

Práctica Empresarial: Diseño y fabricación de una línea de mobiliario RTA para  
la empresa DB Concepttos como estrategia de diversificación de mercado

Maria Paula León Ardila

Trabajo de Grado para Optar el Título de Diseñador Industrial

Director

Carlos Andrés Cárdenas Balaguera

Doctor en Ingeniería de Materiales

Tutor de la Empresa

Yeinny Paola Badillo Polentino

Arquitecta

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Fisicomecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Bucaramanga

2026

### **Dedicatoria**

Con mucho amor le dedico este trabajo a mi mamá Andrea, por ser mi apoyo incondicional en cada momento de este camino. Gracias por sostenerme, por impulsarme a seguir y por estar presente en cada logro y en cada dificultad. Este logro también es tuyo.

A mi nona Doris, por acompañarme con tanto amor durante estos años, por su paciencia, sus cuidados y por ser un refugio constante. Gracias por ayudarme en tantos proyectos y por estar siempre dispuesta a darme una mano cuando más lo necesitaba.

A mi hermana Isabela, porque entre risas y juegos hacía que todo se sintiera más liviano. Gracias por acompañarme en este proceso y por estar a mi lado incluso en los momentos más difíciles.

A mi papá Uriel, por su presencia constante a lo largo de este proceso, por su interés genuino en cada avance y por motivarme, con cada palabra, a seguir construyendo mi camino.

A David, por ser uno de los pilares más importantes durante mi carrera. Por escucharme en cada idea, problema y desahogo, siempre estando ahí con paciencia, amor y un apoyo incondicional que hizo mejor este camino.

A Luna, por su cariño y por ser un refugio en los momentos en que más lo necesitaba. Gracias por su compañía silenciosa y por llenar de alegría incluso los días más difíciles.

Y finalmente, a mí, por la constancia, la disciplina y la perseverancia a lo largo de estos cinco años de carrera, por sostenerme en los momentos difíciles y por confiar en mi proceso. Este trabajo es el reflejo de todo lo que fui capaz de lograr, y hoy me siento profundamente orgullosa.

## **Agradecimientos**

Agradezco profundamente al profesor Carlos Andrés Cárdenas Balaguera, director del proyecto, por su guía, seguimiento y compromiso constante a lo largo de este proceso, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo del trabajo y para exigirme dar siempre lo mejor en cada etapa.

Asimismo, expreso mi agradecimiento a la empresa DB Concepttos por brindarme el espacio, la confianza y las herramientas necesarias para el desarrollo de este proyecto. En especial, a Paola Badillo, tutora del proyecto, por su disposición y por compartir sus conocimientos, los cuales fueron clave para la consolidación de este. agradezco al ingeniero Juan Carlos Díaz, cofundador de la empresa, por su apoyo y aportes durante el desarrollo del proyecto.

De igual manera, agradezco enormemente a Héctor Emilio Solar, jefe de taller, por su disposición, paciencia y enseñanza durante la construcción de los prototipos. Su conocimiento técnico y acompañamiento fueron clave para comprender y fortalecer la relación entre diseño y producción. Extiendo este agradecimiento a todo el equipo de trabajo de DB Concepttos por su colaboración y disposición.

Finalmente, agradezco a la Universidad Industrial de Santander y a la Escuela de Diseño Industrial por estos años de formación, por los conocimientos adquiridos y por los docentes que hicieron parte de este proceso, contribuyendo a mi crecimiento personal y profesional.

**Tabla de Contenido.**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	<b>16</b>
Contextualización .....	<b>17</b>
1.1 Antecedentes de la Empresa.....	<b>17</b>
1.2 Planteamiento del Problema.....	<b>19</b>
Marco Referencial.....	<b>20</b>
2.1 Marco Teórico.....	<b>20</b>
2.2 Antecedentes de la Situacion de Estudio .....	<b>21</b>
3. Objetivos.....	<b>31</b>
3.1 Objetivo General .....	<b>31</b>
3.2 Objetivos Específicos.....	<b>31</b>
4. Metodología .....	<b>31</b>
4.1 Tipo de Estudio .....	<b>31</b>
4.2 Sujetos .....	<b>31</b>
4.3 Instrumentos de Recopilación de Datos .....	<b>32</b>
5. Empatizar .....	<b>32</b>
5.1 Entrevistas.....	<b>32</b>
5.2 Inmersión Cognitiva.....	<b>35</b>
5.3 Customer Journey.....	<b>37</b>
5.4 Benchmarking .....	<b>39</b>
5.5 DOFA .....	<b>46</b>
5.6 Síntesis de los Hallazgos.....	<b>47</b>

6. Definir.....	48
6.1 User persona.....	48
6.2 Contexto de Usuario.....	50
6.3 Definición de Estilo.....	50
6.4 Funciones del Producto.....	53
6.5 Requerimientos de Diseño .....	54
6.6 Propuesta de Valor .....	56
6.7 Criterios de Evaluación de Alternativas.....	57
7. Idear .....	58
7.1 Mapa de Funciones .....	58
7.2 Diagrama Morfológico.....	59
7.3 Primera Iteración de Alternativas.....	61
7.4 Primera Malla Receptora de Alternativas .....	65
7.5 Segunda iteración de alternativas.....	66
7.6 Segunda Malla Receptora de Alternativas .....	69
7.7 Propuestas Finales.....	70
7.8 Evaluación de Propuestas finales .....	77
7.9 Propuesta Final.....	79
8. Diseño a Detalle y Prototipado .....	80
8.1 Definición Dimensional .....	80
8.2 Selección de Materiales.....	82
8.3 Modelado y Despiece técnico .....	85
8.4 Listado de Materiales .....	87

8.5 Fichas Técnicas .....	<b>90</b>
8.6 Instrucciones de Ensamblaje .....	<b>91</b>
8.7 Diagramas de Procesos .....	<b>92</b>
8.8 Matriz de Costos .....	<b>92</b>
8.9 Construcción del Prototipo.....	<b>92</b>
8.10 Lineamientos Sistema de Empaque .....	<b>95</b>
9. Validar.....	<b>100</b>
9.1 Prueba de Ensamblaje .....	<b>100</b>
9.2 Prueba de Usabilidad.....	<b>102</b>
9.3 Prueba de Funcionalidad.....	<b>103</b>
10. Conclusiones .....	<b>105</b>
11. Recomendaciones .....	<b>105</b>
Referencias bibliográficas.....	<b>107</b>
Apéndices.....	<b>112</b>

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Materiales empleados en la fabricación de mobiliario RTA.....	<b>19</b>
Tabla 2. Sistemas de ensamblaje empleado en mobiliario RTA.....	<b>20</b>
Tabla 3. Perfil de participantes entrevistas .....	<b>29</b>
Tabla 4. Hallazgos de las entrevistas.....	<b>34</b>
Tabla 5. Protocolo de inmersión cognitiva .....	<b>35</b>
Tabla 6. Resultados inmersión cognitiva.....	<b>36</b>
Tabla 7. Protocolo del Customer Journey.....	<b>37</b>
Tabla 8. Resultados Customer Journey .....	<b>38</b>
Tabla 9. DOFA del Benchmarking .....	<b>46</b>
Tabla 10. Hallazgos fase de Empatizar .....	<b>47</b>
Tabla 11. Traducción de hallazgo a requerimiento de diseño .....	<b>54</b>
Tabla 12. Requerimientos de diseño .....	<b>55</b>
Tabla 13. Traducción de requerimientos de diseño a criterios de evaluación .....	<b>57</b>
Tabla 14. Diagrama morfológico .....	<b>59</b>
Tabla 15. Primera evaluación de alternativas .....	<b>65</b>
Tabla 16. Segunda evaluación de alternativas .....	<b>69</b>
Tabla 17. Matriz de evaluación de propuestas.....	<b>77</b>
Tabla 18. Evaluación de alternativa seleccionada.....	<b>79</b>
Tabla 19. Lineamientos sistema de empaque .....	<b>95</b>

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Logotipo de la empresa .....	17
Figura 2. Organigrama Administrativo.....	18
Figura 3. Silla Thonet No. 14 desarmada .....	21
Figura 4. Patente mueble RTA Sauder .....	21
Figura 5. Componente Minifix .....	24
Figura 6. Tornillo Confirmat.....	24
Figura 7. Tamaño del Mercado RTA.....	25
Figura 8. Concentración del Mercado de Muebles RTA .....	26
Figura 9. Instrucciones de montaje para el sillón ROBIN HOOD. ....	30
Figura 10. Paquete Plano de IKEA.....	40
Figura 11. Escritorio RIDSPÖ.....	40
Figura 12. Almacenaje FJÄLLBO.....	40
Figura 13. Sofá VIHALS .....	41
Figura 14. Mesa de centro STOCKHOLM.....	41
Figura 15. Carrito de Costura y Manualidades. ....	42
Figura 16. Librería de 5 Estantes .....	42
Figura 17. Sillón Boulevard.....	43
Figura 18. Mesa de Televisión Credenza.....	43
Figura 19. Biblioteca Fraktal .....	44
Figura 20. Cama 120 Kaia. ....	44
Figura 21. Escritorio Astana. ....	45

Figura 22. Mesa esquinera Riga.....	45
Figura 23. Moodboard del estilo.....	52
Figura 24. Funciones del Producto. ....	53
Figura 25. Mapa de funciones.....	58
Figura 26. Boceto 1.....	59
Figura 27. Boceto 2.....	59
Figura 28. Boceto 3.....	59
Figura 29. Boceto 4.....	59
Figura 30. Boceto 5.....	59
Figura 31. Boceto 6.....	59
Figura 32. Boceto 7.....	60
Figura 33. Boceto 8.....	60
Figura 34. Boceto 9.....	60
Figura 35. Boceto 10.....	60
Figura 36. Boceto 11.....	60
Figura 37. Boceto 12.....	60
Figura 38. Boceto 13.....	60
Figura 39. Boceto 14.....	60
Figura 40. Boceto 15.....	60
Figura 41. Primera iteración alternativa 1.....	61
Figura 42. Primera iteración alternativa 2.....	62
Figura 43. Primera iteración alternativa 3.....	63
Figura 44. Primera iteración alternativa 4.....	64

Figura 45. Segunda iteración alternativa 1 .....	66
Figura 46. Segunda iteración alternativa 2 .....	67
Figura 47. Segunda iteración alternativa 3 .....	68
Figura 48. Propuesta 1 modo integrado .....	71
Figura 49. Propuesta 1 modo estándar .....	71
Figura 50. Propuesta 1 modo comedor .....	72
Figura 51. Propuesta 1 modo escritorio .....	72
Figura 52. Propuesta 2 modo integrado .....	72
Figura 53. Propuesta 2 modo estándar 1 .....	73
Figura 54. Propuesta 2 modo estándar 2 .....	73
Figura 55. Propuesta 2 modo escritorio .....	73
Figura 56. Propuesta 2 modo comedor .....	73
Figura 57. Propuesta 3 modo integrado .....	74
Figura 58. Propuesta 3 modo estándar .....	74
Figura 59. Propuesta 3 modo escritorio .....	74
Figura 60. Propuesta 3 modo comedor .....	75
Figura 61. Propuesta 3 modo completo .....	75
Figura 62. Propuesta 4 modo integrado .....	76
Figura 63. Propuesta 4 modo estándar 1 .....	76
Figura 64. Propuesta 4 modo estándar 2 .....	76
Figura 65. Propuesta 4 modo comedor .....	76
Figura 66. Propuesta 4 escritorio desplegado .....	76
Figura 67. Propuesta 4 modo escritorio .....	76

Figura 68. Propuesta seleccionada.....	78
Figura 69. Evolución propuesta seleccionada.....	79
Figura 70. Mueble de Televisión vista frontal.....	80
Figura 71. Mueble de Televisión vista lateral.....	80
Figura 72. Escritorio vista superior.....	81
Figura 73. Escritorio vista lateral.....	81
Figura 74. Comedor vista frontal.....	81
Figura 75. Comedor vista superior.....	81
Figura 76. Taburete vista frontal.....	81
Figura 77. Taburete vista lateral.....	81
Figura 78. Taburete vista superior.....	81
Figura 79. Tablero MDP Duratex.....	82
Figura 80. Conector Minifix.....	82
Figura 81. Bisagra Parche.....	82
Figura 82. Bisagra SOSS.....	83
Figura 83. Bisagra Plana.....	83
Figura 84. Escuadra en L.....	83
Figura 85. Tarugo.....	83
Figura 86. Tornillo Drywall.....	84
Figura 87. Bisagra Omega.....	84
Figura 88. Sistema de Bloqueo.....	84
Figura 89. Deslizadores.....	84
Figura 90. Gancho Colgador.....	84

Figura 91. Despiece mueble de televisión .....	<b>85</b>
Figura 92. Despiece taburete.....	<b>86</b>
Figura 93. Despiece comedor .....	<b>86</b>
Figura 94. Despiece escritorio .....	<b>87</b>
Figura 95. Ejemplo de instrucciones de ensamblaje.....	<b>91</b>
Figura 96. Registro fotográfico prototipos funcionales .....	<b>93</b>
Figura 97. Ejemplo organización interna del empaque .....	<b>98</b>
Figura 98. Propuesta gráfica del Empaque .....	<b>99</b>

## **Lista de Apéndices**

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS

**Apéndice A.** Transcripción de Entrevistas

**Apéndice B.** Herramienta Inmersión Cognitiva

**Apéndice C.** Registro Fotográfico de la Inmersión Cognitiva

**Apéndice D.** Herramienta Customer Journey

**Apéndice E.** Evidencia Fotográfica Customer Journey

**Apéndice F.** Herramienta evaluación de alternativas

**Apéndice G.** Resultados herramienta evaluación de alternativas

**Apéndice H.** Fichas técnicas línea de mobiliario

**Apéndice I.** Fichas técnicas herrajes

**Apéndice J.** Instrucciones de ensamblaje línea de mobiliario

**Apéndice K.** Diagramas de Procesos

**Apéndice L.** Matriz de Costos

**Apéndice M.** Registro Fotográfico construcción del prototipo

**Apéndice N.** Organización Interna del Empaque

**Apéndice O.** Propuesta Gráfica de Identificación del Empaque

**Apéndice P.** Matriz de observación validación de ensamble

**Apéndice Q.** Matriz de observación validación usabilidad

**Apéndice R.** Matriz de verificación funcional

## Resumen

**Título:** Práctica Empresarial: Diseño y fabricación de una línea de mobiliario RTA para la empresa DB Conceptos como estrategia de diversificación de mercado

**Autor:** Maria Paula León Ardila

**Palabras Clave:** Diseño de mobiliario, Ready to assemble, Diversificación empresarial, Diferenciación de producto.

**Descripción:** El presente trabajo tiene como objetivo diseñar y fabricar una línea de mobiliario listo para ensamblar (RTA, Ready-To-Assemble) para la empresa DB Conceptos, como parte de su estrategia de diversificación y posicionamiento en nuevos segmentos de mercado. Actualmente, la empresa se dedica a la fabricación de mobiliario personalizado con instalación presencial, un modelo que garantiza calidad y exclusividad, pero presenta limitaciones logísticas y de alcance.

En este contexto, la incursión en el segmento RTA representa una oportunidad para desarrollar mobiliario funcional, versátil y estéticamente atractivo, alineado con las tendencias actuales de practicidad y diseño contemporáneo. Para ello, se implementó la metodología Design Thinking, centrada en el usuario, complementada con estudios de mercado, análisis de tendencias, benchmarking, selección de materiales y pruebas de viabilidad. Como resultado, se desarrollaron prototipos físicos de la línea de mobiliario RTA junto con sus respectivas fichas técnicas y pruebas de funcionalidad, sentando las bases para la futura producción y comercialización de la línea, y fortaleciendo la competitividad de DB Conceptos.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Carlos Andrés Cárdenas Balaguera. Doctor en Ingeniería de Materiales. Tutor: Yeinny Paola Badillo Polentino. Arquitecta

### Abstract

**Title:** Business Internship: Design and Manufacturing of an RTA Furniture Line for DB Concepttos as a Market Diversification Strategy

**Author:** Maria Paula León Ardila

**Key Words:** Furniture Design, Ready to Assemble, Business Diversification, Product Differentiation

**Description:** This work aims to design and manufacture a Ready-To-Assemble (RTA) furniture line for DB Concepttos as part of its strategy to diversify and position the brand in new market segments. The company is currently dedicated to custom furniture production with on-site installation, a model that ensures quality and exclusivity but limits logistical reach at national and international levels. Entering the RTA segment is therefore considered an opportunity to develop functional, versatile, and aesthetically attractive furniture aligned with contemporary trends in practicality and design.

A user-centered Design Thinking methodology was applied to identify customer needs and expectations. The process included market studies, trend analysis, benchmarking, material selection, and feasibility testing. The final result consisted of physical prototypes of the RTA furniture line, accompanied by technical specifications, assembly manuals, and functionality evaluations. This initiative seeks to establish the foundations for the future production and commercialization of a new RTA line, strengthening DB Concepttos competitiveness and market projection in a dynamic industry.

---

\* Degree Work

\*\*School of Physical and Mechanical Engineering. School of Industrial Design. Director: Carlos Andrés Cárdenas Balaguera. Ph.D. in Materials Engineering. Tutor: Yeinny Paola Badillo Polentino. Architect.

## **Introducción**

La industria del mobiliario ha experimentado diversas transformaciones en los últimos años, impulsadas por cambios en los hábitos de consumo, el crecimiento urbano y la evolución de los espacios residenciales. Actualmente, las viviendas son más pequeñas, las personas se desplazan con mayor frecuencia y buscan soluciones prácticas, lo que ha incrementado la demanda de muebles asequibles, funcionales y versátiles. Estas nuevas dinámicas han modificado la relación entre los usuarios y los objetos que habitan sus espacios, priorizando productos que optimicen el uso del espacio y faciliten su adaptación a distintos contextos. Esta tendencia ha llevado a las empresas del sector a replantear sus estrategias de diseño, producción y modelos de negocio para mantenerse competitivas y responder a un mercado cada vez más exigente.

Uno de los segmentos con mayor crecimiento es el de los muebles listos para ensamblar (RTA, Ready-To-Assemble), valorados por su facilidad de transporte, almacenamiento y montaje sin asistencia profesional. Este tipo de mobiliario ha cobrado relevancia gracias a su capacidad de reducir costos logísticos y ampliar su alcance comercial. Su combinación de practicidad, buen diseño y costos accesibles, resultado de procesos de fabricación optimizados, los ha posicionado como una opción destacada para consumidores que buscan calidad y funcionalidad a precios competitivos, especialmente en contextos urbanos y residenciales contemporáneos.

Desde esta perspectiva, el proyecto se enfoca en el diseño y desarrollo de una línea de mobiliario RTA orientada a usuarios residenciales de nivel socioeconómico medio-alto, como una estrategia de diversificación para la empresa DB Concepttos. El proyecto se materializa en el desarrollo de prototipos de mobiliario RTA, los cuales establecen las bases para futuras etapas de fabricación y comercialización dentro de la empresa, alineándose con las tendencias actuales del sector del mobiliario.

## 1. Contextualización

### 1.1 Antecedentes de la Empresa

DB Conceptos Arquitectura y Construcción SAS, es una empresa especializada en el diseño de interiores, construcción, remodelación, carpintería y mobiliario de tipo residencia y comercial. Fue fundada el 20.01.2020 por una pareja de esposos, un ingeniero industrial egresado de la Universidad Industrial de Santander, especialista en Evaluación y Gerencia de proyectos y MBA y una arquitecta egresada de la Universidad Autónoma del Caribe.

Figura 1.  
Logotipo de la empresa



La empresa nació con el propósito de ofrecer productos y servicios personalizados en remodelaciones, carpintería arquitectónica y mobiliario, adaptados a las necesidades del cliente. Desde su fundación han llevado a cabo más de 300 proyectos en el Área Metropolitana de Bucaramanga, Santander y más de 20 ciudades de todo el país. Actualmente, su equipo de trabajo está conformado por 25 personas, entre las cuales hay ingenieros, arquitectos, jefes de taller, maestros de obra, ayudantes de obra, y armadores e instaladores de carpintería.

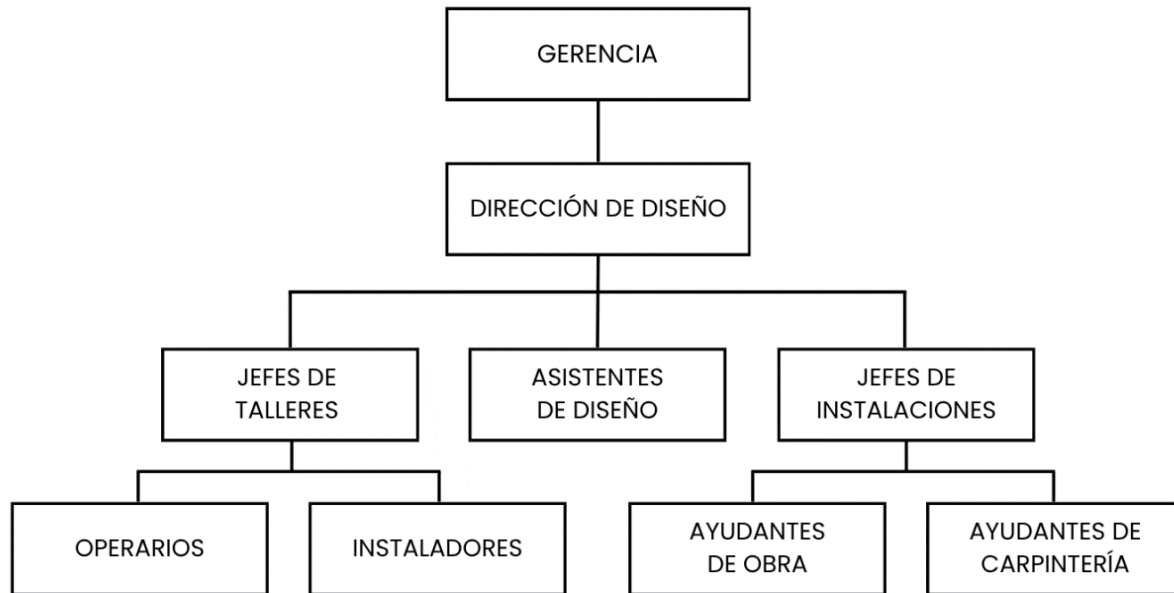
Misión: entregar productos y servicios de calidad, que cumplan con los requerimientos de nuestros clientes, que sean funcionales y amigables con el entorno.

Visión: para el año 2030 ser una empresa líder en el sector mobiliario, entregando productos y servicios innovadores que nos permitan posicionarnos a nivel nacional.

Estructura organizacional: La figura 2 muestra la organización jerárquica de la empresa, encabezada por la gerencia.

**Figura 2.**

Organigrama Administrativo. Fuente: Elaboración propia.



Maquinaria: La empresa cuenta con maquinaria especializada para industria de la construcción y carpintería como sierra horizontales escuadradoras, sierras de banco y enchapadoras de cantos. Además, se encuentra en proceso de adquirir una maquina CNC para futuros proyectos de sistemas de armado RTA.

Sierra horizontales escuadradoras: Realiza cortes rectos longitudinales y transversales permitiendo escuadrar el material con exactitud. Se utiliza mayormente para tableros de madera, MDF y aglomerados.

Sierras de banco: Máquina con hoja de sierra circular que sobresale de una mesa o banco. Se utiliza para cortar mayormente madera.

Enchapadoras de cantos: Se utiliza para colocar una tira de material llamado canto, en los bordes de tableros de madera, MDF y aglomerados. Esto protege el material y mejora su durabilidad.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

La industria del mobiliario ha experimentado diversas transformaciones en los últimos años, impulsadas por cambios en los hábitos de consumo, el crecimiento urbano y la evolución de los espacios residenciales. Actualmente, las viviendas son más pequeñas, las personas se desplazan con mayor frecuencia y buscan soluciones prácticas, lo que ha incrementado la demanda de muebles asequibles, funcionales y versátiles. Esta tendencia ha llevado a las empresas del sector a replantear sus estrategias de diseño, producción y modelos de negocio para mantenerse competitivas y responder a un mercado cada vez más exigente.

Uno de los segmentos con mayor crecimiento es el de los muebles listos para ensamblar (RTA, Ready-To-Assemble), valorados por su facilidad de transporte, almacenamiento y montaje sin asistencia profesional. Su combinación de practicidad, buen diseño y costos accesibles, resultado de procesos de fabricación optimizados, los ha posicionado como una opción destacada para consumidores que buscan calidad y funcionalidad a precios competitivos.

En este marco, el presente proyecto plantea el diseño y desarrollo de una línea de mobiliario RTA para la empresa DB Conceptos, manteniendo la calidad y el estilo que caracterizan a la marca, pero adaptados a las nuevas demandas del mercado. El estudio considerará el análisis del contexto, las tendencias y las necesidades del consumidor, con el propósito de proponer soluciones innovadoras y diferenciadas que fortalezcan la competitividad y proyección de la empresa dentro del sector del mobiliario.

## **2. Marco Referencial**

### **2.1 Marco Teórico**

El mercado del mobiliario ha experimentado una serie de transformaciones en los últimos años, impulsadas por cambios en el comportamiento del consumidor, avances tecnológicos y tendencias en sostenibilidad. Dentro de este entorno, el mobiliario Ready-To-Assemble (RTA) ha emergido como una alternativa eficiente, económica y adaptable a diferentes tipos de espacios y estilos de vida.

En este marco teórico se desarrolla los conceptos relevantes relacionados con el mobiliario RTA, sus características e importancia dentro del mercado, los aspectos técnicos del diseño y producción y las estrategias de diversificación empresarial.

#### **Definición de mobiliario RTA**

Los muebles RTA (ready to assemble), también conocidos como muebles knock-down (KD) se han convertido en una alternativa atractiva para el consumidor gracias a la mejora de los materiales, los herrajes y las innovaciones en diseño (Poku, 2001). Estos muebles se venden desarmados y empaquetados en forma plana, lo que facilita su transporte y almacenamiento en comparación a los muebles tradicionales. Están diseñados para ser armados por parte del cliente, para esto cada paquete incluye las piezas e instrucciones con el fin de llevar a cabo el proceso del montaje. Si bien el costo es el factor más importante para muchos compradores, los consumidores se sienten atraídos por la mejor calidad, la facilidad de ensamblaje y la mayor variedad de estilos disponibles en los muebles RTA actuales (Poku, 2001).

## Historia y evolución del mobiliario RTA

Según la patente de EE. UU, los muebles RTA tienen una historia que se remonta al siglo XIX, cuando los ebanistas fabricaban muebles que eran fáciles de desmontar para fines de transporte (Mehtab et al., 2022). La silla de madera curvada Thonet No. 14, fue el primer mueble desmontable. A pesar de que su principal propósito era reducir el espacio durante su almacenamiento y transporte, y no estaba pensada específicamente para ser vendida al público como un mueble desarmable, hoy en día, se podría considerar como el primer mueble RTA.

Figura 3

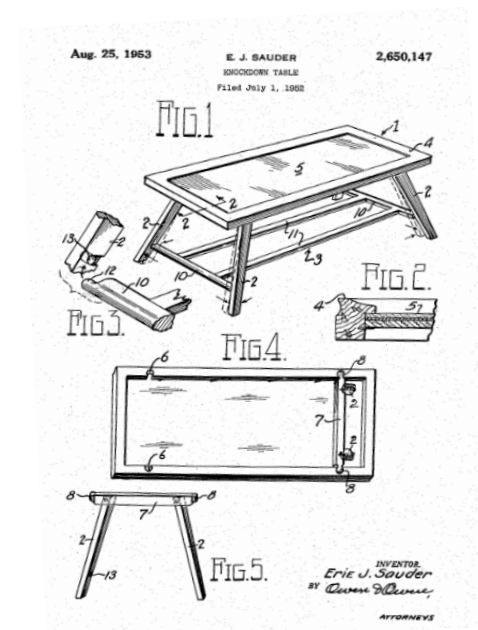
Silla Thonet No 14. Desarmada. Fuente: Thonet



Este enfoque hacia la funcionalidad y el transporte marcó el camino para futuras innovaciones en el diseño de muebles. Durante la Primera Guerra Mundial, la diseñadora Louise Brigham, desarrolló un método sistematizado para crear muebles funcionales y rectilíneos. Para 1915, había perfeccionado un sistema de muebles en paquete plano y fundado un negocio de venta por correo (Evitts, 2020). Brigham junto con dos socios, fundaron Home Art Masters, donde se ofrecían kits de muebles RTA a través de un catálogo de pedidos por correo (Mehtab et al., 2022). Su trabajo se anticipó a la tendencia de los muebles RTA varias décadas antes.

Figura 4.

Patente mueble RTA Sauder. Fuente: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos.



Posteriormente, en 1953, Erie J. Sauder recibió la primer patente estadounidense para muebles RTA por una mesa que se ensamblaba sin herrajes ni pegamentos (Sauder, 1953). Más tarde, en 1956, el

diseñador sueco Gillis Lundgren tuvo la idea de desmontar un mueble para facilitar su traslado.” Le encargaron la entrega de una mesa llamada Lovet a un estudio fotográfico, Lundgren se frustró al no poder meterla en su pequeño coche. Entonces pensó: ¿Por qué no quitarle las patas?” (Brownlee, 2016). Esta solución se la compartió a su jefe, Ingvar Kamprad, fundador de IKEA. A partir de ahí, el sistema de empaquetado plano transformo a IKEA, paso de ser una empresa pequeña a una multinacional que factura más de 47.500 millones de euros a nivel global (Statista, 2024).

Hoy en día, estos muebles no solo ofrecen soluciones prácticas y asequibles, sino que también responden a las necesidades de un mercado global en constante cambio, consolidando su posición como una tendencia clave en la industria del mueble.

### **Características y beneficios del mobiliario RTA**

El mobiliario listo para ensamblar (RTA) se caracteriza por distintas características que lo diferencian de los muebles tradicionales, tales como:

- Se distribuyen en empaques planos para facilitar el transporte y el almacenamiento de estos.
- Requieren de ser ensamblados por parte del usuario
- Su diseño prioriza la función, la eficiencia y la practicidad.
- Suelen estar fabricados en aglomerados y melaminas, materiales ligeros y resistentes.
- Son populares por su precio competitivo en comparación a los muebles tradicionales.

### **Diseño y producción de mobiliario RTA**

El proceso de fabricación del mobiliario RTA sigue una serie de etapas estandarizadas que optimizan su producción. Según Ulfe (2016), el proceso productivo estándar de estos muebles incluye las siguientes etapas:

- Corte de las piezas: Se realiza el corte del material según las especificaciones del diseño.

- Perforado: Se hacen agujeros para el ensamblaje posterior, asegurando precisión en la instalación de herrajes o tarugos.
- Pegado de cantos: Se aplican bordes de PVC o ABC a las piezas para mejorar la estética y proteger el material.
- Terminación: Según el caso, se le aplican los acabados como laminados, barnices o pinturas.
- Empaque y envío: Las piezas se organizan en paquetes compactos junto con manual de instrucciones de ensamble.

La selección de materiales en la fabricación de muebles RTA, influye en la durabilidad, el costo y la estética del producto final. Dichos materiales deben ser resistentes para soportar el ensamblaje y económicos para tener un precio competitivo. Los siguientes materiales son los más utilizados en la producción de mobiliario RTA:

**Tabla 1.**

Materiales empleados en la fabricación de mobiliario RTA

<b>Material</b>	<b>Descripción</b>
<b>Melamina RH</b>	Tablero recubierto en un laminado plástico, resistente a la humedad. Está fabricado con resina no solubles en agua, lo que permite una absorción mucho más lenta en comparación a un aglomerado de madera.
<b>MDF</b>	Fabricado a partir de fibras de madera prensadas con adhesivos. Es más fuerte y denso que el aglomerado. No es apto para exterior ni condiciones húmedas
<b>Madera Maciza</b>	Material natural que proviene del tronco del árbol, sus propiedades cambian dependiendo del tipo de árbol, pero se caracteriza por su resistencia y durabilidad en comparación a otros materiales derivados.

El mobiliario RTA se caracteriza por su facilidad de montaje. Esto se consigue mediante distintos sistemas de ensamblaje que les permiten a los usuarios armar sus muebles sin necesidad de herramientas especializadas. Entre los métodos más utilizados se encuentran:

**Tabla 2.**  
Sistemas de ensamblaje empleado en mobiliario RTA

---

### Minifix (Conector excéntrico)

---

**Figura 5.**  
Componente Minifix. Fuente: Hafele



Descripción: Sistema de ensamble con una excéntrica metálica y un perno que, al girarse, ajusta las piezas con presión.

Características: Se inserta en perforaciones previamente realizadas en los paneles de madera. Proporciona una conexión firme y desmontable.

Tipo de Unión: Mecánica por compresión.

Herramientas Necesitadas: Destornillador.

Ventajas: Fácil de montar y desmontar

Desventajas: Puede aflojarse con el tiempo si no se instala correctamente.

---

### Tornillo Confirmat

---

**Figura 6.**  
Tornillo Confirmat. Fuente: Hafele



Descripción: Tornillo especial con rosca profunda diseñado para MDF y aglomerado

Características: posee un cuerpo grueso y una rosca agresiva para una sujeción firme

Tipo de Unión: Mecánico, roscado profundo

Herramientas Necesitadas: Taladro, broca especial, llave o destornillador

Ventajas: Proporciona una unión firme y económica

Desventajas: No está diseñado para desmontajes frecuentes, ya que puede debilitar el material con el tiempo


---

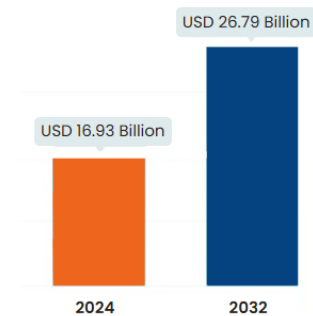
## Mercado y Comercialización del Mobiliario RTA

El mercado de mobiliario listo para ensamblar (RTA) ha tenido un crecimiento en los últimos años. Como se evidencia en la figura 10, según la Data Bridge Market Research (2025), en 2024, se valoró en USD 16,93 mil millones y se aspira que alcanzará los USD 26,79 mil millones para 2032, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 5,90%. Esto refleja el cambio en las preferencias de los consumidores que optan por muebles más accesibles y funcionales.

**Figura 7.**

Tamaño del Mercado RTA. Fuente: Data Bridge Market Research.

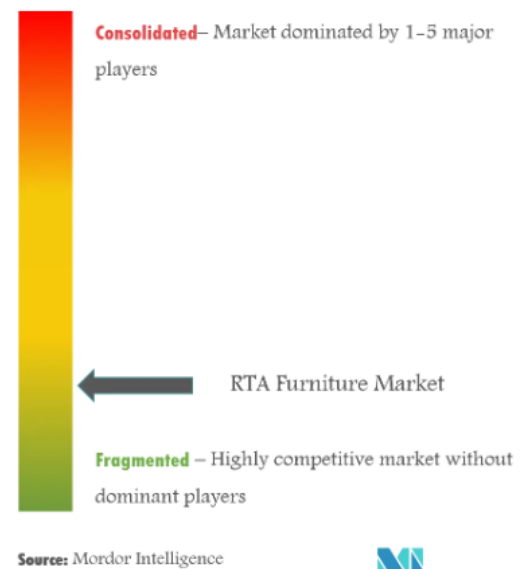
**Global Ready To Assemble Rta Furniture Market**  
Market Size in USD Billion  
**CAGR : 5.90%** 



Un aspecto clave en el desarrollo de este mercado es su fragmentación. Aunque el sector ha experimentado una expansión notable, el mercado está altamente fragmentado. Según Mordor Intelligence (s.f.), dentro de este sector, se presenta una competencia significativa entre múltiples empresas. No existe una única empresa dominante, lo que crea un entorno con diversas marcas ofreciendo opciones similares a diferentes rangos de precios, lo que aumenta la variedad y accesibilidad para los consumidores. A nivel global, las cinco empresas líderes del sector son Inter IKEA Holding SA, Sauder Woodworking Company, Bush Industries Inc, Whalen Furniture Manufacturing y Steinhoff Holding. Otro de los factores que ha impulsado la demanda de los muebles RTA es su atractivo para las generaciones más jóvenes, “en particular los millennials y la generación Z, quienes se sienten atraídos por la experiencia práctica de ensamblar sus propios muebles. Esta tendencia está impulsada por el deseo de personalización, ahorro de costos y una sensación de logro” (Data Bridge Market Research, s.f.).

En Colombia, las exportaciones de muebles de madera mostraron un crecimiento positivo en 2022, destacando a Estados Unidos como el mayor destino de exportaciones. En ese año, las exportaciones aumentaron un 3,2%, alcanzando los USD 60,69 millones. La empresa RTA Muebles lideró estas exportaciones con USD 13,91 millones, representando el 22,9% del total (Federación Nacional de Industriales de la Madera, 2023). Este crecimiento refleja la creciente demanda internacional de productos RTA, particularmente en mercados que valoran la eficiencia y la practicidad.

**Figura 8.**  
Concentración del Mercado de Muebles RTA.  
Fuente: Morder Intelligence.



Este tipo de productos, que facilitan la comercialización a nivel nacional sin necesidad de instalaciones presenciales, han adquirido cierta popularidad entre los usuarios de segmentos urbanos con espacios reducidos y una alta movilidad. Poku (2021) en su artículo "Un análisis de mercado de la industria del mueble listo para ensamblar", menciona que los muebles RTA están creciendo a la velocidad más rápida dentro del mercado mundial del mueble. Esto se debe a su adaptabilidad que permite que se utilicen en diversos espacios, como oficinas, salas de estar y otros ambientes.

### **Definición de Diversificación Empresarial**

La estrategia de diversificación se enmarca dentro del crecimiento empresarial, objetivo perseguido por la mayoría de las empresas, que se ha erigido como tema central en el campo de la dirección estratégica (Gracia, 2003). La diversificación hace referencia a la ampliación de la oferta de productos o servicios, es decir, ingresar a nuevos mercados. De tal que se abren nuevas

oportunidades de expansión y se incrementa la rentabilidad, mientras se reduce la dependencia de un solo mercado o línea de productos.

En consenso entre algunos autores, la diversificación ha sido definida como el uso de recursos y capacidades compartidas o no, con el fin apoyar actividades realizadas por las empresas, manteniendo como objetivo la generación de mejores rendimientos (Ansoff, 1957; Rumelt, Schendel, & Teece, 1991; Miller, 2006; Campillo & Gago, 2009; Nuruzzaman, Singh, & Pattnaik, 2019; Arango et al., 2021).

Cuando las empresas expanden su línea de negocios a lo largo de distintas industrias, ya sea adquiriendo o estableciendo otros negocios relacionados o no relacionados con su actividad primaria, se dice que están inmersas en estrategias de diversificación corporativa (Sepúlveda et al., 2009; Galván et al., 2017).

Sin embargo, la decisión de diversificarse no es una estrategia adecuada en todos los casos. Se evalúan los riesgos antes de implementarla. De hecho, las empresas persiguen estrategias de diversificación tomando en cuenta los beneficios que traen consigo y permanecen no diversificadas cuando las desventajas son mayores (Galván et al., 2017) Es por eso que cada organización debe analizar su capacidad operativa, los costos de inversión y las oportunidades del mercado antes de emprender un proceso de diversificación, ya que puede tener tanto efectos de creación de valor como efectos de destrucción, a partir de un nivel óptimo de diversificación (Grant et al, 1988; Markides, 1992; Palich et al, 2000, Galván et al., 2017).

Uno de los principales beneficios de la diversificación es la reducción del riesgo financiero. Al ampliar la inversión y contar con varios negocios, las empresas reducen el riesgo de fracaso financiero. Las probabilidades de que una actividad fracase son elevadas, pero de que lo hagan

varias es más reducida (Indómito, 2018). Esto les permite asegurar la estabilidad y continuidad del negocio, especialmente en mercados volátiles o sectores sujetos a cambios constantes.

### **Tipos de Diversificación**

Se consideran dos tipos básicos de estrategias de diversificación: diversificación relacionada y diversificación no relacionada, según existan recursos compartidos entre los distintos negocios de la empresa (Rumelt, 1974; Ubé & Espitia, 2013). Tal división será una constante reconocida en estudios posteriores (Claver, Andreu y Quer, 2007; Bausch y Pils, 2009; Ubé & Espitia, 2013).

La diversificación relacionada se caracteriza por la integración de nuevas actividades que guardan algún tipo de relación con el negocio principal de la empresa (Indómito, 2018). No se limita únicamente a ofrecer productos o servicios similares, sino que también abarca aquellas actividades que comparten una compatibilidad tecnológica, comercial o productiva. Mientras mayor es la relación entre los negocios de una compañía diversificada, mayores son las oportunidades para transferir capacidades y/o utilizar una marca registrada común; es decir, mayor es la oportunidad de crear una ventaja competitiva (Thompson y Strickland, 2001).

Un claro ejemplo de diversificación relacionada es el caso de Apple, que comenzó como una empresa enfocada en computadoras y posteriormente amplió su oferta con productos como iPhones, iPads y Apple Watches, todos ellos dentro del ámbito tecnológico.

Por otro lado, la diversificación no relacionada implica que las nuevas actividades en las que incursiona la empresa son completamente distintas a su negocio original (Indómito, 2018). En este caso, la empresa apuesta por productos o servicios que no tienen conexión directa con su oferta previa, adentrándose en sectores desconocidos para su trayectoria comercial. Este tipo de

diversificación busca aprovechar oportunidades de crecimiento en mercados completamente nuevos y suele implicar una mayor inversión y riesgo.

Un ejemplo de diversificación no relacionada es el caso de Disney, ya que ha incursionado en los parques temáticos (Disneyland, Walt Disney World), la industria hotelera, los cruceros (Disney Cruise Line), la venta de mercancía y juguetes, e incluso en medios de comunicación con la adquisición de ESPN, ABC y 21st Century Fox. Gracias a esta diversificación, Disney ha logrado convertirse en uno de los conglomerados de entretenimiento más grandes y exitosos del mundo, con múltiples fuentes de ingresos en diferentes industrias.

## **2.2 Antecedentes de la situación de estudio**

Caso de Éxito IKEA y la revolución del mobiliario en paquetes planos: El fundador de IKEA, Ingvar Kamprad, tenía solo 17 años cuando fundó la empresa. Al inicio empezó a vender muebles voluminosos, producidos y fabricados por artesanos locales de Suecia. (Ikea Museum). Debido al tamaño y al peso de los grandes muebles, los gastos de envío eran extremadamente altos. La idea de los paquetes planos surgió de un proveedor de Hultsfred, Suecia, llamado Ovendals quien presentó una mesa robusta con un sistema de herrajes que facilitaba el montaje por parte del cliente (Ikea Museum). Este concepto permitió desmontar los muebles para ser empacados de manera plana y compacta, reduciendo así los costos de logística.

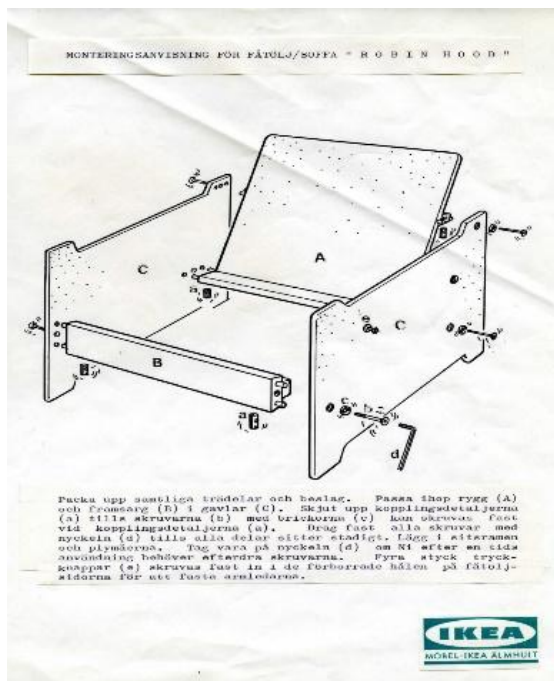
En 1953, el catálogo de IKEA presentó tres mesas desmontables: DELFI, RIGA y KÖKSA. (Ikea Museum). Esta estrategia no solo permitió reducir costos, sino que también aceleró el proceso de entrega desde la fábrica, rompiendo con el modelo tradicional de la industria mobiliaria de la época, en la cual la espera por muebles podía ser de semanas o meses.

Durante la expansión de IKEA, en las décadas de 1960 y 1970, la empresa enfrentó problemas logísticos, como la falta de tornillos o piezas importantes, lo que generó frustración entre los cliente (Ikea Museum). No obstante, IKEA mejoro las pautas de embalaje y ensamblaje, simplificando la experiencia del cliente. Actualmente, los diseñadores de IKEA consideran la logística desde la fase inicial de diseño, buscando empaquetar cada pieza de la forma más compacta y plana posible (Ikea Museum).

En conclusión, los paquetes planos de IKEA han sido un factor muy importante en el crecimiento global de la empresa, estableciendo un modelo exitoso por su eficiencia, diseño funcional y precios accesibles. Este caso de éxito sirve como referencia para empresas del sector que buscan adaptarse a las nuevas demandas del mercado y mejorar su competitividad.

**Figura 9.**

Instrucciones de montaje para el sillón ROBIN HOOD.  
Fuente: IKEA Museum



**Figura 10.**

Paquete Plano de IKEA. Fuente: IKEA Museum



### **3.Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar y fabricar una línea de mobiliario RTA para la empresa DB Conceptos, que le permita diversificarse y fortalecer su presencia en el mercado con una propuesta diferenciadora.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Analizar las necesidades, expectativas y comportamientos de los usuarios potenciales de mobiliario RTA para identificar patrones, desafíos y oportunidades clave en el diseño.
- Desarrollar propuestas de diseño utilizando herramientas de ideación del Design Thinking y crear modelos físicos y digitales. para evaluar su funcionalidad, ergonomía y estética.
- Evaluar los prototipos finales mediante pruebas de usabilidad, verificando su facilidad de ensamblaje y funcionalidad.

### **4. Metodología**

#### **4.1 Tipo de Estudio**

El estudio será de carácter exploratorio y descriptivo, basado en la metodología Design Thinking, que permite un enfoque centrado en el usuario para identificar necesidades clave y diseñar soluciones innovadoras en el ámbito del mobiliario RTA.

#### **4.2 Sujetos**

Los sujetos de estudio abarcarán tres grupos. Primero, los usuarios de mobiliario RTA, residentes en áreas urbanas, nivel socioeconómico medio-alto y experiencia variable en ensamblaje. Segundo, expertos en fabricación de muebles, como jefes de taller, operarios, especialistas en materiales, instaladores y encargados de logística. Finalmente, la empresa DB

Conceptos, cuyos departamentos de gerencia, diseño, desarrollo y producción aportarán información para el proyecto.

#### **4.3 Instrumentos o técnicas de recopilación de datos**

- Empatizar: Entrevistas, benchmarking, inmersión cognitiva, Customer Journey Map y análisis DOFA.
- Definir: User Persona, moodboard, funciones del producto, requerimientos de diseño y propuesta de valor.
- Idear: Mapa de funciones, diagrama morfológico, mallas receptoras
- Diseño a detalle y Prototipar: Modelado técnico, fichas técnicas, lista de materiales, instrucciones de ensamblaje.
- Validar: Protocolo de validación, pruebas de ensamblaje, usabilidad y funcionalidad, análisis de resultados.

### **5. Empatizar**

En esta primera etapa del proceso de diseño, el objetivo es comprender profundamente a las personas para las que estamos creando. Se busca descubrir necesidades, expectativas y comportamientos que influyen en la experiencia del usuario. Para lograrlo, se utilizan las siguientes herramientas:

#### **5.1. Entrevistas**

Para las entrevistas se empleó un muestreo de tipo intencional, en el cual se seleccionaron participantes que cumplen con características representativas del público objetivo de muebles RTA. En total se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas, distribuidas en los siguientes tres perfiles:

**Tabla 3.**

Perfil de participantes entrevistas

Perfil	Edad	Características Clave
Profesionales Jóvenes	25-38	Viven solos o en pareja, apartamentos pequeños, ingresos medios a medios-altos, compran online, valoran diseño y funcionalidad.
Familias en espacios reducidos	28-50	Parejas con hijos pequeños, ingresos medios, buscan seguridad infantil, almacenamiento y durabilidad.
Jóvenes universitarios	18-24	Viven en residencias o compartidos, ingresos limitados, buscan precio, funcionalidad y facilidad de transporte.

### Guión de Preguntas

- ¿Cómo es el espacio donde vives actualmente? ¿Vives solo/a o compartes el espacio con más personas? (tamaño, distribución, tipo de vivienda)
- ¿Qué problemas o incomodidades tienes con tus muebles actuales?
- ¿Qué es lo más importante para usted cuando elige un mueble? (Ej. funcionalidad, precio, diseño, facilidad de transporte).
- ¿Con qué frecuencia mueves, adaptas o reorganizas tus muebles?
- ¿Qué mueble de su casa cree que ocupa más espacio del que debería? ¿Cómo le gustaría optimizarlo?
- ¿Qué materiales o acabados preferiría para sus muebles?
- ¿Alguna vez ha comprado un mueble que venga desarmado y que usted mismo deba armar? ¿Como fue la experiencia?
- ¿Cuánto tiempo estarías dispuesto/a a invertir en ensamblar un mueble?
- Si pudieras transformar un mueble para que tuviera más de una función, ¿cuál sería y cómo te gustaría que funcionara?

## Resultados

A partir de las 15 entrevistas semiestructuradas realizadas (**ver Apéndice A**), se recopilaron necesidades, experiencias y expectativas de los usuarios en relación con las condiciones de los espacios habitados por los usuarios y las dinámicas que generan los muebles en su vida cotidiana. Posteriormente, estos hallazgos fueron organizados en el siguiente esquema de Insights:

**Tabla 4.**  
Hallazgos de las entrevistas

<b>Espacio y Circulación</b>	<b>Funcionalidad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría vive en apartamentos pequeños o medianos, a veces compartidos.</li> <li>• Los muebles grandes y pesados, como comedores y sofás, limitan la circulación</li> <li>• La reorganización del espacio es limitada por tamaño y rigidez de los muebles.</li> <li>• Los usuarios necesitan muebles compactos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se valoran muebles prácticos, fáciles de mover que resuelvan necesidades sin complicar el espacio</li> <li>• El tamaño adecuado es clave para aprovechar espacios pequeños.</li> <li>• La adaptabilidad a distintos usos o momentos es muy apreciada.</li> </ul>
<b>Experiencia de uso muebles RTA</b>	<b>Materialidad y Confort</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las percepciones sobre muebles desarmables son mixtas: Positivas: rápidos, sencillos, prácticos. Negativas: frustración por instrucciones poco claras</li> <li>• Tiempo máximo de armado aceptado: 2 horas.</li> <li>• El proceso de armado debe ser simple e intuitivo para no convertirse en un obstáculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La madera es valorada por calidad y estética cálida</li> <li>• La materialidad debe equilibrar resistencia, estética y comodidad.</li> <li>• Acabados duraderos y prácticos son preferidos.</li> <li>• El confort está ligado a muebles proporcionados</li> </ul>

### Oportunidad de Diseño

---

- Se identificó un interés claro por muebles multifuncionales y transformables como sofás modulares, mesas plegables, camas con almacenamiento y sillas que puedan guardarse fácilmente.
- 

### 5.2 Inmersión Cognitiva

Se llevó a cabo una inmersión cognitiva con el fin de experimentar de primera mano el proceso de interacción con un mueble RTA, desde el punto de vista del usuario final. La metodología consistió en asumir el rol de usuaria, realizando personalmente el armado del mueble y documentando cada etapa de la experiencia. El registro de la herramienta de inmersión cognitiva se encuentra en el **Apéndice B** y la evidencia fotográfica de la actividad en el **Apéndice C**.

#### Tabla 5.

Protocolo de inmersión cognitiva

---

**Objetivo:** Evaluar la experiencia de uso, **Participantes:** Autor del proyecto, quien desempeñará el rol de usuario final para realizar desde la perspectiva del usuario, identificando la inmersión cognitiva. fortalezas, dificultades y oportunidades de mejora.

---

**Metodología:** Se empleará la técnica de inmersión cognitiva, que consiste en que el propio investigador se sumerge en la experiencia del usuario final, reproduciendo de manera real el proceso de recepción, armado y uso del producto.

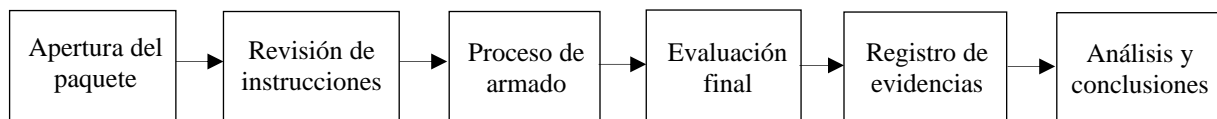
---

**Instrumentos y Recursos**

- Producto RTA
- Dispositivo móvil para registro
- Herramientas requeridas para el armado
- Tabla de registro inmersión cognitiva

**Producto a Evaluar:**

Mesa auxiliar tipo RTA, Madera aglomerada MDP recubierta con lámina melamínica. Sus medidas son 63,4 cm del alto; Ancho 39,8 cm y 30 cm de fondo.

**Procedimiento****Resultados**

Durante la inmersión cognitiva en el proceso de armado de un mueble RTA, se identificaron diversos problemas que afectaron la experiencia del usuario. A partir de cada problema se planteó un insight, entendido como una oportunidad de diseño.

**Tabla 6.**

Resultados inmersión cognitiva

<b>Problema</b>	<b>Insight</b>
El empaque es poco intuitivo y no sostenible.	El empaque debe ser fácil de abrir y reducir la cantidad de desperdicios que se usa
Las instrucciones están solo en inglés.	Las instrucciones deben venir en español, o tener buenos recursos visuales que eliminen barreras de idioma
Los dibujos de ensamblado tienen perspectivas confusas, les falta información.	Las instrucciones deben ser claras y visualmente precisas para reducir errores
La organización y empaquetado de los herrajes es deficiente.	Los herrajes deben venir clasificados y numerados para facilitar un armado intuitivo.

Varias piezas parecen iguales y cuesta distinguir cuál corresponde a cada paso.	Establecer marcaciones claras (números, letras, colores) en ambas caras de las piezas.
Los bordes de algunas piezas son filosos y representan un riesgo.	Las piezas deben estar diseñadas para ser seguras y cómodas en su manipulación
El armado se percibe largo o tedioso cuando se extiende demasiado.	El diseño debe permitir un ensamble rápido para mantener motivación y satisfacción

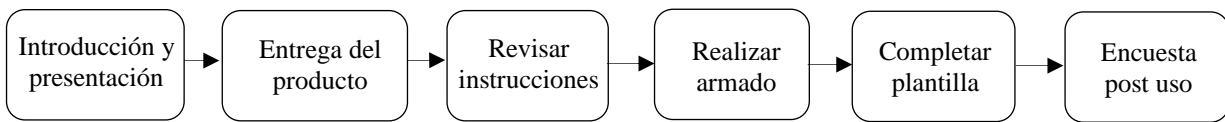
### 5.3 Customer Journey

El registro de la herramienta de customer journey se encuentra consignado en el **Apéndice D**, mientras que la evidencia fotográfica correspondiente a esta actividad se presenta en el **Apéndice E**.

**Tabla 7.**

Protocolo del Customer Journey

<p><b>Objetivo:</b> Identificar y analizar la experiencia del usuario en todas las etapas de interacción con el producto, desde la recepción hasta el uso final.</p>	<p><b>Participantes:</b> Clientes potenciales de muebles RTA, profesionales jóvenes, familias en espacios reducidos y estudiantes universitarios. Rango de edad de 18 a 45 años.</p>
<p><b>Metodología:</b> Se utilizará la técnica Customer Journey Map para registrar las emociones, acciones, pensamientos y posibles fricciones del usuario en cada etapa de interacción con el producto.</p>	
<p><b>Instrumentos y Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto RTA</li> <li>• Dispositivo móvil para registro</li> <li>• Herramientas requeridas para el armado</li> <li>• Plantilla customer journey</li> <li>• Hoja de observación del evaluador</li> </ul>	<p><b>Producto a Evaluar:</b></p> <p>Mesa auxiliar tipo RTA, Madera aglomerada MDP recubierta con lámina melamínica. Sus medidas son 63,4 cm del alto; Ancho 39,8 cm y 30 cm de fondo.</p>

**Procedimiento:****Resultados****Tabla 8.**

Resultados Customer Journey

<b>Problema</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Insight</b>
El usuario no sabe inglés, y las instrucciones solo están en ese idioma.	Se cometieron muchos errores por no entender las instrucciones	Manual multilingüe y más visual facilitarían el proceso.
El empaque no organiza bien las piezas ni los herrajes.	El usuario pierde tiempo buscando las piezas, incluso casi pierde una	El desorden afecta la eficiencia del armado y genera desconfianza
No se explica el funcionamiento del sistema de ensamble	El usuario no entiende la lógica, lo usa mal y se frustra antes de avanzar.	Se debe mostrar al principio el funcionamiento de cada sistema de ensamble.
Los dibujos tienen perspectivas poco claras.	El usuario interpreta mal la orientación de piezas y comete errores.	La claridad visual es clave para reducir fallos y aumentar la satisfacción
No hay marcaciones en las piezas (caras, orientación).	El usuario confunde piezas, atornilla de forma incorrecta y debe desarmar.	Poner guías visuales en las piezas agilizarían el proceso y reducirían frustraciones.

No se explican pasos de desarmado.	El usuario no sabe cómo corregir errores o desmontar el mueble sin dañarlo	Incluir instrucciones de desarmado para permite al usuario corregir fallas.
Algunas piezas son pesadas y difíciles de mover solo.	El usuario se siente limitado y corre riesgo de golpes.	El diseño no considera al usuario promedio, que normalmente arma sin ayuda
Bordes expuestos o filosos en ciertas piezas.	El usuario se lastimo al tomar una de las piezas.	La seguridad percibida en el armado impacta la confianza hacia la marca y el producto.
El espacio de armado en casa suele ser reducido.	El proceso se vuelve incómodo y poco práctico.	El mueble debe adaptarse a espacios pequeños, tanto en diseño como en proceso de ensamble.
Al terminar, sobran piezas sin explicación.	El usuario duda si armó correctamente y desconfía de la estabilidad.	Las instrucciones deben indicar claramente si hay piezas de repuesto.

## 5.4 Benchmarking

El objetivo del benchmarking es analizar diversos referentes de mobiliario RTA con el fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de diferenciación en el mercado. Para este análisis se seleccionaron tres empresas representativas: IKEA y Sauder, por ser los mayores referentes internacionales y líderes mundiales en el sector de muebles listos para armar, y RTA Muebles, por su posicionamiento como empresa líder en Colombia dentro de esta categoría.

Especificaciones: Medidas de 120x60 cm, Sistema de armado: se utilizan tornillos de altura 73 cm. Superficie de trabajo compacta diferente longitud, espigas de madera y piezas para ordenador o escritura. de sujeción excéntrica.

**Figura 11.**

Escritorio RIDSPÖ. Fuente: IKEA.



Materiales: tablero de MDF / Precio: 1.999.990 COP  
Aglomerado con chapa de roble

Fortalezas: Diseño cálido y compacto. sistema de almacenamiento. Cuenta con un gancho para poner un bolso o auriculares.

Debilidades: Tiene un diseño genérico que puede ser usado en diferentes marcas. Tablero vulnerable a humedad y desgaste. Se pueden ocultar los cables.

Especificaciones: Medidas: 100x136 cm. 4 repisas Sistema de armado: Ensamblado fijas, estilo abierto. Capacidad de carga por estante: mediante tornillos, espigas, escuadras y 25 kg. bisagras.

**Figura 12.**

Almacenaje FJÄLLBO . Fuente: IKEA.



Materiales: Acero recubierto en Precio: 599.990 COP  
polvo y repisas en madera maciza  
barnizada.

Fortalezas: Estética industrial moderna, combina bien con distintos estilos. Estructura en acero: mayor resistencia y durabilidad.

Debilidades: Poca flexibilidad al tener un estilo visual concreto. Estantes no regulables o personalizables.

Especificaciones: Diván o unidad funcional con respaldo y laterales rectos, tiene posibilidad de integrar cajoneras o mobiliario complementario. Sistema de armado: se compone de pernos metálicos, espigas de madera, tornillos en diferentes tamaños y conectores circulares

**Figura 13.**

Sofá VIHALS. Fuente: IKEA



Materiales: tablero melamínico blanco, acero, espuma, tela Precio: 699.990 COP

Fortalezas: Mueble adaptable a espacios múltiples, de estética limpia y versátil, fácil personalización. Tapizado lavable y fácil de mantener.

Debilidades: Tiene una funcionalidad limitada, no ofrece configuraciones adicionales. Puede ser difícil de transportar o desplazarse. Requiere de un colchón que no viene incluido.

Especificaciones: Pensada como punto focal en la sala, donde la transparencia del vidrio aligera visualmente el espacio y el nivel inferior añade funcionalidad para guardar objetos. Sistema de armado: Se une mediante conectores laterales, asegurados con tornillos y barriles metálicos, estilizado por tapones plásticos.

**Figura 14.**

Mesa de centro STOCKHOLM. Fuente: IKEA



Materiales: Vidrio templado, chapa de roble sobre MDF y estructura metálica. Precio: 1.199.990 COP

Fortalezas: Diseño sofisticado, bordes suavizados para seguridad, materiales resistentes.

Debilidades: Vidrio requiere mantenimiento constante; repisa limitada; precio elevado.

Especificaciones: Carrito multifuncional Sistema de armado: Se ensambla con tornillos, almacenamiento interno con estantes ajustables pernos, herrajes cam-lock y clavijas dowel y compartimentos laterales

**Figura 15.**

Carrito de Costura y Manualidades. Fuente: Sauder



Materiales: Tablero MDF con Precio: 1.281.500 COP efecto madera rústica. Bisagras y herrajes metálicos. Ruedas plásticas.

Fortalezas: Superficie expandible muy funcional. Compacto al cerrarse, ideal para espacios pequeños. Organización pensada para insumos pequeños y grandes.

Debilidades: Requiere espacio lateral para abrir la cubierta. Su funcionalidad puede percibirse limitada fuera del ámbito de costura.

Especificaciones: Mide 177×77×37 cm y pesa Sistema de armado: se ensambla con alrededor de 44 kg. Cuenta con cinco estantes, tornillos, pernos y herrajes tipo cam-lock. además de un respaldo con acceso para cables.

**Figura 16.**

Librería de 5 Estantes. Fuente: Sauder



Materiales: Está fabricado con Precio: 1.225.000 COP madera manufacturada y cuenta con bases metálicas.

Fortalezas: Diseño moderno y elegante. Espacio versátil, combina almacenamiento visible y oculto. Respaldos con acceso para cables.

Debilidades: Tamaño voluminoso que limita su uso en espacios pequeños. Moverlo o reubicarlo es difícil sin ayuda.

Especificaciones: sus dimensiones aproximadas de 68×72×68 cm. Soporta hasta 136 kg de carga. Su diseño es moderno y sofisticado pensado para ambientes interiores.

Sistema de armado: Ensamblado con tornillos metálicos y pernos de fijación. Los brazos se sujetan al asiento con pernos transversales y se estilizan mediante tapones plásticos.

**Figura 17.**

Sillón Boulevard. Fuente: Sauder.



Materiales: metal con acabado negro, tapizado en cuero sintético, con detalles de madera. Precio: 804.000 COP

Fortalezas: La combinación equilibrada entre metal, madera y tapizado que genera un producto visualmente elegante, así como la facilidad de limpieza del recubrimiento sintético.

Debilidades: El tapizado en cuero sintético reduce la durabilidad frente al desgaste. Los acabados en uniones son simples, lo que resta refinamiento al diseño.

Especificaciones: mide 203 × 50 × 49 cm, pesa 65 kg y soporta televisores de hasta 85" y 61 kg. Cuenta con tres cajones con rieles metálicos y estantes abiertos para dispositivo

Sistema de armado: Se ensambla mediante tornillos, pernos y conectores cam-lock. Se usa metálicas fijadas con tornillos.

**Figura 18.**

Mesa de Televisión Credenza Fuente: Sauder



Materiales: madera aglomerada laminada en negro mate, con herrajes de acero y rieles metálicos. Precio: 1.261.000 COP

Fortalezas: destaca por su buen diseño, con un acabado negro mate que lo hace sobrio y elegante. La amplitud de su estructura le otorga versatilidad para soportar diferentes elementos.

Debilidades: Su peso elevado dificulta el transporte y la instalación. Su tamaño grande requiere bastante espacio, lo que lo limita en apartamentos pequeños.

Especificaciones: mide 153,5 cm de alto, 59,5 cm de ancho y 38 cm de fondo. Cuenta con cuatro puertas abatibles con corte diagonal y espacios amplios.

**Figura 19.**

Biblioteca Fraktal. Fuente: RTA Muebles



Sistema de armado: Se ensambla con un sistema cam-lock, acompañado de tarugos y tornillos

Materiales: madera aglomerada con acabados en color miel, e incluye herrajes metálicos

Precio: 451.900 COP

Fortalezas: Diseño innovador de las puertas, que se abren en ángulo diagonal. Combina módulos abiertos y cerrados que aportan versatilidad en la organización

Debilidades: las puertas pueden desalinearse con el tiempo, y no volver a encajar. Es de gran tamaño y peso, lo ue dificulta su transporte.

Especificaciones: cama semidoble, mide 212 cm de largo, 125 cm de ancho y 52 cm de alto, adecuada para habitaciones medianas o pequeñas

**Figura 20.**

Cama 120 Kaia. Fuente: RTA Muebles



Sistema de armado: Se compone de tornillos, pernos y herrajes metálicos de unión lateral.

Materiales: tableros de melamina, tablonos de soporte de MDP y bases metálicas.

Precio: 973.900 COP

Fortalezas: Diseño minimalista y neutro, de fácil integración. Ofrece buena relación calidad-precio, siendo una opción asequible

Debilidades: Es de escasa adaptabilidad, y funcionalidad teniendo en cuenta su gran tamaño. Falta de algún almacenamiento integrado.

Especificaciones: mueble de 120 cm de ancho × 50 cm de fondo × 73,5 cm de altura, diseñado para labores de estudio u oficina. Sistema de armado: Utiliza el sistema mini fix, pernos, tornillos y tarugos de madera.

**Figura 21.**

Escritorio Astana. Fuente: RTA Muebles



Materiales: fabricado con madera manufacturada, recubierto por melamina. Precio: 244.900 COP

Fortalezas: Diseño limpio y minimalista, cuenta con un pasacables que mejora la gestión del cableado. Tiene una superficie de trabajo amplia.

Debilidades: No es plegable ni fácil de trasladar si se cambia de vivienda. No incluye cajones ocultos, puede generar sensación de desorden.

Especificaciones: mesa de 80,6 cm de alto y 38,8 × 38,8 cm de ancho y profundidad, de forma esquinera. Sistema de armado: Se ensambla mediante tornillos metálicos y tarugos de madera.

**Figura 22.**

Mesa esquinera Riga. Fuente: RTA Muebles



Materiales: Tablero de madera enchapado con cubrimiento melamínico. Precio: 131.900 COP

Fortalezas: Diseño compacto que permite varios niveles de entrepaños, permite aprovechar espacios muertos del hogar (esquinas). Fácil de transportar.

Debilidades: Todos los compartimentos quedan visibles, no es un diseño muy diferenciador. No tiene alguna funcionalidad especial como luces, ruedas u opciones modulares.

## 5.5 DOFA

**Tabla 9.**  
DOFA del Benchmarking

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p>Los muebles analizados destacan por la variedad de estilos que abarcan desde lo minimalista hasta lo sofisticado. Muchos incorporan funcionalidades adicionales como ganchos, ruedas, estantes inferiores o superficies expandibles que aumentan su valor de uso. También sobresalen por su carácter compacto y modular, lo que los hace adecuados para espacios pequeños y dinámicos</p>	<p>Se observa poca flexibilidad en la personalización, ya que en la mayoría de los casos los muebles no permiten ajustes en altura ni configuraciones adicionales. Varios presentan dimensiones pesadas o voluminosas que dificultan el transporte y la reubicación. Asimismo, algunos muebles ofrecen funcionalidades muy específicas, lo que reduce su versatilidad fuera de un contexto concreto.</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>Existe una creciente demanda por mobiliario pensado para espacios reducidos y multifuncionales, lo cual abre el camino para innovar en sistemas modulares y expandibles. El interés de los consumidores por la personalización y la experiencia de compra puede aprovecharse mediante accesorios intercambiables o acabados personalizables.</p>	<p>La categoría de muebles RTA enfrenta una fuerte competencia, lo que genera saturación de productos similares y obliga a las marcas a innovar constantemente para destacar. La sensibilidad de los consumidores al precio puede ser una barrera, especialmente si no perciben un diferencial claro en diseño, funcionalidad o experiencia de uso.</p>

## 5.6 Síntesis de los Hallazgos

La fase de empatizar permitió acercarnos a los usuarios y comprender en profundidad sus experiencias en torno al mobiliario RTA. A continuación, se presentan los principales hallazgos que sintetizan todo este proceso y servirán como base para la definición del problema de diseño.

**Tabla 10.**  
Hallazgos fase de Empatizar

<b>Contexto de Uso</b>	<b>Necesidades y Expectativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario habita espacios reducidos que requieren optimización</li> <li>• La reorganización de los espacios se limita a cambios menores</li> <li>• El hogar se concibe como un espacio multifuncional, lo que exige versatilidad</li> <li>• Los hogares funcionan como espacios híbridos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño estético y moderno</li> <li>• Muebles funcionales y adaptables</li> <li>• Se espera muebles duraderos y resistentes.</li> <li>• Precios competitivos sin sacrificar calidad.</li> <li>• Procesos de armado claros, rápidos y libres de estrés</li> <li>• Comodidad en el uso diario, muebles ergonómicos y prácticos.</li> </ul>
<b>Comportamiento y Dolor de uso</b>	<b>Oportunidad de Diseño</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molestia por manuales confusos</li> <li>• Persisten barreras culturales hacia muebles transformables</li> <li>• Existe una percepción de estrés y frustración en los procesos de armado</li> <li>• Muchos dependen de ayuda externa para poder completar el ensamble.</li> <li>• El mercado está sobresaturado, hace que todos los diseños se vean iguales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar muebles multifuncionales y transformables</li> <li>• Desarrollar un lenguaje estético diferenciador</li> <li>• Incorporar propuestas de diseño, versátil, transformable y compacto.</li> <li>• Diseñar piezas con materiales híbridos</li> <li>• Crear sistemas de empaques que puedan convertirse en parte del uso</li> </ul>

## 6. Definir

En esta segunda etapa del proceso de diseño, el objetivo es analizar e interpretar la información obtenida durante la fase de empatía para delimitar el problema desde la perspectiva del usuario, comprendiendo los factores que influyen en su interacción con el producto y su entorno. A través de este proceso se establecen los criterios, requerimientos y lineamientos que orientarán el desarrollo de la propuesta de diseño.

### 6.1 User Persona

El perfil del usuario propuesto se fundamenta en el estudio “Dupla: mobiliario multifuncional que integra diseño universal para laborar y almacenar” (Vásquez Arango, 2024), donde se identifica que los adultos jóvenes entre 25 y 35 años, con hogares unipersonales o en pareja, representan un segmento en crecimiento dentro del mercado colombiano. Estos usuarios suelen contar con ingresos de hasta cuatro salarios mínimos mensuales, lo que les permite realizar inversiones conscientes en mobiliario versátil, funcional y adaptable a espacios reducidos.

Según el DANE (2021), el 19,3 % de la población colombiana corresponde a hogares unipersonales, y la Encuesta de Calidad de Vida (2022) evidencia que, de los 17,5 millones de hogares existentes, 3,2 millones son unipersonales

Por otro lado, informes de Vivendo (2025) señalan que la vivienda de interés social (VIS) continúa siendo la principal alternativa de acceso a vivienda nueva en Colombia, orientada a hogares con ingresos entre dos y cuatro salarios mínimos mensuales. Además, se destacan que el 89,5 % de los compradores de vivienda VIS lo hacen para adquirir su primer hogar, lo cual, si bien abarca personas de distintas edades, coincide con el perfil de adultos jóvenes y profesionales que se encuentran en proceso de independencia económica. Teniendo en cuenta este contexto, se definió a Laura González como el usuario representativo del proyecto. Ella representa a la

generación de jóvenes profesionales modernos que habitan en apartamentos de tamaño reducido, combinan trabajo y vida personal en un mismo entorno, y valoran la versatilidad y el diseño en su mobiliario. Su perfil resume las necesidades y aspiraciones del público objetivo:

<b>Nombre:</b> Laura González	<b>Edad:</b> 26 años	<b>Ubicación:</b> Bucaramanga, Colombia
<b>Ocupación:</b> Diseñadora gráfica	<b>Estado Civil:</b> Soltera	
<b>Nivel Educativo:</b> Profesional Universitario	<b>Ingresos Hogar:</b> 4.5 millones COP mensuales	
<p><b>Rutina diaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se levanta a las 6:30 a.m., prepara café y revisa correos.</li> <li>• Sale de casa para trabajar en su estudio, oficina compartida o espacios externos como coworkings y cafeterías.</li> <li>• Utiliza el hogar principalmente en la mañana y en la noche.</li> <li>• En la noche, transforma el espacio para ver series, practicar yoga o recibir visitas.</li> <li>• Los fines de semana suele salir a cafeterías, museos y reuniones con amigos.</li> </ul>	<p><b>Motivaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentir autonomía y control sobre su vida.</li> <li>• Mantener un hogar ordenado y funcional.</li> <li>• Optimizar cada metro cuadrado de su apartamento</li> <li>• Invertir en muebles que resuelvan varios usos</li> <li>• Encontrar soluciones que encajen con su identidad creativa</li> <li>• Tener un equilibrio entre trabajo y vida personal</li> </ul>	
<p><b>Gustos y Hobbies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decoración minimalista y multifuncional.</li> <li>• Cocinar recetas rápidas.</li> <li>• Practicar yoga y meditación.</li> <li>• Fotografía y diseño digital.</li> <li>• Reuniones con amigos en casa.</li> </ul>	<p><b>Frustraciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de espacio para almacenar objetos.</li> <li>• Muebles poco adaptables.</li> <li>• Costos elevados de muebles a medida.</li> <li>• Tener que mudarse y enfrentar el reto de reorganizar</li> </ul>	
<p><b>Hábitos de Compra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefiere comprar online por practicidad.</li> <li>• Busca marcas que transmitan autenticidad</li> <li>• Descubre productos principalmente en Instagram y TikTok.</li> <li>• Está dispuesta a invertir en productos de calidad</li> </ul>	<p><b>Necesidades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad emocional y financiera.</li> <li>• Quiere sentirse cómoda, tener un ambiente agradable</li> <li>• Espacios, rutinas o recursos que le permitan concentrarse mejor.</li> <li>• Soluciones que le brinden flexibilidad</li> </ul>	

## 6.2 Contexto de Usuario

El contexto habitacional del usuario se enmarca en el área metropolitana de Bucaramanga, una región donde predominan los apartamentos en conjuntos residenciales de tamaño medio y compacto. De acuerdo con el portal Estrenar Vivienda (2024), el área promedio de los proyectos de vivienda en venta en Bucaramanga es de 79 m<sup>2</sup>, con un mínimo de 42,7 m<sup>2</sup> y un máximo de 273,9 m<sup>2</sup>.

Dentro de este panorama se destacan proyectos de vivienda de interés social (VIS) como Ciudadela Verde, Madeira y Panoramik, que presentan áreas promedio entre 41 m<sup>2</sup> y 53 m<sup>2</sup>. En este tipo de viviendas, los espacios se organizan bajo esquemas de planta abierta, donde la sala, el comedor y la cocina comparten un mismo ambiente. Esta configuración busca optimizar el uso del espacio y generar una sensación de amplitud, pero también plantea desafíos en términos de almacenamiento, circulación y adaptabilidad del mobiliario. Según las recomendaciones de diseño de Urbansa (2023), una sala de estar debería tener entre 7 y 11 m<sup>2</sup>, mientras que una zona integrada de sala-comedor debe contar con un mínimo de 14 m<sup>2</sup> para garantizar la comodidad del usuario.

Por lo anterior, el proyecto se plantea dentro del contexto de una vivienda VIS, considerando sus dimensiones, distribución espacial y necesidades de optimización del mobiliario. En consecuencia, se trabajará con un espacio máximo de 14 m<sup>2</sup>, correspondiente a la zona integrada de sala-comedor, como referencia para el desarrollo de las propuestas de diseño.

## 6.3 Definición de Estilo

Para establecer los criterios formales, estéticos y materiales que guiarán el desarrollo de la línea de mobiliario RTA, se definió el estilo de diseño como base del proyecto. De acuerdo con las expectativas y necesidades de los usuarios identificadas en la fase de investigación, donde se evidenció la preferencia por muebles funcionales, y adaptables, se estableció que la línea de

mobiliario RTA se diseñará bajo los principios del estilo moderno. El estilo moderno en mobiliario, según Karl Mang (*History of Modern Furniture*, 1979) y Jim Postell (*Furniture Design*, 2012), se caracteriza por la simplicidad de las formas, la primacía de la función sobre la ornamentación, y el uso de materiales industriales como acero, vidrio o aglomerados. Teniendo en cuenta lo anterior, se identifican las características o estilemas del estilo moderno que servirán para el desarrollo formal de la propuesta:

- 
- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Forma y estructura</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Predominan las formas simples, los volúmenes geométricos y las proporciones equilibradas.</li><li>• Las estructuras son visualmente ligeras, evitando ornamentos.</li><li>• El mobiliario busca coherencia entre forma y función, manteniendo un orden compositivo limpio.</li></ul> |
|---------------------------|--|

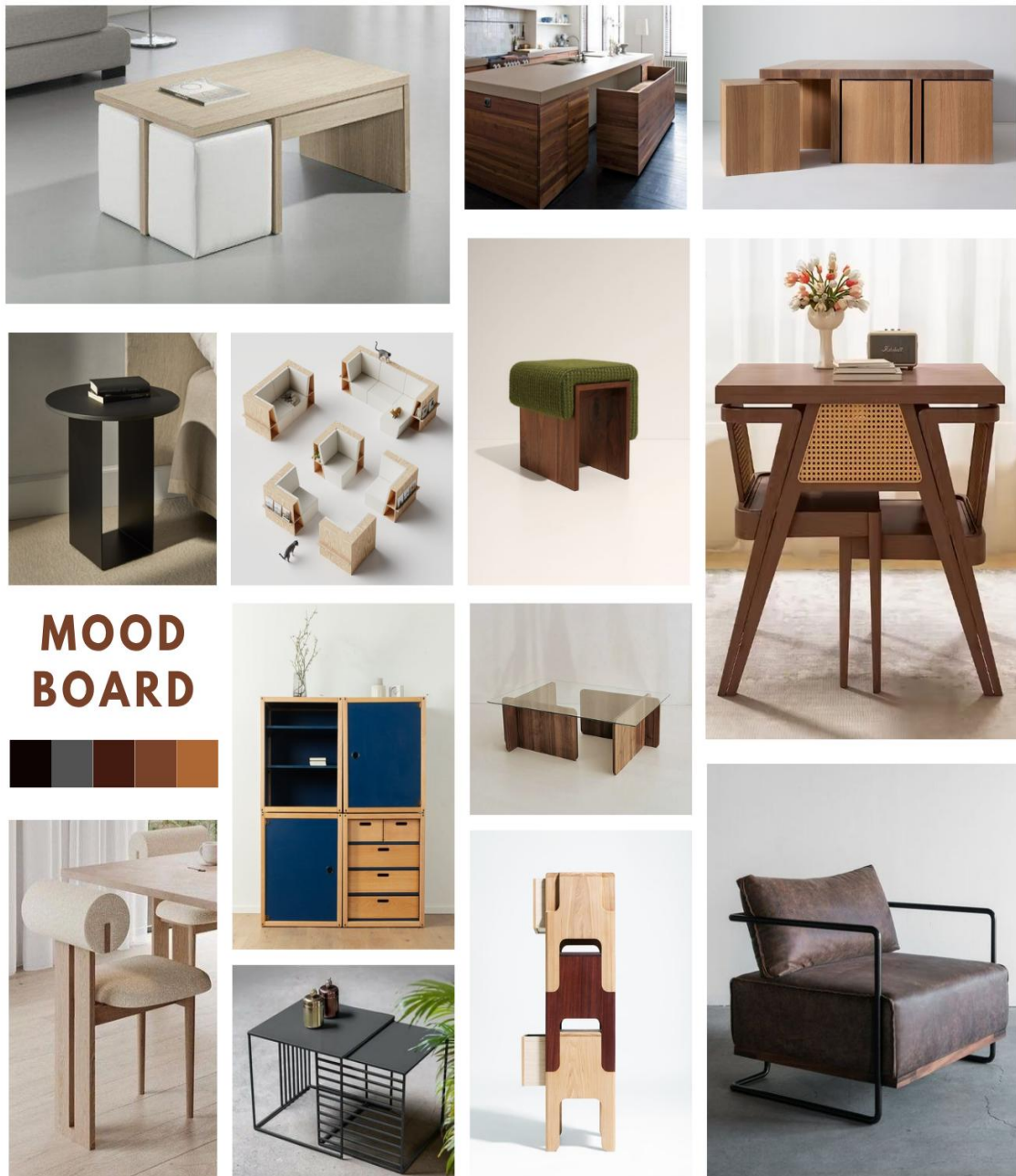
- 
- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de materiales como contrachapados o aglomerados, acero o vidrio.</li><li>• Preferencia por materiales de superficie uniforme, fáciles de fabricar y ensamblar.</li><li>• Combinación de materiales cálidos (madera) con fríos (metal) para equilibrar funcionalidad y confort visual.</li></ul> |
|-------------------|---|

- 
- |                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Color y acabados</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de tonos neutros como blanco, gris, negro y madera.</li><li>• Aplicación de acentos cromáticos para generar contraste contemporáneo.</li><li>• Acabados mates o semi brillantes que expresan limpieza y precisión.</li></ul> |
|-------------------------|--|
-

A partir de estos estilemas, se desarrolló un Moodboard visual que refleja la intención de diseñar una línea de mobiliario RTA orientada hacia una propuesta compacta, modular y fácil de ensamblar para espacios reducidos y estilos de vida urbanos. El Moodboard reúne referencias formales, materiales y cromáticas que traducen los principios del estilo moderno.

**Figura 23.**

Moodboard del estilo. Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de referencia.

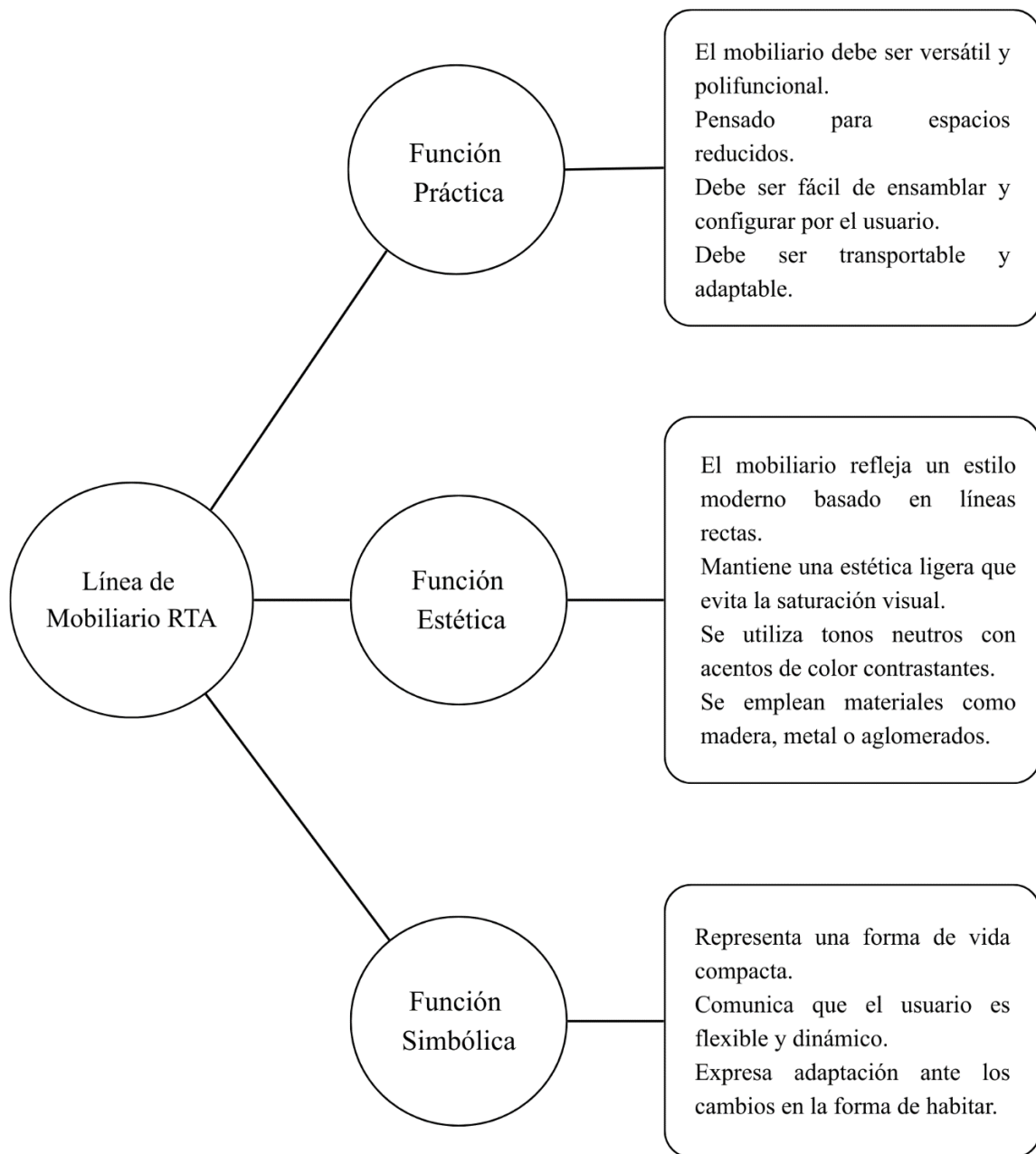


## 6.4 Funciones del Producto

Se analizó las funciones del producto desde tres dimensiones: práctica, estética y simbólica. Estas funciones permiten comprender no solo la utilidad física del mueble, sino también la forma en que se percibe y el significado en la vida del usuario.

**Figura 24.**

Funciones del Producto. Fuente: Elaboración propia



## 6.5 Requerimientos de Diseño

A partir del análisis realizado en la fase de empatizar, se identificaron necesidades, expectativas y comportamientos, los cuales dieron como resultado una serie de hallazgos. La siguiente tabla relaciona los principales hallazgos obtenidos con los requerimientos derivados:

**Tabla 11.**

Traducción de hallazgos a requerimientos de diseño.

<b>Hallazgo</b>	<b>Requerimiento</b>
El hogar se concibe como un espacio multifuncional, lo que exige versatilidad	Cada mueble debe cumplir al menos una función principal y una secundaria.
El usuario habita espacios reducidos que requieren optimización	El mobiliario debe ser compacto y adaptable a espacios reducidos.
Existe una percepción de estrés y frustración en los procesos de armado	El mobiliario debe ensamblarse con un sistema de ensamble intuitivo y accesible.
Molestia por manuales confusos y exceso de piezas en el proceso de ensamblaje.	El número de piezas debe ser limitado para facilitar el armado.
Muchos dependen de ayuda externa para poder completar el ensamble.	El mobiliario debe poder ensamblarse sin necesidad de herramientas especializadas.
Los usuarios esperan muebles duraderos y resistentes.	El mobiliario debe soportar cargas básicas según su tipología.
Se requiere comodidad en el uso diario, muebles ergonómicos y prácticos.	Las dimensiones deben alinearse con estándares internacionales de ergonomía en mobiliario.
Los usuarios esperan muebles de calidad a precios competitivos, lo que demanda eficiencia en materiales y procesos.	Los materiales deben ser adecuados para producción en RTA y fáciles de mecanizar en taller.
Se tiene la expectativa de un diseño moderno, que refleje actualidad.	El mobiliario se construirá teniendo en cuenta los principios del estilo moderno
El mercado está sobresaturado, hace que todos los diseños se vean iguales.	La línea de mobiliario debe transmitir el concepto de vida compacta y polifuncional.

Los requerimientos definidos responden a las necesidades funcionales, ergonómicas, estéticas y simbólicas identificadas en el análisis del usuario. A continuación, se presentan y describen los requerimientos propuestos para la línea de mobiliario.

**Tabla 12.**  
Requerimientos de diseño

Requerimiento	Descripción	Parámetro	Valor aceptación	Norma
<b>Funcional</b>	Cada mueble debe cumplir al menos una función principal y una secundaria.	Número de funciones.	$\geq 2$ .	Polanco, J. (2007). Mobiliario multifuncional: concepto y definición.
<b>Funcional</b>	La línea de mobiliario debe ser compacta y adaptable a espacios reducidos.	Área del espacio (m <sup>2</sup> ).	Ajustable a espacios de 10–14 m <sup>2</sup> .	Urbansa (2022) Cómo saber si un apartamento tiene el tamaño que necesito.
<b>Funcional</b>	El mobiliario debe ensamblarse con un sistema de ensamblaje intuitivo y accesible.	Tipo de sistema de ensamblaje.	Ensamble mediante sistema Minifix	Häfele Sistema de ensamblaje Minifix.
<b>Funcional</b>	El número de piezas debe ser limitado para facilitar el armado.	Cantidad de piezas por tipo de mueble.	Promedio de máximo 15–20 piezas por mueble	Observación promedio de piezas productos comerciales RTA.
<b>Funcional</b>	El mobiliario debe poder ensamblarse sin necesidad de herramientas especializadas.	Herramientas necesarias.	Ninguna o básicas (llave Allen, destornillador).	Häfele Sistema de ensamblaje Minifix.
<b>Funcional</b>	Los materiales deben ser adecuados para producción en RTA y fáciles de mecanizar en taller.	Tipo de materiales.	Se usará madera maciza, MDF, MDP o metal.	Casta (2025). Top 10 Knock-Down Furniture Manufacturers for U.S. Market.

<b>Ergonómico</b>	El mobiliario debe soportar cargas básicas según su tipología.	Resistencia mecánica de los muebles según su tipología.	Cumple con los ensayos de carga estática y dinámica.	ISO 7173:2023 (sillas y taburetes), ISO 19682:2023 (mesas y escritorios), ISO 7170:2021 (estanterías).
<b>Ergonómico</b>	Las dimensiones deben alinearse con estándares de ergonomía en mobiliario.	Medidas del mobiliario según la antropometría promedio.	Cumplimiento con los rangos ergonómicos recomendados.	Palnero y Zelnik (2012) Las dimensiones humanas en los espacios interiores.
<b>Estético</b>	El mobiliario se construirá teniendo en cuenta los principios del estilo moderno.	Estilemas del estilo moderno.	Formas simples, líneas rectas, colores neutros, acabados mate	Karl Mang (1979) History of Modern Furniture. Jim Postell (2012) Furniture Design.
<b>Simbólico</b>	La línea debe reflejar el concepto de vida compacta.	Percepción visual de compacidad.	El 80% de los usuarios deben percibir el diseño como compacto.	Estrenar Vivienda (2024). Proyectos de vivienda en Bucaramanga y área metropolitana.

## 6.6 Propuesta de Valor

La línea de mobiliario ofrece soluciones para espacios reducidos mediante piezas RTA de fácil transporte y montaje. Su propuesta de valor se basa en la multifuncionalidad y versatilidad, permitiendo que cada mueble cumpla más de una función y se adapte a distintos contextos de uso. De esta manera, el mobiliario promueve un estilo de vida compacto, práctico y confortable, donde el aprovechamiento del espacio genera bienestar.

## 6.7 Criterios de Evaluación de Alternativas

Al finalizar la fase de Definir, se establecieron los criterios de evaluación como herramienta para guiar la siguiente etapa de Ideación. Estos criterios permiten contar con parámetros claros y objetivos que servirán para analizar y comparar las alternativas conceptuales que se generen.

**Tabla 13.**

Traducción de requerimientos de diseño a criterios de evaluación

<b>Requerimiento</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>
Cada mueble debe cumplir al menos una función principal y una secundaria.	Grado de multifuncionalidad
La línea de mobiliario debe ser compacta y adaptable a espacios reducidos.	Adaptabilidad al espacio
Los materiales deben ser adecuados para producción en RTA y fáciles de mecanizar en taller.	Adecuación material
El número de piezas debe ser limitado para facilitar el armado.	Eficiencia de componentes
Las dimensiones deben alinearse con estándares de ergonomía en mobiliario.	Adecuación ergonómica
El mobiliario se construirá teniendo en cuenta los principios del estilo moderno.	Coherencia con estilo moderno
La línea debe reflejar el concepto de vida compacta	Expresión concepto vida compacta

A partir de esto, se elaborará una matriz de evaluación de alternativas, en la cual se valorará el desempeño de cada propuesta conceptual frente a los criterios establecidos. Esto permitirá seleccionar la alternativa más adecuada para continuar con el desarrollo del mobiliario RTA.

## 7. Idear

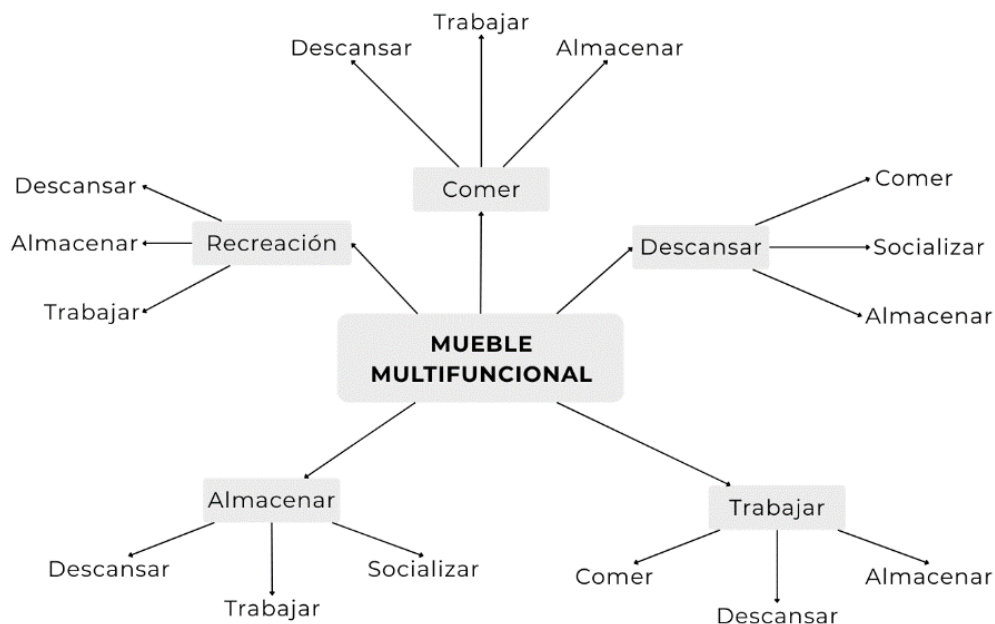
En esta etapa del proceso de diseño, el objetivo es generar, organizar y seleccionar ideas que respondan a las necesidades identificadas. Para ello se utilizan herramientas de ideación que permiten trabajar en tres momentos: técnicas de divergencia para producir la mayor cantidad posible de propuestas, herramientas de organización para darles estructura, y métodos de selección para identificar las más viables y relevantes para el proyecto.

### 7.1 Mapa de Funciones

Como punto de partida en la fase de ideación, se elaboró un mapa de funciones con el fin de identificar las actividades principales que puede cumplir el mobiliario dentro del espacio de sala. Este ejercicio permitió analizar las relaciones entre funciones como comer, descansar, trabajar, almacenar y recreación y sirvió como base para determinar qué combinaciones resultan más coherentes y funcionales en el desarrollo de muebles multifuncionales.

**Figura 25.**

Mapa de funciones. Fuente: Elaboración propia.



## 7.2 Diagrama Morfológico

A partir del mapa de funciones se estructuró el diagrama morfológico, tomando como base las seis funciones principales identificadas: comer, descansar, trabajar, almacenar y recreación. Para cada una se propusieron tres posibles combinaciones, con el objetivo de explorar distintas maneras en que dos funciones pueden integrarse dentro de un mismo mueble.

**Tabla 14.**  
Diagrama morfológico

Variable	Opción 1	Opción 2	Opción 3
	Descansar + comer	Descansar + almacenar	Descansar + recreación
	<p><b>Figura 26.</b> Boceto 1. Fuente: Elaboración propia.</p>	<p><b>Figura 27.</b> Boceto 2. Fuente: Elaboración propia.</p>	<p><b>Figura 28.</b> Boceto 3. Fuente: Elaboración propia.</p>
<b>Descansar</b>			
	Trabajar + almacenar	Trabajar + comer	Trabajar + descansar
	<p><b>Figura 29.</b> Boceto 4. Fuente: Elaboración propia.</p>	<p><b>Figura 30.</b> Boceto 5. Fuente: Elaboración propia.</p>	<p><b>Figura 31.</b> Boceto 6. Fuente: Elaboración propia.</p>
<b>Trabajar</b>			

Comer + descansar

Comer + almacenar

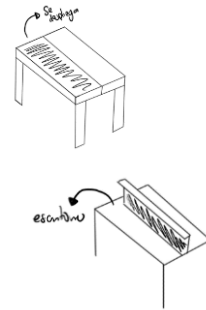
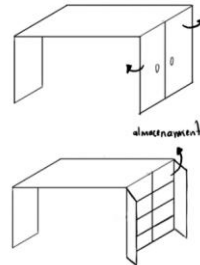
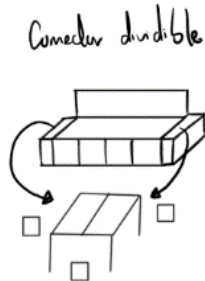
Comer + trabajar

**Figura 32.**  
Boceto 7. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 33.**  
Boceto 8. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 34.**  
Boceto 9. Fuente: Elaboración propia.

**Comer**



Almacenar + trabajar

Almacenar + descansar

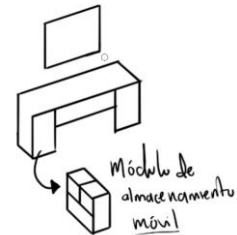
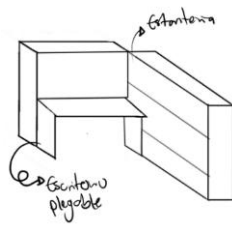
Almacenar + recreación

**Figura 35.** Boceto 10. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 36.** Boceto 11. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 37.** Boceto 12. Fuente: Elaboración propia.

**Almacenar**



Recreación + trabajar

Recreación + descansar

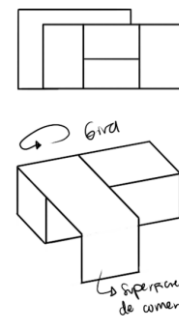
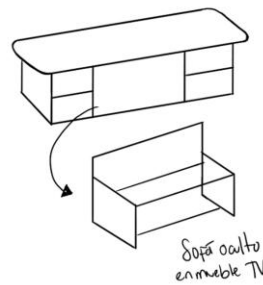
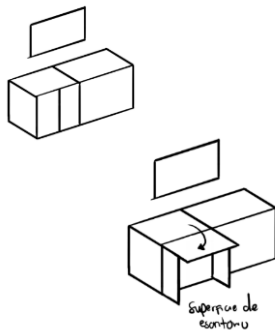
Recreación + comer

**Figura 38.**  
Boceto 13. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 39.**  
Boceto 14. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 40.**  
Boceto 15. Fuente: Elaboración propia.

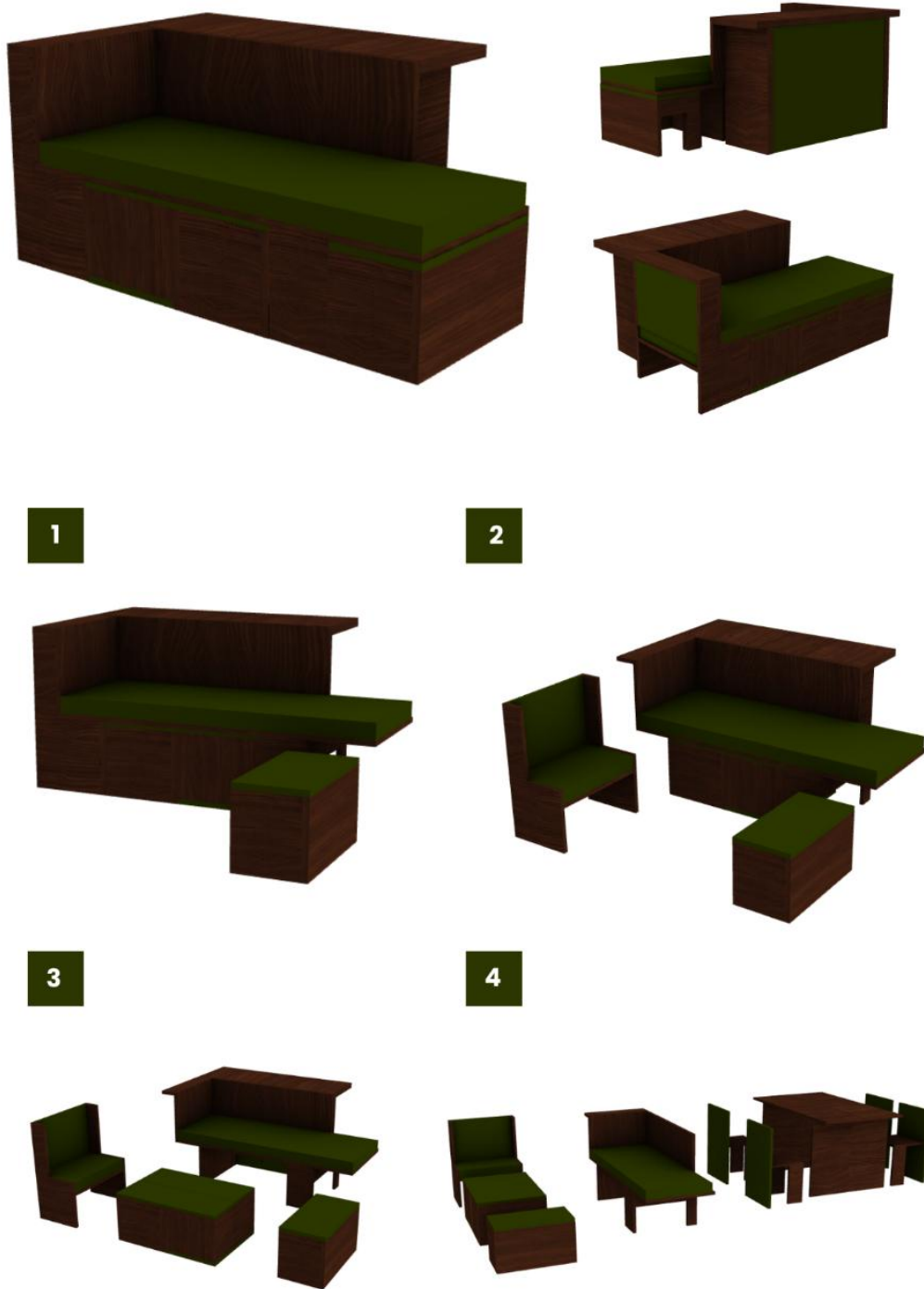
**Recreación**



### 7.3 Primera Iteración de Alternativas

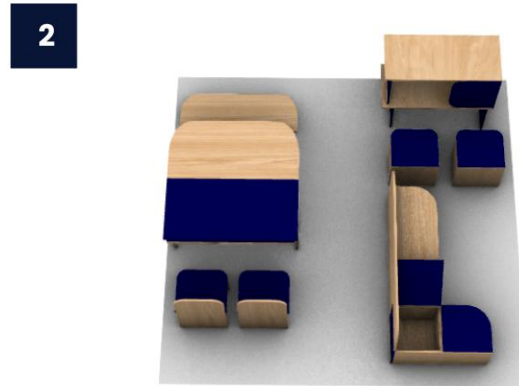
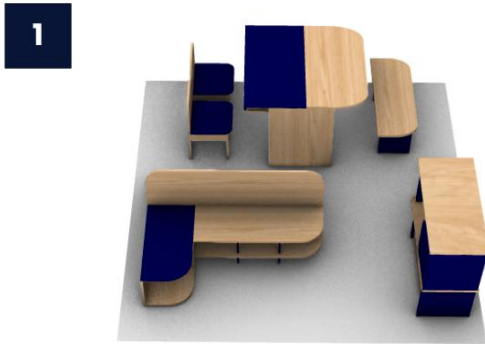
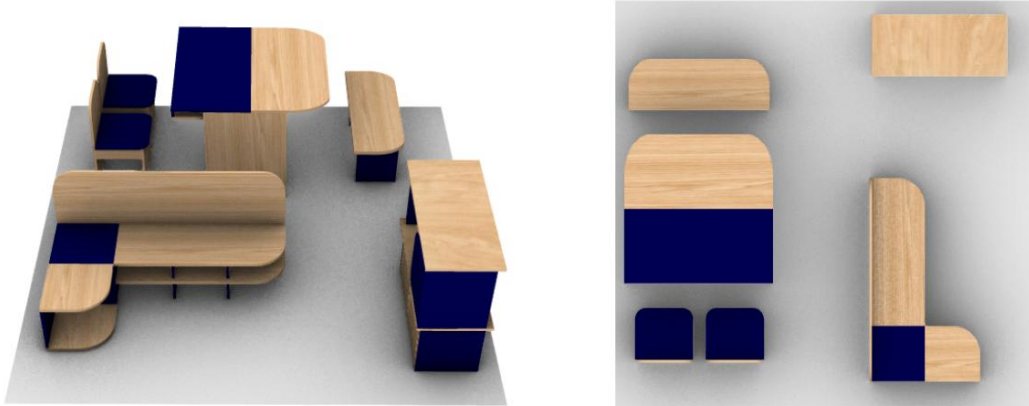
#### Alternativa 1

Figura 41.  
Primera iteración alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.



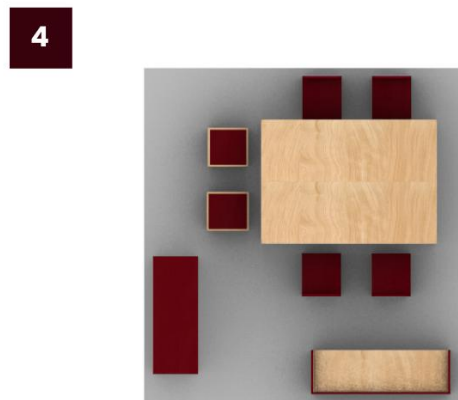
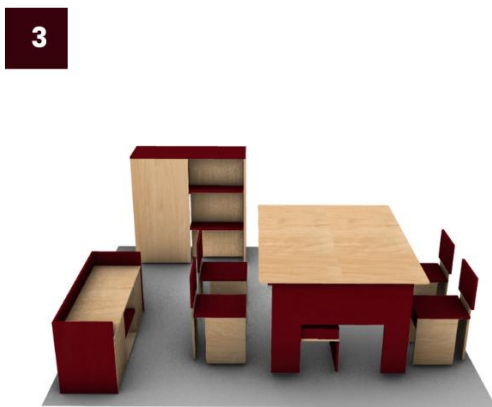
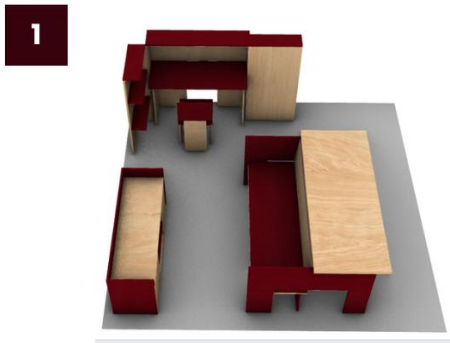
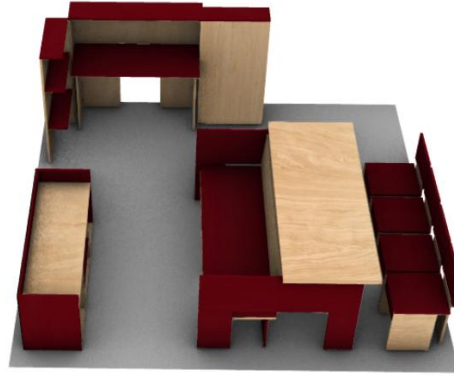
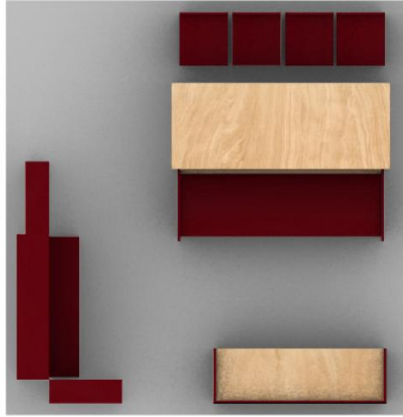
## Alternativa 2

Figura 42.  
Primera iteración alternativa 2



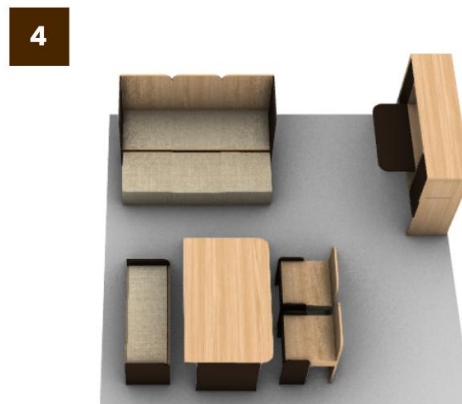
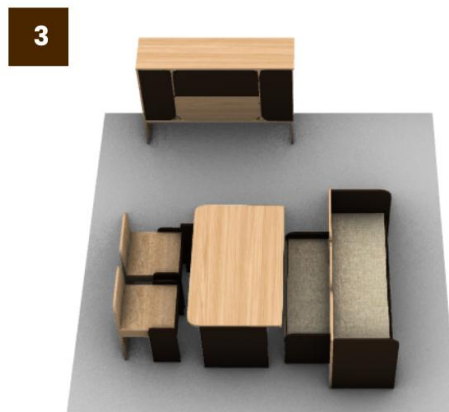
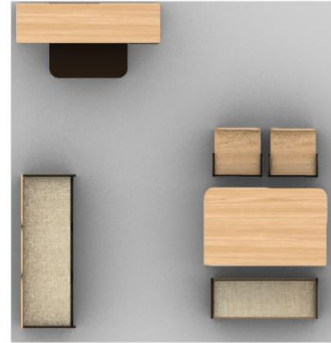
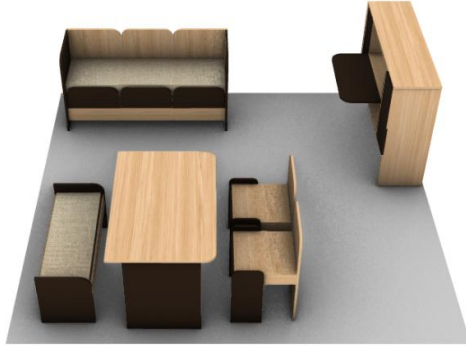
### Alternativa 3

Figura 43.  
Primera iteración alternativa 3



## Alternativa 4

Figura 44.  
Primera iteración alterativa 4



## 7.4 Primera Malla Receptora de Alternativas

**Tabla 15.**

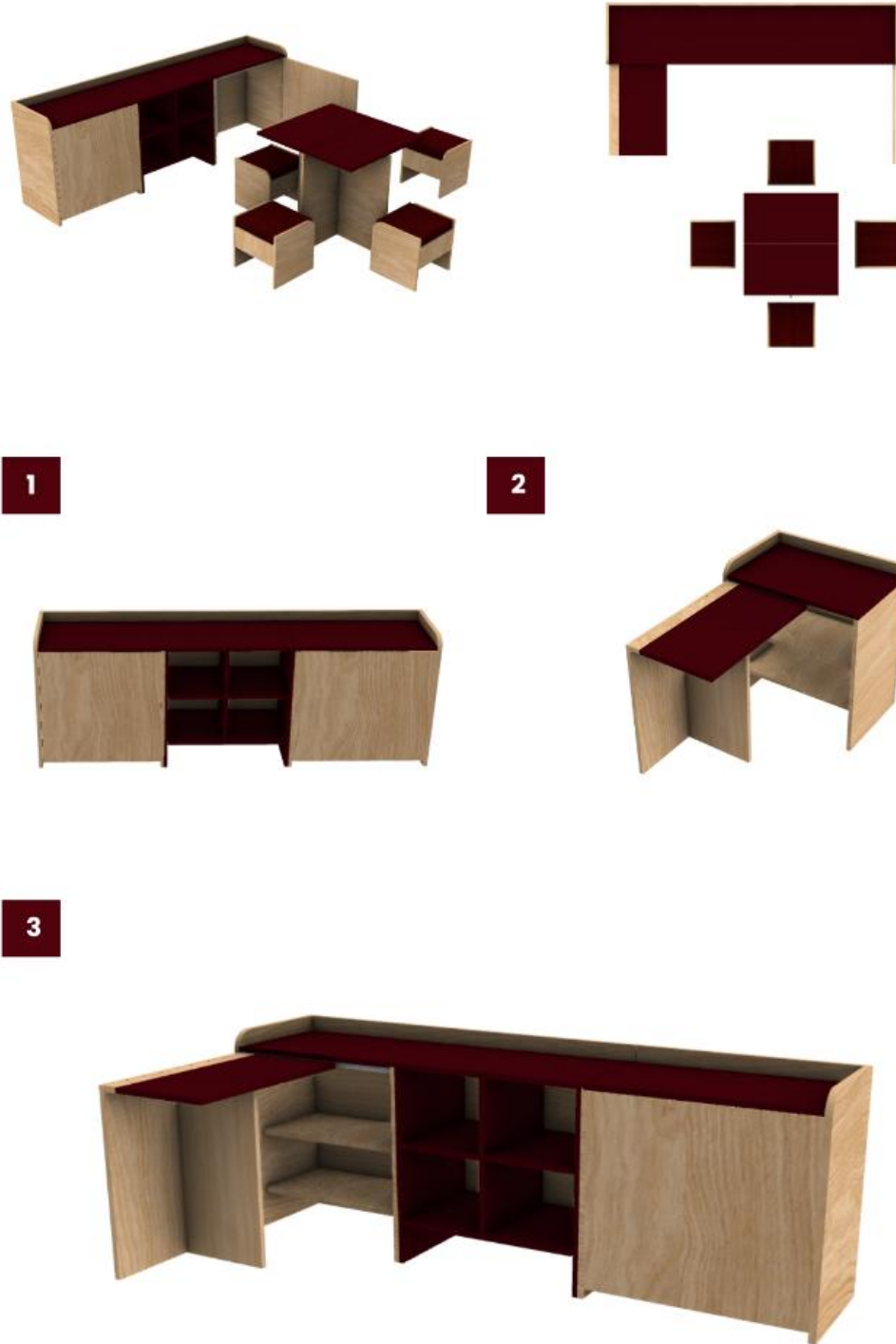
Primera evaluación de alternativas

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las propuestas integran múltiples funciones: descansar, comer, trabajar y almacenar, respondiendo al concepto de mobiliario multifuncional.</li> <li>• Optimizan el uso del espacio, permitiendo diferentes configuraciones según las necesidades del usuario.</li> <li>• Las líneas proponen soluciones versátiles para espacios reducidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las alternativas resultan voluminosas y robustas, generando una percepción visual pesada.</li> <li>• El tamaño de los tableros y componentes dificulta el transporte y el montaje.</li> <li>• La multifuncionalidad excesiva dificulta la lectura clara de cada función.</li> <li>• El nivel de complejidad del sistema compromete la usabilidad.</li> </ul>
<b>Preguntas</b>	<b>Nuevas Ideas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo reducir el volumen general del mobiliario sin perder funcionalidad?</li> <li>• ¿Cómo adaptar las dimensiones de los tableros para facilitar el transporte y el montaje?</li> <li>• ¿Qué funciones son realmente necesarias y cuáles pueden replantearse o separarse?</li> <li>• ¿Cómo lograr que el mobiliario sea fácil de ensamblar por el usuario final?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar el desarrollo de muebles compactos</li> <li>• Explorar sistemas de plegado más simples para transformaciones</li> <li>• Redimensionar los elementos para facilitar transporte, montaje y manipulación.</li> <li>• Enfocar el diseño en usos temporales en lugar de soluciones permanentes.</li> </ul>

## 7.5 Segunda Iteración de Alternativa

### Alternativa 1

**Figura 45.**  
Segunda iteración alternativa 1

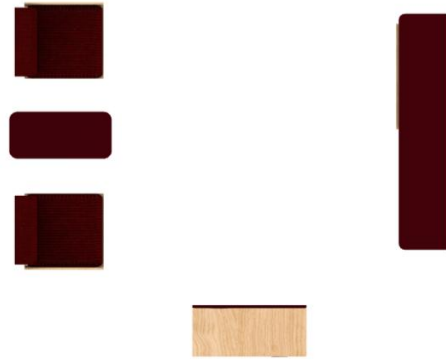


## Alternativa 2

Figura 46.  
Segunda iteración alternativa 2



1



2



3

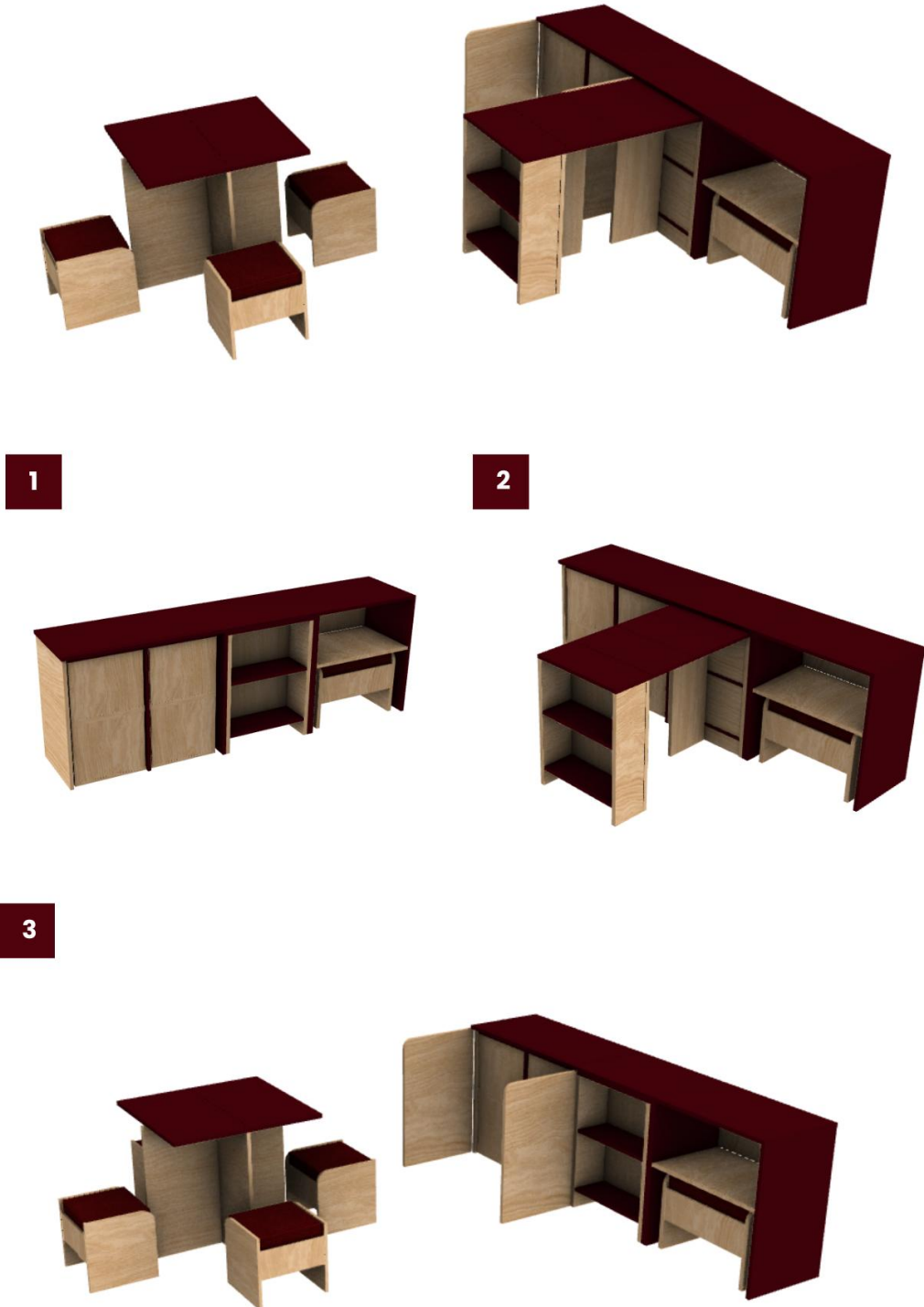


4



### Alternativa 3

Figura 47.  
Segunda iteración alternativa 3



## 7.6 Segunda Malla Receptora de Alternativas

**Tabla 16.**  
Segunda evaluación de alternativas

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p>Las propuestas son más compactas en comparación con la primera iteración.</p> <p>Se reduce el número de muebles, manteniendo las funciones principales</p> <p>Se implementan sistemas de pliegue simples, más claros para el usuario.</p> <p>Las soluciones responden mejor a la necesidad de optimizar espacios reducidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema genera un mueble contenido dentro de otro mueble, aumentando peso y volumen innecesariamente.</li> <li>• El sistema pierde eficiencia material al requerir más estructura de la necesaria.</li> <li>• La estética se vuelve bloqueada y pesada, restando ligereza visual al espacio.</li> </ul>
<b>Preguntas</b>	<b>Nuevas Ideas</b>
<p>¿Es necesario ocultar completamente las funciones para lograr orden visual?</p> <p>¿Qué nivel de exposición funcional puede aceptarse sin afectar la estética?</p> <p>¿Cómo reducir el número de piezas sin sacrificar estabilidad ni funcionalidad?</p> <p>¿Cómo lograr que el mueble, aun plegado, siga siendo útil y no un volumen inactivo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar soluciones de encapsulamiento total y priorizar plegados estructurales integrados.</li> <li>• Diseñar muebles donde la estructura cumpla múltiples funciones</li> <li>• Reducir capas y piezas mediante sistemas más directos y eficientes.</li> </ul>

## 7.7 Propuesta Finales

Tras las iteraciones del proyecto y el análisis de las alternativas desarrolladas, se identificaron dos enfoques principales de diseño a partir de los cuales se estructuraron las propuestas finales. Ambos enfoques responden a las mismas necesidades funcionales del espacio, las cuales son comer, trabajar, descansar, almacenar y recreación.

El primer principio corresponde a un mueble integrado, concebido como una sola pieza que reúne las distintas funciones del espacio mediante transformaciones. El mueble funciona como un sistema único, donde las funciones no operan de manera independiente sino como partes de un mismo conjunto. El segundo principio se basa en un sistema de módulos independientes, en el cual cada elemento cumple una función específica de forma autónoma. Estos módulos pueden utilizarse por separado o combinarse entre sí para conformar un conjunto coherente, manteniendo flexibilidad en la configuración del espacio según las necesidades del usuario.

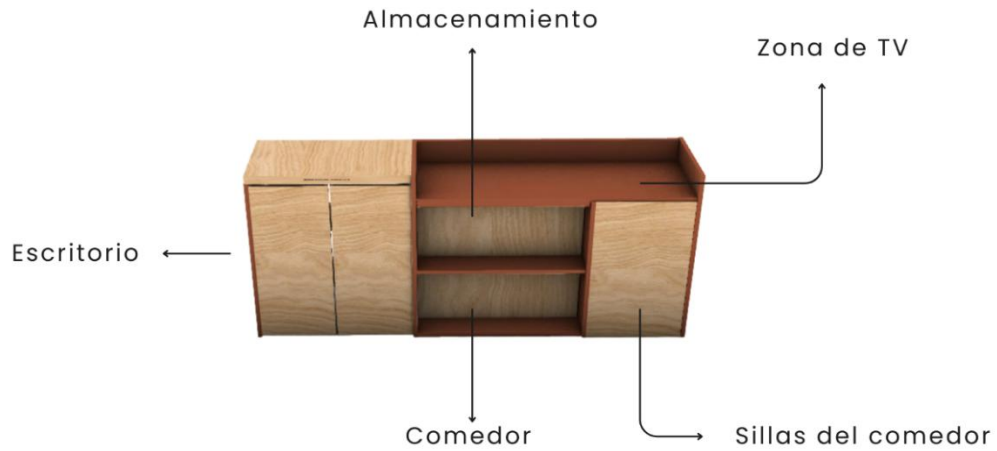
Bajo estos dos principios se desarrollaron las cuatro propuestas finales: las propuestas 1 y 2 corresponden al mueble integrado, mientras que las propuestas 3 y 4 se enmarcan dentro de los módulos independientes.

### Propuesta 1

El mueble integra las funciones de escritorio, comedor, almacenamiento y zona de recreación dentro de un solo volumen compacto. En el costado izquierdo se dispone un escritorio desplegable que incorpora compartimentos internos para el almacenamiento de objetos de trabajo o estudio. En la zona central se desarrolla un comedor plegable para cuatro personas, el cual, al cerrarse, utiliza su cara frontal como superficie de almacenamiento tipo estantería. En el costado derecho se incorpora un compartimento destinado al guardado de las cuatro sillas del comedor, permitiendo su almacenamiento completo cuando no están en uso. La parte superior del mueble se

destina a la zona de recreación, diseñada para la ubicación de un televisor u otros dispositivos audiovisuales.

**Figura 48.**  
Propuesta 1 modo integrado. Fuente: Elaboración propia.



### Escenarios de Uso

**Figura 49.**  
Propuesta 1 modo estándar. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 50.**  
Propuesta 1 modo comedor.  
Fuente: Elaboración propia



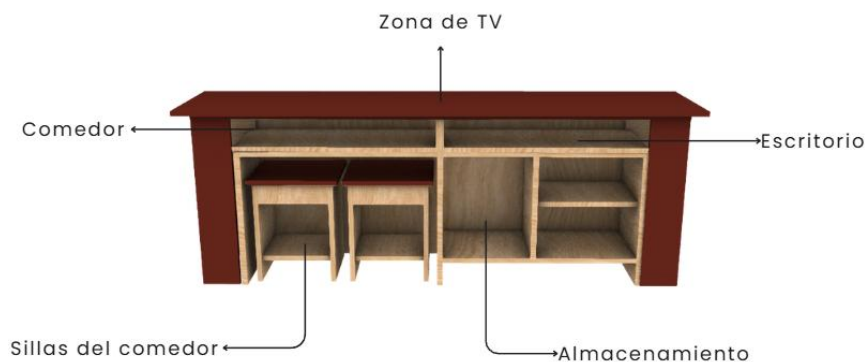
**Figura 51.**  
Propuesta 1 modo escritorio.  
Fuente: Elaboración propia



## Propuesta 2

En esta propuesta, el comedor está concebido para dos personas y se configura mediante la unión de dos módulos independientes que funcionan como superficies de apoyo. Uno de estos módulos cumple la función de escritorio y, al integrarse con el segundo módulo, conforma la superficie del comedor, permitiendo que ambas funciones compartan un mismo plano de uso. Las sillas se disponen de forma visible dentro del conjunto, integrándose a la composición del mueble aun cuando no se encuentran en uso. En el costado derecho se incorporan compartimentos de almacenamiento abiertos, mientras que la parte superior del mueble se destina a la zona de recreación, diseñada para la ubicación del televisor.

**Figura 52.**  
Propuesta 2 modo integrado: Fuente: Elaboración propia.



## Escenarios de uso

**Figura 53.**

Propuesta 2 modo estándar 1. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 54.**

Propuesta 2 modo estándar 2. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 55.**

Propuesta 2 modo escritorio. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 56.**

Propuesta 2 modo comedor. Fuente: Elaboración propia.



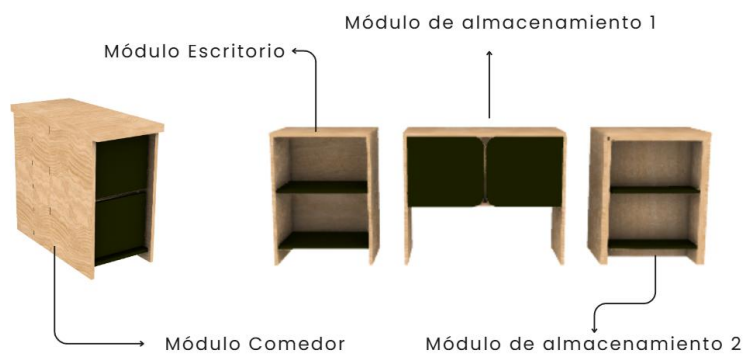
## Propuesta 3

Se desarrolla a partir de un sistema de módulos independientes, donde cada elemento funciona de manera autónoma, pero puede integrarse al conjunto para optimizar el uso del espacio según las necesidades del usuario. El primer módulo corresponde a un comedor cuadrado para cuatro personas, el cual, cuando no se encuentra en uso, se pliega y funciona como mueble consola o recibidor. En su interior se almacenan las cuatro sillas. El segundo módulo corresponde al

escritorio, que en estado cerrado funciona como elemento de almacenamiento, manteniendo su uso independiente del comedor.

El sistema se complementa con dos módulos adicionales de almacenamiento, los cuales aportan equilibrio compositivo al conjunto y amplían la capacidad de guardado. Finalmente, tres módulos conforman la zona de recreación, destinada al soporte del televisor y otros dispositivos, funcionando como un mueble de uso independiente o integrado al resto del sistema. El módulo de comedor puede incorporarse al mueble de recreación, permitiendo una reorganización del espacio según las preferencias del usuario.

**Figura 57.**  
Propuesta 3 modo integrado. Fuente: Elaboración propia.



## Escenarios de uso

**Figura 58.**  
Propuesta 3 modo estándar. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 59.**  
Propuesta 3 modo escritorio. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 60.**

Propuesta 3 modo comedor. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 61.**

Propuesta 3 modo completo. Fuente: Elaboración propia.



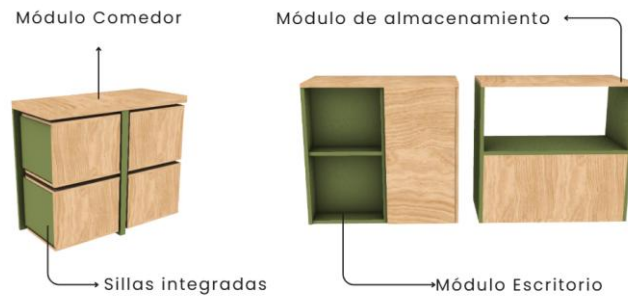
#### Propuesta 4

El primer módulo corresponde al comedor. Este se compone de una mesa y cuatro sillas que se integran completamente en su estructura cuando no están en uso, generando un volumen compacto. En esta configuración, el mueble puede funcionar como elemento auxiliar o recibidor. Su diseño permite que el módulo se articule con los demás elementos del sistema, posibilitando su integración dentro de una composición mayor, como un mueble para televisión.

El segundo módulo es el escritorio, concebido como un mueble de uso dual. En su estado cerrado funciona como unidad de almacenamiento, mientras que al desplegarse revela una superficie de trabajo. El módulo cuenta con un compartimento exterior de acceso inmediato y un compartimento interior destinado al guardado de objetos relacionados con actividades de estudio o trabajo. El tercer módulo corresponde al almacenamiento general y combina áreas abiertas y cerradas. La parte superior permite disponer objetos de uso frecuente o elementos decorativos, mientras que la parte inferior ofrece un espacio de almacenamiento oculto

**Figura 62.**

Propuesta 4 modo integrado. Fuente: Elaboración propia.



## Escenarios de uso

**Figura 63.**

Propuesta 4 modo estándar 1. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 64.**

Propuesta 4 modo estándar 2. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 66.**

Propuesta 4 escritorio desplegado. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 65.**

Propuesta 4 modo comedor. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 67.**

Propuesta 4 modo escritorio. Fuente: Elaboración propia.



## 7.8 Evaluación de Propuestas Finales

Se realizó una evaluación comparativa de las cuatro propuestas de diseño a partir de criterios derivados de los requerimientos del proyecto. La evaluación se llevó a cabo mediante una escala tipo Likert, aplicada a tres instrumentos diferenciados según el perfil de los evaluadores.

La evaluación fue realizada por los empresarios, equipo de diseño y usuarios, para los cuales se diseñaron instrumentos específicos, presentados en el **Apéndice F**. Las respuestas obtenidas fueron sistematizadas y utilizadas para la construcción de la matriz de evaluación comparativa. Con el fin de reflejar la relevancia de cada grupo en la toma de decisiones, se asignó un peso del 50 % a las evaluaciones de los empresarios y del 25 % a las del equipo de diseño y los usuarios. A partir de esta ponderación se obtuvo un puntaje final por propuesta, lo que permitió identificar la alternativa con mejor desempeño global. Las respuestas completas de los instrumentos se presentan en el **Apéndice G**.

### Matriz de evaluación

**Tabla 17.**

Matriz de evaluación de propuestas

Criterio de Evaluación	Propuesta 1			Propuesta 2			Propuesta 3			Propuesta 4		
	E	D	U	E	D	U	E	D	U	E	D	U
Multifuncionalidad	3,0	4,3	3,5	4,0	4,0	4,3	5,0	4,5	5,0	4,0	4,3	4,0
Adaptabilidad	4,0	4,5	3,7	4,0	5,0	4,2	5,0	5,0	4,5	4,0	4,3	3,7
Adecuación material	3,0	4,0	3,8	5,0	4,0	4,2	4,0	4,0	3,9	4,0	3,8	3,7
Eficiencia de componentes	4,0	3,8	3,6	4,0	4,0	4,1	4,0	4,3	4,2	3,0	3,8	3,8

Adecuación ergonómica	4	4,0	3,6	4,0	4,0	4,3	5,0	4,5	5,0	4,0	4,3	4,0
Coherencia con estilo moderno	3	4,5	3,4	4,0	5,0	4,2	5,0	5,0	4,5	4,0	4,3	3,7
Concepto vida compacta	4	4,5	4,0	5,0	4,0	4,2	4,0	4,0	3,9	4,0	3,8	3,7
Subtotal	25	29,5	25,6	4,0	4,0	4,1	4,0	4,3	4,2	3,0	3,8	3,8
Puntaje ponderado*	12,5	7,4	6,4	3,5	4,0	3,6	5,0	4,0	3,4	4,0	4,3	3,9
<b>Puntaje Final</b>	26,3			28,0			31,6			28,1		

\*Nota. El puntaje ponderado considera las valoraciones de los empresarios (50 %), del equipo de diseño (25 %) y de los usuarios (25 %).

A partir de la aplicación de la matriz de evaluación, la alternativa 3 obtuvo el mayor puntaje global frente a los criterios establecidos. En consecuencia, se selecciona esta propuesta para su desarrollo y profundización.

**Figura 68.**  
Propuesta seleccionada. Fuente: Elaboración propia.



## Evaluación de alternativa seleccionada

Tabla 18.

Evaluación de alternativa seleccionada

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta versatilidad y posibilidad de distintas configuraciones.</li> <li>Comedor compacto con almacenamiento interno de sillas.</li> <li>Escritorio funcional que también opera como módulo autónomo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El lenguaje estético requiere mayor desarrollo formal.</li> <li>Necesidad de actualizar la propuesta acorde a tendencias contemporáneas.</li> <li>Ajustar la altura del módulo de televisión para mayor ergonomía.</li> </ul>
Preguntas	Nuevas Ideas
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo optimizar la ergonomía del módulo de TV?</li> <li>¿Qué acabados conectan mejor con el mercado objetivo?</li> <li>¿Cómo mejorar la identidad estética sin comprometer la funcionalidad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de iluminación LED integrada.</li> <li>Uso de acabados alistonados o texturas verticales.</li> <li>Introducción de formas más curvas para generar mayor interés visual.</li> </ul>

## 7.9 Propuesta Final

Figura 69.

Evolución propuesta seleccionada. Fuente: Elaboración propia.



## 8. Diseño a Detalle y Prototipar

Una vez definida la propuesta de diseño seleccionada, se procede al desarrollo del diseño a detalle del producto. En esta etapa la propuesta se ajusta y consolida a partir de criterios técnicos y productivos que permiten su materialización. Para ello se definen aspectos como las dimensiones, la selección de materiales, así como el sistema constructivo y las operaciones de manufactura requeridas para su fabricación. De esta manera, el diseño se transforma en una propuesta viable, permitiendo el desarrollo del modelo técnico y la documentación necesaria para su producción.

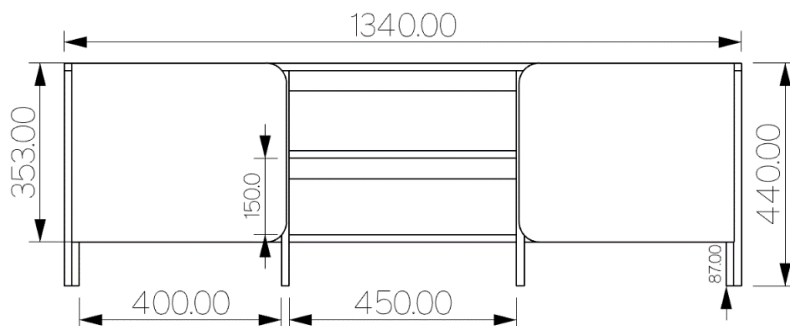
### 8.1. Definición dimensional

Se establecen las dimensiones generales de los productos que conforman la línea de mobiliario. Estas medidas responden a criterios de funcionalidad, manufactura, proporción y uso, y constituyen la base para el desarrollo técnico posterior del diseño.

#### Mueble de Televisión

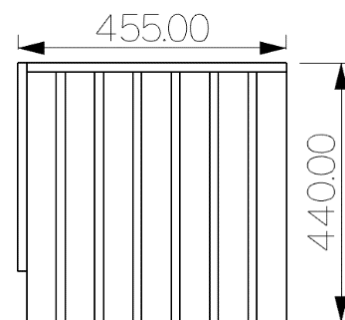
**Figura 70.**

Mueble de Televisión vista frontal. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 71.**

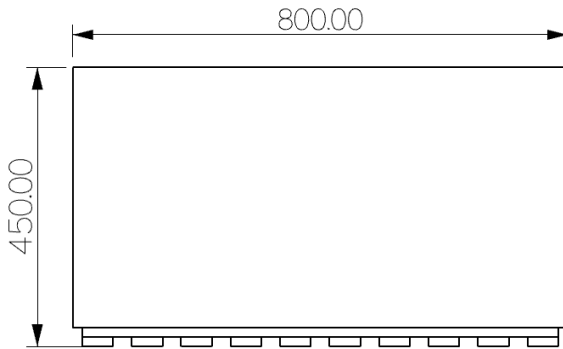
Mueble de Televisión vista lateral. Fuente: Elaboración propia.



## Escritorio

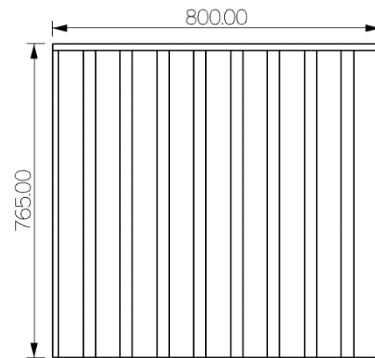
**Figura 72.**

Escritorio vista superior Fuente: Elaboración propia.



**Figura 73.**

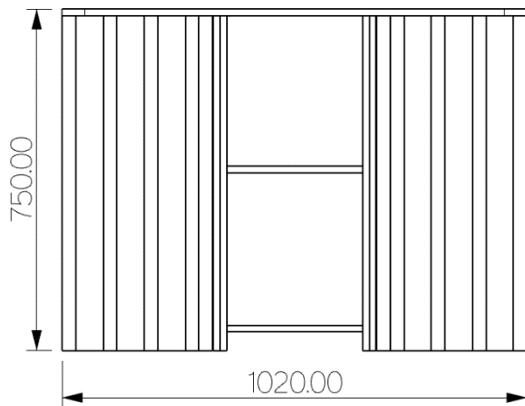
Escritorio vista lateral Fuente: Elaboración propia.



## Comedor

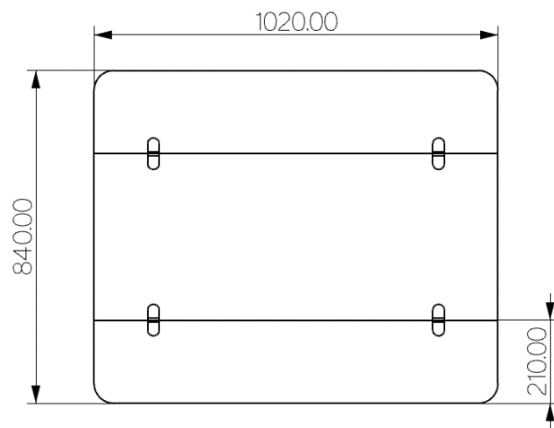
**Figura 74.**

Comedor vista frontal. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 75.**

Comedor vista superior. Fuente: Elaboración propia.

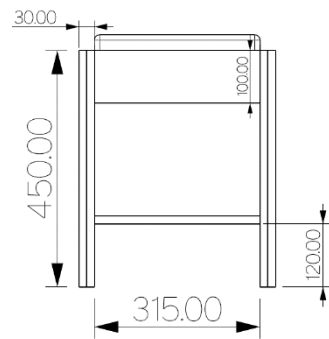


## Taburete

**Figura 76.**

Taburete vista frontal.

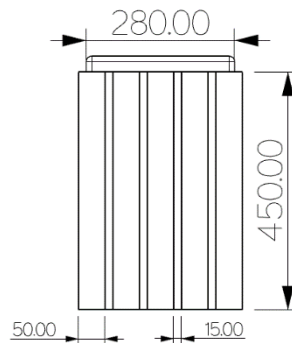
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 77.**

Taburete vista lateral.

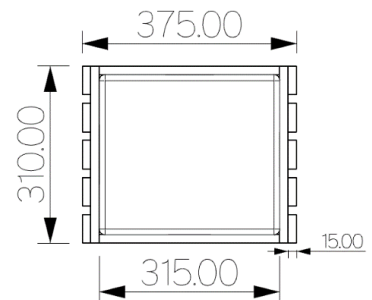
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 78.**

Taburete vista superior.


Fuente: Elaboración propia.




## 8.2 Selección de materiales

Para la fabricación del prototipo se definieron los materiales que componen los diferentes elementos del mueble, considerando su función dentro del sistema y su compatibilidad con los procesos de fabricación. La selección incluye el material estructural del mueble, los herrajes y accesorios necesarios para su ensamblaje y funcionamiento, así como los materiales utilizados en los componentes acolchados. A continuación, se presentan los materiales empleados en el desarrollo del prototipo:

### Material Estructural

Material	Descripción	Imagen
Tablero MDP melamínico	Panel de partículas de madera recubierto con melamina. Ofrece una superficie lisa, resistente y de fácil limpieza, ideal para mobiliario.	<p>Figura 79. Tablero MDP. Fuente: Duratex</p> 

### Herrajes y accesorios

Material	Descripción	Imagen
Conector Minifix	Sistema de unión desmontable para tableros. Permite ensamblar y desarmar piezas de manera precisa y firme.	<p>Figura 80. Conector Minifix. Fuente: Hafele</p> 

---

**Bisagra Parche**

Herraje que se instala mediante un perforado en la puerta del mueble, quedando parcialmente incrustada en el material.

**Figura 81.**  
Bisagra Parche. Fuente: Madecentro



---

**Bisagra SOSS**

Bisagra oculta que queda integrada dentro del material. Permite una apertura limpia sin herrajes visibles.

**Figura 82.**  
Bisagra SOSS. Fuente: Hafele



---

**Bisagra plana**

Herraje de unión visible entre dos superficies. Se utiliza para aperturas básicas en puertas o tapas.

**Figura 83.**  
Bisagra Plana. Fuente: Hafele



---

**Escuadra en L**

Refuerza las uniones en ángulo 90°, aportando estabilidad estructural en esquinas y encuentros.

**Figura 84.**  
Escuadra en L. Fuente: Hafele



---

**Tarugo**

Elementos cilíndricos de madera usados para unir piezas mediante perforaciones. Aportan alineación y refuerzo estructural.

**Figura 85.**  
Tarugo. Fuente: Madecentro



---

**Tornillo Drywall**

Elemento de fijación especializado para el ensamblaje de muebles de melamina, aglomerado y MDF, proporcionando una unión mecánica muy fuerte

**Figura 86.**  
Tornillo Drywall. Fuente: Hafele



---

**Bisagra Omega**

Herraje utilizado para permitir la apertura y cierre de elementos móviles del mueble, permitiendo un ángulo de apertura de hasta 180°.

**Figura 87.**  
Bisagra omega. Fuente: Madecentro



---

**Sistema de bloqueo pasante**

Mecanismo que atraviesa las piezas para asegurar su fijación. Proporciona estabilidad adicional en uniones estructurales.

**Figura 88.**  
Sistema de bloqueo. Fuente: Homecenter



---

**Deslizadores**

Accesorios colocados en la base que facilitan el desplazamiento y protegen el piso del desgaste.

**Figura 89.**  
Deslizadores. Fuente: Homecenter



---

**Gancho Colgador**

Elemento funcional para colgar objetos. Se fija a la estructura del mueble y aporta uso adicional.

**Figura 90.**  
Gancho colgador. Fuente: Homecenter



### 8.3 Modelado y despiece técnico

Se desarrolló el modelado técnico del mobiliario como etapa previa a su construcción, mediante la elaboración de representaciones gráficas que permiten definir con precisión su configuración constructiva. Se realizaron vistas generales acotadas, despieces y vistas explotadas que permiten comprender la relación entre las piezas y su proceso de ensamblaje.

Asimismo, se representaron los sistemas de unión utilizados, como minifix, tornillos confirmat, tarugos y bisagras, indicando su ubicación dentro del mueble. También se elaboraron detalles constructivos que muestran soluciones específicas, como perforaciones y sistemas de apertura.

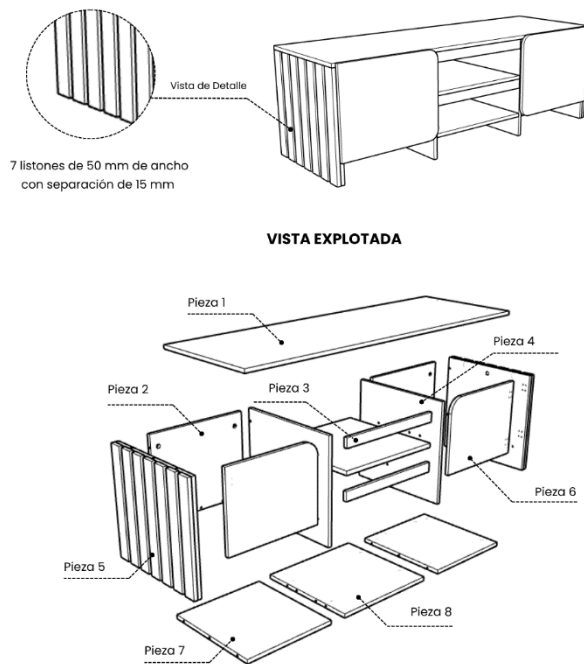
### Mueble de Televisión

**Figura 91.**

Despiece mueble de televisión. Fuente: Elaboración propia.

N.º	NOMBRE	DIMENSIONES	CANTIDAD
1	Cubierta Superior	1340 mm x 440 mm	1
2	Panel Posterior	400 mm x 338 mm	2
3	Listón Horizontal	450 mm x 40 mm	2
4	División Vertical	440 mm x 425 mm	2
5	Panel alistonado	440 mm x 425 mm	2
6	Puerta Frontal	425 mm x 353 mm	2
7	Base Inferior	400 mm x 425 mm	2
8	Entrepaña	440 mm x 450 mm	2

<p>MINIFIX</p>  <p>26 Unidades</p>	<p>TARUGOS</p>  <p>20 Unidades</p>
<p>BISAGRA PARCHÉ</p>  <p>4 Unidades</p>	<p>DESILIZADORES</p>  <p>8 unidades</p>



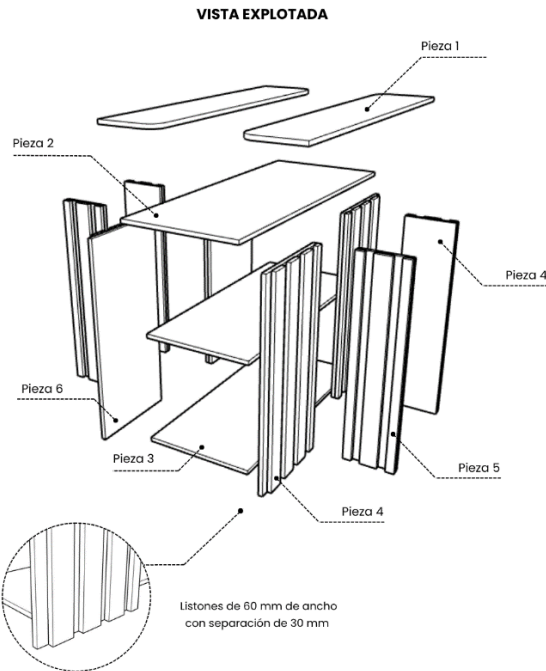
## Comedor

**Figura 92.**

Despiece comedor. Fuente: Elaboración propia.

N.º	NOMBRE	DIMENSIONES	CANTIDAD
1	Extensión tablero	1020 mm x 210 mm	2
2	Tablero comedor	1020 mm x 420 mm	1
3	Entrepaño central	850 mm x 390 mm	2
4	Panel lateral izquierdo	180 mm x 735 mm	2
5	Panel lateral derecho	180 mm x 735 mm	2
6	Costado derecho	330 mm x 735 mm	2
7	Costado izquierdo	330 mm x 735 mm	2

 MINIFIX 20 Unidades	 BISAGRA PLANA 4 Unidades	 TARUGOS 4 Unidades
 BISAGRA INVISIBLE SOSS 8 unidades	 SISTEMA DE BLOQUEO 4 unidades	 DESILIZADORES 8 unidades




## Taburete

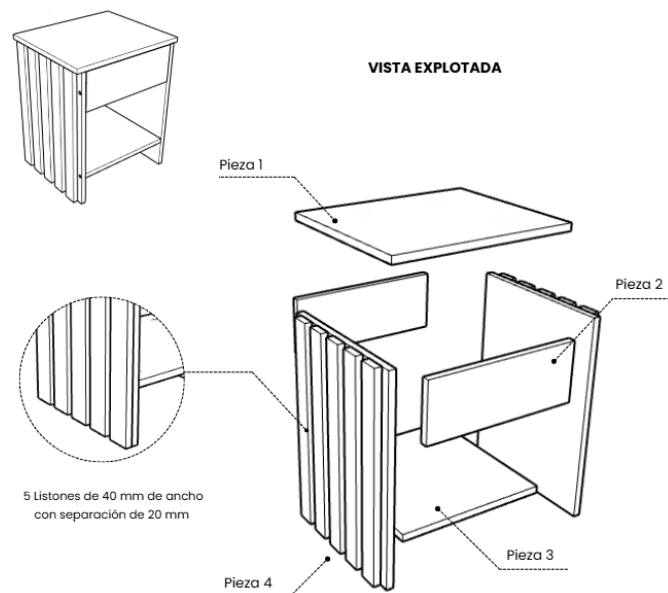
**Figura 93.**

Despiece taburete. Fuente: Elaboración propia.

PIEZA	NOMBRE	DIMENSIONES	CANTIDAD
1	Base de asiento	375 mm x 320 mm	1
2	Travesaño superior	315 mm x 120 mm	2
3	Entrepaño inferior	320 mm x 315 mm	1
4	Panel alistonado	320 mm x 435 mm	2

Cantidad de piezas por taburete. Total requerido: **4 taburetes.**









 TORNILLO DRYWALL 8 Unidades	 TARUGOS 12 Unidades
 ESCUADRA EN L 4 Unidades	

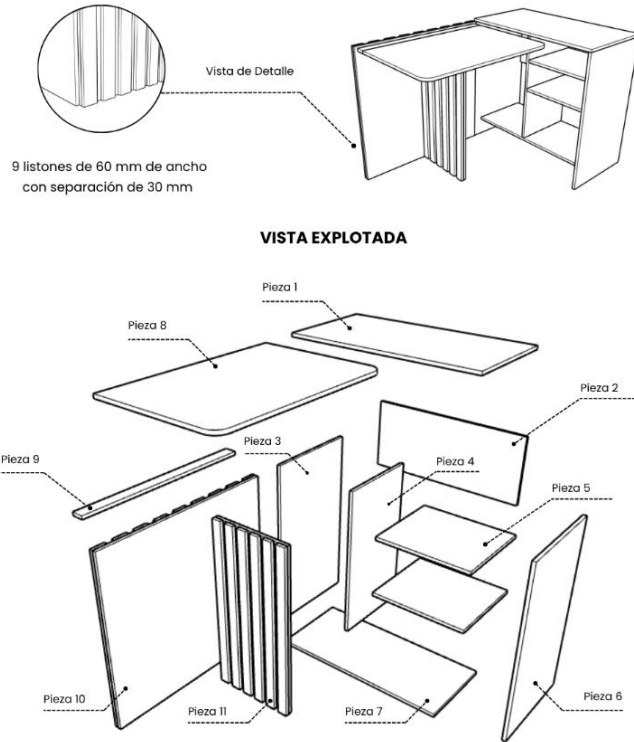


## Escritorio

**Figura 94.**  
Despiece escritorio. Fuente: Elaboración propia.

PIEZA	NOMBRE	DIMENSIONES	CANTIDAD
1	Tapa superior	800 mm x 420 mm	1
2	Panel posterior	770 mm x 335 mm	1
3	Costado izquierdo	420 mm x 750 mm	1
A	División vertical central	350 mm x 635 mm	1
C	Entrepaña	400 mm x 350 mm	2
6	Costado derecho	420 mm x 750 mm	1
B	Base inferior	770 mm x 350 mm	1
8	Extensión lateral	750 mm x 500 mm	1
9	Refuerzo izquierdo	750 mm x 50 mm	1
10	Puerta lateral	780 mm x 750 mm	1
11	Panel alistonado	340 mm x 725 mm	1

 CONECTOR MINIFIX 26 unidades	 BISAGRA PARCHÉ 4 unidades	 BISAGRA PLANA 2 unidades	 BISAGRA OMEGA 2 unidades
 SISTEMA DE BLOQUEO 1 unidad	 GANCHO 1 unidad	 TARUGOS 11 unidades	 DESLIZADORES 4 unidades



## 8.4 Listado de Materiales

### Mueble de Televisión

	Componente	Dimensiones	Especificaciones	Cantidad
<b>Piezas</b>	Cubierta Superior	1340 mm x 440 mm	Color Soder	1
	División Vertical	440 mm x 425 mm	Color Soder	2
	Panel alistonado	440 mm x 425 mm	Color Soder	2
	Listones	50 mm x 425 mm	Color Soder	14
	Base Inferior	400 mm x 425 mm	Color Soder	2
	Cubierta Superior	1340 mm x 440 mm	Color Ambar	1
	División Vertical	440 mm x 425 mm	Color Ambar	2
	Panel alistonado	440 mm x 425 mm	Color Ambar	2
	Listones	50 mm x 425 mm	Color Ambar	14

<b>Acabados</b>	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Soder	22
	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Ambar	6
	Tapa tornillo	Ø12 mm	Color Soder	20
<b>Herrajes y accesorios</b>	Caja minifix	Ø15 mm- Prof. 12 mm	-	26
	Perno minifix	Ø8 mm- Prof. 40 mm	-	26
	Bisagra mignon	32 mm x 77 mm	Requiere 8 tornillos	4
	Tarugos	Ø8mm x 30 mm	-	20
	Deslizadores	Ø18 mm- Prof. 21 mm	-	8

## Comedor

	<b>Componente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Piezas</b>	Panel lateral	180 mm x 735 mm	Color Soder	4
	Costados comedor	330 mm x 735 mm	Color Soder	4
	Listones comedor	30 mm x 735 mm	Color Soder	12
	Listones comedor	60 mm x 735 mm	Color Soder	16
	Extensión comedor	1020 mm x 210 mm	Color Ambar	2
	Tablero comedor	1020 mm x 420 mm	Color Ambar	1
	Entrepaño central	850 mm x 390 mm	Color Ambar	2
<b>Acabados</b>	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Soder	60
	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Ambar	13
	Tapa tornillo	Ø12 mm	Color Soder	20
<b>Herrajes y accesorios</b>	Caja minifix	Ø15 mm- Prof. 12 mm	-	20
	Perno minifix	Ø8 mm- Prof. 40 mm	-	20
	Bisagra plana	30 mm x 80 mm	Requiere 3 tornillos	4
	Bisagra invisible SOSS	13 mm x 60 mm	Requiere 2 tornillos	8
	Sistema de Bloqueo	30 mm x 30 mm	Requiere 4 tornillos	4
	Tarugos	Ø8mm x 30 mm	-	4
	Deslizadores	Ø18 mm- Prof. 21 mm	-	8

**Taburetes**

	<b>Componente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Piezas</b>	Base de asiento	375 mm x 320 mm	Color Soder	4
	Travesaño superior	315 mm x 120 mm	Color Soder	8
	Panel alistonado	320 mm x 435 mm	Color Soder	8
	Listones	40 mm x 435 mm	Color Soder	40
	Entrepaño inferior	320 mm x 315 mm	Color Ambar	4
<b>Acabados</b>	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Soder	53
	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Ambar	3
	Tapa tornillo	Ø12 mm	Color Soder	32
<b>Herrajes y accesorios</b>	Tornillo drywall	Ø10 mm x 30 mm	-	32
	Escuadra en L	16 mm x 25 mm	Requiere 2 tornillos	16
	Tarugos	Ø8 mm x 50 mm	-	48

**Escritorio**

	<b>Componente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Piezas</b>	División vertical central	350 mm x 635 mm	Color Soder	1
	Entrepaño	400 mm x 350 mm	Color Soder	2
	Base inferior	770 mm x 350 mm	Color Soder	1
	Puerta lateral	780 mm x 750 mm	Color Soder	1
	Listones puerta	60 mm x 725 mm	Color Soder	9
	Panel alistonado	340 mm x 725 mm	Color Soder	1
	Listones panel	40 mm x 725 mm	Color Soder	6
	Tapa superior	800 mm x 420 mm	Color Ambar	1
	Panel posterior	770 mm x 335 mm	Color Ambar	1
	Costados	420 mm x 750 mm	Color Ambar	2
Extensión lateral	750 mm x 500 mm	Color Ambar	1	

	Refuerzo izquierdo	750 mm x 50 mm	Color Ambar	1
<b>Acabados</b>	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Soder	31
	Cantos PVC	15 mm x 1 m	Color Ambar	10
	Tapa tornillo	Ø12 mm	Color Soder	8
	Caja minifix	Ø15 mm- Prof. 12 mm	-	26
<b>Herrajes y accesorios</b>	Perno minifix	Ø8 mm- Prof. 40 mm	-	26
	Bisagra plana	30 mm x 80 mm	Requiere 3 tornillos	2
	Bisagra de paso	51 mm x 76 mm	Requiere 4 tornillos	4
	Sistema de bloqueo	30 mm x 30 mm	Requiere 4 tornillos	1
	Gancho	18 mm x 33 mm	Requiere 2 tornillos	1
	Tarugos	Ø8mm x 30 mm	-	11
	Deslizadores	Ø18 mm- Prof. 21 mm	-	7

## 8.5 Fichas técnicas

Con el fin de organizar y sistematizar la información técnica necesaria para la fabricación y ensamblaje del mobiliario, se desarrolló un conjunto de fichas técnicas que documentan las especificaciones de los productos diseñados. Para cada uno de los muebles se elaboraron fichas técnicas de producto, en las cuales se presentan sus características generales, dimensiones, materiales y herrajes utilizados. Asimismo, se desarrollaron fichas de despiece que permiten identificar los diferentes componentes que conforman cada mueble, así como fichas técnicas individuales para cada pieza, donde se especifican sus dimensiones, material y características constructivas. De manera complementaria, también se elaboraron fichas técnicas correspondientes a los herrajes y accesorios empleados en el sistema de ensamblaje, incluyendo información sobre su función y especificaciones técnicas.

El desarrollo completo de estas fichas se presenta en la sección de apéndices, correspondientes a la línea de mobiliario (**Anexo H**) y herrajes (**Anexo I**).

## 8.6 Instrucciones de ensamblaje

Se desarrollaron instrucciones de ensamblaje para cada uno de los muebles de la línea, con el fin de facilitar su comprensión y garantizar un proceso de armado claro, ordenado y eficiente por parte del usuario final. Cada manual incluye la identificación y codificación de las piezas, el listado detallado de herrajes y componentes, así como una secuencia de ensamblaje ilustrada paso a paso. Dicha secuencia se apoya en recursos gráficos como flechas, ampliaciones y referencias visuales que permiten guiar al usuario de manera intuitiva a lo largo del proceso. Adicionalmente, se incorporan recomendaciones de uso, indicaciones previas al ensamblaje, tiempo estimado de armado y número de personas requeridas para su correcta ejecución. Las instrucciones correspondientes a todos los muebles de la línea se encuentran consignadas en el **apéndice J**.

**Figura 95.**  
Ejemplo de instrucciones de ensamblaje



INSTRUCCIONES DE ENSAMBLAJE





### MUEBLE DE TELEVISIÓN

LÍNEA DE MOBILIARIO POLENTINO



**ANTES DE COMENZAR** ⚠

Verifique que todas las piezas y herrajes estén completos. No continúe si falta algún componente.

**PIEZAS**

Caja 1

A -x2	B -x2	C -x1	F -x2
-------	-------	-------	-------

Caja 2

D -x2	E -x2	G -x2	H -x1
-------	-------	-------	-------

**HERRAJES**


  
Caja Minifix  
26x


  
Perno Minifix  
26x

  
Bisagra Parche  
4x

  
Tornillo  
24x

  
Tarujo  
20x

  
Tapa  
20x

  
Deslizador  
8x

**¿QUÉ HERRAMIENTAS VAS A NECESITAR?**

  
Martillo

  
Destornillador

**RECOMENDACIONES**

 Realizar el armado sobre una superficie plana y limpia.

 Manipular las piezas con cuidado para evitar golpes o daños

### **8.7 Diagrama de Procesos**

Con el propósito de representar de manera gráfica el proceso de producción de la línea de mobiliario, se elaboraron diagramas de procesos para cada uno de sus componentes. Estos diagramas permiten visualizar las diferentes etapas requeridas para la fabricación de los productos, incluyendo procesos de corte, perforación, ensamble y demás operaciones necesarias para su producción. Asimismo, los diagramas se complementan con los archivos técnicos correspondientes, los cuales contienen la información necesaria para la ejecución de los procesos productivos. Los diagramas completos de la línea de mobiliario se encuentran en el **Apéndice K**.

### **8.8 Matriz de costos**

Con el fin de establecer la viabilidad comercial de la propuesta, se desarrollaron matrices de costos para cada uno de los componentes de la línea de mobiliario. Estas matrices permitieron identificar y organizar los costos asociados a materiales directos, costos compartidos, mano de obra y costo total unitario de fabricación. Asimismo, se estableció un costo final con utilidad proyectada, permitiendo estimar un posible precio de venta para cada producto de la línea. Este análisis facilita la comprensión de los requerimientos productivos y económicos necesarios para la fabricación de las propuestas desarrolladas. Las matrices completas de costos de la línea de mobiliario se encuentran consignadas en el **Apéndice L**.

### **8.9 Construcción del prototipo**

La construcción de los prototipos se desarrolló a partir de los planos técnicos y el despiece previamente definidos, con el objetivo de materializar las propuestas de mobiliario y evaluar su comportamiento en condiciones reales. Durante esta etapa se llevó a cabo el proceso de corte, perforación y preparación de las piezas, seguido del ensamblaje de cada uno de los muebles. Este proceso permitió verificar la correspondencia entre el diseño planteado y su ejecución física,

evidenciando aspectos relacionados con tolerancias, ajustes y secuencias de armado. A partir de la construcción se identificaron oportunidades de mejora, especialmente en la ubicación de herrajes, facilidad de ensamblaje y ajuste entre piezas, lo que llevó a realizar modificaciones menores para optimizar la estabilidad y el desempeño general de los muebles. El registro fotográfico del proceso de construcción del prototipo se encuentra consignado en el **apéndice M**.

**Figura 96.**

Registro fotográfico prototipos funcionales





## 8.9 Lineamientos Sistema de Empaque

El sistema de empaque de la línea de mobiliario se desarrolla bajo una lógica flat-pack (RTA), con el objetivo de optimizar el volumen de transporte y garantizar la protección de las piezas durante su almacenamiento y distribución. Para el desarrollo del proyecto, el empaque se aborda a partir de la definición de lineamientos técnicos y operativos, que establecen la configuración, dimensiones y organización del contenido para cada producto.

**Tabla 19.**

Lineamientos sistema de empaque

<b>Lineamientos</b>	<b>Descripción</b>
Configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>El mueble debe dividirse en una o más cajas cuando su peso total supere los 20 kg.</li> </ul>
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las dimensiones del empaque se definen a partir del volumen de las piezas, incorporando tolerancias</li> </ul>
Organización Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se define la cantidad y tipo de piezas contenidas en cada caja, asegurando una distribución equilibrada del contenido.</li> </ul>
Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deben incluir elementos separadores entre piezas, como láminas de cartón o espuma film</li> <li>Los herrajes se entregan en bolsas o empaques independientes.</li> </ul>
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada caja debe indicar el nombre del producto y su referencia.</li> <li>Se debe especificar el número de caja correspondiente, es decir, caja 1 de 2, caja 2 de 2.</li> <li>Se debe indicar el contenido general del empaque.</li> <li>Se recomienda incluir indicaciones básicas de manipulación, como orientación del empaque y advertencias de cuidado.</li> </ul>

## Mueble de Televisión

El mueble presenta un peso total de 27,5 kg, por lo que se distribuye en dos cajas de aproximadamente 10,5 kg y 17 kg.

### Caja 1

- Contenido: dos piezas A, dos piezas B, dos piezas C y dos piezas E, caja de herrajes y manual de instrucciones.
- Dimensiones del Contenido: 88 cm x 42,5 cm x 7,5 cm
- Dimensiones del Empaque: 90 cm x 44 cm x 9 cm
- Peso Aproximado: 10,5 Kg

### Caja 2

- Contenido: dos piezas D, dos piezas F, dos piezas G y una pieza H
- Dimensiones del Contenido: 134 cm x 44 cm x 4,5 cm
- Dimensiones del Empaque: 136 cm x 45 cm x 6 cm
- Peso Aproximado: 17 Kg

## Comedor

El mueble presenta un peso total de 23,5 kg, por lo que se distribuye en dos cajas de aproximadamente 7,5 kg y 16 kg.

### Caja 1

- Contenido: piezas
- Dimensiones del Contenido: 102 cm x 42 cm x 6 cm
- Dimensiones del Empaque: 104 cm x 44 cm x 8 cm
- Peso Aproximado: 7,5 kg

### Caja 2

- Contenido: piezas
- Dimensiones del Contenido: 73,5 cm x 51 cm x 12 cm
- Dimensiones del Empaque: 75 cm x 53 cm x 14 cm
- Peso Aproximado: 16 kg

## Taburetes

El sistema se compone de cuatro taburetes que presenta un peso total de **23 kg**, por lo que se distribuye en dos cajas de aproximadamente **11,5 y 11,5 kg**.

### Caja 1

- Contenido: dos cojines, dos piezas A, cuatro piezas B, dos piezas C, cuatro piezas D, caja de herrajes y un manual de instrucciones.
- Dimensiones del Contenido: 88 cm x 64 cm x 7.5 cm
- Dimensiones del Empaque: 90 cm x 66 cm x 9 cm
- Peso Aproximado: 11,5 kg

### Caja 2

- Contenido: dos cojines, dos piezas A, cuatro piezas B, dos piezas C y cuatro piezas D.
- Dimensiones del Contenido: 88 cm x 64 cm x 7.5 cm
- Dimensiones del Empaque: 90 cm x 66 cm x 9 cm
- Peso Aproximado: 11,5 kg

## Escritorio

El mueble presenta un peso total de 29 kg, por lo que se distribuye en dos cajas de aproximadamente 17 kg y 12 kg.

### Caja 1

- Contenido: una pieza A, una pieza B, dos piezas C, una pieza D
- Dimensiones del Contenido: 77 cm x 84 cm x 4,5 cm
- Dimensiones del Empaque: 78 cm x 86 cm x 6 cm
- Peso Aproximado: 17 kg

### Caja 2

- Contenido: una pieza
- Dimensiones del Contenido: 112 cm x 77 cm x 4,5 cm
- Dimensiones del Empaque: 114 cm x 78 cm x 6 cm
- Peso Aproximado: 12 kg

## Organización Interna del Empaque

Se definió la organización interna del empaque con el fin de optimizar la disposición de los componentes dentro de cada caja y garantizar su adecuada protección durante el transporte. Para ello, se estableció la distribución específica de piezas por caja, considerando su tamaño, forma y función dentro del conjunto. La organización se planteó mediante un sistema de disposición por capas, en el cual los elementos se agrupan y ordenan en distintos niveles al interior del empaque. Entre cada capa se incorporan elementos de separación y protección, que evitan el contacto directo entre las piezas.

A continuación, se presenta un ejemplo representativo de esta organización aplicada a uno de los productos, con el fin de ilustrar el sistema propuesto.

### Figura 97.

Ejemplo organización interna del empaque

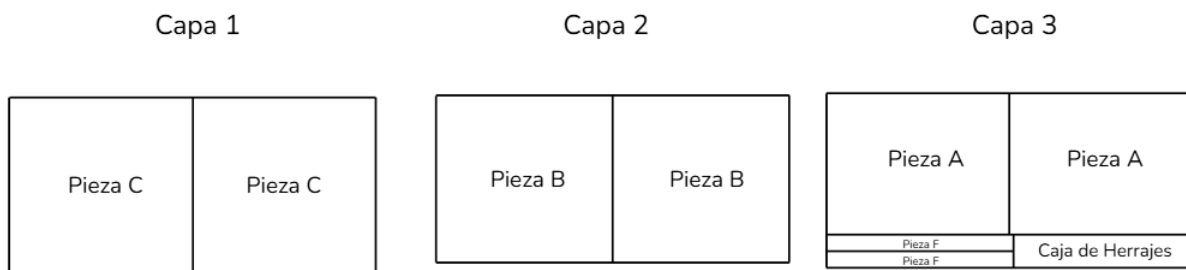
#### CAJA 1

Dimensiones del Contenido: 88 cm x 42,5 cm x 7,5 cm

Dimensiones del Empaque: 90 cm x 44 cm x 9 cm

Peso Aproximado: 10,5 Kg

#### ESQUEMA POR CAPAS



Los esquemas de la organización interna del empaque se encuentran consignado en el **apéndice N**.

## Propuesta Gráfica de Identificación del Empaque

Se desarrolló una propuesta de identificación gráfica para los empaques de la línea de mobiliario, con el fin de definir cómo se verían visualmente los empaques de los productos. La línea se denomina Polentino, nombre que proviene del apellido de la cofundadora de la empresa, de origen italiano, estableciendo una relación con la tradición del diseño de mobiliario en Italia. La propuesta del empaque se centra en la organización de la información y los elementos gráficos en las diferentes caras de la caja. En ella se incluyen elementos como el nombre de la línea, la identificación de la marca, el nombre del mueble, el número de caja y símbolos de embalaje que indican el manejo adecuado del empaque. A continuación, se presenta un ejemplo representativo de la propuesta gráfica del empaque.

**Figura 98.**  
Propuesta gráfica del Empaque. Fuente: Elaboración propia.



Todas las propuestas gráficas de los empaques se encuentran consignadas en el **apéndice O**.

## 9. Validar

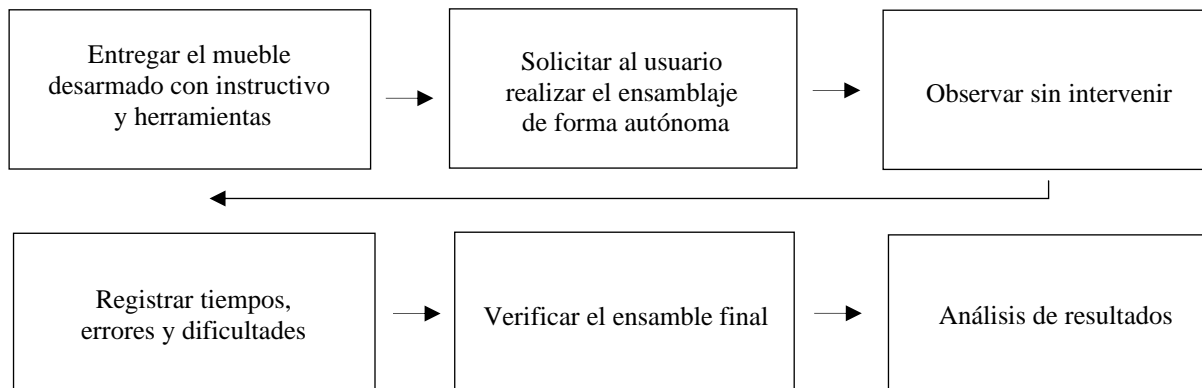
Con el fin de evaluar el desempeño de los prototipos desarrollados, se plantearon tres tipos de validación: ensamblaje, usabilidad y funcionalidad. Estas permiten analizar el comportamiento de la línea de mobiliario RTA desde la interacción real, considerando tanto el proceso de armado como su uso posterior y el cumplimiento de sus funciones.

### 9.1 Prueba de Ensamblaje

#### Protocolo de Validación

<b>Objetivo:</b>	<b>Variable a Evaluar:</b>
Evaluar la facilidad, claridad y eficiencia del proceso de ensamblaje del mueble RTA por parte del usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Ensamblaje</li> <li>• Errores</li> <li>• Dificultades Detectadas.</li> </ul>
<b>Instrumento de Registro:</b>	<b>Producto a Evaluar:</b>
Matriz de Observación	Prototipos de la línea de mobiliario RTA

#### Procedimiento



Para el desarrollo de estas validaciones se empleó una matriz de observación como instrumento de registro, en la cual se consignó la variable a evaluar. El registro completo se encuentra en el **Apéndice P**.

## **Resultados**

A partir de los resultados obtenidos, se evidenció que todos los muebles pudieron ser ensamblados satisfactoriamente, lo que indica que las instrucciones cumplen con su función general. No obstante, se identificaron dificultades asociadas principalmente a la orientación de las piezas, el orden de ensamblaje y la manipulación de componentes, especialmente en muebles de mayor complejidad. Uno de los hallazgos más importantes fue la recurrencia de errores asociados a la orientación de las piezas y al orden de ensamblaje, lo que indica que las instrucciones pueden presentar oportunidades de mejora en la claridad visual y en la jerarquización de la información. Asimismo, se identificaron confusiones en la identificación de piezas similares, lo que sugiere la necesidad de reforzar los sistemas de codificación o diferenciación entre componentes.

En cuanto a las dificultades, se evidenció que factores físicos como el peso de las piezas, la necesidad de sostener componentes durante el ensamblaje y el acceso a puntos de ajuste influyen directamente en la experiencia de armado, independientemente de la claridad de las instrucciones. Esto resalta la importancia de considerar no solo la comunicación gráfica, sino también las condiciones reales de interacción con el producto. Adicionalmente, se identificó que el formato de las instrucciones puede optimizarse para mejorar su legibilidad y comprensión. Se sugiere el uso de manuales en un formato de mayor tamaño, que permita una mejor visualización de las imágenes y detalles constructivos, así como una representación más clara de los pasos de ensamblaje.

## 9.2 Prueba de Usabilidad

### Protocolo de Validación

---

**Objetivo:**

Evaluar la facilidad de uso de la línea de mobiliario RTA, mediante la ejecución de tareas específicas.

**Variable a Evaluar:**

- Cumplimiento de la Tarea
  - Nivel de Dificultad
- 

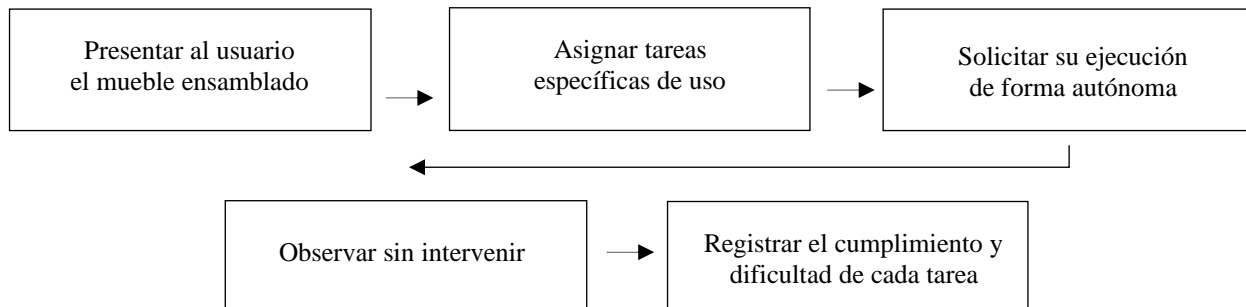
**Instrumento de Registro:**

Matriz de Observación

**Producto a Evaluar:**

Prototipos de la línea de mobiliario RTA

---

**Procedimiento**


Para el desarrollo de las validaciones se empleó una matriz de observación en la cual se consignaron las variables a evaluar. El registro completo está en el **Apéndice Q**.

### Resultados

A partir de las tareas evaluadas, se evidenció que todos los muebles permiten el cumplimiento de las acciones propuestas, lo que indica un adecuado desempeño funcional y una interacción generalmente intuitiva por parte del usuario. La mayoría de las tareas presentaron un

nivel de dificultad bajo, especialmente aquellas relacionadas con almacenamiento y transformación de los muebles.

En el caso del comedor, se identificaron dificultades en su manipulación, principalmente al momento de desplazarlo y guardar las sillas, debido al peso de sus componentes. Asimismo, se evidenció que la ausencia de elementos de agarre dificulta su movimiento, haciendo que esta tarea resulte poco práctica para el usuario. Por otro lado, en los taburetes, aunque no se presentaron problemas en su uso funcional, el peso de las piezas influye en la experiencia de interacción, especialmente durante su manipulación y organización. Esto sugiere que la selección de materiales tiene un impacto directo en la facilidad de uso del producto. En este sentido, se plantea como oportunidad de mejora la optimización en la selección de materiales, particularmente en los taburetes, con el fin de reducir su peso y facilitar su uso.

### 9.3 Prueba de Funcionalidad

#### Protocolo de Validación

---

##### Objetivo:

Evaluar el cumplimiento funcional de los muebles, verificando su estabilidad, resistencia y desempeño en condiciones de uso real.

---

##### Criterios a Evaluar:

**Estabilidad:** no presenta movimiento o inclinación.

**Resistencia:** soporta cargas de uso sin fallas ni deformaciones.

**Función:** permite el uso para el cual fue diseñado.

---

##### Instrumento de Registro:

Matriz de verificación funcional

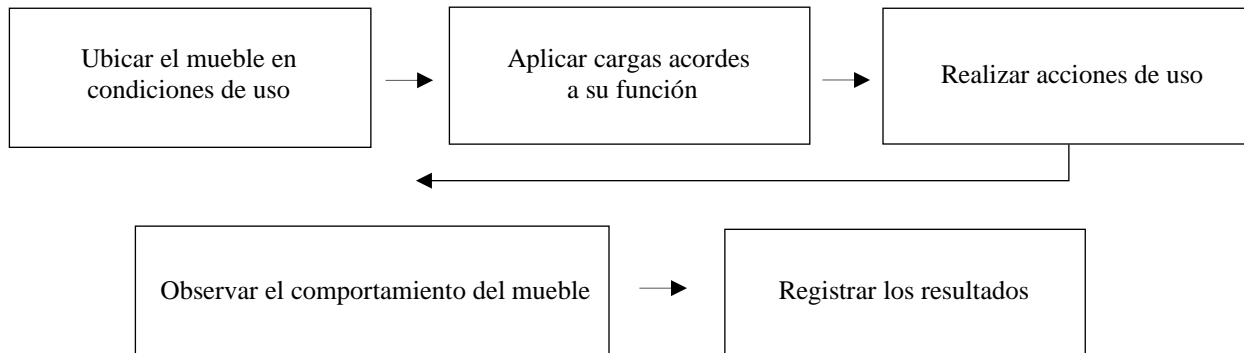
##### Producto a Evaluar:

Prototipos de la línea de mobiliario RTA

---

---

## Procedimiento



Como instrumento de registro se utilizó una matriz de verificación funcional, donde se documentaron las variables evaluadas. El registro completo se presenta en el **Apéndice R**

## Resultados

A partir de los resultados obtenidos, se evidenció que la mayoría de los muebles cumplen con los criterios de resistencia y funcionamiento, lo que demuestra un buen desempeño estructural frente a las cargas y un buen desarrollo de las funciones para las cuales fueron diseñados.

En términos de resistencia, todos los muebles evaluados soportaron las cargas establecidas sin presentar deformaciones ni fallas. Asimismo, en cuanto al funcionamiento, los sistemas permiten el desarrollo de las actividades previstas, como almacenamiento, soporte de objetos y superficie de trabajo. Por otro lado, el criterio de estabilidad presentó mayores oportunidades de mejora, particularmente en el mueble de televisión y el comedor, donde se evidenciaron movimientos en la estructura que requirieron la incorporación de refuerzos adicionales, como un travesaño horizontal y escuadras en L. Esto indica que, si bien los muebles funcionan, requieren ajustes estructurales para garantizar un desempeño óptimo desde el diseño inicial.

## 10. Conclusiones

El desarrollo de este proyecto permitió diseñar, fabricar y validar una línea de mobiliario tipo RTA pensada para optimizar el espacio y adaptarse a diferentes formas de uso. En el contexto de la empresa DB Concepttos, se evidenció que este tipo de mobiliario puede ser una alternativa para ampliar su oferta de productos.

El proceso de investigación fue clave para entender mejor a los usuarios, especialmente en cómo usan el mobiliario en espacios reducidos. A partir de esto, se pudieron tomar decisiones de diseño que no solo responden a una función específica, sino que permiten que los muebles se adapten a distintos escenarios de uso. De esta manera, la línea no se plantea como muebles individuales, sino como un sistema coherente que responde a las dinámicas del hogar.

Por otro lado, la construcción y validación de los prototipos permitió comprobar cómo funcionan los muebles en la realidad, evaluando aspectos como el ensamblaje, la usabilidad y la funcionalidad. Los resultados mostraron un buen desempeño general; sin embargo, también evidenciaron aspectos por mejorar, especialmente en el peso de algunas piezas, la estabilidad en ciertos muebles y la claridad de las instrucciones de armado.

En este sentido, el proyecto va más allá de lo académico al establecer una base para el desarrollo de la línea como un posible producto dentro de la empresa. A través del diseño, la fabricación y la validación, se plantea un punto de partida que puede seguir evolucionando hacia escenarios futuros de producción y comercialización.

## 11. Recomendaciones

A partir del proceso de diseño, prototipado y evaluación de la línea de mobiliario, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a futuras mejoras y posibles desarrollos posteriores del proyecto:

- **Materialidad y peso**

Se recomienda explorar materiales alternativos de menor peso para el desarrollo de los taburetes, como la madera maciza u otras opciones estructuralmente resistentes, con el fin de mejorar la experiencia de uso. Asimismo, se sugiere realizar una reducción moderada de las dimensiones generales de los muebles, lo cual contribuiría no solo a disminuir el peso total, sino también a optimizar el consumo de material y mejorar la eficiencia productiva.

- **Acabados y exploración estética**

Se recomienda evaluar acabados y texturas diferentes a las superficies alistonadas, dado que estas incrementan considerablemente el peso final del mobiliario. De igual manera, se propone continuar con la experimentación cromática, incorporando combinaciones de color más contrastantes y propuestas más arriesgadas que amplíen las posibilidades expresivas de la línea, siempre manteniendo coherencia con las tendencias del mercado y la identidad de la marca

- **Experiencia de armado y comunicación**

En relación con el proceso de ensamblaje, se recomienda complementar las instrucciones gráficas con recursos audiovisuales, como un código QR que dirija a un video instructivo. Esta estrategia permitiría ofrecer una experiencia de armado más intuitiva e interactiva, facilitando la comprensión del usuario y reduciendo posibles errores durante el montaje.

## Referencias Bibliográficas

- 3-in-1 Minifix mueble ajuste cerradura y tuerca. (s. f.). [Vídeo]. Made-in-China.com. [https://es.made-in-china.com/co\\_wf-fastener/product\\_3-in-1-Minifix-Furniture-Fitting-Furniture-Cam-Lock-and-Nut\\_uoyoeuurhu.html](https://es.made-in-china.com/co_wf-fastener/product_3-in-1-Minifix-Furniture-Fitting-Furniture-Cam-Lock-and-Nut_uoyoeuurhu.html)
- Adamkasi. (2019, 27 diciembre). Porter's Five Forces Analysis of IKEA - Porter Analysis. Porter Analysis. <https://www.porteranalysis.com/porters-five-forces-analysis-of-ikea/>
- Admin. (2025, 19 febrero). Design Thinking en Español. Design Thinking en Español, la primera plataforma online en difundir contenido libre en español sobre el método Design Thinking e innovación. <https://designthinking.es/>
- Alex, M. G., Alexis, C. H., & Rodrigo, S. S. (s. f.). Estrategias de diversificación y concentración empleadas por las sociedades anónimas en Chile. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422012000400004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000400004)
- Amazon.com: Sauder Boulevard Café Lounge Chair, Metal Camel finish : Home & Kitchen. (s. f.). <https://www.amazon.com/Sauder-422356-Boulevard-Lounge-Leather/dp/B07C668H8B>
- Arango-Herrera, E.; Briseño-García, A. & García-Mata, O. (2021). Diversificación empresarial e innovación: un análisis bibliométrico de la literatura. *Lúmina*, 22(1), E0004. <https://doi.org/10.30554/lumina.v22.n1.4063.2021>
- Archivo:Panero & zelnik - las dimensiones humanas en los espacios interiores.pdf - Casiopea. (s. f.). [https://wiki.ead.pucv.cl/Archivo:Panero\\_%26\\_zelnik\\_-\\_las\\_dimensiones\\_humanas\\_en\\_los\\_espacios\\_interiores.pdf](https://wiki.ead.pucv.cl/Archivo:Panero_%26_zelnik_-_las_dimensiones_humanas_en_los_espacios_interiores.pdf)
- Arroniz, D. (2017). Xavier Fonseca Las medidas de una casa. [www.academia.edu](http://www.academia.edu). [https://www.academia.edu/31173645/Xavier\\_Fonseca\\_Las\\_Medidas\\_de\\_una\\_Casa](https://www.academia.edu/31173645/Xavier_Fonseca_Las_Medidas_de_una_Casa)
- Awards & Patents – Sauder Furniture. (s. f.). <https://www.sauder.com/about/awards-patents?srsltid=AfmBOOrFtqosrnycbST63agP0xIYj5G0uxwKKDHMIhsauKQWsU7FIS4>

Client challenge. (s. f.). <https://es.scribd.com/document/782546572/INTERIORES-Karl-Mang-History-of-Modern-Furniture-1979-Harry-N-Abrams-Libgen-lc>

Construproductos. (s. f.). Melamina Pelíkano RH – Resistente a la Humedad. @Construproductos. <https://construproductos.com/producto/melamina-pelikano-rh-resistente-a-la-humedad-75sTt>

Dickinson, E. E. (2020, 6 mayo). How designer Louise Brigham found creativity in isolation. Curbed. <https://archive.curbed.com/2020/5/6/21248660/sustainable-furniture-louise-brigham-history>

Dupla: mobiliario multifuncional que integra diseño universal para laborar y almacenar. (2026).Minciencias.gov.co.

[https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UNBOSQUE2\\_182148be11b73eb36b2387869678fd95/Details](https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UNBOSQUE2_182148be11b73eb36b2387869678fd95/Details)

Exportaciones colombianas de muebles: – Federación Nacional de Industriales de la Madera. (2023, 30 marzo). <https://fedemaderas.org.co/exportaciones-colombianas-de-muebles/>

Einarsson, J. (2022). Ready to assemble: Design for DIY assembly of small buildings. Victoria University of Wellington Library.

How to make furniture industry more circular? The - ProQuest. (s. f.). [www.proquest.com](http://www.proquest.com). [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3\(17](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3(17)

IKEA Museum AB. (2023a, junio 12). How IKEA took flatpacks to a whole new level - IKEA Museum. WordPress På Azure. <https://ikeamuseum.com/en/explore/the-story-of-ikea/flatpacks/>

IKEA Museum AB. (2023b, junio 13). Small but powerful Allen key made revolution - IKEA Museum. WordPress På Azure. <https://ikeamuseum.com/en/explore/the-story-of-ikea/revolutionary/>

IKEA Museum AB. (2025, 29 enero). Discover the Swedish designer Gillis Lundgren - IKEA Museum. WordPress På Azure. <https://ikeamuseum.com/en/explore/designer-portraits/gillis-lundgren/>

I, T. (2019). Diversificacion empresarial. Ucema. [https://www.academia.edu/39069605/Diversificacion\\_empresarial](https://www.academia.edu/39069605/Diversificacion_empresarial)

- Kusnic, P. (2021, June 28). 3 Ready-to-Assemble furniture trends affecting demand for furniture laminates. The Freedonia Group. <https://www.freedoniagroup.com/blog/3-ready-to-assemble-furniture-trends-affecting-demand-for-furniture-laminates>
- La historia de los empaques planos IKEA. (s. f.). IKEA Chile. <https://www.ikea.com/cl/es/this-is-ikea/la-historia-de-los-empaques-planos-ikea-puba22424c0/>
- Lugo, J. J. (2025, 30 enero). Silla N.º 14 del diseñador Michael Thonet | ideasDi. ideasDi.com | Diseño, Interiorismo y Moda. <https://ideasdi.com/historia/silla-14-michael-thonet/>
- Muebles RTA empresas - Lista de las Mejores Empresas. (s. f.). <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/rta-furniture-market/companies>
- Perez, J. (2019, octubre 11). ¿Cuántos metros tiene un apartamento promedio? Urbansa.co. [https://blog.urbansa.co/como-saber-si-un-apartamento-tiene-el-tama%C3%B1o-que-necesito?utm\\_source=chatgpt.com](https://blog.urbansa.co/como-saber-si-un-apartamento-tiene-el-tama%C3%B1o-que-necesito?utm_source=chatgpt.com)
- Poku, K. (2017a). A Market Analysis of the Ready-To-Assemble Furniture Industry. www.academia.edu. [https://www.academia.edu/33107878/A\\_Market\\_Analysis\\_of\\_the\\_Ready\\_To\\_Assemble\\_Furniture\\_Industry](https://www.academia.edu/33107878/A_Market_Analysis_of_the_Ready_To_Assemble_Furniture_Industry)
- Proyectos de vivienda en Bucaramanga mejor oferta 2026. (s. f.). Estrenar Vivienda. <https://www.estrenarvivienda.com/proyectos-vivienda/bucaramanga>
- Ready to Assemble Furniture market 2025-2034 | Size, Share, Growth. (s. f.). MarkWide Research. <https://markwideresearch.com/ready-to-assemble-furniture-market/>
- Ready to Assemble (RTA) Furniture Market Size & Industry Trends by 2032. (2025, 21 enero). Data Bridge Market Research, <https://www.databridgemarketresearch.com>, All Right Reserved 2025. <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-ready-to-assemble-rta-furniture-market?srsIid=AfmBOopvQhIImHpKGO3yyDSBNnu5bjj4K0Pceih8H9DGjJuE4nxiJhpj>
- Ready-to-assemble furniture manufacturing : a business plan for the northeastern area / prepared by Ed Pepke. (s. f.). HathiTrust. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=umn.31951002966501i&seq=1>

- Sauder, E. J., & Individual. (1952, 1 julio). US2650147A - Knockdown table - Google Patents.  
<https://patents.google.com/patent/US2650147>
- Sauder Select 3-Drawer TV Credenza Black (433735) – Sauder. (s. f.).  
<https://www.sauder.com/furniture/433735/tv-entertainment-credenza-in-blackv>
- Sauder Select 3-Drawer TV Credenza Black (433735) – Sauder. (s. f.).  
<https://www.sauder.com/furniture/433735/tv-entertainment-credenza-in-blackv>
- (S/f-g). Gov.co. Recuperado el 2 de abril de 2026, de  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/2022/Boletin\\_Tecnico\\_ECV\\_2022.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/2022/Boletin_Tecnico_ECV_2022.pdf)
- (S/f-d). Hafele.es. Recuperado el 2 de abril de 2026, de <https://www.hafele.es/es/info/sobre-hafele/productos-hafele/hafele-ixconnect/minifix/174346/>
- Sodimac.com. (s. f.-b). SodimacCO. <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/guias-de-compra/area-social-y-terrazza-tamanos-caracteristicas-y-productos?>
- Soto, M. G. G., Falcón, J. M. G., & Vera, F. R. Á. (2005). El gobierno corporativo, la estrategia de diversificación y los resultados: evidencia en las cajas de ahorros españolas. Dialnet.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1160536>
- Superficie madera maciza de roble escritorio-mesa 160x60x3cm - \$ 1.050.000. (s. f.).  
[https://www.demaderaymetal.com/MCO-2041006228-superficie-madera-maciza-de-roble-escritorio-mesa-160x60x3cm-\\_JM](https://www.demaderaymetal.com/MCO-2041006228-superficie-madera-maciza-de-roble-escritorio-mesa-160x60x3cm-_JM)
- Tema: IKEA: el gigante de los muebles. (2024, 4 noviembre). Statista.  
<https://es.statista.com/temas/4181/ikea-el-gigante-de-los-muebles/#topicOverview>
- Torreblanca, F. (s. f.). Estrategias de diversificación: definición y tipos. ESIC.  
<https://www.esic.edu/rethink/management/estrategias-de-diversificacion-definicion-y-tipos>
- Tornillos Confirmat, paquete de 100 unidades M5 x 1.890 in, juego de tornillos de conexión autopercutor para muebles, resistentes y fáciles de – Yaxa Colombia. (s. f.).

<https://colombia.yaxa.co/products/tornillos-confirmat-paquete-de-100-unidades-m5-x-1-890-in-juego-de-tornillos-de-conexion-autoperforantes-para-muebles-resistentes-y-faciles-de/?amp=1>

Ubé-Sanjuán, M., & Espitia-Escuer, M. A. (2013). ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE DIVERSIFICACIÓN POR MARCAS EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL: UN CASO PRÁCTICO. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388743877011>

Velazco Pinglo, C. A., & Aguilar Seopa, J. C. (2019). La diversificación corporativa : ¿ es consistente con la estrategia y teoría financiera ? (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas(UPC)). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/626465>

Vera, A. G., Fernández, F. G., & Hinojosa, J. A. S. (2017b). Estrategia de diversificación empresarial en México: un análisis de valor. <https://www.redalyc.org/journal/290/29055964003/html/>

Vivienda VIS 2025: claves, recuperación y oportunidades. (2025, septiembre 30). Vivendo.co; Vivendo. <https://www.vivendo.co/actualidad/data-vivendo/vivienda-vis-2025-tendencias-recuperacion>