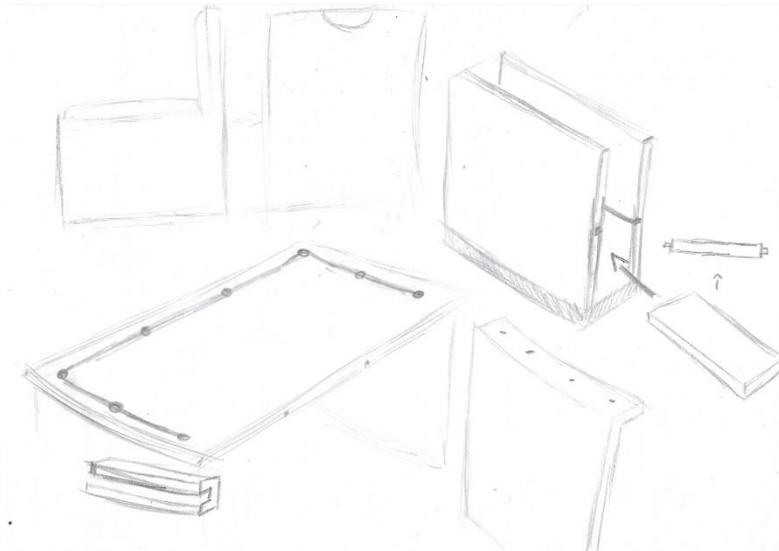


Ilustración 35. Boceto conceptual

Esta iteración del concepto incluye accesorios en los lados, frente y posterior, con un sistema de paso de cables en forma de U invertida, y ocho agujeros para que los cubos de conexión pueden pasar

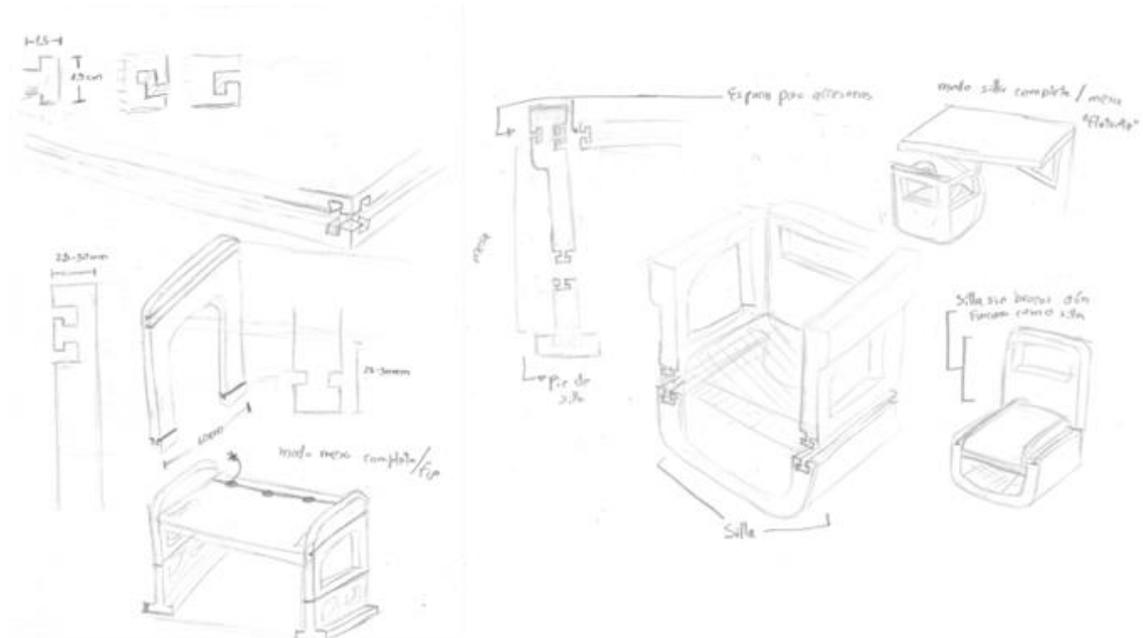


Ilustración 36. Bocetos conceptuales

Otras ideas para la mutua implementación de una silla y mesa que puedan interconectarse dependiendo del uso deseado del usuario se muestran aquí, la silla puede presentar brazos, que solo se usarían si la mesa se monta en la pared, pero alternativamente la silla puede carecer estos brazos y ser usados para en cambio sostener la mesa, la idea fue descartada por no ser muy conveniente.

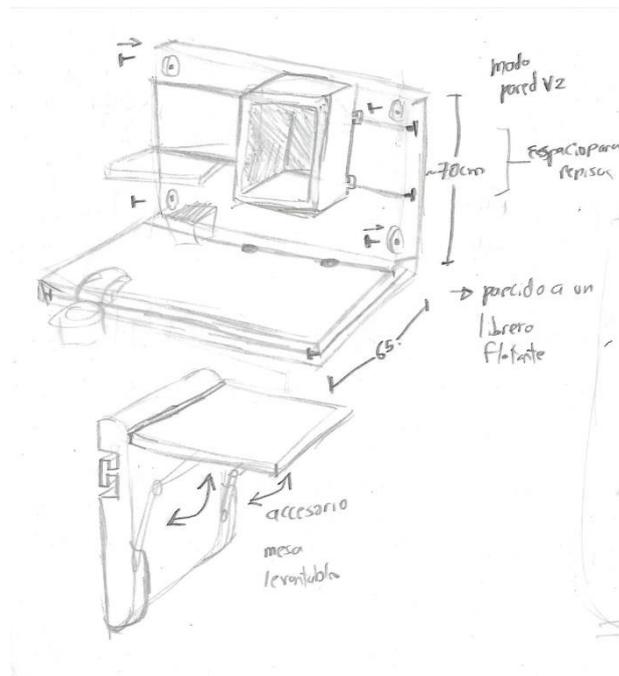


Ilustración 37. Bocetos conceptuales

A este punto se cambió conceptualmente el mobiliario de uno que se arma y posiciona en el suelo a uno que sea instalado en la pared y que incluya una mesa que se guarde. En el siguiente boceto se presentan dos variantes, una en la que la mesa se levanta para guardar, lo que al mismo tiempo cierra el espacio donde se encuentran las repisas y accesorios, similar a un librero flotante, la segunda variante se mueve 90 grados hacia abajo para cerrarse, por medio de pies de amigo articulados.

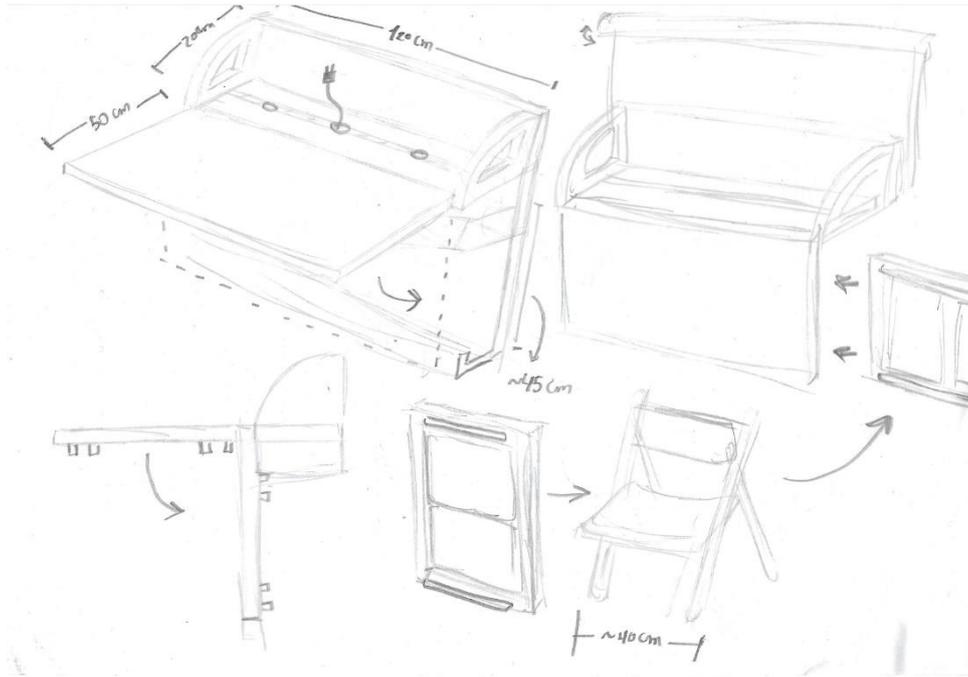


Ilustración 38. Bocetos mostrando dos variaciones de mesa plegable y mecanismo para guardar sillas

También se aprecia en el boceto un diseño preliminar de la silla, que fue agregada debido a la encuesta realizada anteriormente, entre ideas para guardar estas sillas plegables, se conceptualizaron rieles bajo el escritorio plegable, y al cerrar esta mesa, la silla se montaría en los rieles.

4.2. Aspectos Técnicos

A continuación, se muestran las dimensiones de los componentes del mobiliario diseñado.

- Dimensiones del mobiliario armado: mesa abierta:

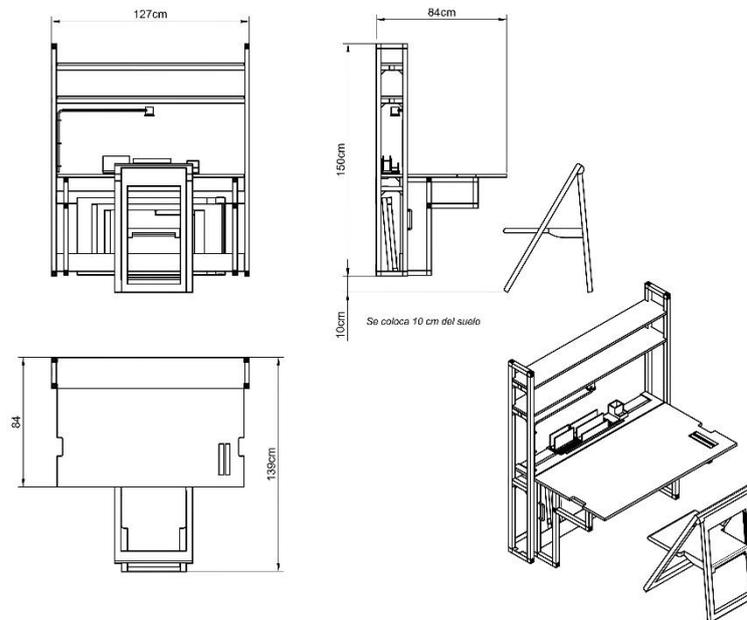
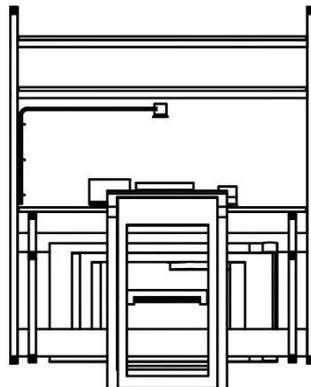


Ilustración 39. Dimensiones de piezas.



- Dimensiones de mobiliario armado: mesa cerrada

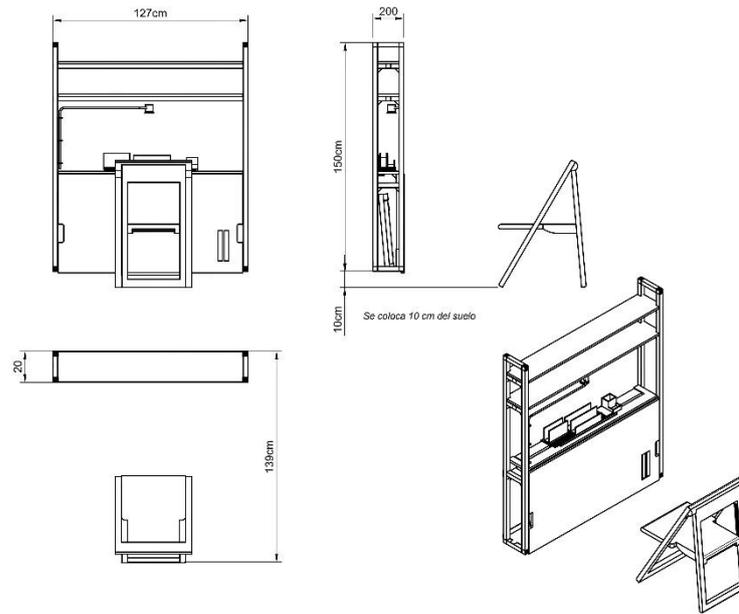
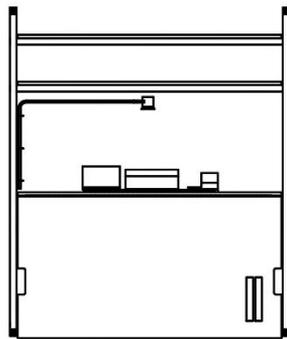


Ilustración 40. Dimensiones de piezas.



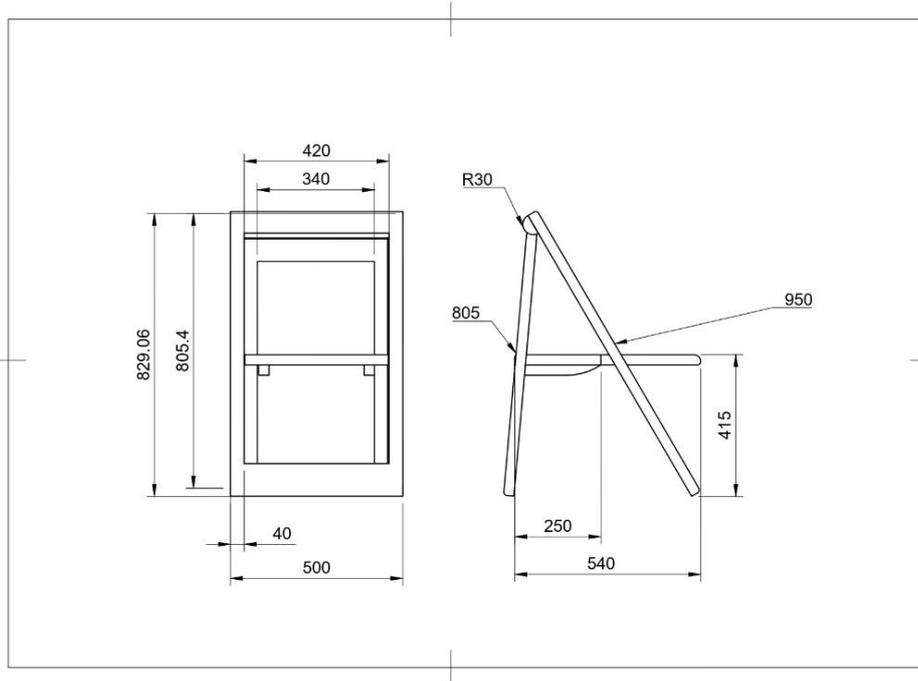


Ilustración 41. Dimensiones de la silla.

- Partes metálicas:

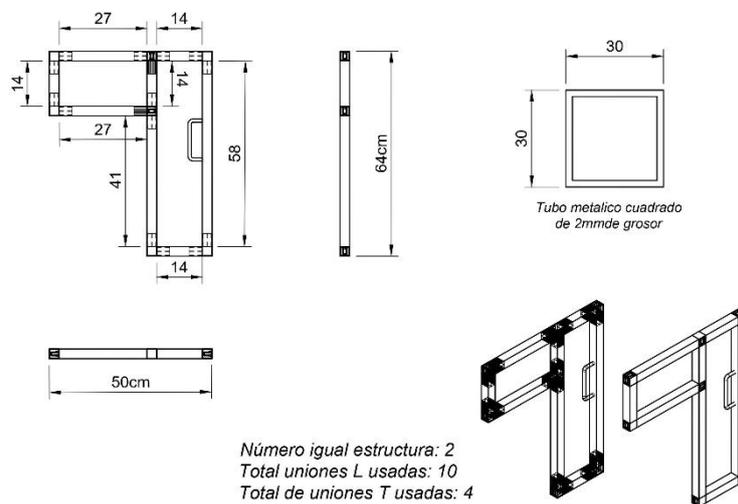


Ilustración 42. Dimensiones de piezas.

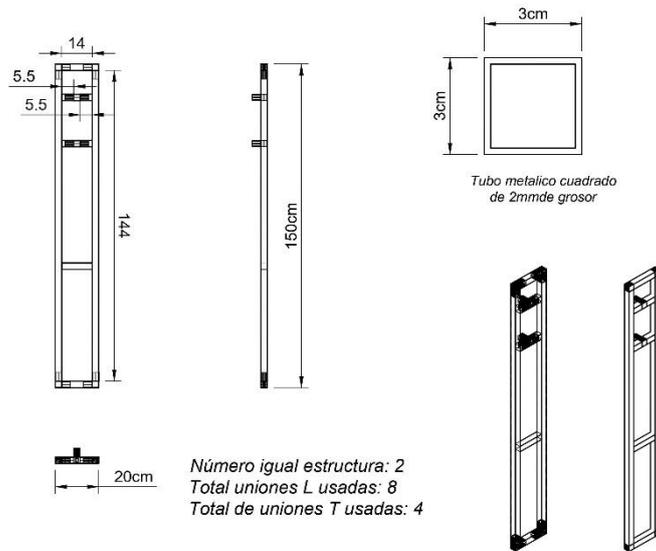


Ilustración 43. Dimensiones de piezas.

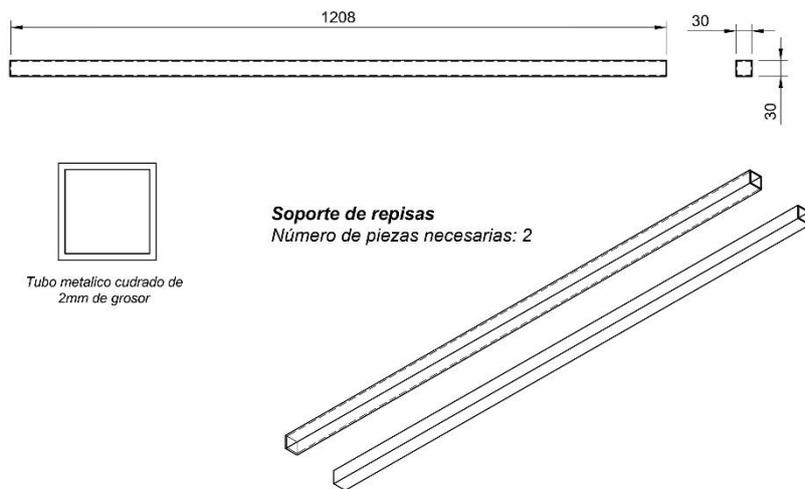


Ilustración 44. Dimensiones de piezas.

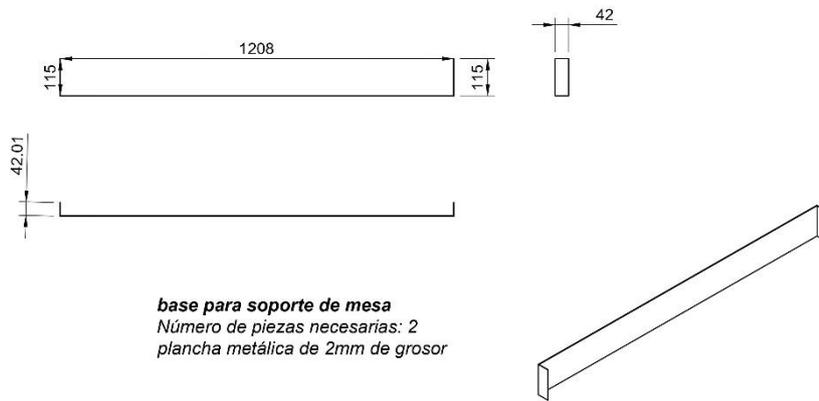


Ilustración 45. Dimensiones de piezas.

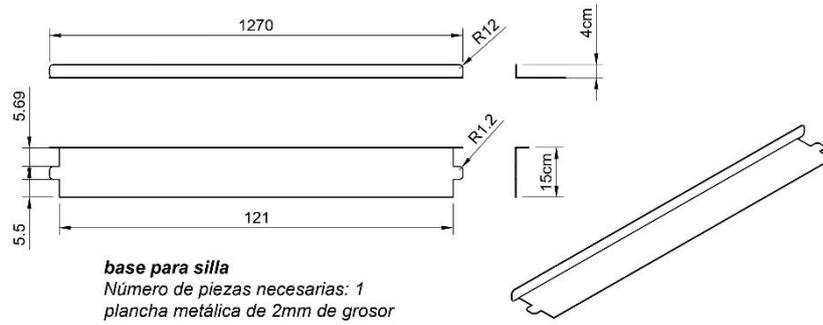
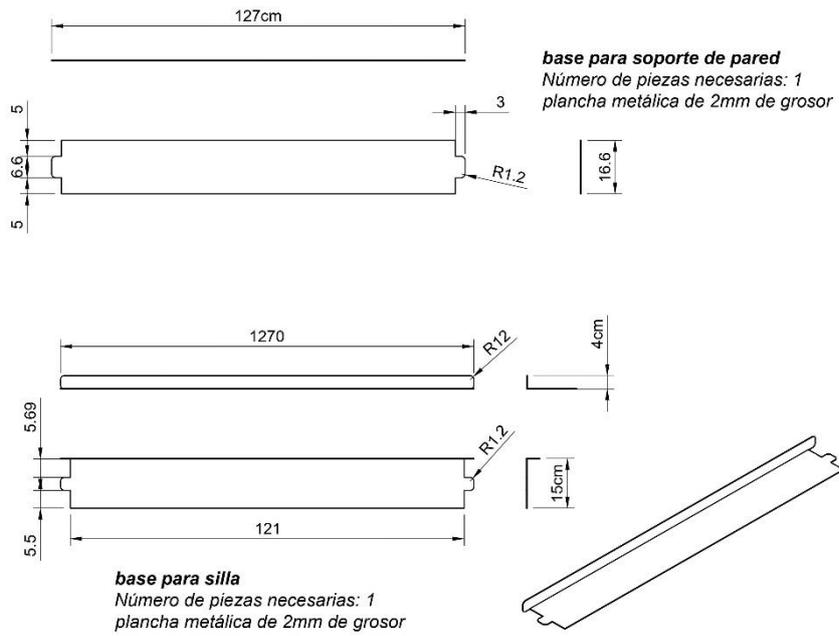


Ilustración 46. Dimensiones de piezas.

- Partes de aglomerado:

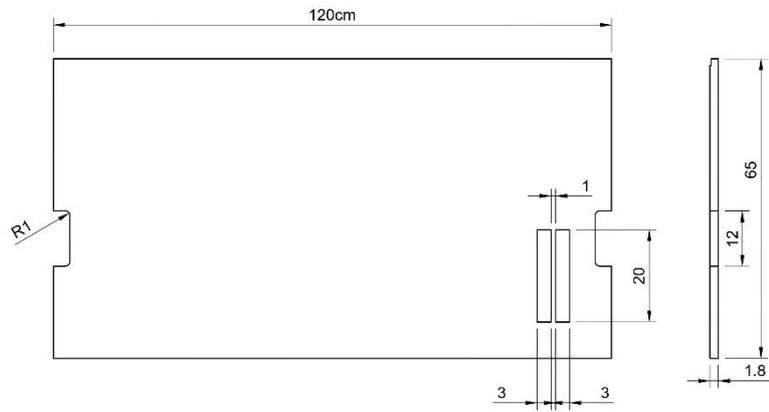


Ilustración 47. Dimensiones de piezas.

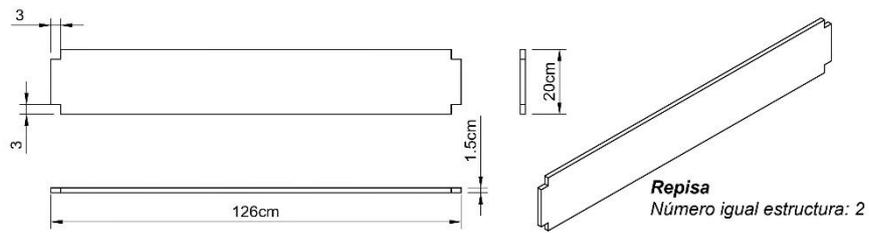
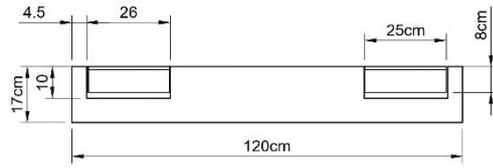
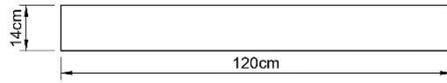


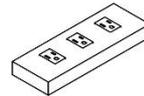
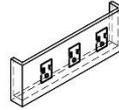
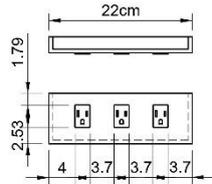
Ilustración 48. Dimensiones de piezas.



Base y mini puertas para conexión
1 base y 2 mini puertas



Base para punto de conexión
1 base

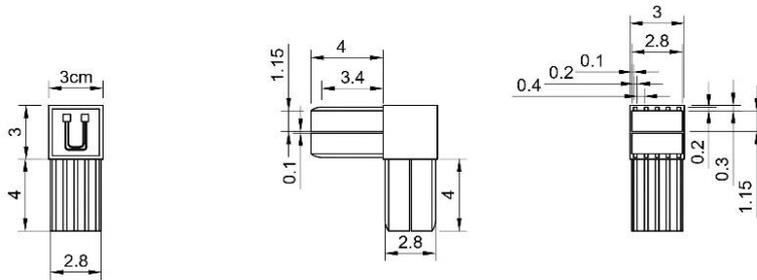


Punto de conexión

2 piezas iguales ubicados en el lado derecho e izquierdo
6 puntos de conexión en total.

Ilustración 49. Dimensiones de piezas.

- Partes plásticas:



Uniones de tubos metálicos en forma de L
Número de piezas: 18

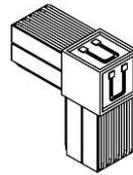


Ilustración 50. Dimensiones de piezas.

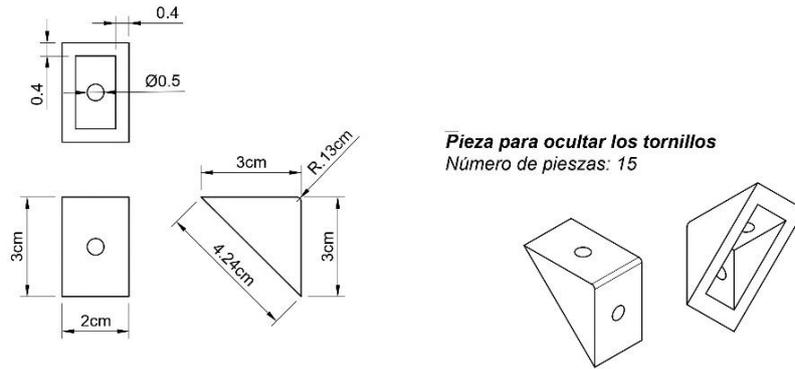


Ilustración 51. Dimensiones de piezas.

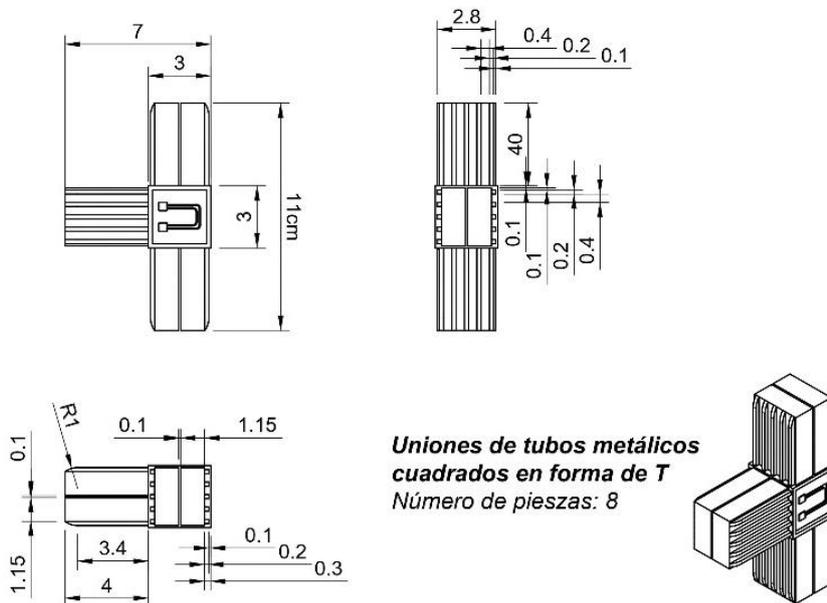


Ilustración 52. Dimensiones de piezas.

4.3. Aspectos Estéticos

En esta sección se listará el proceso de diseño del mobiliario, mostrando la evolución del producto, y cuáles cambios se hicieron en la estructura, estética, accesorios y funcionalidades, hayan sido permanentes o temporales, todos realizados en el software de diseño tridimensional Autodesk Fusion 360.



Ilustración 53. Render de iteración anterior.

Las principales características de este concepto es su modularidad, por medio carriles en forma de T a través de los bordes de la mesa, las patas del escritorio se pueden deslizar para un ensamble sencillo y estos carriles no solo cumplen esa función, sino que ciertos accesorios, como un tacho de basura, pueden ser montado a través del borde y mover como el usuario quiera.



Ilustración 54. Render de iteración anterior.

La adición más notable a plena vista es el diseño preliminar de una silla, en acorde a los resultados de la segunda encuesta; como se buscaba un diseño modular y compacto para todo el juego del mobiliario.



Ilustración 55. Render de iteración anterior.



Ilustración 56. Render de iteración anterior.

El sistema establecido en su diseño inicial se mantiene, pero en base a un *feedback* la silla se modificó a un modelo plegable, permitiendo que esta tabla delgada pueda guardar hasta dos sillas luego de ser usada, contribuyendo a un mejor ahorro de espacio.

Para garantizar una mejor resistencia estructural, en este concepto se han empezado a desarrollar piezas específicas en metal, principalmente todo el soporte del mobiliario en la parte de atrás y por abajo.

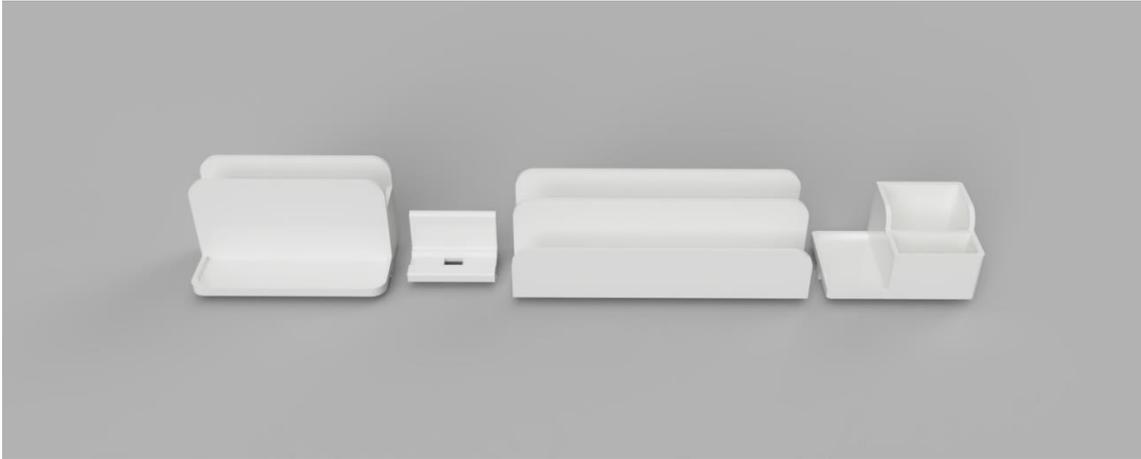


Ilustración 57. Render de iteración anterior.

Los cuatro accesorios modelados para el prototipo son un portador de carpetas y cuadernos, un portador de hojas, un cargador de celular con stand y un lapicero, poseen la función de poder encajarse a través del carril de la mesa.



Ilustración 58. Render de iteración anterior.

El concepto de este componente de ser una silla fija o armable a un tipo plegable, ya que esto contribuiría mejor la idea de ahorro de espacio, si el usuario no encuentra necesario utilizarla por cualquier razón, esta se plegue y guarda en la parte más inferior del mobiliario.

El mecanismo plegable de la silla funciona por medio de los encajes, estos son cilíndricos y se insertan en orificios en la pieza paralela permitiendo articulación a las tres partes de la silla.



Ilustración 59. Render de iteración anterior.

A este punto el mobiliario llega hasta el suelo y es considerado un escritorio/estantería, con dos marcos metálicos cuadrados que principalmente ayudan a sostener la mesa al abrirse y con disposición de dos soportes metálicos para el tablero del escritorio cuando este en uso.

- Validaciones:

Con este último prototipo realizado, se llevaron a cabo 6 validaciones a personas del tipo de usuario para nuestro mobiliario, siendo ellos estudiantes universitarios. Las sesiones de validación se realizaron individualmente por medio de llamadas de Zoom, luego de reiterar el motivo de la sesión y explicar el objetivo del proyecto, se mostró en detalle el modelo del prototipo creado en Fusion 360, todas las partes incluyendo las piezas, componentes y sus diferentes fusiones, una vez terminada la demostración del prototipo, se realizaron estas seis preguntas:

- *¿En general que piensa del producto mostrado, tiene alguna duda?*
- *¿Qué piensas de la función de poder guardar la mesa cuando ya no necesita usarla?*
- *¿De qué formas crees que te beneficiaría este producto en tu casa/habitación?*

- *¿Como ve que el sistema de paso de cables cree que reduciría el desorden de encontrar muchos cables en la mesa?*
- *¿Qué opina usted de los accesorios que uno puede poner en la parte de atrás del escritorio?*
- *¿Recomendaría algún accesorio o funcionalidad para implementarse en este producto? ¿Tiene críticas adicionales?*

Un punto que fue mencionado es que el sistema de accesorios tenía un problema notable, la estructura de los accesorios significaría que estos solo podrían usarse a través del carril en la parte de atrás, esto podría crear obstáculos a usuarios que quisieran mover los accesorios en otra posición o no utilizarlos, por lo que su estructura debe permitir el movimiento sin afectar su estabilidad.

Al no requerir el carril completamente en toda el área posterior, se limitó ese espacio para los cables en los extremos del mobiliario.

La presentación de la silla y su forma de almacenamiento tuvo una aceptación positiva, pero surgieron dudas sobre la cantidad de sillas que podrían venir en el prototipo, que al momento era una, tanto usuarios como nuestro tutor consideraban que el número podría aumentarse de una silla a dos, luego de hacer ciertos ajustes en el espacio suficiente para su almacenamiento.

Usuarios también resaltaron los posibles beneficios del diseño de la lámpara, notando que cubre el espacio suficiente para ser efectivo y que ser una lámpara integrada al escritorio, posee un diseño único, se consideró también que ella podría moverse de arriba a abajo, en vez de solo estar limitada a movimiento horizontal circular de 90 grados o que en vez de que la estructura de ella consista en un tubo fijo, sea un cuello flexible para mayor libertad de movimiento.

En cuanto a los beneficios de que la mesa se pueda ocultar o cerrar, destaca que usuarios encontrarían muy favorable el gran ahorro de espacio, de los 84 cm que la mesa tiene al estar abierta, esta se reduce a solo 20 cm al cerrarse, ampliando el entorno.

- Diseño final

En base a observaciones, modificaciones y arreglos en cuanto diseño y función se pudo llegar al diseño final, destacando sus partes distintivas.

- Lámpara estilo minimalista.



Ilustración 60. Render de la lámpara.



Ilustración 61. Render del sistema de puntos de conexión.

- Tres (3) puntos ocultos de conexión tanto del lado derecho como del lado izquierdo.
- Dos (2) sillas plegables, con espacio suficiente para ser guardados u ocultos debajo del tablero.

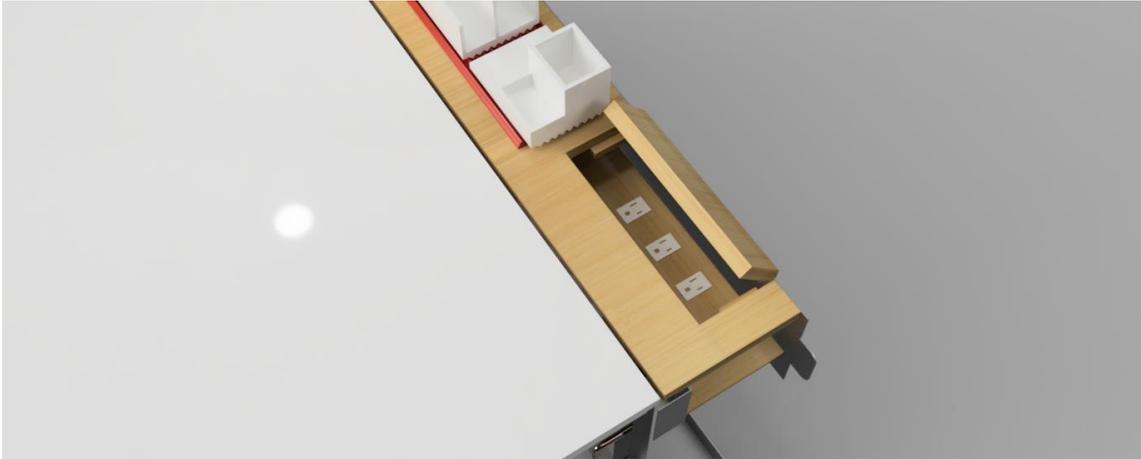


Ilustración 62. Render de los puntos de conexión.

- Accesorios organizadores modulares apto para ser el soporte elementos cotidianos de estudio, con base de estilo zigzag.

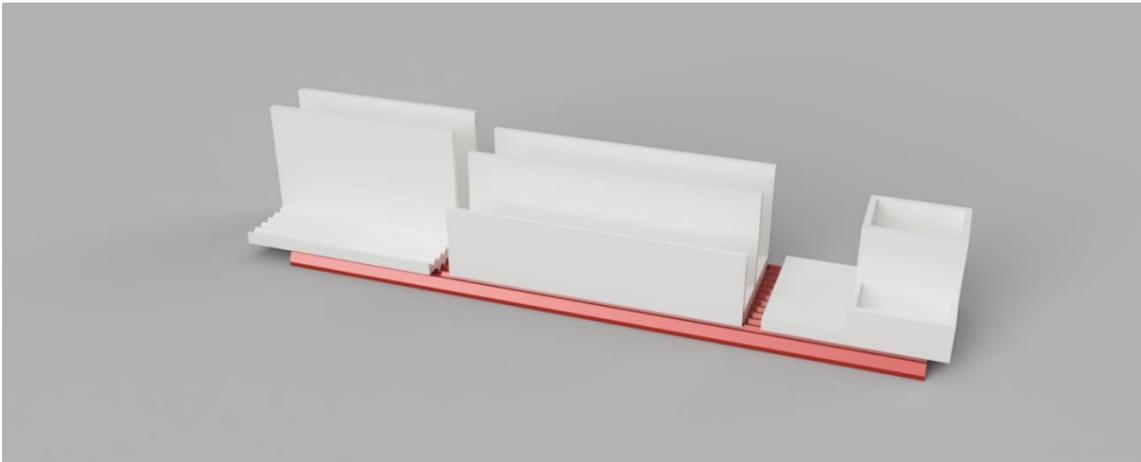


Ilustración 63. Render del sistema de accesorios.

Para facilitar al usuario el aseo del área inferior del mobiliario y que componentes dañen el suelo al desplazarse o que se trabe, se cambió el mobiliario a montable en la pared; los marcos de acero que soportan la mesa plegable pasan de una forma rectangular a una de L invertida, removiendo un posible estorbo para las piernas del usuario.



Ilustración 64. Render del diseño final de MODE-U

Para la elaboración del MODE-U tenemos como material viable en la parte del lateral y el soporte de la mesa lo que es el tubo metálico cuadrado de 3cm y espesor de 2mm que por cada 6m tiene un valor de \$13.06 por unidad, y para los soportes de la bisagra y el respaldar tenemos plancha metálica de 2mm con un costo de \$42.95 por cada 1.22 x 2.44 metros. Y para el resto de la estructura utilizamos tableros de MDF que cada plancha grande tiene un costo de \$85.

Cómo ultimo para el nombre de nuestro juego de mobiliario, lo bautizamos originalmente como “MODERU” siendo un acrónimo desordenado del nombre de nuestro proyecto integrador, a consejo de nuestro tutor, se modificó a MODE-U, siendo un juego entre la palabra inglesa “*mode*” (modo) y la U para denotar su uso para estudiantes universitarios.



Ilustración 66. Render de MODE-U en una habitación.

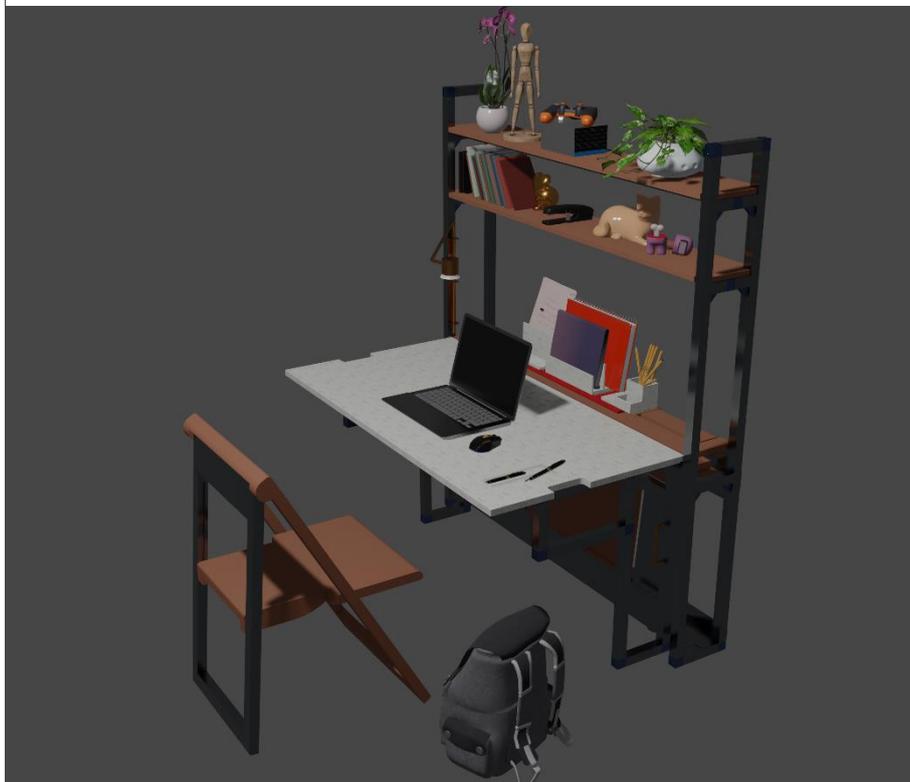


Ilustración 65. Render de MODE-U en uso.



Ilustración 67. Render del diseño final de MODE-U en su entorno



Ilustración 68. Renders de MODE-U en vista frontal, cerrado y abierto.



Ilustración 69. Mockup con render.



Ilustración 70. Mockup con render.

- Desarrollo de maqueta:



Ilustración 7171. Maqueta en perspectiva isométrica y frontal.

La maqueta es la representación de una escala 1:5 del producto realizado con materiales como: palo de balsa, tablero MDF con corte laser, alambre y bisagras todo ello para obtener una simulación al material original.

Este modelo nos ayudó para una percepción visual más realista del producto final obteniendo las mismas funciones como el de la lampara, el cierre de la estructura y sus accesorios.

Teniendo como paso a armado, el generar la estructura y soporte del tablero con loa palos de balsa y pintándolo de color negro para que simule ser los tubos metálicos cuadrados, para el resto de la estructura se mandó a cortar a laser en base a las medidas originales, su unión de piezas se realizó gracias a la “brujita y en detalles se usó marcadores y pintura aerosol. Recordando que las piezas de color blanco son las que podrían cambiar a preferencia de nuestros colores disponibles a representar.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

Al nuestro objetivo ser reducir el desorden general, sobre todo el causado por cables de los múltiples aparatos electrónicos presentes en la vida académica y recreativa de estudiantes universitarios por medio del diseño de un mobiliario especializado, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Usuarios encuentran beneficioso y atractivo un mobiliario que pueda reducir su espacio de mesa cuando no se encuentre en uso; sobre todo en la habitación, donde el estudio no es la actividad exclusiva.
- El diseño final presenta una buena alternativa al escritorio común, brindando una gran destreza en ayudar al usuario a mantener un espacio más ordenado mientras otorgando libertad de cómo hacerlo, esto se asocia con nuestro objetivo de diseñar un producto multifuncional y ergonómico.
- El sistema diseñado para el paso de cables para reducir el desorden que pueden causar resultó favorecedor a los usuarios, el diseño de la lámpara se resaltó como muy atractivo.

5.2. Recomendaciones:

- Revisar la posible implementación de un sistema hidráulico de pie de amigos para levantar la mesa, esto reduciría exponencialmente el esfuerzo que el usuario tendría que utilizar para abrir y cerrar el mobiliario, tener en cuenta el balance de peso.
- Un brazo para la lámpara que esté completamente articulado en vez de solo poder rotarse de lado a lado podría resultar en mejor libertad de uso para el usuario; experimentar con la ideación de más accesorios para el mobiliario que cubran otros usos.
- Probar el potencial del mobiliario MODE-U en usuarios y ambientes con circunstancias parecidas, como oficinas, equipo de entretenimiento en salas, otras habitaciones en casa, bibliotecas; diferentes modelos para estas diferentes locaciones podrían generarse de estas pruebas.
- Investigar de forma más profunda la cotización del proceso de crear moldes de inyección para las tres piezas plásticas.

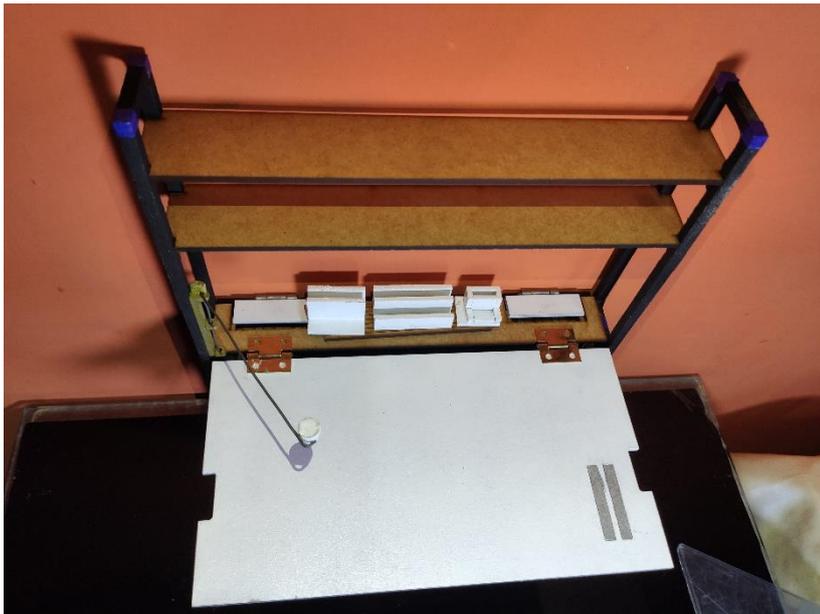
6. BIBLIOGRAFÍA

- Ashby, M.F. (2014). *Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design*
- Alencastro, M. (2022). Covid-19. diseño antropométrico de silla y escritorio para recibir clases de posgrado en línea.
- Arbeláez, J., Hincapié, D. A., Torres, E., & Ramírez, A. J. (2014). Caracterización de aleación de aluminio AA6063-T5 mediante microscopía óptica, electrónica de barrido y electrónica de transmisión. *Revista Colombiana de Materiales*, (5), 59-64.
- Bestratén et all. (2008). Centro Nacional de Condiciones de Trabajo – INSHT. *Ergonomía QUINTA EDICIÓN ACTUALIZADA*.
- Blanco, C. (2011). *Encuesta y estadística: modelos de investigación cuantitativa en Ciencias Sociales y Comunicación*. Brujas.
- Cedral. (2015) Sideral 2.4. Catálogo. <https://estrusa.com.ec/uploads/product/catalogo-sideral-2-4.pdf>
- DIPAC. (2022). Catálogo General de Productos. <https://dipacmanta.com/wp-content/uploads/2022/07/Catalogo-actualizado-JULIO-2022.pdf-3.pdf>
- Edimca. (2019). Catálogo de Productos. Herrajes. <https://edimca.com.ec/herrajes.html>
- Edimca. (2022). Productos – Aglomerado. <https://edimca.com.ec/aglomerados.html>
- Edimca. (2022). Madera Sólida. <https://edimca.com.ec/assets/docs/catalogos/catalogo-madera.pdf>
- Elsbach, Kimberly & Pratt, Michael. (2007). 4 The Physical Environment in Organizations. *The Academy of Management Annals*. 1. 181-224. 10.1080/078559809.
- Garnica. (2023). Efficiency HDF. Contrachapado con Núcleo de Chopo Ligero y Caras De Hdf. <https://www.garnica.one/tableros-contrachapado/gama/efficiency/efficiency-hdf.html>
- Gosling, S. D., Ko, S. J., Mannarelli, T., & Morris, M. E. (2002). A room with a cue: Personality judgments based on offices and bedrooms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(3), 379–398. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.3.379>
- Hoek. STACK | Modular Desk Organizer. <https://hoekhome.com/collections/accessories/products/hoek-stack-desk-organizer>
- Jackson, A. et al (1996). *The Complete Manual of Woodworking: A Detailed Guide to Design, Techniques, and Tools for the Beginner and Expert*
- Khan, A., & Malvi, C. S. (2016). PVC pipe designer furniture. *J Polym Compos*, 4(2), 29-33.
- IKEA. BRUSALI. <https://www.ikea.com/us/en/p/brusali-desk-brown-30302299/>
- Mateo, Ricardo & Hernandez, Jose & Jaca, Carmen & Blazsek, Szabolcs. (2013). Effects of tidy/messy work environment on human accuracy. *Management Decision*. 51. 1861-1877. 10.1108/MD-02-2013-0084.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2011). NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2583:2011. Muebles Escolares. Pupitre con silla para alumnos. Requisitos e Inspección.
- Ministerio de Educación. (2014). ESTÁNDAR DEL MOBILIARIO ESCOLAR. Pelikano. (2023). Catálogo. <https://www.pelikano.com/catalogo/coleccion-2023-2024>
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 9(1), 76-78.
- Río Domingo, P. B. D. (2021). FÖLDESK, escritorio plegable destinado al teletrabajo.
- Rodgers, P y Milton, A. (2020). Diseño de Producto.
- Xie, Y., Tong, Q., Chen, Y., Liu, J., & Lin, M. (2011). Manufacture and properties of ultra-low density fibreboard from wood fibre. *BioResources*, 6(4).

7. ANEXOS

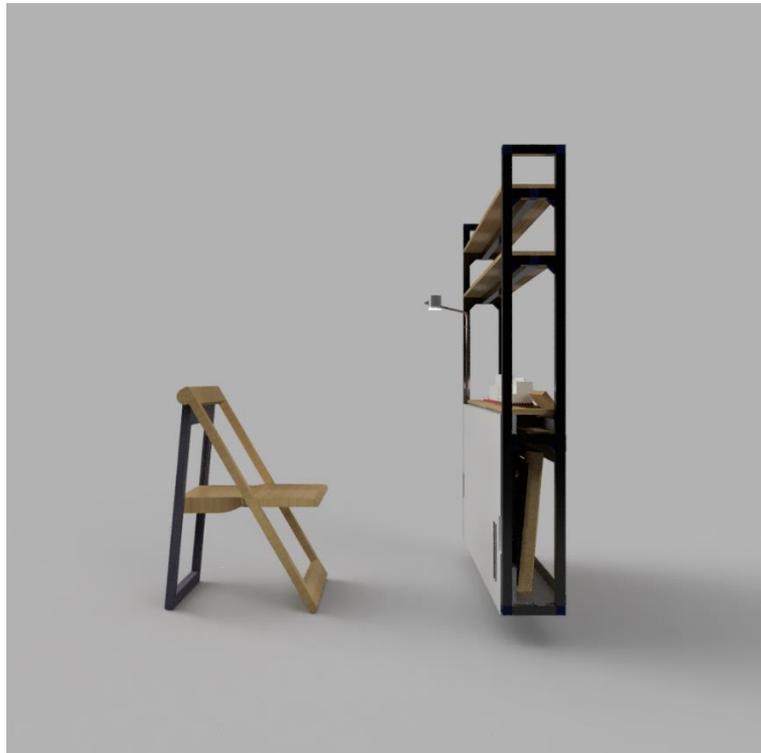
Maqueta





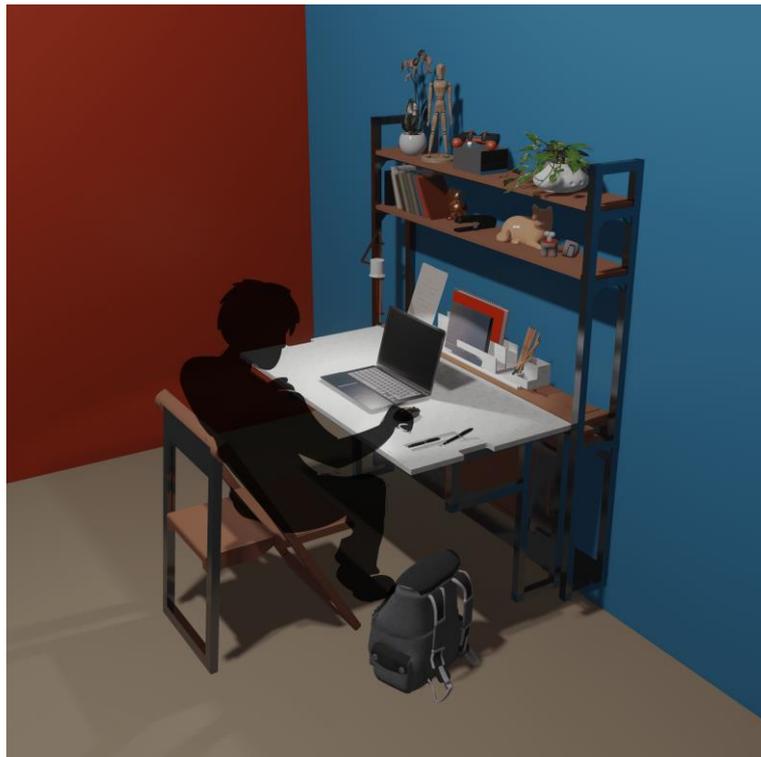


Render

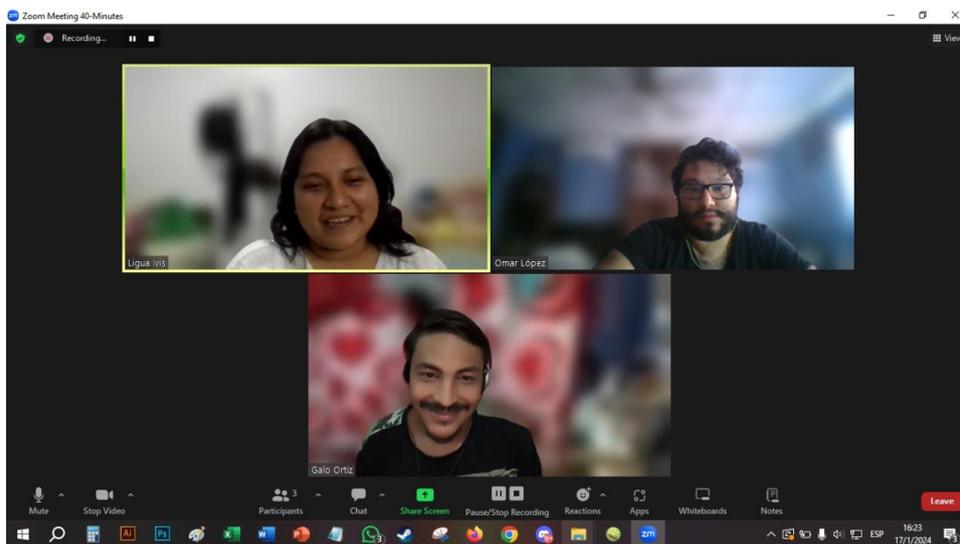








Capturas de validaciones:





AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, el pilar fundamental de mi vida. A mis padres y hermana cuyo amor y apoyo constante fue inspiración para cumplir esta meta. A mi familia materna y paterna, por apoyarme y siempre creer en mí. A Mi mejor amigo y pareja quien me brindo su ayuda y cariño incondicional. A los profesores que inspiraron y marcaron mi camino, en especial a Lorena Guayara, Jimmy Cañizares y Francesco Magnone, gracias por su tiempo y paciencia. A mis amigos y compañeros, gracias por las horas compartidas y las historias vividas. A Hades quien estuvo a mi lado todas las noches en vela. Y por último a ESPOL, cuyos desafíos me brindaron aprendizaje en el camino que tengo por delante.

Ivis Ligua Del Valle.

AGRADECIMIENTOS

Mis más profundos agradecimientos se dedican a quienes durante toda mi vida han ayudado mucho, a mis padres, Edwin y Lorena, a mis hermanos, nunca ausentes en mis buenas y malas, también a familiares que ahora se encuentran conmigo en espíritu, muchas gracias. Agradezco profundamente a Dios, a mis amigos y colegas en ESPOL y todas partes, dando el mayor apoyo emocional, siendo una luz en la mayor oscuridad de mis momentos.

Por su sabiduría y guía, le agradezco mucho a los profesores Jimmy Cañizares, Francesco Magnone, y a todos los profesionales de la ESPOL que han sido de gran consejo durante estos años; sus desafíos y expectativas fueron altas, pero me han formado en el mundo del diseño y arte más de lo que pude haber imaginado y dar saltos en horizontes desconocidos.

Omar López Aguiñaga