

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

“Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional”

Modalidad Proyecto Integrador

Trabajo de titulación Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniería de Diseño Industrial, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato

Autor: Silva Ortega Christian Israel

Tutor: Ing. Ocaña Parra Sonia Verónica MSc.

Ambato - Ecuador
Junio, 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Integrador sobre el tema:

Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional del alumno Silva Ortega Christian Israel, estudiante de la carrera de Diseño Industrial, considero que dicho Trabajo de titulación bajo la modalidad Proyecto Integrador ha sido revisado en su totalidad, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a ala evaluación de los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, junio 2024



.....

Ing. Ocaña Parra, Sonia Verónica MSc

CC. 063987074

TUTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Christian Israel Silva Ortega con cédula de ciudadanía No 1805132105, declaro que los criterios emitidos en el trabajo de titulación, modalidad Proyecto integrador, bajo el tema: **“Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos y conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor/a de este trabajo de Titulación

Ambato, junio 2024



.....
Christian Israel Silva Ortega

C.C: 1805132105

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Christian Israel Silva Ortega con CC, No 1805132105, calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **REDISEÑO DE HERRAJES PARA MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL**, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Trabajo de Titulación a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor/a.

Ambato, junio 2024



.....
Silva Ortega Christian Israel

C.C: 1805132105

AUTOR

TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado del Trabajo de Titulación, Modalidad Proyecto Integrador sobre el **REDISEÑO DE HERRAJES PARA MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL** de Christian Israel Silva Ortega, estudiante de la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial, de la Facultad de Diseño y Arquitectura conformidad con el Reglamento para la Titulación de Grado para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato, una vez revisado y calificado

Ambato, junio 2024

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

C.C.:

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.:

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.:

DEDICATORIA

Cada uno de los esfuerzos y sacrificios realizados en este viaje académico los dedico, en primer lugar, a Dios por permitirme alcanzar esta meta a lo largo del camino. Agradezco profundamente el apoyo incondicional de mi familia, cuya presencia ha sido fundamental en este proceso.

A mi inspiración, Gary Joel Silva Ortega, mi hermano.

También quiero reconocer el papel fundamental de mi fe y esperanza, representadas en María Julia Iváñez Clavijo, mi abuelita.

Silva Ortega Christian Israel

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a todas las personas que estuvieron presentes contribuyendo con su esfuerzo tanto al inicio como al final de este proyecto universitario. Sin su apoyo incondicional y moral, este logro no habría sido posible. Agradezco de todo corazón sus palabras de aliento y la oportunidad que me brindaron para formar parte de su historia llamada vida.

Quiero comenzar expresando mi profundo agradecimiento a mi madre por estar siempre pendiente de mí en cada momento difícil y por ser la persona que, con una simple sonrisa, tiene el poder de cambiar mi vida. Asimismo, quiero agradecer a mi padre por ser la voz de aliento que me anima para seguir adelante con mis decisiones, siempre con su frase “él no lo tienes ganado, no pierdes nada intentándolo, ve y hazlo”

También agradezco a mi familia, hermanos y abuelitos quienes han estado presentes en cada momento importante de mi vida. Su constante apoyo, consejos y amor incondicional han sido fundamentales para mí, brindándome aliento y fortaleza día tras día. Además, no puedo pasar por alto mencionar a mi primo, Bryan Garzón, quien ha estado presente tanto en los momentos buenos como en los difíciles. Le agradezco profundamente por ser una fuente adicional de motivación en este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

A. PAGINAS PRELIMINARES

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRAFICOS	xvi
ÍNDICE DE IMÁGENES	xv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xxi
ABSTRACT	xxii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I	<u>4</u>
1.2 Árbol de problemas	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
2. CAPÍTULO II.....	8
2.1 Antecedentes Investigativos	8
2.2 Marco teórico	16
2.3 Variables.....	17
2.4 Herraje	17
2.5 Tipos de herrajes	17
2.5.1 Herraje clic clac.....	17
2.5.2 Herraje tijera para cama	18
2.5.3 Herraje grillo	19
2.5.4 Herraje Alemán C-14	20
2.6 Material	21
2.6.1 Acero	21
2.6.2 Aluminio.....	22
2.6.3 Latón.....	23
2.7 Ensamble – mecanismo	25
2.7.1 Proceso de ensamble	25
2.7.2 Ensamble no permanente	25
2.7.3 Ensamble permanente	26

2.7.4	Ensamblajes de herrajes	26
2.8	Métodos de ensamble	30
2.8.1	Atornillado	30
2.8.2	Soldadura.....	31
2.9	Herramienta y equipo para ensamble	31
2.9.1	Herramienta manual	31
2.9.2	Herramienta Eléctrica.....	33
2.10	Mantenimiento de un herraje.....	33
2.11	Aplicación y uso de herraje	34
2.12	Mobiliario multifuncional	36
2.13	Ambiente de sala	41
2.14	Mobiliario sofá cama.....	42
2.15	Características del sofá cama	43
2.15.1	Flexibilidad.....	43
2.15.2	Modo de uso	44
2.15.3	Plano de estallado de sofá cama	45
2.16	Material	46
2.16.1	Madera.....	46
2.16.2	Cuidados de la madera	49
2.17	Plástico	49
2.17.1	Poliestireno.....	49
2.17.2	Polipropileno	50
2.18	Metal.....	50
2.19	Factores estéticos.....	51

2.20	Factores técnicos	52
2.20.1	Antropología.....	52
2.21	Diseño ergonómico en los espacios interiores del hogar	57
2.22	Ergonomía en el mobiliario sofá cama.....	57
2.23	Metodología QFD	58
2.23.1	Fase 1 / Planificación del producto	58
2.23.2	Fase 2 / Desarrollo de productos	58
2.23.3	Fase 3 / Planificación del proceso	58
2.23.4	Fase 4 / Planificación de la producción.....	59
3.	CAPÍTULO III	61
3.1	ANÁLISIS DEL CONTEXTO	61
3.2	Características de la empresa	61
3.2.1	Misión.....	61
3.2.2	Visión	62
3.2.3	Valores corporativos	62
3.3	Segmentación del mercado potencial	62
3.3.1	Juego de sala.....	62
3.3.2	Sofá cama	63
3.3.3	Armarios.....	63
3.3.4	Mesa de centro	63
3.3.5	Mesa de comedor	64
3.4	Análisis PESTEL.....	64
3.4.1	Entorno político.....	65
3.4.2	Entorno económico	67

3.4.3	Entorno social/ cultural de educación, patrones culturales)	68
3.4.4	Entorno tecnológico	71
3.4.5	Entorno ambiental	71
3.4.6	Entorno legal	72
3.5	Tendencias de consumo del entorno (Análisis de tendencias actuales)	73
3.6	Análisis del sector y del entorno de referencia	75
3.7	Análisis estratégico de la competencia	79
3.8	Análisis interno	82
3.8.1	Análisis de recursos propios y disponibles	82
3.8.2	Tangibles	83
3.8.3	Intangibles	83
3.8.4	Elementos de abastecimiento de materiales y materia prima	84
3.8.5	Elementos de producción	86
3.9	Análisis de costos de la competencia	88
4.	CAPÍTULO IV	90
4.1	Ubicación	90
4.2	Enfoque de la investigación	91
4.3	Tipo de investigación	93
4.4	Modalidad básica de la investigación	93
4.4.1	Investigación de campo (Analizar y Evaluar):	93
4.4.2	Investigación bibliografía-documental (Comprender y Aplicar):	93
4.5	Hipótesis (Posible)	94
4.6	Población o muestra:	94
4.7	Recolección de información	95

4.8	Procesamiento de la información y análisis estadístico:	98
4.9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124
4.9.1	Conclusiones	124
4.9.2	Recomendaciones.....	125
5.	CAPÍTULO V	126
5.1	Nombre del proyecto: RINOCLIC	126
5.2	Descripción del producto	126
5.3	Concepto.....	126
5.4	Relevancia del proyecto	127
5.4.1	Rasgos tipológicos del Rinoceronte	127
5.5	Brief de diseño	128
5.5.1	Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional	128
5.5.2	Requerimientos.....	129
5.6	Ingeniería básica del producto.....	132
5.6.1	Descripción de las fases de metodología Casa de calidad	132
5.6.2	Casa de calidad.....	134
5.6.3	Idear.....	135
5.6.4	Prototipar	137
5.6.5	Evaluar	139
5.6.6	PRIMER ANGULO 180°	139
5.6.7	Segundo ángulo 167°	140
5.6.8	Tercer ángulo 152°	142
5.6.9	Cuarto ángulo 137°.....	143
5.6.10	Quinto ángulo 119°	144

5.7	Análisis de funcionalidad	145
5.8	Evaluación – Validación de producto	147
5.9	Planos técnicos	152
5.10	Plano estallado.....	159
5.11	Análisis de costos	160
5.12	Conclusiones y recomendaciones de la propuesta	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Desarrollo de un sistema de mobiliario modular a base de madera</i>	8
Tabla 2. <i>Brazo Elevable Paralelo L-80 Grass Parada Libre / Cierre Lento</i>	9
Tabla 3. <i>Aventos HF</i>	9
Tabla 4. <i>Aventos HS</i>	10
Tabla 5. <i>Aventos HL</i>	11
Tabla 6. <i>AVENTOS HK Top</i>	11
Tabla 7. <i>AVENTOS HK-S</i>	12
Tabla 8. <i>AVENTOS HK-XS</i>	13
Tabla 9. <i>Brazo Elevable Abatible T-71</i>	14
Tabla 10. <i>Brazo Elevable Oscilante S-35</i>	15
Tabla 11. <i>Brazo Elevable Plegable F20</i>	15
Tabla 12. <i>Tipos de acabados del acero</i>	21
Tabla 13. <i>Tipos de acabados del aluminio</i>	22
Tabla 14. <i>Tipos de acabados del latón</i>	24
Tabla 15. <i>Características del ensamble</i>	26
Tabla 16. <i>Piezas de Brazo Elevable Oscilante S-35</i>	26
Tabla 17. <i>Piezas de Brazo Elevable Abatible T-71</i>	27
Tabla 18. <i>Piezas de Brazo Elevable Plegable F20</i>	28
Tabla 19. <i>Brazo Elevable Paralelo L-80</i>	29
Tabla 20. <i>Tipos herramientas manuales</i>	31
Tabla 21. <i>Tipos de equipos eléctrico</i>	33
Tabla 22. <i>Sofá cama</i>	35
Tabla 23. <i>Sillón reclinable</i>	35
Tabla 24. <i>La multifuncionalidad en espacios reducidos</i>	37
Tabla 25. <i>Mobiliario multifuncional y su implementación en la vivienda</i>	38
Tabla 26. <i>Multifuncionalidad de mobiliario para cocina y comedor</i>	38
Tabla 27. <i>Mobiliario multifuncional para casas del plan habitacional</i>	39
Tabla 28. <i>Mobiliario multifuncional en espacios reducidos</i>	40

Tabla 29. <i>Pino</i>	46
Tabla 30. <i>Roble</i>	47
Tabla 31. <i>Caoba</i>	47
Tabla 32. <i>Laurel</i>	48
Tabla 33. <i>Estilos arquitectónicos</i>	51
Tabla 34. <i>Mobiliario multifuncional</i>	51
Tabla 35. <i>Estilo contemporáneo</i>	52
Tabla 36. <i>Ergonomía en el sofá y cama</i>	57
Tabla 37. <i>Ergonomía en la cama</i>	58
Tabla 38. <i>Metodología QFD</i>	59
Tabla 39. <i>Oferta de mobiliario en el mercado de Ambato</i>	76
Tabla 40. <i>Oferta de mobiliario en el mercado de Ambato</i>	78
Tabla 41. <i>Empresas de muebles</i>	79
Tabla 42. <i>Empresas de herrajes</i>	81
Tabla 43. <i>Descripción de los procesos de producción</i>	87
Tabla 44. <i>Análisis de costos de competencia</i>	89
Tabla 45. <i>Técnicas e instrumentos</i>	97
Tabla 46. <i>Entrevista Gerente de la Empresa Fer Muebles</i>	118
Tabla 47. <i>Entrevista a Experto diseño actual</i>	120
Tabla 48. <i>Entrevista a Experto Propuesta de rediseño</i>	122
Tabla 49. <i>Fases de metodología</i>	132
Tabla 50. <i>Analís de herraje grado 180°</i>	139
Tabla 51. <i>Analís de herraje grado 167°</i>	140
Tabla 52. <i>Analís de herraje grado 152°</i>	142
Tabla 53. <i>Analís de herraje grado 137°</i>	143
Tabla 54. <i>Analís de herraje grado 119°</i>	144
Tabla 55. <i>Análisis de complejidad</i>	146
Tabla 56. <i>Encuesta de usabilidad del herraje Rinoclic</i>	147
Tabla 57. <i>Tabla de costos</i>	160

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. <i>Árbol de problemas</i>	4
Ilustración 2. <i>Planteamiento de variables</i>	17
Ilustración 3. <i>Herraje clic clac</i>	18
Ilustración 4. <i>Herraje tijera</i>	19
Ilustración 5. <i>Herraje Grillo</i>	19
Ilustración 6. <i>Alema C-14</i>	20
Ilustración 7. <i>Tipos de soldadura</i>	31
Ilustración 8. <i>Sala Estar estilo Contemporáneo</i>	35
Ilustración 9. <i>Sillón reclinable</i>	36
Ilustración 10. <i>Ambiente contemporáneo</i>	42
Ilustración 11. <i>Sofá Cama Spring</i>	43
Ilustración 12. <i>Sofá Cama</i>	44
Ilustración 13. <i>Plano de estallado de sofá cama</i>	45
Ilustración 14. <i>Madera pino</i>	46
Ilustración 15. <i>Madera roble</i>	47
Ilustración 16. <i>Madera caoba</i>	48
Ilustración 17. <i>Madera laurel</i>	48
Ilustración 18. <i>Mobiliario de metal y madera</i>	51
Ilustración 19. <i>Medidas antropométricas en posición de pie de Niño</i>	53
Ilustración 20. <i>Datos antropométricos en posición de pie de niño</i>	53
Ilustración 21. <i>Medidas antropométricas en posición sentada de Niño</i>	54
Ilustración 22. <i>Datos antropométricos en posición sentado de niño</i>	54
Ilustración 23. <i>Medidas antropométricas en posición de pie</i>	55
Ilustración 24. <i>Datos antropométricos en posición de pie</i>	55
Ilustración 25. <i>Medidas antropométricas en posición sentada</i>	56
Ilustración 26. <i>Datos antropométricos en posición sentada</i>	56
Ilustración 27. <i>Fases de metodología QDF</i>	59
Ilustración 28. <i>Analís PESTEL</i>	65

Ilustración 29. <i>Matriz de tendencias sociales</i>	74
Ilustración 30. <i>Mapa de empresas de muebles</i>	75
Ilustración 31. <i>Mapa de empresas de herrajes</i>	78
Ilustración 32. <i>Cadena de abastecimiento de materia prima</i>	84
Ilustración 33. <i>Proceso de producción del sofá cama de la empresa Fer Muebles</i>	87
Ilustración 34. <i>Análisis de costos de competencia</i>	89
Ilustración 35. <i>Ubicación de empresa</i>	90
Ilustración 36. <i>Escala de Likert</i>	92
Ilustración 37. <i>Características que influyo para adquirir un sofá cama</i>	98
Ilustración 38. <i>Funcionamiento del sofá cama</i>	99
Ilustración 39. <i>Uso más frecuente</i>	100
Ilustración 40. <i>Frecuencia de uso de mecanismo</i>	101
Ilustración 41. <i>Facilidad de uso</i>	102
Ilustración 42. <i>Experimentación de problemas</i>	103
Ilustración 43. <i>Mantenimiento ventajas</i>	104
Ilustración 44. <i>Utilidad de accesorios extras del mecanismo</i>	105
Ilustración 45. <i>Capacitación para el ensamble del herraje</i>	107
Ilustración 46. <i>Experiencia de instalación del herraje clic clac</i>	108
Ilustración 47. <i>Dificultad de ensamble</i>	109
Ilustración 48. <i>Problemas con ensamble del herraje</i>	110
Ilustración 49. <i>Dificultad de ensamble</i>	111
Ilustración 50. <i>Uso de mecanismo de un sofá cama</i>	112
Ilustración 51. <i>Características importantes</i>	113
Ilustración 52. <i>Sistemas de otros mecanismos</i>	114
Ilustración 53. <i>Calidad y precio</i>	114
Ilustración 54. <i>Estética y funcionabilidad</i>	115
Ilustración 55. <i>Sugerencias de mejora del diseño</i>	116
Ilustración 56. <i>Rasgos tipológicos del Rinoceronte</i>	127
Ilustración 57. <i>Participantes y Publico</i>	128
Ilustración 58. <i>Requerimientos</i>	129

Ilustración 59. <i>Simplificación de requerimientos para Herraje clic clac</i>	130
Ilustración 60. <i>Cronograma</i>	131
Figura 59. Ilustración 61. <i>Matriz de la casa de la calidad QFD</i>	134
Ilustración 62. <i>Idea 1</i>	135
Ilustración 63. <i>Idea 2</i>	135
Ilustración 64. <i>Idea 3</i>	136
Ilustración 65. <i>Idea 4</i>	136
Ilustración 66. <i>Propuesta seleccionada</i>	137
Ilustración 67. <i>Prototipo</i>	137
Ilustración 68. <i>Rango de usabilidad</i>	149
Ilustración 69. <i>Render vista frontal</i>	149
Ilustración 70. <i>Renders Rinoclic</i>	150
Ilustración 71. <i>Renders de uso con herraje Rinoclic</i>	150
Ilustración 72. <i>Planos técnicos Rinoclic</i>	152
Ilustración 73. <i>Lateral izquierdo</i>	153
Ilustración 74. <i>Lateral derecho</i>	154
Ilustración 75. <i>Dientes</i>	155
Ilustración 76. <i>Ala</i>	156
Ilustración 77. <i>Luna delantera</i>	157
Ilustración 78. <i>Luna trasera</i>	158
Ilustración 79. <i>Estallado</i>	159

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. <i>Ecuación de complejidad</i>	146
---	-----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. <i>Carta de compromiso</i>	170
Anexos 2. <i>Ángulos de Rinoclic</i>	171
Anexos 3. <i>Guía de encuestas</i>	173
Anexos 4. <i>Guía de entrevistas</i>	177
Anexos 5. <i>Evidencia fotográficas empresa Fer Muebles</i>	179

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de investigación se centra en el rediseño del herraje clic clac, pieza clave en la transformación de sofás en camas. El objetivo principal ha sido mejorar la multifuncionalidad del mueble sin sacrificar la estética ni la comodidad. Se ha desarrollado un mecanismo que permite una instalación sencilla, intercambiabilidad de componentes y múltiples posiciones de reclinado, respondiendo así a las exigencias contemporáneas de versatilidad y eficiencia espacial. En el proceso de rediseño se ha apoyado en la metodología como el House of Quality (Casa de calidad) y prototipado, asegurando que cada proceso contribuya significativamente a la experiencia del usuario. Se ha puesto especial atención en la selección de materiales duraderos y en un diseño que facilite el mantenimiento, prolongando la vida útil del sofá cama. Los resultados del mecanismo del herraje resultante no solo satisfacen los requisitos funcionales y de confort, sino que también encarna una fusión de estética, mantenimiento, confort, versatilidad y multifuncionalidad, la evaluación de la funcionalidad se realizó mediante el software Fusion 360, aplicando una carga de 1177.20 N (equivalente a 120 kg) para identificar la capacidad del diseño en términos de soporte de cargas y tensiones generadas en diferentes ángulos durante el uso diario del herraje. Esta solución aporta a la simplicidad del ensamble y a la optimización del tiempo de montaje, facilitando además el intercambio de piezas y el mantenimiento en situaciones de atascos. Con dos niveles adicionales de inclinación, se enriquece la experiencia del usuario, consolidando el diseño como una innovación destacada en la industria del mobiliario. El proyecto tiene el potencial de influir en la eficiencia empresarial, proponiendo un modelo que podría ser considerado un nuevo estándar en la fabricación de sofás cama. Se enfatiza la importancia de un mantenimiento práctico, evitando así el desecho innecesario del conjunto completo y promoviendo una mayor sostenibilidad.

Palabras claves

REDISEÑO - HERRAJE - SOFÁ CAMA – MULTIFUNCIONALIDAD

ABSTRACT

This research work focuses on the redesign of the clic clac hardware, a key element in the transformation of sofas into beds. The main objective has been to improve the multifunctionality of the furniture without sacrificing aesthetics or comfort. A mechanism has been developed that allows for easy installation, interchangeability of components and multiple reclining positions, thus responding to contemporary demands for versatility and spatial efficiency. The redesign process has relied on methodology such as House of Quality and prototyping, ensuring that each process contributes significantly to the user experience. Special attention has been paid to the selection of durable materials and to a design that facilitates maintenance, prolonging the useful life of the sofa bed. The results of the resulting hardware mechanism not only satisfy the functional and comfort requirements, but also embody a fusion of aesthetics, maintenance, comfort, versatility and multi-functionality, the evaluation of functionality was performed using Fusion 360 software, applying a load of 1177.20 N (equivalent to 120 kg) to identify the design's capacity in terms of supporting loads and stresses generated at different angles during daily use of the hardware. This solution contributes to simplicity of assembly and optimization of assembly time, as well as facilitating part exchange and maintenance in jam situations. With two additional tilt levels, the user experience is enriched, consolidating the design as a leading innovation in the furniture industry. The project has the potential to influence business efficiency, proposing a model that could be considered a new standard in sofa bed manufacturing. It emphasizes the importance of practical maintenance, thus avoiding unnecessary disposal of the complete set and promoting greater sustainability.

Key words

REDESIGN - FITTINGS - SOFA BED - MULTIFUNCTIONALITY -
MULTIFUNCTIONALITY

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolla bajo el marco temático de: **“Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional”**, En la actualidad, el sector inmobiliario en el país está experimentando un crecimiento sostenido, impulsado por la facilidad de acceso al crédito ofrecido por diversos bancos. De acuerdo con la revista digital “Ojeando” la agenda con información de la Cámara de la Construcción en ciudades que son representativas de Ecuador como; Guayaquil, Ambato, Cuenca y Quito, menciona que:

La compra de bienes raíces está experimentando un incremento significativo, con un crecimiento constante del 8% anual. Entre los factores identificados por los expertos del sector inmobiliario que contribuyen a este aumento, se incluyen: la disponibilidad de crédito y la intervención del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que ofrece préstamos hipotecarios a través del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS). Esta situación permite que tanto la clase media como la popular puedan acceder a préstamos para la compra de viviendas seguras, lo que impulsa la demanda en el mercado inmobiliario (Mg Mery Esperanza Ruiz Guajala, 2015)

Considerando que actualmente el crecimiento demográfico y urbanístico de la provincia de Tungurahua es notable en los últimos años, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), de acuerdo con sus datos, la ciudad cuenta con un total de 504,583 habitantes y 184,424 (Instituto Nacional de Estadísticas Y Censos, 2010). Este crecimiento refleja un progreso socioeconómico significativo en nuestra comunidad

Actualmente el crecimiento en la población de la provincia de Tungurahua, es importante destacar que la fabricación de muebles presenta uno de los sectores comerciales claves en la economía ecuatoriana, formando parte integral del sector productivo del Ecuador. De acuerdo a datos del Banco Central del Ecuador del informe de Industria de mueble en Ecuador cita que:

Existe un crecimiento de este sector a través de los años, ubicándose en el puesto 42 de 47 industrias a nivel nacional, con un aporte de \$345,4 millones de dólares en 2019 (0,32% del PIB) y, una tasa promedio de variación anual de 6,9% entre 2007 y 2019. Tungurahua registró un

Valor Agregado Bruto – VAB de \$2.799,4 millones de dólares en 2019, donde la fabricación de muebles contribuyó con el 0,4%, ubicándose en el puesto 24 de 41 industrias. La fabricación de muebles creció en la provincia a una tasa promedio anual de 7,6% del 2007 al 2019, con un aporte promedio de 0,01% al PIB del Ecuador, esto de acuerdo al BCE (Ana María Sánchez, 2021)

Según la Agenda de Desarrollo de Tungurahua, Ambato, la ciudad capital de la provincia, alberga la mayor población con 382,941 habitantes y abarca una superficie territorial de 3,386.26 kilómetros cuadrados. Esta área se divide en 1,367.37 kilómetros cuadrados de páramos y 2,018.29 kilómetros cuadrados de zonas cultivadas y habitadas (Gobierno Provincial de Tungurahua, 2021). La información proporcionada en la Agenda de Tungurahua es esencial para analizar la demografía de la provincia, las referencias utilizadas del documento son decisivos para el planteamiento del desarrollo urbano e infraestructura. Utilizar estos datos permite realizar un estudio preciso que facilitara la ayuda a identificar las necesidades y el bienestar del usuario

Con el crecimiento de las áreas urbanas y la tendencia hacia hogares más pequeños, ha surgido una demanda de diseño mobiliario multifuncional. Este tipo de mobiliario ofrece la capacidad de dar varios usos y necesidades, lo que resulta en una optimización efectiva del espacio disponible. Los herrajes juegan un papel fundamental en la funcionalidad y estética de estos muebles multifuncionales, siendo un elemento principal para garantizar su operatividad y aspecto visual, aunque sea crucial los herrajes en los mobiliarios existen limitaciones tanto como en su rendimiento como es capacidad de carga, resistencia al desgaste, su adaptabilidad y la compatibilidad con el diseño, además la complejidad en la instalación del ensamble en el mueble, agrava esta situación en su mantenimiento y reparación de sus herrajes. De acuerdo con la empresa Clúster de Seguretat contra Incendis de Catalunya “Cualquier herraje o accesorio va a ver mermado su vida si no se le aplican unas pautas básicas de mantenimiento, especialmente cuando está condicionado a un elevado uso” (Clúsic, 2020). La empresa recomienda aplicar al menos un mantenimiento básico en los herrajes para asegurar la durabilidad y la eficiencia en la multifuncionalidad del mobiliario.

De acuerdo la revista M&M “Los sistemas de herrajes y ensambles, deben contar con características especiales que aseguren que las partes que los integren, en el mueble, se puedan mover de manera suave y segura. Además, deben ser lo bastante sólidos para soportar las fuerzas involucradas durante su uso, asegurando así la seguridad del usuario” (Cristina Zuluaga Penagos, 2017). Sin embargo, debido a las limitaciones en los herrajes utilizados en el mobiliario multifuncional, se ha observado un retorno con un impacto en el mercado al diseño de muebles convencionales, como juegos de sala, juegos de comedor, camas, entre otros. Esto sugiere una falta de avances significativos en el desarrollo de accesorios que puedan abordar de manera efectiva los desafíos asociados con los espacios reducidos y la multifuncionalidad.

La empresa FER MUEBLES, situada en el Barrio La Dolorosa de la ciudad de Ambato, se destaca por su especialización en la fabricación de muebles para el hogar, con un enfoque particular en el área de descanso. La demanda de sus muebles estándar ha sido significativa, con aproximadamente 15 juegos de muebles de bajo pedidos mensualmente. Esta demanda constante ha impulsado a la empresa a expandirse hacia la fabricación de mobiliario multifuncional

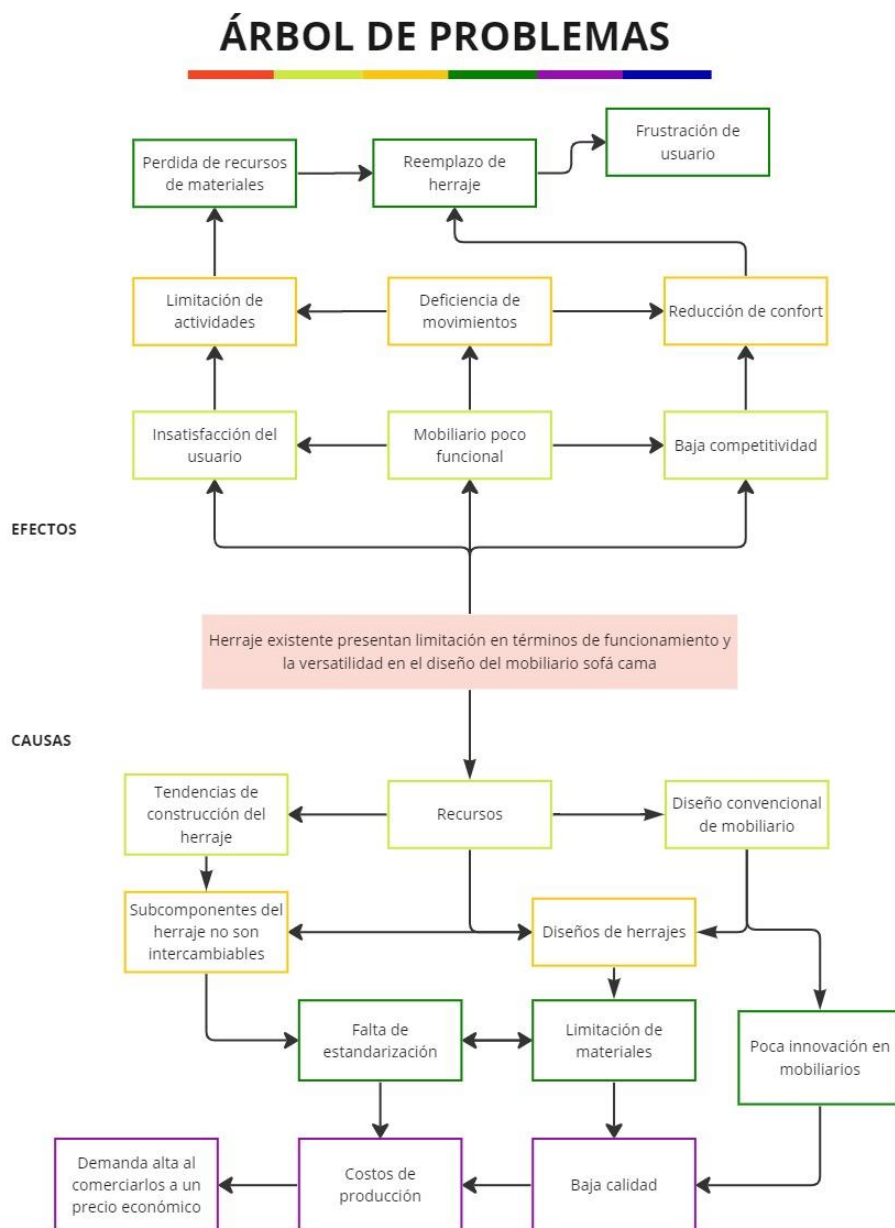
Como parte de este crecimiento, se ha introducido una línea de sofás cama, los cuales están equipados con el herraje clic clac que permite ajustarlos en tres niveles los cuales son 180°, 135° y 105°. Sin embargo, este herraje va ensamblado por la parte interior del mueble sin tener visión para solucionar problemas limpieza, mantenimiento o cambios de piezas si es necesario. Al analizar el proceso de la construcción de mobiliarios y la limitación de herrajes en la ciudad de Ambato, se evidencia varios problemas significativos con la falta de espacio en las viviendas; limitaciones en la funcionalidad del mobiliario, la insatisfacción del usuario, falta de confort, baja complejidad del mobiliario y la pérdida de materiales. Con el fin de abordar esta problemática, se presenta a continuación un árbol de problemas con su respectiva descripción

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Árbol de problemas

Ilustración 1. Árbol de problemas



Fuente. Elaboración propia, 2024

1.2 Justificación

La investigación se enfoca en el **Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional** dado el crecimiento urbano y el incremento de viviendas están ocupando áreas más pequeñas, lo que resalta la necesidad de optimizar espacios.

En Japón, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, muchos ciudadanos empezaron a emigrar hacia las ciudades, dando inicio a una nueva tendencia de vida moderna en la que habitaban en formas estandarizadas de viviendas reducidas (Japan House, 2017)

De acuerdo al artículo Diseño del mueble residencial, una respuesta a la emergencia sanitaria COVID 19, según La Organización Mundial de la Salud, en el documento “Estrategia de la Vivienda Saludable”, “Establece que en el ambiente de la vivienda un individuo se sumerge al menos 50% de su tiempo. Las condiciones de ésta pueden considerarse factores de riesgo o agentes de la salud de los residentes” (Belén et al., 2022). El propósito del proyecto es renovar la funcionalidad del mobiliario al rediseñar un herraje que cumplan con multifuncionalidad actualizada y segura que satisfaga diversas necesidades, al tiempo que fomenta la salud y el bienestar del usuario.

Según Virginia Pérez, “Estos muebles tienen la versatilidad de ser transformados para diversos usos, lo que los convierte en una excelente opción para espacios compactos o para aquellos que desean optimizar el espacio disponible” (Virginia Pérez, 2023).

El Plan Nacional de Desarrollo sobre el eje social 2024 – 2025 establece lo siguiente, Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, el ejercicio de derechos fundamentales como la salud, la educación y una vivienda digna” (Plan Nacional de Desarrollo, 2024).

El mobiliario estándar actual no resuelve de manera efectiva el desafío de maximizar espacios reducidos, a diferencia del mobiliario multifuncional, cuya principal función es crear espacio mediante su doble utilidad. Por lo tanto, se propone rediseñar el herraje clic clac del sofá cama multifuncional. Este rediseño busca no solo mejorar la estética, sino también permitir un rápido retroceso en cada ángulo, optimizando así el uso del espacio y recuperando metros cuadrados ocupados por el mobiliario. Este enfoque implica que el herraje clic clac sea más eficaz, versátil y rápido en su accionar de retroceso.

Conforme a La revista de Mejores acabados “Los vanos de edificaciones son esenciales para el bienestar de las personas, por lo que sus elementos constructivos deben estar dotados de fuerza, funcionalidad, estética y mucha seguridad. Sin duda, los herrajes contribuyen a ello” (Best Concept Group, 2021)

De acuerdo a la revista “Novo centro La Joya” En la decoración de interiores, los herrajes se utilizan para dar un toque especial a los muebles y para mejorar su funcionalidad” (2023). Para clarificar la importante función del herraje es facilitar el movimiento entre dos piezas unidas con mínima fricción y alta resistencia, especialmente en entornos corrosivos o con uso intensivo. Además, los herrajes deben garantizar durabilidad y seguridad, ya que operan en ambientes exigentes con constantes aperturas y cierres. Asimismo, es crucial resaltar que estos componentes deben permitir un desplazamiento suave para asegurar el funcionamiento óptimo de las piezas móviles durante largos períodos. En este sentido, los herrajes adquieren un papel protagónico al asegurar un rendimiento seguro y satisfactorio a lo largo del tiempo, incluso frente al desgaste natural por el uso continuo.

El mantenimiento adecuado de los herrajes es crucial para prolongar su durabilidad, garantizar su funcionamiento óptimo y mantener la seguridad. Estos componentes metálicos son aliados indispensables en el funcionamiento de nuestros muebles, pero requieren de cuidados constantes para asegurar su desempeño a lo largo del tiempo. Limpiarlos y lubricarlos periódicamente es como ofrecerle una vida más prolongada al herraje, previniendo problemas como atascos, oxidación o desgaste prematuro. Este mantenimiento regular no solo les brinda una

vida de varios años, sino que también nos permite detectar y corregir cualquier problema potencial antes de que se convierta en una falla mayor, contribuyendo así a extender la vida útil de nuestros muebles.

La empresa FER MUEBLES mantiene un registro de producción de mobiliario para el hogar que incluye una variedad de muebles, como juegos de sala, sillas individuales y especialmente, sofás cama. Estos muebles se ensamblan utilizando herrajes y materiales disponibles en el mercado para el público en general. Sin embargo, se ha observado que la instalación de estos herrajes en el mobiliario puede presentar ciertas dificultades descritas anteriormente. Por esta razón, el representante de la empresa expresa el interés en el rediseño del herraje clic clac, con el fin de progresar su funcionamiento y optimizar el proceso de ensamblaje.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Rediseñar el herraje clic clac para la fabricación de mobiliario multifuncional en la empresa Fer Muebles

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el herraje clic clac y su instalación en mobiliario multifuncional.
- Determinar el tipo de mobiliario multifuncional que requiere el uso de herrajes clic clac
- Desarrollar un prototipo del diseño de herraje para evaluar su funcionalidad mediante prototipado digital

2. CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIA

2.1 Antecedentes Investigativos

Para el desarrollo de este proyecto se levanta antecedes investigativos los cuales aporta de manera sustancial porque ayudan a situar el trabajo de investigación actual dentro de un contexto más amplio, proporcionan una base para el desarrollo del estudio, validan el enfoque metodológico y respaldan los hallazgos y conclusiones obtenidos, las investigaciones previas, que incluyen tesis, artículos, libros y revistas sirven como referencia fundamental y punto de partida para el desarrollo de la investigación, a continuación se detalla en tablas la información recabada, la cual consta de tema de investigación, resumen, mecanismos, herraje y aplicación de diseños.

Tabla 1. Desarrollo de un sistema de mobiliario modular a base de madera

Nombre	Neyses benedictinos
Resumen	Objetivo de este proyecto era el desarrollo de un sistema de mobiliario modular similar, que sería totalmente de madera. Resistencia estructural suficiente de los conectores a base de madera
Características	La estantería Notofusy resultó ser más estable de lo esperado. Era posible sentarse en la estantería con dos personas, una a cada lado, sin que se deformaran considerablemente. En general, parece ser bastante sólido, a pesar de la calidad barata
Tipo de diseño	 

Fuente. Información extraída de (Neyses, 2015)

Tabla 2. Brazo Elevable Paralelo L-80 Grass Parada Libre / Cierre Lento

Nombre	Brazo Elevable Paralelo L-80
Resumen	La versatilidad de la apertura paralela vertical optimiza el espacio superior, siendo ideal para gabinetes con múltiples funciones de apertura o para exhibir electrodomésticos o elementos decorativos. Además, cuenta con sistemas de cierre suave y ajuste de altura.
Características	• El herraje se mantiene seguro en cualquier posición. • Movimiento especialmente ligero. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Sistema cierre lento. • Fácil montaje.
Mecanismo	• Elevación
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 3. Aventos HF

Nombre	AVENTOS HF
Resumen	El sistema de herrajes AVENTOS HF, con su compás abatible plegable, está diseñado para armarios superiores altos y centrales. Incluso las puertas más grandes disfrutan de una amplia libertad de movimiento, permitiendo que permanezcan abiertas mientras se cocina.
Características	• Se abre fácilmente • Ofrece un excelente acceso al interior del cuerpo • Programa reducido, gran variedad de aplicaciones

	• Montaje y ajuste sencillos • Estable, incluso en frentes anchos • Excelente durabilidad • Posición seleccionable de los tiradores • No hay piezas que sobresalen
Mecanismo	• Elevación
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de(Blum, 2022)

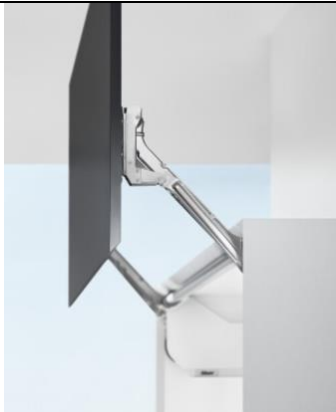
Tabla 4. Aventos HS

Nombre	Aventos HS
Resumen	El sistema AVENTOS HS permite que el frente se balancee sobre el cuerpo, siendo ideal para frentes grandes. El compás abatible giratorio también es adecuado para armarios con cornisas.
Características	• Mínimo esfuerzo al abrir y cerrar. • Movimiento suave y continuo con parada en cualquier posición. • Montaje sin necesidad de herramientas. • Ajuste tridimensional del frente. • Fácil ajuste de los mecanismos de elevación sin pasos complicados. • Apertura sencilla. • Parada en cualquier posición de apertura.
Mecanismo	• Elevación

Tipo de diseño	
-----------------------	--

Fuente. Información extraída de (Blum, 2022)

Tabla 5. Aventos HL

Nombre	Aventos HL
Resumen	Con AVENTOS HS, el frente se equilibra sobre el cuerpo y resulta ideal para frentes grandes. El compás abatible giratorio también resulta adecuado en armarios con cornisas.
Características	• Requiere un esfuerzo mínimo para abrir y cerrar. • Ofrece un movimiento suave y continuo con parada en cualquier posición. • Se puede montar sin necesidad de herramientas. • Permite un ajuste tridimensional del frente. • Los mecanismos de elevación se ajustan de forma sencilla y sin escalones. • La apertura es fácil y se detiene en cualquier posición de apertura
Mecanismo	• Elevación
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de (Blum, 2022)

Tabla 6. AVENTOS HK Top

Nombre	Aventos Hk Top
Resumen	El sistema AVENTOS HK top es compacto, minimalista y altamente funcional. Su potencia y flexibilidad lo hacen adecuado para puertas grandes y pequeñas en armarios altos y elevados. Incluye un limitador de apertura y una solución de seguridad integrados. Además, se han considerado las cornisas en su desarrollo.
Características	• Ofrece un excelente acceso al interior del cuerpo • Adecuado para armarios colgantes con cornisas o molduras • Programa reducido, gran variedad de aplicaciones • Montaje y ajuste sencillos • Estable, incluso en frentes anchos • Excelente durabilidad • No hay piezas que sobresalen • Fácil apertura. • Se detiene en cualquier posición de apertura.
Mecanismo	• CLIP
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de (Blum, 2022)

Tabla 7. AVENTOS HK-S

Nombre	Aventos HK-S
Resumen	AVENTOS HK-S resulta particularmente útil en puertas de tamaño reducido, como por ejemplo las situadas sobre el armario despensa. Debido a su tamaño reducido, AVENTOS HK-S se adapta armoniosamente a los cuerpos de mueble pequeños.
Características	• Se abre fácilmente • Se detiene en cualquier posición de apertura • Ofrece un excelente acceso al interior del cuerpo

	• Adecuado para armarios colgantes con cornisas o molduras • Programa reducido, gran variedad de aplicaciones • Montaje y ajuste sencillos • Estable, incluso en frentes anchos • Excelente durabilidad
Mecanismo	• Elevación
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de (Blum, 2022)

Tabla 8. AVENTOS HK-XS

Nombre	Aventos HK-XS
Resumen	Aventos HK-XS brinda amplias opciones de diseño para armarios altos y pequeños armarios elevados, lo que facilita el equipamiento de muebles con profundidades internas reducidas. Su mecanismo de elevación simétrico puede ser empleado en un solo lado o en ambos lados, lo que permite la instalación de frentes grandes y pesados con facilidad.
Características	• Fácil apertura con detención en cualquier posición. • Proporciona un excelente acceso al interior del mueble. • Amplia gama de aplicaciones con un programa reducido. • Instalación y ajuste sencillos. • Durabilidad excepcional.
Mecanismo	• Elevación simétrica

Tipo de diseño	
-----------------------	--

Fuente. Información extraída de (Blum, 2022)

Tabla 9. Brazo Elevable Abatible T-71

Nombre	Brazo Elevable Abatible T-71 Grass Parada Libre / Cierre Lento
Resumen	El sistema de apertura angular ofrece una experiencia suave y sencilla de instalar, con un diseño elegante y la capacidad de regular la apertura y el cierre de manera gradual. Respaldado por la tecnología más avanzada de desarrollo y garantía de fábrica
Características	• Ángulo de apertura variable: La puerta se mantiene abierta en cualquier posición en ángulos entre 45 grados y 110 grados. • Apertura excepcionalmente cómoda gracias al mecanismo de apertura con refuerzo de muelle. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Apta para aplicaciones con elementos superiores. • Sistema de cierre lento. • Fácil montaje.
Mecanismo	• Elevación simétrica

Tipo de diseño	
-----------------------	---

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 10. Brazo Elevable Oscilante S-35

Nombre	Brazo Elevable Oscilante S-35 Grass Parada Libre / Cierre Lento
Resumen	El sistema de apertura oscilante en la parte superior del gabinete es ideal para espacios con altura de piso a techo. Este mecanismo, que combina elegancia y funcionamiento silencioso, incluye un cierre suave y ajuste de apertura para una experiencia óptima.
Características	• Se asegura en cualquier posición desde un ángulo de apertura de 45 grados. • Movimiento suave y ligero. • La fuerza del muelle es ajustable. • Cuenta con amortiguación de cierre integrada y ajustable. • Dispone de un sistema de cierre lento. • Ofrece gran estabilidad sin temblores. • Permite regular la fuerza de apertura y el cierre lento.
Mecanismo	• Elevación simétrica
Tipo de diseño	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 11. Brazo Elevable Plegable F20

Nombre	Brazo Elevable Plegable F20
Resumen	Diseñado específicamente para armarios altos, este sistema está concebido para la instalación de dos puertas segmentadas, lo que facilita el acceso y maximiza el espacio disponible, al tiempo que garantiza un diseño ergonómico para los muebles. Los mecanismos empleados en este diseño han sido desarrollados con materiales de calidad y tecnología avanzada para asegurar su durabilidad y rendimiento óptimo.
Características	• La puerta se asegura en cualquier posición. • Movimiento suave y ligero. • Posibilidad de ajuste de la fuerza del muelle. • Amortiguación de cierre integrada y ajustable. • Sistema de cierre gradual. • Estabilidad óptima. • Regulación de la fuerza de apertura y cierre lento.
Mecanismo	• Elevación simétrica
Tipo de diseño	

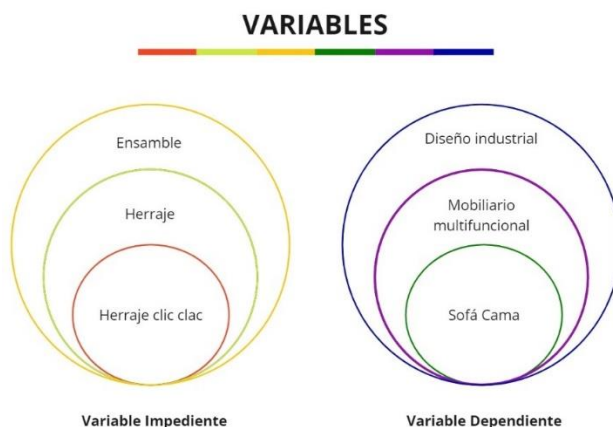
Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

2.2 Marco teórico

En el contexto del rediseño de herrajes para el mobiliario multifuncional, la acción de retroceso rápido del herraje es uno de los principales objetivos de este estudio. Se aborda la problemática asociada a la falta de comodidad en el mobiliario debido a la ausencia de un mecanismo en el herraje clic clac que permita tener más de tres niveles de reclinamiento en el herraje, ya sea como sofá o como mueble. En este sentido, se exploran diversas estrategias para lograr la multifuncionalidad, mediante el rediseño de los herrajes del mobiliario y garantizando su reversibilidad en cualquier nivel. Para lo cual se expone la variable independiente y la variable dependiente, que serán las guías para el desarrollo del marco teórico.

2.3 Variables

Ilustración 2. Planteamiento de variables



Fuente. Elaboración propia, 2024

2.4 Herraje

El herraje es una pieza metálica utilizada en la construcción y fabricación para proporcionar soporte, unión, cierre o funcionalidad específica. Puede fabricarse en acero, hierro o aleaciones de metal y adoptar diversas formas, desde simples clavos y tornillos hasta bisagras, manijas, cerrojos y sistemas de sujeción más complejos. Estos elementos desempeñan funciones variadas, como unir, sujetar, girar, abrir o cerrar partes de muebles, puertas, ventanas y otras estructuras metálicas. En resumen, el herraje es esencial para la construcción y funcionalidad de una amplia gama de productos y estructuras (AGM Herrajes, 2022).

2.5 Tipos de herrajes

2.5.1 Herraje clic clac

El herraje clic clac, conocido por su simplicidad de uso, posibilita el reclino del respaldo del sofá en tres posiciones distintas: 180°, 135° y 105°, que ofrecen opciones de sentado, reclinado y acostado completo. Con una capacidad de carga de 100 kg por par, este sistema encuentra aplicación en diversos muebles multifuncionales, aunque es más comúnmente encontrado en sofás cama.

Ilustración 3. Herraje clic clac



Fuente. Información extraída de (Madecentro)

El sistema clic-clac se fundamenta en el mismo principio que el mecanismo tipo libro, aunque el método para desbloquearlo es diferente. En lugar de desplazar el colchón o una parte del asiento, se empuja hacia adelante el respaldo con un movimiento suave hasta que se oiga un clic. Este sonido señala el comienzo de la segunda fase, que implica reclinar el respaldo hacia atrás y bajarlo hasta alcanzar una posición completamente horizontal. Una vez desplegado por completo, escucharemos otro clic, indicando que el mecanismo ha alcanzado su máxima extensión y está correctamente ajustado (Escrivá Paco, 2015).

Este tipo de herraje consta principalmente de dos componentes de un marco metálico instalado en la parte trasera del sofá y un mecanismo de bisagra que permite el plegado del respaldo para formar una superficie de apoyo para el cuerpo.

2.5.2 Herraje tijera para cama

El herraje tijera es uno de los sistemas de plegado más comunes que permite convertir un sofá en una cama en cuestión de segundos. El sofá cama cuentan de un marco de metal o madera que se pliega y despliega mediante un sistema de bisagras y palancas, y un colchón que se coloca sobre el marco. Uno de los marcos se une al respaldo del sofá, mientras que el otro se une al asiento. Cuando se desea convertir el sofá en cama, los marcos se despliegan hacia adelante y hacia abajo, permitiendo que el colchón se deslice hacia afuera y formando una superficie plana

para dormir. Cuando se quiere volver a usar el sofá, los marcos se pliegan de nuevo en su posición original. Este tipo de herraje es apreciado por su simplicidad de uso y su capacidad para convertir rápidamente el sofá en una cama sin necesidad de quitar cojines ni almohadas

Ilustración 4. Herraje tijera



Fuente. Información extraída de (Estrasol, 2022)

2.5.3 Herraje grillo

El herraje tipo grillo, inspirado en las patas de este insecto, es un mecanismo ampliamente utilizado en sofás cama debido a su eficaz diseño. Consiste en una serie de brazos articulados que se pliegan y despliegan para permitir la versatilidad del sofá en cama. Estos brazos se extienden hacia afuera al convertir el sofá en cama, brindando un soporte adicional al colchón. Cuando se desea volver a utilizar el sofá, los brazos se pliegan de nuevo en su posición original, permitiendo que el sofá recupere su forma inicial. Una de las ventajas más destacadas del herraje grillo es su capacidad para proporcionar un soporte firme y uniforme al colchón en posición de cama, lo que mejora notablemente la comodidad del usuario. Además, su diseño compacto garantiza que el sofá conserve un aspecto estético atractivo tanto como sofá como en su función de cama, añadiendo versatilidad y estilo al espacio.

Ilustración 5. Herraje Grillo



Fuente. Información extraída de (Ferretex, 2022)

2.5.4 Herraje Alemán C-14

El herraje C14 es una innovadora solución utilizada en sofás cama para transformarlos de manera eficiente y cómoda. Consiste en un marco metálico que se pliega y despliega mediante un ingenioso sistema de bisagras y palancas, proporcionando una base estable para el colchón. Este mecanismo se desliza suavemente a lo largo de rieles internos instalados en el sofá, facilitando su movimiento gracias a ruedas integradas. A diferencia de otros herrajes, como el herraje tijera, el C14 destaca por su diseño compacto y su facilidad de uso, garantizando un descanso óptimo y un aprovechamiento eficiente del espacio disponible en el hogar.

Ilustración 6. Alemán C-14



Fuente. Información extraída de (Dicongraphic, 2022)

2.6 Material

2.6.1 Acero

El acero desempeña un papel fundamental en la industria gracias a su excepcional resistencia, durabilidad y versatilidad. Este material se emplea en una amplia gama de aplicaciones, tanto como componente estructural en la construcción como materia prima para la fabricación de una variedad de herramientas y piezas mecánicas. Desde elementos de tamaño reducido hasta estructuras de gran complejidad y tamaño, el acero se destaca como una opción confiable y adaptable en múltiples contextos industriales.

El acero es una aleación entre dos o más elementos, de los cuales uno es un metal. Se conforma de hierro (Fe) elemento metálico y una pequeña cantidad de carbono (C elemento no metálico) en la que el contenido de carbono en disolución sólida en el hierro se encuentra por debajo del 2,1% (Panel y Acanalados Monterrey, 2024). El acero presenta una variedad de tipos de acabados y recubrimientos, los cuales se aplican en la superficie de la lámina. Estos se pueden categorizar en tres tipos principales: acabado pulido espejo, acabado satinado y acabado vibrado.

Tabla 12. Tipos de acabados del acero

Acabado pulido	El pulido brillante o espejo se emplea en superficies metálicas, principalmente acero inoxidable, con el fin de realzar su aspecto y ofrecer una mayor resistencia a la corrosión
Acabado satinado	El acabado satinado, a diferencia del pulido, presenta una dirección específica en su apariencia, mostrando destellos en una sola dirección.
Acabado vibrado	Este acabado, realizado de forma manual, implica el uso de una lijadora excéntrica o roto-orbital para crear líneas curvas reminiscentes de caracolillos, seguido por el repasado de la superficie con un vellón.

Fuente. Información extraída de (VSM AG, 2024)

El acero es un material fundamental en numerosas industrias, ya que se emplea extensamente tanto en la construcción como en la fabricación de herramientas y componentes mecánicos (Etecé, 2023). Este contexto el acero, podría referirse a las partes metálicas del

mecanismo, como resortes, bisagras o estructuras de soporte, que están fabricadas con este material debido a su resistencia y durabilidad, lo que permite que los herrajes "clic clac" funcionen de manera eficiente y soporten el peso y el uso repetido sin deformarse o deteriorarse fácilmente.

2.6.2 Aluminio

El aluminio es un elemento químico de número atómico 13, lo que significa que cada átomo de aluminio cuenta con 13 protones en su núcleo atómico. Se representa con el símbolo Al y se encuentra en el grupo 13 y el periodo 3 de la tabla periódica, por lo que pertenece al grupo de los metales del bloque p, el grupo de los metales situados al lado de los metaloides en la misma tabla periódica y que tienen a ser más blandos y tener puntos de fusión más bajos.

Una aleación de aluminio se compone típicamente de este último como el metal principal de la mezcla, a menudo combinado con otros elementos, tales como silicio, estaño, manganeso o incluso cobre, estaño y magnesio, dependiendo de la aplicación deseada. Con la combinación adecuada de elementos, el aluminio puede adquirir mucha más resistencia y, en algunos casos, incluso superar el rendimiento del acero (Weerg Staff, 2020)

Tabla 13. Tipos de acabados del aluminio

Acabados Mecánicos	El aluminio puede someterse a procesos de pulido, lijado o tratamiento abrasivo para mejorar su calidad superficial o prepararlo para otros acabados estéticos
Pretratamiento	Antes de aplicar un recubrimiento de pintura o lacado, el aluminio se trata con ácidos o alcalinos, o se somete a un proceso de aguafuerte, para mejorar la adherencia y proteger contra la corrosión.
Inmersión	Las extrusiones de aluminio pueden adquirir un acabado reflectante mediante un proceso de inmersión en una solución especial de ácido fosfórico y nítrico caliente.
Anodización	El aluminio anodizado permite la aplicación de colores intensos y es compatible con cualquier aleación.

Pintura Líquida	Los recubrimientos líquidos aplicados a las extrusiones de aluminio a menudo contienen compuestos orgánicos volátiles que se eliminan durante el proceso de curado u horneado, formando una película sólida.
Lacado	Durante el proceso de horneado, las partículas sólidas del recubrimiento se fusionan para formar una película sobre la extrusión

Fuente. Información extraída de (Gabrian International, 2020)

Es un componente químico presente de manera natural en la superficie terrestre. Considerado como el metal más común, representa aproximadamente el 8% de la corteza terrestre. Debido a su gran versatilidad, es ampliamente empleado en diversas aplicaciones, convirtiéndolo en el segundo metal más utilizado, después del acero. Se emplea tanto en la fabricación de automóviles como en la construcción de edificaciones (2020), Vale señalar que el aluminio es uno de los metales más cotizados y solicitados, debido a que posee una relación más favorable entre resistencia y peso en comparación con el acero. Su ligereza y resistencia lo convierten en un material muy apreciado en diversas industrias, donde la optimización de peso y solidez son factores cruciales, la conexión peso y resistencia del aluminio supera notablemente la del acero. Esta característica hace que el aluminio sea un metal ideal para el diseño y la construcción de estructuras robustas y ligeras, ofreciendo numerosas ventajas especialmente en estructuras móviles como barcos, vehículos y aeronaves.

2.6.3 Latón

El latón es reconocido en diversos sectores por sus propiedades destacadas, como su resistencia y durabilidad. Además de ser difícil de desgastar, es un excelente conductor eléctrico. Asimismo, es altamente reciclable y mantiene su integridad incluso en condiciones de temperatura extrema. Por otro lado, su punto de fusión es inferior al del hierro y el acero, lo que facilita su moldeo. También es notable su plasticidad para el estampado en caliente (Sebastián Salazar, 2021)

“El latón es una aleación formada principalmente por cobre y zinc, en una proporción aproximada de 60% de cobre y 40% de zinc” Esta aleación posee una versatilidad notable debido

a sus características particulares (Rmmcia). De acuerdo con la norma DIN 1718, se clasifica como latón a cualquier aleación que contenga más del 50% de cobre en peso, junto con zinc. Esta aleación posee una notable ductilidad, lo que permite que los lingotes obtenidos puedan ser transformados en láminas de varios espesores, en varillas, o cortados en tiras que pueden ser estiradas para producir alambres (Kuzu, 2023)

Tabla 14. Tipos de acabados del latón

Acabado pulido brillante	Este acabado implica el pulido mecánico del latón para lograr una superficie brillante y reflectante. Es un acabado popular para aplicaciones decorativas donde se busca un aspecto lujoso y elegante.
Acabado satinado	En este proceso, se utiliza un abrasivo fino para crear una superficie mate y suave en el latón. El acabado satinado es menos reflectante que el pulido brillante y puede proporcionar un aspecto más sutil y contemporáneo.
Acabado envejecido o patinado	Este acabado implica el tratamiento químico o mecánico del latón para crear un aspecto envejecido o vintage. Puede incluir técnicas como el envejecimiento artificial, la oxidación controlada o el cepillado para resaltar las imperfecciones naturales y dar al latón un aspecto antiguo y característico.
Acabado cepillado	En este proceso, se utiliza un cepillo de alambre para crear líneas o surcos finos en la superficie del latón. Este acabado puede proporcionar una apariencia texturizada y moderna al material, y es comúnmente utilizado en aplicaciones arquitectónicas y de diseño de interiores.
Acabado mate	Similar al acabado satinado, el acabado mate implica la aplicación de un abrasivo para crear una superficie no reflectante y suave en el latón. Es ideal para aplicaciones donde se prefiere un aspecto más discreto y resistente a las huellas dactilares.
Acabado dorado o chapado	En este proceso, se aplica una capa de oro sobre la superficie del latón para crear un acabado dorado. Esto puede hacer que el latón sea más resistente a la corrosión y proporcionar un aspecto lujoso y decorativo.

Fuente. Información extraída de (Etal, 2021)

El latón rojo, conocido por su sorprendente similitud con el oro y el bronce, es ampliamente utilizado en la joyería. Este tipo de latón contiene aproximadamente un 10% de cinc en su composición. Además, existe una variante conocida como semi rojo, que contiene alrededor del 15% de cinc y es comúnmente empleado en la fabricación de radiadores para vehículos

automotores. Por otro lado, el latón amarillo, caracterizado por su mayor contenido de cinc que oscila entre el 25% y el 35%, encuentra su aplicación en una variedad de productos, como muelles, resortes, cartuchos y munición. Destacan entre estos usos el latón para muelles y resortes, así como el utilizado en la fabricación de cartuchos y municiones, donde su resistencia y durabilidad son altamente valoradas ((2021).

Una variante importante es el latón alfa-beta, que contiene entre un 36% y un 42% de cinc en su composición. Este tipo de latón no puede ser laminado en frío, sino que requiere de procesos de laminado en caliente. Debido a sus propiedades, el latón alfa-beta es ampliamente utilizado en la industria naval, encontrando aplicación en la fabricación de diversas partes y componentes de embarcaciones.

2.7 Ensamble – mecanismo

2.7.1 Proceso de ensamble

El proceso de ensamble implica la colocación de dos o más piezas individuales para la conformación de un producto final. Suele dividirse en niveles dependiendo de la cantidad de componentes a unir, ya sean mecánicos, de software, electrónicos o de cualquier otro tipo (Victor Eduardo Olmos Ortiz, 2023)

2.7.2 Ensamble no permanente

La función esencial del proceso de ensamblaje es unir varias piezas para formar un conjunto completo o una parte de él. Esta unión puede lograrse mediante diferentes métodos, como soldadura por arco o gas, soldadura blanda o dura, así como el uso de sujetadores mecánicos o adhesivos. Los sujetadores mecánicos pueden incluir tornillos, remaches, roblones, pasadores, cuñas y uniones por ajuste a presión, siendo estos últimos considerados semipermanentes. Por otro lado, las uniones mediante sujetadores mecánicos no son permanentes, aunque son más costosas y requieren una preparación adecuada de las piezas a unir (Rogelio Salazar, 2010)

2.7.3 Ensamble permanente

El ensamble mecánico con tornillos, tuercas y pernos implica el uso de sujetadores con roscas externas. A menudo se confunde el término "tornillo" con "perno" en el lenguaje cotidiano, aunque existe una distinción técnica entre ambos. Un tornillo se caracteriza por tener una rosca externa y generalmente se utiliza en un orificio roscado ciego. Por otro lado, un perno también tiene una rosca externa, pero se inserta a través de los orificios en las partes y se asegura con una tuerca en el lado opuesto (Rogelio Salazar, 2010). Además, existen diversos tipos de cabezas para tornillos y pernos, algunos de los cuales se muestran en la siguiente figura:

Tabla 15. Características del ensamble

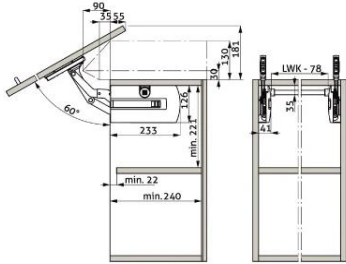
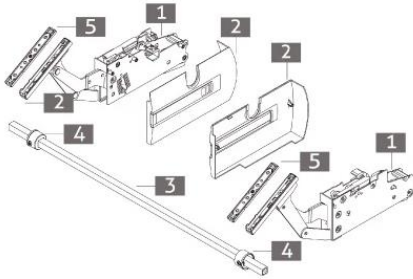
• Los insertos con tornillo de rosca son pernos sin cabeza con rosca interna o rollos de alambre diseñados para ser insertados en un orificio sin rosca y para aceptar un sujetador con rosca externa.
• Los sujetadores roscados prisioneros son sujetadores con rosca que están preensamblados permanentemente a una de las partes que se van a unir.

Fuente. Información extraída de (Rogelio Velasco Salazar, 2010)

2.7.4 Ensamblajes de herrajes

Tabla 16. Piezas de Brazo Elevable Oscilante S-35

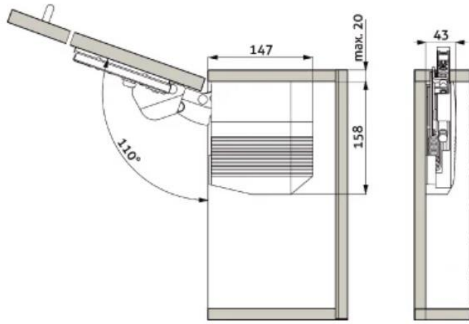
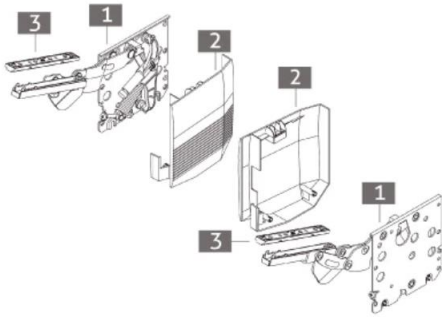
Brazo Elevable Oscilante S-35 Grass Parada Libre / Cierre Lento	
Características	• Se mantiene segura en cualquier posición a partir de un ángulo de apertura de 45 grados. • Movimiento especialmente ligero. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Sistema cierre lento. • Gran estabilidad (sin temblores). • Regulación de fuerza de apertura, cierre lento.

Instalación	
Componentes	• 1 bisagra derecha e izquierda • 1 tapas derecha e izquierda • 1 Travesaño 1090mm para cortar a medida • 2 casquillos corredizos • 1 plantilla de papel
	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 17. Piezas de Brazo Elevable Abatible T-71

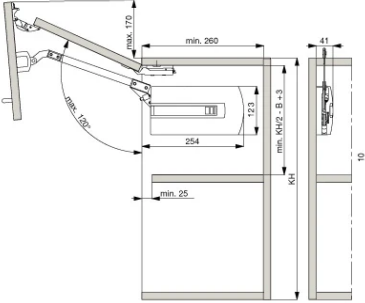
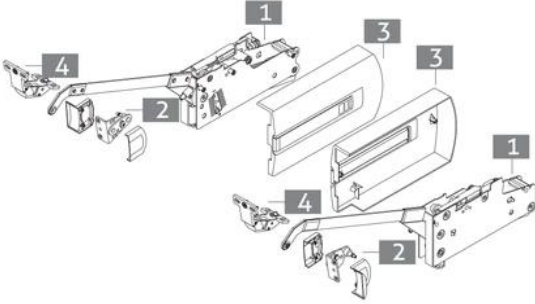
Brazo Elevable Abatible T-71 Grass Parada Libre / Cierre Lento	
Características	• Ángulo de apertura variable: La puerta se mantiene abierta en cualquier posición en ángulos entre 45 grados y 110 grados. • Apertura excepcionalmente cómoda gracias al mecanismo de apertura con refuerzo de muelle. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Apta para aplicaciones con elementos superiores. • Sistema cierre lento. • Fácil montaje.

Instalación	
Componentes	• 1 bisagra derecha e izquierda con amortiguación • 1 tapas derecha e izquierda • 2 muelles amarillos sueltos • 1 plantilla de papel
	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 18. Piezas de Brazo Elevable Plegable F20

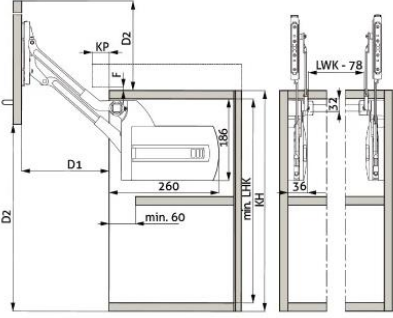
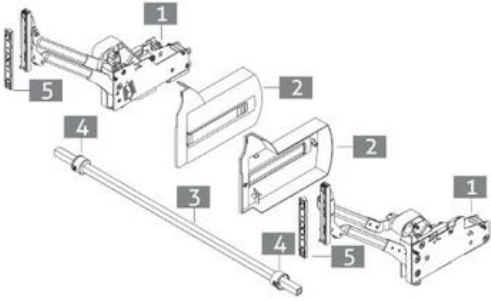
Brazo Elevable Plegable F20 Grass Parada Libre / Cierre Lento	
Características	• La puerta se mantiene segura en cualquier posición. • Movimiento especialmente ligero. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Sistema cierre lento. • Gran estabilidad • Regulación de fuerza de apertura, cierre lento.

Instalación	
Componentes	• 1 bisagra derecha e izquierda • 2 ángulos atornillados para unión de madera • 1 tapas derecha e izquierda • 2 bisagras de unión • Plantilla de papel • Instrucciones de montaje
	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

Tabla 19. Brazo Elevable Paralelo L-80

Brazo Elevable Paralelo L-80 Grass Parada Libre / Cierre Lento	
Características	• La puerta se mantiene segura en cualquier posición. • Movimiento especialmente ligero. • Fuerza del muelle regulable. • Amortiguación de cierre integrada regulable. • Permite el uso de listones de remate, tableros de unión e iluminación superior. • Sistema cierre lento.

Instalación	
Componentes	• 1 Bisagra derecha e izquierda • 1 Tapas derecha e izquierda • 1 Travesaño 1090 mm para cortar a medida • 2 Casquillos corredizos
	

Fuente. Información extraída de (Carpincentro, 2024)

2.8 Métodos de ensamble

2.8.1 Atornillado

Una gran variedad de tornillos se ensambla como elementos de unión en el montaje de módulos y en complejas piezas de estampado y doblado. Para permitir uniones roscadas seguras en chapas delgadas, el número de pasos de rosca puede incrementarse mediante embutición de un reborde. La seguridad de atornillada empleada en autómatas de estampado y doblado ha sido diseñada para la producción en masa con elevados ciclos de trabajo. Junto con las unidades de mecanizado de roscas pueden realizarse así soluciones completas en autómatas de estampado y doblado (Bihler, n.d.)

En el ámbito del ensamblaje de tornillos, la tarea más crucial consiste en establecer una fuerza de precarga específica. Esta fuerza debe calcularse de manera que, por un lado, se

garantice el cumplimiento de la función prevista y, por otro, no se exceda la carga permitida en la conexión del tornillo (Deprag, 2019)

2.8.2 Soldadura

La soldadura es un proceso mediante el cual se unen dos o más piezas de material al fundirlos juntos. En este proceso, se puede agregar un material adicional que, al unirse con los componentes originales, forma un cordón de soldadura fijo (Herrajes Bermi, 2021)

La calidad de la soldadura se determina en gran medida por los cordones que se aplican durante este proceso. Estos cordones pueden ser aplicados en diversas posiciones, las cuales dependen de la funciones y necesidades de las piezas a unir

Ilustración 7. Tipos de soldadura

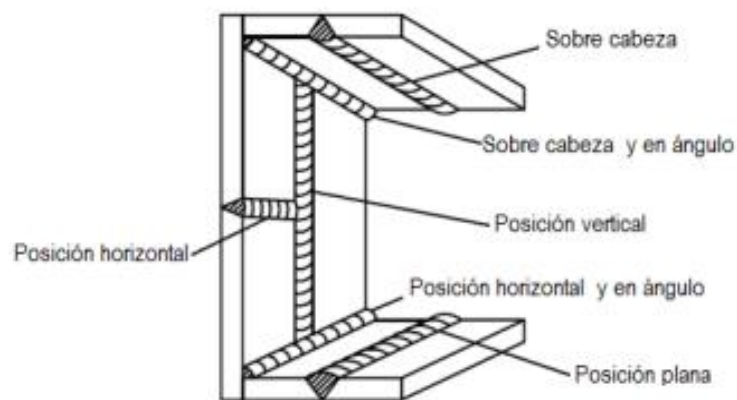


Figura 9. Cordón de soldadura en diferentes posiciones.

Fuente. Información extraída de (Procesos en soldadura, 2021)

2.9 Herramienta y equipo para ensamble

2.9.1 Herramienta manual

Tabla 20. Tipos herramientas manuales

Herramienta manual	Descripción	Fotografía
--------------------	-------------	------------

Destornillador	Los destornilladores son herramientas manuales indispensables para manipular tornillos en una amplia gama de materiales como madera, metal o plástico. Un destornillador consta de tres partes principales: el mango, el vástago o cuña, y la punta o boca. El mango, utilizado para sujetar, se fabrica con diversos materiales blandos, como madera o resinas plásticas	
Llave ajustable	Las llaves ajustables también son herramientas construidas con dureza y resistencia. Al igual que las llaves fijas, sirven para apretar y aflojar tornillos y tuercas. La característica distintiva de las llaves ajustables es que su boca consta de dos partes: una fija y otra móvil. Esto permite ajustar el ancho de la abertura según el tamaño del tornillo o tuerca que se desee apretar o aflojar.	
Llave fija	Las llaves fijas son herramientas de montaje hechas de acero resistente, utilizadas para apretar y aflojar tornillos y tuercas en muebles y objetos. Tienen una boca que se ajusta a diferentes tamaños de tornillos o tuercas y un mango para su manipulación. La boca puede ser de forma hexagonal u otros diseños según la herramienta.	
Llave combinada	Las llaves combinadas son herramientas manuales versátiles utilizadas en mecánica, reparación y mantenimiento. Tienen dos extremos diferentes: uno con una boca fija estriada y otro con una boca de trinquete o boca abierta. Permiten sujetar firmemente pernos o tuercas y ofrecen flexibilidad para trabajar en espacios reducidos.	

Martillo de uña	El martillo de uña es una herramienta esencial para la fijación y remoción de clavos en estructuras no sensibles a la deformación. Se utiliza para golpear clavos y otros elementos de fijación, así como para retirar clavos previamente aplicados mediante fuerza de palanca.	
------------------------	--	---

Fuente. Elaboración propia, 2024

2.9.2 Herramienta Eléctrica

Tabla 21. Tipos de equipos eléctrico

Equipo eléctrico	Descripción	Fotografía
Taladro destornillador	Los taladros atornilladores son herramientas eléctricas versátiles utilizadas para perforar agujeros y apretar y aflojar tornillos. Son reversibles, lo que permite tanto atornillar como desatornillar. Además, pueden intercambiar fácilmente brocas o puntas de destornillador en su mandril o portabrocas delantero.	
Soldadora	La máquina de soldar es fundamental para la unión de materiales mediante la fundición o el uso de material de aporte. Principalmente utilizada para unir metales, esta herramienta es esencial en la fabricación, construcción y reparación de una amplia variedad de productos.	

Fuente. Elaboración propia, 2024

2.10 Mantenimiento de un herraje

Los herrajes desempeñan un papel crucial en puertas, camas, armarios y otros muebles, por lo que es fundamental llevar a cabo un mantenimiento adecuado para prolongar su vida útil. La limpieza regular de los herrajes es esencial para mantenerlos en óptimas condiciones y garantizar su buen funcionamiento.

Siguiendo las directrices de la empresa Innovación y Desarrollo de Herrajes (Innovación y Desarrollo de herrajes, 2021). Los siguientes ítems son referenciales para mantener un buen mantenimiento en los herrajes:

- Limpiar con agua y jabón: Este método constituye la forma más elemental para la limpieza de herrajes metálicos. Se sugiere emplear un detergente suave y una esponja de textura delicada para fregar los herrajes con suavidad. Posteriormente, se deben enjuagar con agua limpia y secar utilizando un paño suave.
- Emplear productos químicos especializados: En caso de que los herrajes estén considerablemente sucios o presenten manchas difíciles de eliminar, es posible recurrir a productos químicos específicamente diseñados para su limpieza. Se pueden utilizar limpiadores de metales o soluciones multiusos para la limpieza de herrajes. Es crucial seguir las indicaciones del producto y asegurarse de que sea apropiado para el tipo de herraje que se está tratando.
- Preparar una solución de vinagre y agua: Para evitar el uso de productos químicos, se puede elaborar una solución a base de vinagre y agua (en proporción de 1 parte de vinagre por 3 partes de agua) y emplearla para limpiar los herrajes. El vinagre actuará para eliminar las manchas, mientras que el agua servirá para enjuagar los herrajes.

2.11 Aplicación y uso de herraje

Tabla 22. Sofá cama

Sofá cama	
Aplicación	El herraje se monta en la estructura trasera del sofá, utilizando tornillos o pernos de fijación para asegurar su posición de manera segura y estable. Esto garantiza que el herraje permanezca firme y estable para el usuario.
Uso	El uso del herraje en el mobiliario multifuncional garantiza un funcionamiento suave y seguro. Esto implica que el herraje está diseñado para soportar tanto el peso del mueble como el del usuario, facilitando así la transformación del mismo de manera rápida y sin esfuerzo a sus tres niveles de inclinación.
Mecanismo	El herraje está diseñado para interactuar con el mecanismo de plegado del mueble, lo cual es fundamental para brindar al mobiliario la capacidad multifuncional de permitir que el respaldo del sofá se recline hacia atrás y se convierta en la parte superior del colchón cuando el sofá se despliega en posición de cama.

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 8. Sala Estar estilo Contemporáneo



Fuente. Información extraída de Sofá cama (Escrivá Paco, 2015)

Tabla 23. Sillón reclinable

Sillón reclinable	
Aplicación	El herraje se coloca en la estructura del mueble, comúnmente en la parte trasera o en el marco inferior, y se asegura mediante tornillos o pernos para asegurar su estabilidad y resistencia.
Uso	Es fundamental que el herraje asegure un funcionamiento suave y seguro del mecanismo de transformación del mueble, garantizando así una experiencia sin contratiempos para el usuario.
Mecanismo	El herraje clic clac ha sido diseñado específicamente para interactuar con el mecanismo de transformación del mueble convertible. Este sistema posibilita que el respaldo del sillón se recline hacia atrás de manera sencilla y eficiente.

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 9. Sillón reclinable



Fuente. Información extraída de (Colchones y muebles Relax SAS, 2024)

2.12 Mobiliario multifuncional

Los muebles multifuncionales surgen como respuesta a la aglomeración en espacios de circulación y al diseño de objetos estándar. Aparentemente, el mobiliario intenta abordar los espacios reducidos mediante dimensiones mínimas; sin embargo, la solución no se limita a reducir el tamaño de los muebles, sino a generar múltiples opciones de solución en un solo mueble, brindando así una funcionalidad multifuncional

Según Calderón, en el documento sobre "Mobiliario multifuncional", este tipo de mobiliario se caracteriza por su capacidad de adaptación a distintas condiciones espaciales y por

su función de optimizar el uso del espacio disponible. Además, estos objetos tienen la versatilidad de ajustarse en tamaño y forma de manera práctica para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios (Pérez Rodríguez)

La multifuncionalidad en el mobiliario es fundamental para el diseño de espacios interiores, ya que puede mejorar su versatilidad y funcionalidad al ofrecer múltiples operaciones en lugar de solo una función estándar. Por esta razón, implementar un sistema de herrajes en el ensamblaje del mobiliario puede ser clave para lograr esta versatilidad.

En nuestra constante búsqueda por maximizar la funcionalidad de nuestros espacios, los muebles multifuncionales surgen como una solución ingeniosa y flexible. Estos muebles no sólo aportan estilo, sino que también ofrecen eficacia y elasticidad, adaptándose a las distintas necesidades de quienes los utilizan.

Desde sofás que se transforman en camas hasta mesas que se convierten en estanterías, los muebles multifuncionales ofrecen un amplio abanico de opciones para optimizar el espacio disponible. He aquí algunos ejemplos destacados de los mobiliarios.

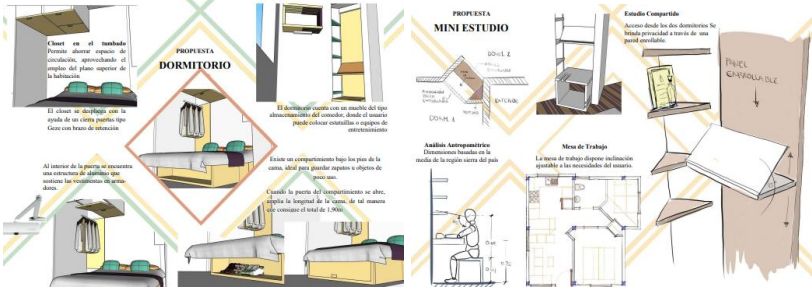
Tabla 24. La multifuncionalidad en espacios reducidos

Tipo de Mobiliario	Los muebles multifuncionales han surgido como respuesta a la creciente demanda de viviendas compactas y al diseño estandarizado de objetos genéricos, que inicialmente parecían ofrecer una solución a las limitaciones de espacio. Sin embargo, la verdadera solución no reside en simplemente reducir el tamaño de los productos, sino en desarrollar soluciones integradas que consoliden diversas funciones en un solo objeto
Características del espacio	La alta demanda de viviendas económicas y funcionales en espacios reducidos ha generado la necesidad de un mobiliario adaptable a su entorno, especialmente en habitaciones de estudiantes con dimensiones limitadas.
Ensamble	La característica distintiva del meal box radica en su capacidad para ser ensamblado y desmontado con facilidad, lo que facilita enormemente su transporte. Este enfoque se distingue por su simplicidad, permitiendo la unión de distintas piezas para formar un objeto funcional que, de igual manera, puede desmontarse por completo para un almacenamiento práctico

Aplicación de diseños	
-----------------------	--

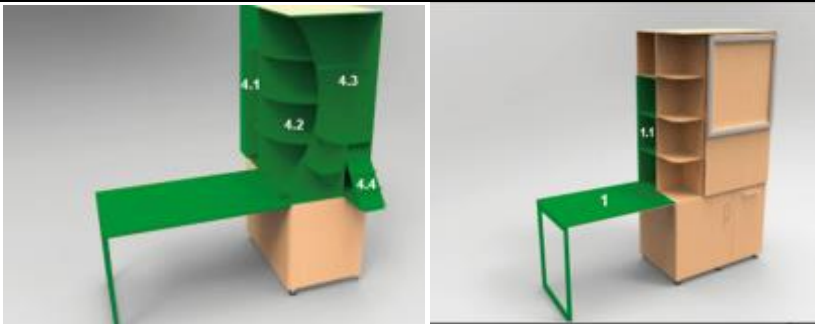
Fuente. Información extraída de (Ruiz Muñoz María Isabel, 2019)

Tabla 25. Mobiliario multifuncional y su implementación en la vivienda

Tipo de Mobiliario	El mobiliario se presenta como un conjunto modular que incluye dos camas, un área de almacenamiento y un espacio de estudio, con el objetivo de optimizar al máximo el espacio disponible. Además, este diseño incorpora elementos móviles y deslizables dentro del módulo para brindar mayor versatilidad y funcionalidad.
Características del espacio	• Zonas de descanso • Dormitorios
Ensamble	• Caja y espiga • Cola de milano • Con clavijas • Con ranuras • En ángulo (45°) • Media madera
Aplicación de diseños	

Fuente. Información extraída de (Campos Lourdes, 2019)

Tabla 26. Multifuncionalidad de mobiliario para cocina y comedor

Tipo de Mobiliario	Se ha implementado un enfoque de multifuncionalidad para el mobiliario, lo que permite que, cuando no está en uso, ocupe un área de tan solo 0,6 m ² ; sin embargo, durante su uso, puede extenderse para ocupar áreas de 1,2 m ² y 2 m ² , ya sea para un solo ambiente o para dos, respectivamente.
Características del espacio	Las áreas de cocina y comedor se han identificado como especialmente incómodas para realizar tareas, dado su alto tráfico y la variedad de actividades que se realizan en ellas.
Ensamble	Para la transformación de los diferentes servicios, se han utilizado herrajes apropiados como bisagras clip top y bisagras tipo pala, que permiten una adaptación versátil del mobiliario. Tornillos de madera
Aplicación de diseños	

Fuente. Información extraída de (Javier Echeverría Tamayo, 2018)

Tabla 27. Mobiliario multifuncional para casas del plan habitacional

Tipo de Mobiliario	Cuando el espacio es limitado, el tamaño de los muebles adquiere una importancia crucial, pero también es fundamental que estos tengan la capacidad de almacenar una gran cantidad de objetos. Por ello, los muebles multifuncionales se diseñan con el propósito de crear un ambiente confortable y, al mismo tiempo, funcional, utilizando colores vivos, agradables y alegres que inspiren al usuario y se adapten a sus necesidades individuales específicas.
Características del espacio	Las reducidas dimensiones de las viviendas con las que lidian estas personas hacen necesario profundizar en las medidas y soluciones para optimizar el espacio mediante la distribución del mobiliario, lo que resultará en una reducción en el número de objetos necesarios para el ambiente.

	
Ensamble	La técnica de unión mediante atornillado consiste en unir piezas de madera utilizando tornillos. La principal ventaja de este tipo de unión es que las piezas pueden desmontarse con mayor facilidad cuando sea necesario.
Aplicación de diseños	

Fuente. Información extraída de (Flor María Real, 2016)

Tabla 28. Mobiliario multifuncional en espacios reducidos

Tipo de Mobiliario	El mobiliario, como conjunto de muebles, se concibe para configurar y otorgar significado a un espacio, adaptándose de manera precisa a las necesidades que esta demanda, las cuales emanan directamente del usuario.
Características del espacio	Los dormitorios se destacan como espacios de mayor influencia, donde el usuario lleva a cabo una amplia gama de actividades, como trabajar, socializar, almacenar pertenencias y descansar. Estos espacios se asignan, como mínimo, 6 metros cuadrados para dar cabida a todas estas funciones, lo que plantea un desafío en viviendas con áreas reducidas.
Ensamble	La línea de ensamblaje se diseñó para reunir y coordinar una gran variedad de actividades de producción, promoviendo la armonía en el desarrollo del producto. Se requieren estaciones especializadas para la entrada de materiales, como madera, metales y herrajes, entre otros.

Aplicación de diseños	
-----------------------	--

Fuente. Información extraída de (Ricardo Manrique, 2018)

Los muebles multifuncionales son perfectamente prácticos para ahorrar el espacio equivalente a mueble de segunda función, lo que nos permite dar más amplitud a espacios pequeños, logrando que el espacio reducido se convierta en un ambiente dinámico y flexible (Bonilla Marieliza & Zamora Jairo, 2021).

El objetivo primordial del mobiliario, más allá de su forma o estilo, es simplificar la vida del usuario, facilitando desde las actividades diarias hasta el descanso, el sueño o la relajación. Cuando el mobiliario logra satisfacer múltiples necesidades, se convierte en un mueble multifuncional.

2.13 Ambiente de sala

La Sala de Estar se presenta como el escenario perfecto para recibir y acoger a nuestros invitados. Su diseño debe abrazar la naturalidad del entorno y su disposición debe ser multifuncional, permitiendo que sirva como punto de encuentro para la convivencia, un espacio para la relajación mientras se lee o simplemente para disfrutar de momentos de ocio frente al televisor. Esta área se erige como el corazón de la casa, donde se llevan a cabo una multitud de actividades, lo que subraya la importancia de que sea un ambiente cómodo, agradable y estéticamente atractivo, especialmente si se adopta un estilo contemporáneo, según lo sugerido por (Arqhys Decoraciones, 2023)



Fuente. Información extraída de (Arqhys Decoraciones, 2023)

El área de una sala generalmente está compuesta por diversas zonas, siendo una de las más destacadas la destinada a los muebles. Esta área es central y se convierte en el punto focal del hogar, siendo un espacio íntimo donde la familia se reúne para pasar momentos juntos e interactuar entre sí. La funcionalidad de esta área varía según las necesidades individuales de la familia, pudiendo ser utilizada para actividades como lectura, escucha de música, juegos, relajación y zona de confort.

2.14 Mobiliario sofá cama

El sofá cama desempeña una doble función, actuando como sofá durante el día y transformándose en cama durante la noche. Esta flexibilidad ha sido de gran utilidad para aquellos que residen en apartamentos pequeños y se preocupan por brindar un lugar cómodo para que sus invitados pasen la noche. Gracias a esta característica, los sofás convertibles en camas pueden transformarse fácilmente en camas por la noche y luego volver a su forma de sofá una vez que se haya cumplido su propósito. Además, su diseño flexible y su comodidad los hacen fáciles de manipular y organizar según las necesidades del momento (Reyes Mendoza, 2023)

Además, decir que un sofá cama es un mueble versátil que combina la funcionalidad de un sofá con la utilidad de una cama. Durante el día, sirve como un cómodo asiento para

descansar, socializar o trabajar, mientras que por la noche se transforma fácilmente en una cama para dormir. Esta característica lo convierte en una solución práctica para espacios pequeños, apartamentos, habitaciones de invitados, salas, espacios de ocio o cualquier lugar donde se necesite optimizar el espacio sin sacrificar la comodidad.

Ilustración 11. Sofá Cama Spring



Fuente. Información extraída de (PYCCA, 2021)

2.15 Características del sofá cama

2.15.1 Flexibilidad

A pesar de que el concepto de flexibilidad ha emergido como una tendencia contemporánea, su raíz histórica se remonta a épocas anteriores, donde comunidades nómadas concebían hogares adaptables, utilizando utensilios domésticos fácilmente transportables y de múltiples usos. En la actualidad, con la evolución de las costumbres y estructuras familiares, así como los hábitos cambiantes de las generaciones, existe una creciente demanda por entornos que puedan ajustarse con facilidad a las necesidades fluctuantes de los usuarios. Esta necesidad se manifiesta en la presencia de elementos como sillas plegables, mesas modulares, dispositivos electrónicos portátiles y muebles convertibles, los cuales son ejemplos tangibles de la adaptabilidad requerida en los espacios domésticos modernos (Campos Lourdes, 2019)

La flexibilidad de un mueble multifuncional como un sofá cama se encuentra en su capacidad para adaptarse a diversas necesidades y situaciones, especialmente en espacios reducidos de viviendas modernas. Durante el día, la versatilidad del sofá cama permite descansar,

realizar tareas desde el sofá y socializar con la familia, mientras que por la noche se transforma en una cómoda cama para el descanso, convirtiéndolo en una opción ideal para habitaciones o espacios de entretenimiento pequeños. Esto optimiza el espacio al brindar dos funciones en un solo mueble, eliminando la necesidad de tener varios muebles separados para diferentes actividades.

2.15.2 Modo de uso

Para abrir el sofá cama, es necesario desplegar el área de la cama hacia el frente. El término "clic-clac" para el mecanismo de apertura deriva del sonido que produce durante este proceso. Estos sofás cama suelen estar compuestos por un único colchón y un armazón de metal o madera, a menudo con mangos o palancas ubicadas junto a la cama. Una vez desbloqueada la manija, se debe empujar el colchón hacia adelante hasta escuchar el clic-clac, creando así una superficie plana para su uso como cama. Para volver a la posición de sofá, simplemente se debe doblar el respaldo hacia atrás (Fabriksofa, 2024)

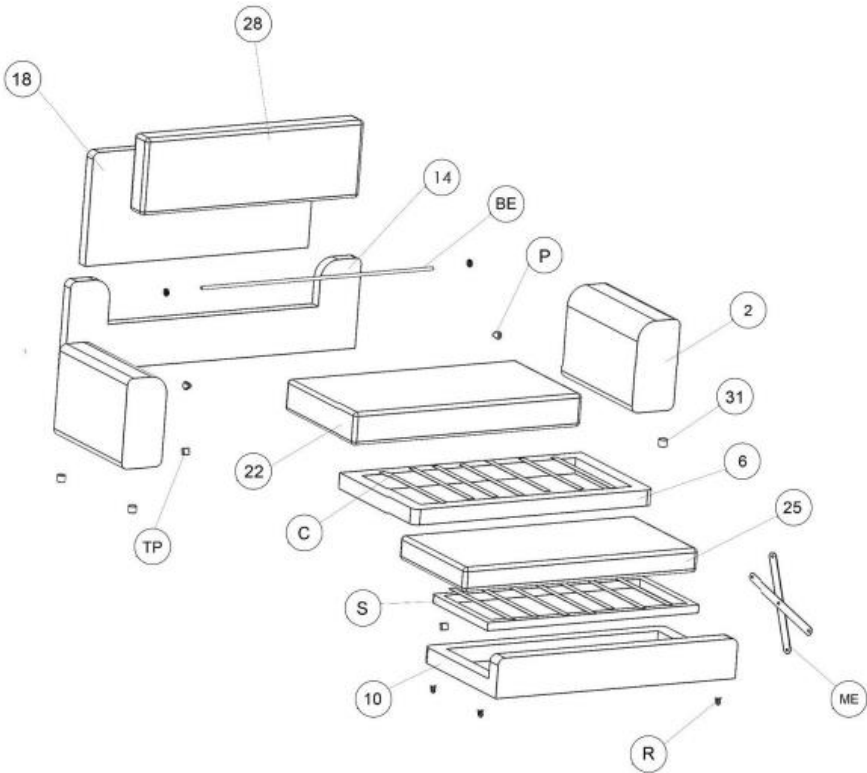
Ilustración 12. Sofá Cama



Fuente. Información extraída de (Martínez Paula, 2017)

2.15.3 Plano de estallado de sofá cama

Ilustración 13. Plano de estallado de sofá cama



P	Palancas	2
C	Cincha elástica	7
TP	Topes	2
S	Somier	1
R	Ruedas	4
ME	Macanismo elevador	1
BE	Barra-engranajes	1
31	Patas	4
28	Cojín trasero	1
25	Cojín inferior	1
22	Cojín superior	1
18	Parte trasera superior	1
14	Parte trasera inferior	1
10	Cama inferior	1
6	Cama superior	1
2	Reposabrazos	1
Marca	Denominación	Cantidad

Fuente. Información extraída de (Martínez Paula, 2017)

2.16 Material

2.16.1 Madera

Tabla 29. Pino

Pino		
Descripción	Aplicaciones	Ventajas
La madera de pino se destaca como una elección frecuente en el mercado debido a su facilidad de acceso. Ella es especialmente atractiva debido a su color claro con matices cálidos y marrones. La madera es un material muy valorado en la fabricación de una amplia gama de muebles debido a su aspecto estético, versatilidad y facilidad de trabajo.	• Muebles de sala • Muebles de dormitorio • Muebles de comedor • Muebles de exterior • Estanterías y estantes • Escritorios	• Abundante y relativamente económico. • Fácil de trabajar. • Buena resistencia mecánica. • Aspecto atractivo.

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 14. Madera pino



Fuente. Información extraída de (El Artesano, 2021)

Tabla 30. Roble

Roble		
Descripción	Aplicación	Ventajas
En el diseño de mobiliario interior, la madera de roble se destaca por su resistencia, durabilidad, belleza y versatilidad, siendo una opción favorita tanto para los consumidores como para los decoradores. La madera de roble es ideal para crear piezas de alta calidad y estéticamente atractivas que se adaptan a una variedad de estilos. Por otro lado, debido a su facilidad de trabajo, alta calidad y alta resistencia, el pino es muy demandado.	• Armarios • Camas • Muebles de almacenamiento • Muebles de salón • Aparadores • Escritorios • Estanterías	• Durabilidad • Resistencia a la humedad, pudrición, insectos y desgaste • Estabilidad • Flexibilidad • Aspecto atractivo • Trabajabilidad relativamente fácil • Sostenibilidad

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 15. Madera roble



Fuente. Información extraída de (Mesarte Artesanos, 2022)

Tabla 31. Caoba

Caoba		
Descripción	Aplicación	Ventajas
La caoba es una madera noble que puede ser utilizada como elemento decorativo y en el diseño de muebles interiores y exteriores. La opción ideal para la creación de muebles únicos y de alta calidad, como bancos, mesas, sillas, armarios y muebles multifuncionales, se debe a su belleza, durabilidad y versatilidad. La caoba rojiza cálida se puede combinar con una variedad de colores para crear una variedad de estilos y ambientes.	• Armarios • Camas • Muebles de almacenamiento • Muebles de salón • Aparadores • Escritorios • Estanterías	• Durabilidad • Estabilidad • Belleza • Trabajabilidad • Resistencia a la humedad • Aportación de valor

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 16. Madera caoba



Fuente. Información extraída de (Maderea, 2024)

Tabla 32. Laurel

Laurel		
Descripción	Aplicación	Ventajas
La madera de laurel se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde la carpintería de interior para molduras y suelos hasta la carpintería de exterior para revestimientos. La madera de laurel presenta una amplia variedad de especies. Además, se utiliza para fabricar chapas decorativas, tableros contrachapados y muebles. Sin embargo, se recomienda su uso en interiores debido a su susceptibilidad a hongos e insectos. En pocas palabras, es una madera versátil, con un tono claro y fácil de trabajar.	• Carpintería de interior, como molduras y suelos • Carpintería de exterior, como revestimientos • Fabricación de muebles • Elaboración de herraje decorativo	• Versátil • Hermosa • Sostenible (algunas especies) • Fácil de trabajar • Económica • Durable (algunas especies) • Flexible

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 17. Madera laurel



Fuente. Información extraída de (La Baguala, 2018)

2.16.2 Cuidados de la madera

De acuerdo con la empresa Condé Nast, el tratamiento de la madera varía según el tipo de material y el árbol del que provenga (Alberto Piernas Medina, 2022). Sin embargo, existen características clave que son fundamentales para preservar este recurso milenario:

- Lavar la madera. Para mejorar el acabado de sus muebles de madera, use una mezcla de aceite de oliva y limón. Aunque recomendamos no empapar el mobiliario, esta mezcla no daña el conjunto. Aplicar la mezcla en áreas difíciles de alcanzar con un cepillo de dientes viejo antes de limpiar la superficie con toallitas.
- Barnizar la madera. El acabado que deseamos determinará la mejor opción de barniz. La madera puede ser brillante, transparente o satinada. El barniz de agua es el mejor para renovar los muebles de madera porque es fácil de aplicar y da un resultado muy atractivo. Un barniz sintético protegerá los muebles de exterior del sol y la lluvia. Los muebles barnizados deben limpiarse con una mezcla de agua y jabón neutro.
- Protección solar. Los muebles de madera pueden deteriorarse o perder su acabado debido a las altas temperaturas y el sol directo. Cuando se trata de muebles de madera de exterior, es recomendable cubrirlos con telas para evitar su uso prolongado. La opción más fácil es aplicar barnices específicos para mejorar su durabilidad y apariencia. Todo empieza en la madera, pero solo depende de nosotros mantener su magia para siempre.

2.17 Plástico

2.17.1 Poliestireno

El poliestireno, un polímero termoplástico, tiene la capacidad de moldearse y transformarse utilizando calor a 100 °C. Este material versátil se utiliza en una variedad de formas, como espuma, película y plástico rígido, y se utiliza en una variedad de contextos, desde envasar alimentos hasta proteger dispositivos electrónicos (Rojas Tatiana, 2023)

El poliestireno se utiliza en el diseño de muebles principalmente en forma de espuma, que puede ser moldeada para crear asientos cómodos y livianos, y en forma de plástico rígido, que

puede ser moldeado para crear estructuras más sólidas y duraderas. Su resistencia a la intemperie le permite crear diseños modernos y elegantes, especialmente en muebles para exteriores. El poliestireno también se puede pintar fácilmente, lo que ofrece una amplia gama de opciones para cambiar el aspecto de los muebles. El material es popular en el diseño de muebles contemporáneos porque es ligero y fácil de manipular.

2.17.2 Polipropileno

Debido a las características del polipropileno, el diseño de muebles con este material tiene numerosos beneficios. La resistencia mecánica del polipropileno lo convierte en un material apropiado para la fabricación de muebles duraderos y resistentes al impacto. Además, su baja absorción de humedad lo hace ideal para uso en exteriores o donde pueda estar expuesto al agua sin deteriorarse fácilmente.

La revista Envaselia destaca el polipropileno por su versatilidad y resistencia. Este material es común en una variedad de objetos cotidianos y puede reciclarse para prolongar su vida útil, lo que lo convierte en una opción práctica y sostenible (2018).

- Gran resistencia mecánica, tanto al impacto como a la fatiga
- Baja absorción de humedad, por lo que no se daña con el agua
- Resistencia química, tanto a sustancias ácidas como alcalinas
- Gran versatilidad, por lo que es compatible con la mayoría de técnicas de procesamiento (lo que le da usos muy diversos)
- Ligereza, ya que es uno de los plásticos con menor densidad
- Buena relación coste/beneficio Sirve como aislante eléctrico

2.18 Metal

Los muebles hechos de metal quedan muy bien en un entorno informal y juvenil. Y, sin duda, en el estilo de decoración industrial tan popular. Los metales utilizados en la fabricación de muebles son excepcionalmente resistentes y duraderos. Además de ser extremadamente adaptables, se adaptan a cualquier tipo de entorno (Hola.com, 2014)

Ilustración 18. Mobiliario de metal y madera



Fuente. Información extraída de (Hola.com, 2014)

2.19 Factores estéticos

El mobiliario multifuncional es una tendencia en auge que ofrece soluciones inteligentes para maximizar el espacio en tu hogar sin renunciar al estilo y la funcionalidad. Recuerda que optimizar el espacio es fundamental para tener un hogar cómodo y funcional. El mobiliario multifuncional puede transformar tu hogar en un espacio versátil y eficiente, aprovechando al máximo cada rincón (Muebles Gregorio, 2023)

Tabla 33. Estilos arquitectónicos

Fusión de estilos:	Por lo tanto, es posible combinar lo mejor del minimalismo con el estilo industrial, o la elegancia del Art Deco con la calidez del estilo rústico. El truco radica en mantener un equilibrio equilibrado.
Espacios abiertos:	Los límites entre las habitaciones se difuminan, lo que crea un espacio más fluido y acogedor, donde los muebles de la sala son un componente importante de su diseño.
Foco en la sostenibilidad:	Los estilos arquitectónicos reflejarán la necesidad de cuidar el medio ambiente. La sala será construida y decorada con materiales ecológicos, reciclados o de origen sostenible.

Fuente. Elaboración propia, 2024. Información extraída de (Casa Soyer, 2024)

Tabla 34. Mobiliario multifuncional

Mesas	Dependiendo de las necesidades del momento, pueden adaptarse a varios tamaños. Pueden servir como una pequeña mesa para una cena privada o como una
--------------	---

extensibles	mesa extendida para una cena de familia grande.
Sofá cama	Ahorran espacio cuando no se utilizan. Son ideales para áreas de sala.
Bancos de Almacenamiento	Además de ser un asiento, estos bancos ofrecen un espacio extra de almacenamiento.

Fuente. Elaboración propia, 2024. Información extraída de (Casa Soyer, 2024)

Tabla 35. Estilo contemporáneo

Estética minimalista	La tendencia sigue favoreciendo el mantra de 'menos es más'. Podemos esperar una continuación de la popularidad de los estilos decorativos minimalistas, con enfoques que enfatizan la función por encima de la forma.
Materiales contrastantes:	Los diseñadores están experimentando con mezclas de materiales para crear contrastes visuales. Desde madera con metal, hasta acrílico y mármoles.

Fuente. Elaboración propia, 2024. Información extraída de (Casa Soyer, 2024)

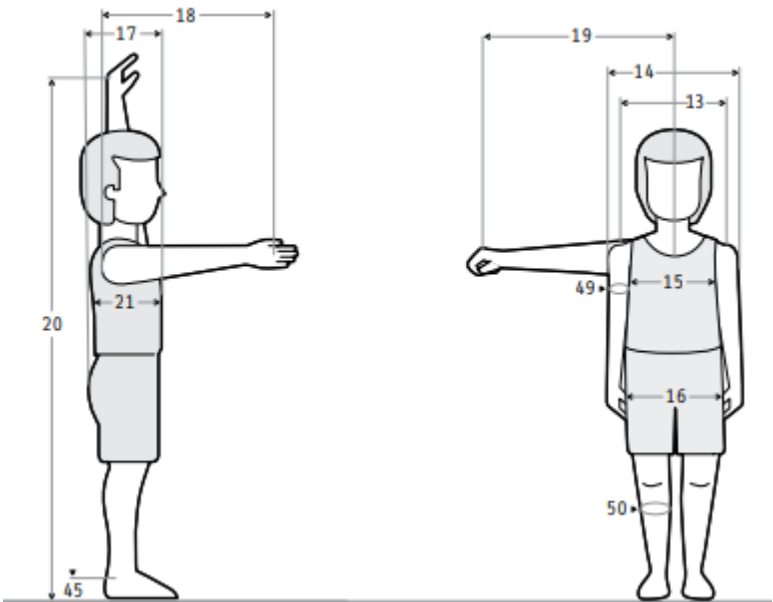
2.20 Factores técnicos

2.20.1 Antropología

La antropología es el estudio científico y humanístico de la diversidad humana en el tiempo y el espacio. Aborda cuestiones fundamentales sobre la existencia humana, como dónde y cuándo se produjo nuestro origen, cómo hemos cambiado y cómo aún cambiamos (Harris, 2006)

Las dimensiones del cuerpo humano que afectan el desempeño de las personas se dividen en dos categorías principales: a) Dimensiones estructurales: Las dimensiones de las diferentes partes o elementos estructurales del cuerpo, como la estatura, la longitud del brazo, la longitud de la mano, el perímetro de la cabeza y la altura de la rodilla, se denominan dimensiones estructurales. b) Dimensiones funcionales: son dimensiones que incluyen el movimiento y la acción de los segmentos corporales en el espacio de trabajo. Las zonas de alcance funcional máximo de la mano, la zona de alcance de comodidad y la zona de alcance mínimo son ejemplos de dimensiones funcionales (Avila Chaurand et al., 2001).

Ilustración 19. Medidas antropométricas en posición de pie de Niño



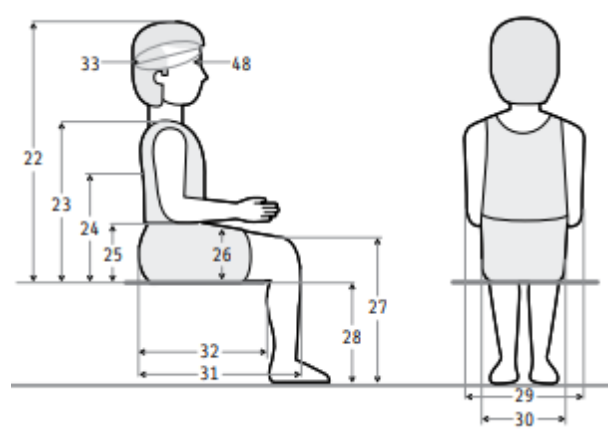
Fuente. Visualizar datos en la figura 13. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 20. Datos antropométricos en posición de pie de niño

		9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\bar{x}$	D.E.	5	50	95	$\bar{x}$	D.E.	5	50	95	$\bar{x}$	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	338	33	284	332	393	350	35	292	345	409	364	37	303	357	425
14	Anchura máx. cuerpo	367	39	303	360	431	380	42	311	372	449	393	41	326	387	461
15	Diámetro transversal tórax	234	24	194	231	274	242	25	201	240	284	252	28	206	246	298
16	Diámetro bitrocantérico	235	30	186	235	284	256	27	211	254	300	258	26	215	258	301
17	Profundidad máx. cuerpo	214	29	166	209	262	218	31	167	214	269	222	32	169	217	275
18	Alcance brazo frontal	519	36	460	517	578	540	42	471	536	609	563	41	495	560	631
19	Alcance brazo lateral	588	33	533	590	642	612	35	554	611	670	640	35	582	638	698
20	Alcance máx. vertical	1634	89	1487	1630	1781	1690	97	1530	1685	1850	1764	98	1602	1750	1926
21	Profundidad tórax	163	17	135	161	191	166	18	136	163	196	171	20	138	168	204
45	Altura tobillo	62	7	50	61	73	62	7	50	61	73	66	8	53	65	79
49	Perímetro brazo	203	27	158	200	247	213	33	159	205	268	222	33	167	215	277
50	Perímetro pantorrilla	269	28	223	265	315	279	36	220	275	338	294	34	238	290	350

Fuente. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 21. Medidas antropométricas en posición sentada de Niño



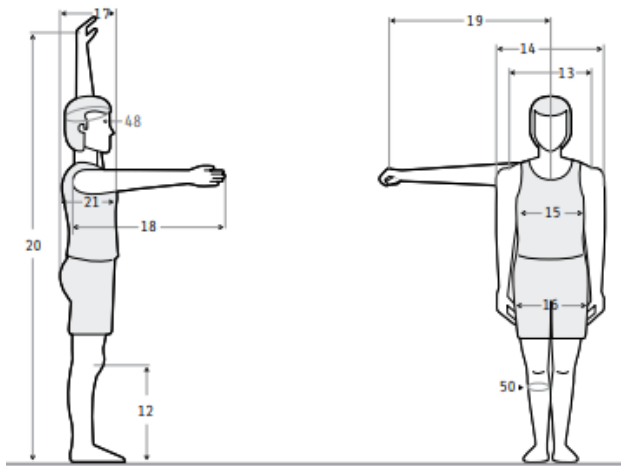
Fuente. Visualizar datos en la figura 15. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 22. Datos antropométricos en posición sentado de niño

		9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\bar{x}$	D.E.	5	50	95	$\bar{x}$	D.E.	5	50	95	$\bar{x}$	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	698	31	647	697	749	714	37	653	714	775	736	34	680	734	792
23	Altura hombro sentado	435	27	390	435	479	450	32	397	450	503	467	31	416	464	518
24	Altura omoplato	337	25	296	336	378	347	27	302	345	392	363	27	318	363	408
25	Altura codo sentado	173	26	130	174	216	175	27	130	177	220	184	26	141	184	227
26	Altura máx. muslo	113	16	87	112	139	118	17	90	116	146	124	17	96	123	152
27	Altura rodilla sentado	412	27	368	412	457	429	28	383	429	475	451	32	398	450	504
28	Altura poplitea	347	22	311	348	383	361	24	321	361	401	377	23	339	376	416
29	Anchura codos	380	47	302	374	458	388	47	311	386	466	409	53	322	403	497
30	Anchura cadera sentado	269	31	218	267	321	283	37	222	279	344	290	32	237	286	343
31	Largo nalga-rodilla	452	29	405	450	500	471	32	418	469	524	497	34	441	496	553
32	Largo nalga-popliteo	370	28	324	369	416	386	27	342	384	431	406	31	355	404	458
33	Diámetro a-p cabeza	179	8	166	180	192	179	8	166	180	192	181	7	169	181	192
48	Perímetro cabeza	527	17	499	527	555	529	17	501	530	557	535	18	506	534	564

Fuente. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 23. Medidas antropométricas en posición de pie



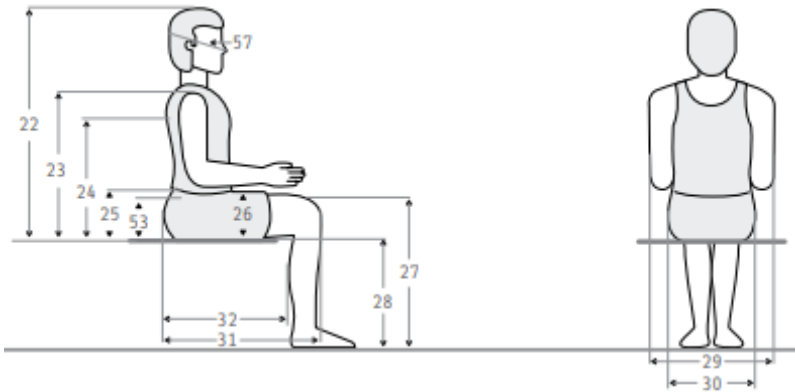
Fuente. Visualizar datos en la figura 17. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 24. Datos antropométricos en posición de pie

		18 - 65 años (n=396)			
Dimensiones				Percentiles	
		$\bar{x}$	D.E.	5	95
12	Altura rodilla	478	28.76	434	526
13	Diámetro máx. bideltoides	478	41.17	422	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	287
48	Perímetro cabeza	569	18.13	540	596
50	Perímetro pantorrilla	365	33.78	315	420

Fuente. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 25. Medidas antropométricas en posición sentada



Fuente. Visualizar datos en la figura 19. Extraído de(Avila Chaurand et al., 2001)

Ilustración 26. Datos antropométricos en posición sentada

		18 - 65 años (n=396)				
Dimensiones				Percentiles		
		$\bar{x}$	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	876	31.17	825	877	927
23	Altura hombro sentado	581	27.63	535	582	638
24	Altura omoplato	442	27.66	396	443	486
25	Altura codo sentado	246	28.36	201	245	290
53	Altura cresta iliaca	195	19.19	158	198	223
26	Altura máx. muslo	152	18.09	127	150	178
27	Altura rodilla	513	25.79	473	512	556
28	Altura póplitea	412	25.65	374	412	453
29	Anchura codos	531	54.90	443	529	620
30	Anchura cadera sentado	374	31.26	328	372	423
31	Longitud nalga-rodilla	583	33.41	537	582	640
32	Longitud nalga-popliteo	476	28.92	432	475	526
57	Diámetro a-p cara	222	8.27	207	222	235

Fuente. Extraído de (Avila Chaurand et al., 2001)

2.21 Diseño ergonómico en los espacios interiores del hogar

El diseño ergonómico implica adaptar espacios y productos a las necesidades únicas del usuario. Tiene en cuenta quién usa el espacio y cómo lo usa para crear un entorno seguro y agradable que promueva la productividad (Planner 5D, 2023)

La ergonomía del diseño de interiores estudia cómo las personas interactúan con su entorno espacial. La ergonomía estudia cómo las personas interactúan y utilizan los muebles y otros objetos de casa. Por lo tanto, para garantizar que los espacios estén diseñados para maximizar la comodidad y el bienestar, se tienen en cuenta factores como la altura de los muebles frente a la de sus usuarios, la distribución de las habitaciones o la orientación de la iluminación (Planner 5D, 2023)

El centro del hogar es la sala de estar, donde pasamos momentos valiosos con nuestros seres queridos. Sin embargo, muchos sofás y sillas carecen del soporte lumbar adecuado, lo que puede afectar nuestra postura y comodidad. Es crucial elegir muebles que ofrezcan este soporte y dejar suficiente espacio para una circulación sencilla. Una iluminación adecuada también puede mejorar la experiencia en la sala, reducir la fatiga visual y hacer que el lugar sea más acogedor.

2.22 Ergonomía en el mobiliario sofá cama

Un sofá cama es un mueble versátil que cumple las funciones de un sofá y una cama. Es crucial que este tipo de mobiliario sea ergonómico para asegurar la comodidad y el bienestar del usuario, tanto durante el tiempo que se pasa sentado como durante el descanso.

Tabla 36. Ergonomía en el sofá y cama

Ergonomía en el sofá	
Altura de asiento	Debe ser adecuada para que el usuario pueda apoyarse completamente en el suelo mientras flexiona las rodillas en un ángulo de 90 grados.
Profundidad del asiento	Debe permitir que la persona se recueste cómodamente con los pies apoyados en el suelo y la espalda apoyada en el respaldo.
Respaldo	Debe proporcionar un soporte adecuado para la espalda y el cuello.

Fuente. Elaboración propia, 2024.

Tabla 37. Ergonomía en la cama

Ergonomía en la cama	
Longitud del colchón	Debe ser suficiente para que el usuario pueda estirarse completamente.
Anchura del colchón	Debe ser lo suficientemente ancha para que el usuario pueda dormir cómodamente de lado.
Mecanismo de apertura y cierre	Debe ser fácil de usar y no requerir un esfuerzo excesivo.

Fuente. Elaboración propia, 2024.

2.23 Metodología QFD

2.23.1 Fase 1 / Planificación del producto

Durante esta etapa, se emplea la matriz de la Casa de la Calidad para convertir las necesidades del cliente en especificaciones de diseño. Se recopila la voz del cliente (VOC) a través de debates en grupos focales (FGD), entrevistas y otros métodos similares. Posteriormente, los comentarios y opiniones obtenidos de estos requisitos del cliente son considerados en el diseño y las características del producto. Esta etapa contribuirá a definir el ritmo de todo el procedimiento del sistema QFD, resulta crucial abordar diversos aspectos. Esto implica reconocer los requisitos implícitos, además de los evidentes y declarados de los clientes, las características de las potenciales ofertas del mercado y las oportunidades de la competencia (Capítulo 4 El Despliegue de La Función de Calidad. (QFD).)

2.23.2 Fase 2 / Desarrollo de productos

Durante esta etapa, el equipo tiene la oportunidad de precisar los requisitos de diseño al identificar las partes esenciales y los elementos de ensamblaje. Posteriormente, se fundamentan en la lista jerarquizada de características de la oferta obtenida en la fase de planificación del producto a través de la matriz de la Casa de la Calidad (Capítulo 4 El Despliegue de La Función de Calidad. (QFD).)

2.23.3 Fase 3 / Planificación del proceso

La etapa tres implica seleccionar el método de diseño, producción y ensamblaje más adecuado para cumplir con los requisitos identificados en la fase de desarrollo del producto. Los equipos encargados de esta tarea deben estar en capacidad de establecer las pautas, componentes y criterios operativos requeridos(Capítulo 4 El Despliegue de La Función de Calidad. (QFD).)

2.23.4 Fase 4 / Planificación de la producción

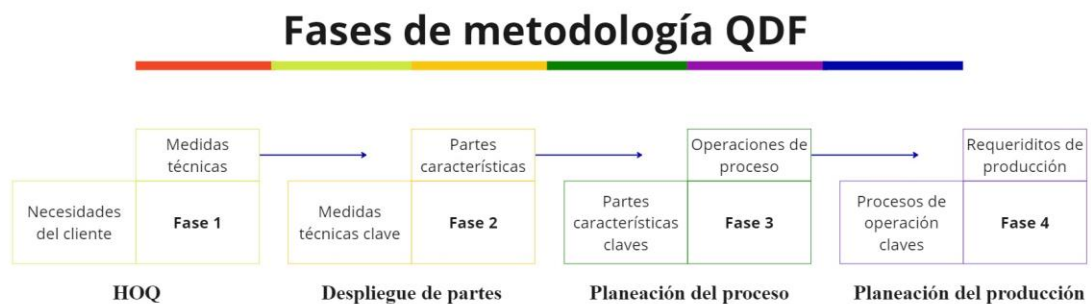
Como última etapa, se definen los procedimientos de control del proceso, así como los métodos de producción e inspección. Estos son esenciales para asegurar el cumplimiento de las especificaciones y para estar sujetos a una evaluación y mejora constante (Capítulo 4 El Despliegue de La Función de Calidad. (QFD))

Tabla 38. Metodología QFD

Metodología QFD	
Fase 1	El HOQ, que traduce las necesidades del cliente (QUE) a medidas técnicas (COMO), es la primera fase del sistema de QFD.
Fase 2	El despliegue de partes es la segunda fase, que traduce las medidas técnicas clave (nuevos QUE's) establecidas en la fase anterior en partes características.
Fase 3	Esta etapa es la planificación del proceso, que traduce las partes características clave (nuevos QUE's) obtenidas en la etapa anterior en procesos de operación (COMO's).
Fase 4	La última etapa es la planificación de la producción, que traduce los procesos de operación clave (nuevos QUE) en requerimientos de producción diarios.

Fuente. Elaboración propia, 2024.

Ilustración 27. Fases de metodología QDF



Fuente. Elaboración propia. Extraído de (Capítulo 4 El Despliegue de La Función de Calidad. (QFD), n.d.)

3. CAPÍTULO III

3.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En Ecuador, el mercado de sofás cama crece a un ritmo constante, impulsado por la demanda de soluciones prácticas y con múltiples usos para espacios reducidos. En la provincia de Tungurahua, esta tendencia se refleja en el aumento de la oferta de muebles multifuncionales en talleres especializados y comercios locales. Factores como el crecimiento demográfico, la creciente urbanización y la demanda de opciones habitacionales más eficientes contribuyen a la expansión de este mercado, en ciudades como Ambato la demanda de sofás cama está impulsada por la necesidad de maximizar el espacio en viviendas de tamaño limitado, así como por la creciente popularidad de estilos de vida modernos y prácticos. La competencia en este segmento del mercado se está intensificando con la entrada de nuevos actores y la diversificación de la oferta para satisfacer las necesidades y preferencias de los compradores de la zona.

FER MUEBELS es un taller ambateño cuya principal actividad económica se centra en la producción de muebles para el hogar. Se dedican con pasión a la creación de diseños innovadores y a la fabricación de soluciones de alta calidad. Además, cuentan con una amplia variedad de productos donde incluyen sofás, sillones, mesas de centro y modulares, entre otros. En la fábrica, cuentan con una extensa selección de muebles, destacando especialmente los sofás cama en diferentes modelos, materiales, acabados. Estos sofás cama están diseñados para optimizar el espacio en dormitorios y salones, brindando funcionalidad y comodidad a nuestros clientes

3.2 Características de la empresa

3.2.1 Misión

Nuestro objetivo en FER MUEBLES, es liderar la fabricación de muebles de madera, ofreciendo productos de excelente calidad que superen las expectativas de nuestros clientes. Nos comprometemos a mantener altos estándares de calidad, innovación y servicio al cliente, llegando a hogares, negocios y empresas

3.2.2 Visión

La visión de FER MUEBLES es consolidarnos como un referente fundamental a nivel nacional en el diseño, fabricación y comercialización de muebles de madera para hogares, con el fin de garantizar la satisfacción total de nuestros clientes.

3.2.3 Valores corporativos

- Honestidad
- Responsabilidad
- Calidad
- Integridad

3.3 Segmentación del mercado potencial

En cuanto a los muebles, FER MUEBLES tiene un amplio alcance en el mercado debido a su amplia gama de servicios. Desde la venta de muebles de calidad hasta el asesoramiento personalizado, la empresa se destaca en varios frentes. Su especialización radica en la fabricación y comercialización de mobiliario para el hogar, y va más allá ofreciendo un servicio completo que incluye entrega a domicilio y montaje del mueble adquirido. Este enfoque integral garantiza la satisfacción del cliente, que podrá disfrutar de una experiencia completa y sin preocupaciones en la adquisición de productos.

3.3.1 Juego de sala

Un conjunto de muebles ofrece una solución completa para amueblar una estancia, proporcionando todas las piezas necesarias con un diseño coordinado que garantiza una estética armoniosa. Esta opción ahorra tiempo y esfuerzo al usuario, ya que evita la necesidad de seleccionar piezas individuales, garantizando la correcta compatibilidad y proporción entre los muebles. Además, al comprar un conjunto completo

3.3.2 Sofá cama

Un sofá cama ofrece la versatilidad de servir como asiento durante el día y convertirse en una cómoda cama por la noche, maximizando el espacio en el hogar y brindando una solución práctica para entretener a invitados adicionales. Con su doble funcionalidad, comodidad y variedad de estilos, los sofás cama son una opción conveniente y eficiente para espacios pequeños y salas de estar multifuncionales.

Ideal para salas de estar, este mobiliario es totalmente adaptable a espacios cambiantes y necesidades de eventos. Su diseño versátil fomenta el uso eficiente del espacio disponible en el suelo, ofreciendo una solución práctica y elegante para cualquier configuración (Montiel, 2023)

3.3.3 Armarios

Un armario presta servicios esenciales al consumidor, ofreciéndole un espacio organizado y seguro para guardar y almacenar ropa y otros objetos personales. Su diseño optimizado aprovecha al máximo el espacio disponible, ofreciendo repisas, cajones y perchas que facilitan la distribución eficiente de los objetos. Además de su funcionalidad, el armario también contribuye a la estética de la habitación, complementando su diseño en conjunto y ofreciendo una solución práctica y atractiva para mantener el orden y la limpieza en el hogar (Móveis Casamia, 2023)

3.3.4 Mesa de centro

La mesa de centro brinda múltiples servicios al usuario, ofreciéndole una superficie práctica para colocar bebidas, aperitivos y otros objetos esenciales en el salón. Además de su funcionalidad, añade un toque estético al espacio, complementando el estilo general del salón. Con características adicionales como almacenamiento integrado o superficies elevables, ofrece todo tipo de opciones para satisfacer distintas necesidades. Su presencia central facilita la interacción social y ayuda a mantener la habitación organizada al proporcionar un lugar designado para guardar diversos objetos. En conjunto, la mesa de centro aumenta el confort, la estética y la funcionalidad del salón (Livom, 2023)

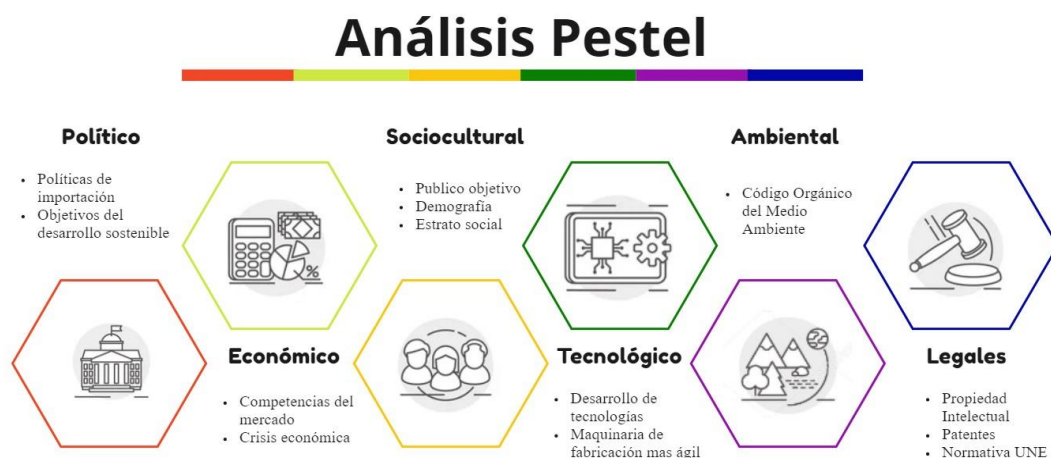
3.3.5 Mesa de comedor

Una mesa de comedor ofrece servicios de gran utilidad al usuario, proporcionando un espacio dedicado y cómodo para compartir las comidas con la familia y los amigos, facilitando la organización de platos y utensilios durante las reuniones. Dependiendo la situación del usuario le permite funcionar como espacio de trabajo o de ocio, mientras que su diseño y estética contribuyen al estilo general del comedor.

3.4 Análisis PESTEL

Teniendo en cuenta seis dimensiones clave: política, económica, social, tecnológica, medioambiental y jurídica, el diagrama PESTEL ayuda a evaluar el entorno macroeconómico de una empresa. La toma de decisiones estratégicas en el mercado se facilitará con una evaluación PESTEL adecuada, lo que aumentará las posibilidades de éxito de las empresas (Córdova Laura & Gómez Angélica, 2022)

Mediante un análisis detallado del entorno macroeconómico del PESTEL, Fer Muebles es capaz de adquirir un conocimiento profundo de los factores que afectan a su industria desde el punto de vista de los entornos dichos. Esta evaluación proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo a la empresa anticiparse a los cambios normativos, identificar oportunidades emergentes y gestionar proactivamente los riesgos potenciales. Al integrar los resultados del PESTEL en su estrategia empresarial, la empresa puede adaptarse más eficazmente a la dinámica del mercado, reforzando así su competitividad y maximizando su éxito a largo plazo.



Fuente. Elaboración propia

3.4.1 Entorno político

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU aprobó una nueva agenda de desarrollo sostenible que busca erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Estos 17 objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) están compuestos por 169 objetivos específicos que se espera alcanzar en los próximos 15 años (Naciones Unidas, 2018c)

Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructuras pretende desarrollar infraestructuras resistentes, promover la industrialización de forma sostenible y estimular la innovación. Sin embargo, dado el cambiante panorama económico mundial y las crecientes desigualdades, el desarrollo sostenible requiere una industrialización que, en primer lugar, garantice que todas las personas tengan acceso a las oportunidades y, en segundo lugar, se base en la innovación y en unas infraestructuras sólidas. Dentro del contexto como meta establece: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resistentes y de alta calidad. Esto incluye las infraestructuras regionales y transfronterizas, con el fin de apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano. Se hace especial hincapié en garantizar un acceso asequible y equitativo para todos (Naciones Unidas, 2018b)

Objetivo 12: Busca asegurar modalidades de Consumo y Producción sostenibles, lo cual es esencial para sostener los medios de subsistencia tanto de las generaciones presentes como de las venideras. En el contexto de objetivo 12 Producción y Consumo responsables, la meta 12.2 pretende lograr una gestión sostenible y eficiente de los recursos naturales para 2030. Así mismo, la meta 12.5 pretende reducir significativamente la generación de residuos mediante la puesta en marcha de actividades de prevención, reducción, reciclaje y reutilización (Naciones Unidas, 2018)

Ecuador reafirmó su compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al declarar la Agenda 2030 como política pública del Gobierno Nacional. La Asamblea Nacional también se comprometió con la implementación de los ODS mediante la adopción de una resolución que coloca a los ODS como un importante marco de referencia para su trabajo. A nivel local, varios gobiernos autónomos descentralizados han alineado sus estrategias de planificación con el cumplimiento de la agenda global. Además, el sector privado, la sociedad civil y el mundo académico se han sumado a este compromiso nacional, trabajando juntos para alcanzar objetivos comunes que garanticen la igualdad de oportunidades y una calidad de vida digna para todos los ciudadanos (Naciones Unidas Ecuador, 2024)

La estrategia de comercio justo de Ecuador se basa en la dinámica de la solidaridad y el respeto a las personas y al medio ambiente. Sus principios se alinean con los valores promovidos por la economía popular y solidaria., conforme al artículo 276.2 de la Constitución de la República del Ecuador, busca construir un sistema económico justo, democrático, productivo, solidario y sostenible. Este sistema se basa en la distribución equitativa de los beneficios del desarrollo y de los medios de producción, así como en la creación de empleo digno y estable (Ministerio de Comercio Exterior, 2017)

La estabilidad política del país juega un papel crucial, ya que incide directamente en la confianza de los inversores y en la planificación a largo plazo de las empresas. En este contexto, se observa en Ecuador tendencias como las relaciones comerciales y la importación de productos

hacia la estabilización tanto política como económica, lo que ha generado un entorno más propicio para las actividades empresariales (Salvador, 2020)

Las tendencias políticas, especialmente el conflicto diplomático entre Ecuador y México, pueden tener un impacto significativo en las importaciones de productos relacionados entre ambos países. Entre las importaciones ecuatorianas procedentes de México destacan los productos farmacéuticos, la maquinaria y equipo mecánico, los vehículos y sus componentes, la maquinaria y equipo eléctrico y herrajes. Estos insumos son críticos para la producción de bienes en Ecuador, representando el 55% de las importaciones no petroleras. Un deterioro de las relaciones comerciales entre México y Ecuador podría ser negativo para ambos países (Grupo Alaire, 2024)

En nuestro país, la industria de fabricación de muebles para el hogar está determinada por diversos factores políticos. La inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la estrategia corporativa de un fabricante de muebles es algo más que una responsabilidad ética; es una decisión estratégica perspicaz que estimula la innovación, fomenta las prácticas sostenibles y contribuye a un crecimiento económico sostenible.

3.4.2 Entorno económico

En el año 2024, Ecuador se encuentra ante un periodo desafiante, caracterizado por un crecimiento económico débil, desafíos fiscales y conflictos internos que complican el panorama nacional. En relación con el crecimiento económico, existen dos escenarios posibles para la economía ecuatoriana en 2024. En el escenario de riesgo moderado, se prevé un crecimiento del 1,5%, impulsado principalmente por el aumento del consumo interno y el incremento de las exportaciones. Sin embargo, este escenario se ve amenazado por riesgos moderados de incertidumbre, mientras que las finanzas públicas se enfrentan a una situación difícil. Por otra parte, en el escenario de riesgo alto, se espera que Ecuador experimente un crecimiento de sólo el 0,5%, con una crisis fiscal cada vez más profunda que se traduce en un déficit del 7% del PIB. Esta situación representa un alto riesgo para las reservas de divisas si no se logra una financiación externa (Multiplica, 2024)

Dentro del contenido del Boletín de cifras se señala que, en el primer trimestre de 2023, la inversión nacional constituyó el 68,9% del total de la inversión registrada por las empresas en el país. Además, el 97,9% del total de contratos de inversión aprobados en este periodo se centraron en los sectores de la construcción e inmobiliario, así como en el manufacturero. En cuanto a la Inversión Extranjera Directa (IED), se han contabilizado 17 millones de dólares, lo que supone un descenso del 87,3% respecto al mismo periodo de 2022. Los principales sectores receptores de estas inversiones fueron la industria manufacturera, el transporte y almacenamiento y el comercio (Ministerio de Producción, 2024)

Un gran número de empresas ecuatorianas, en su mayoría medianas y pequeñas empresas familiares, se enfrentan a retos debidos a limitaciones tecnológicas y de maquinaria. Sin embargo, el país ha demostrado una notable capacidad para mantener su posición en el competitivo mercado del mueble. Estas empresas están innovando mediante la diversificación de sus fuentes de ingresos, especialmente en el segmento de mobiliario para el hogar.

La diversificación de las líneas de productos, la expansión a nuevos mercados y la implementación de estrategias de marketing digital son pasos fundamentales para que FER MUEBLES, amplíe su presencia y consolide su posición de mercado en el sector. Lejos de limitarse a una única línea de productos, la empresa se esfuerza por innovar creando diseños diversos que reflejen su estilo único de fabricación. Esta estrategia permite a la empresa llegar a un espectro más amplio de clientes y mantener una fuerte competencia con otras empresas del sector que operan en la misma esfera económica.

3.4.3 Entorno social/ cultural de educación, patrones culturales)

En Ecuador, la industria del mueble está estrechamente vinculada a varios factores, entre ellos la demografía nacional y urbana, como en el caso de Ambato, que se caracteriza por un crecimiento demográfico continuo entre hombres y mujeres dando un total de 329.856 tras información obtenida en el último censo del 2010. Estas particularidades influyen notablemente en el estilo y la funcionalidad del diseño de los mobiliarios. En Ambato, como en muchas otras

ciudades, la compra de muebles está estrechamente vinculada a los medios económicos y a las necesidades individuales. Esto se refleja en las diferentes preferencias de compra que varían según las diferentes clases sociales. Es posible desglosar estas preferencias según los recursos económicos y las demandas específicas de cada grupo social.

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ha actualizado la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico. La encuesta tiene como objetivo estandarizar las herramientas de estratificación y facilitar la segmentación precisa del mercado de consumo. La investigación se llevó a cabo en 9.744 hogares situados en zonas urbanas como Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. La encuesta reflejó que los hogares de Ecuador se dividen en cinco estratos sociales (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

Estrato A

Estrato A es una categoría exclusiva que representa sólo el 1,9% de todas las viviendas. Se caracteriza por viviendas construidas con materiales de alta calidad y niveles excepcionales de confort. Estas residencias suelen tener al menos 3 cuartos de baño, equipados con duchas para uso exclusivo del hogar, lo que refleja altos niveles de confort y privacidad. Además, las viviendas del estrato A disponen de servicios de alta gama, que proporcionan una experiencia de vida moderna y cómoda (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

Nivel B

El estrato B, que representa el 11,2% de los hogares, se caracteriza por la estabilidad de la situación laboral y las prestaciones laborales asociadas a un empleo regular. Los salarios de este estrato tienden a superar el salario mínimo, lo que proporciona una mayor estabilidad financiera. Además, los hogares del nivel B tienen acceso a servicios públicos y privados, que contribuyen a su calidad de vida y bienestar general (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

Nivel C+

El estrato C+, que abarca el 22,8% de los hogares, se caracteriza por la presencia de trabajadores formales y pequeños empresarios. Aunque los ingresos en este estrato son relativamente moderados, tienen un nivel de vida estable. Los hogares del estrato C+ utilizan

servicios mixtos, lo que significa que combinan el acceso a servicios públicos con algunos servicios privados según sus necesidades y posibilidades económicas. Esta combinación proporciona un equilibrio entre economía y calidad de vida a los hogares de este estrato (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

Estrato C-

El estrato C, que comprende alrededor del 49,3% de los hogares, se caracteriza por una amplia gama de situaciones laborales entre sus miembros. Los ingresos en este estrato tienden a oscilar entre medios y bajos, lo que refleja la diversidad a nivel de ingresos dentro de esta categoría. Los hogares de este estrato suelen utilizar los servicios públicos para satisfacer sus necesidades básicas, adaptándose a sus condiciones económicas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

Nivel D

El nivel D, que comprende el 14,9% de los hogares, se caracteriza por una gran dependencia del empleo para satisfacer las necesidades básicas del hogar. Los ingresos en este estrato son reducidos, lo que puede dificultar la consecución de un nivel de vida cómodo. Los hogares de esta clase suelen recurrir a los servicios básicos para satisfacer sus necesidades básicas, adaptándose a unos recursos limitados (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

La clase social de una persona influye significativamente en sus decisiones de adquisición de muebles. Los consumidores de clase alta tienden a buscar muebles que simbolizen lujo y posición social, y prefieren artículos exclusivos y de marca. Por otro lado, la clase media se centra en la relación calidad y precio, optando por muebles que equilibren funcionalidad y accesibilidad. Por último, la clase baja prioriza la economía, buscando muebles que sean prácticos y asequibles. Estas diferencias no sólo determinan las preferencias de estilo y marca, sino que también influyen en el comportamiento de compra y las interacciones con los fabricantes. Para las empresas que desean satisfacer las necesidades de cada segmento de mercado es fundamental comprender la dinámica del mercado.

3.4.4 Entorno tecnológico

En la actualidad, el sector de diseño de muebles para el hogar está experimentando una importante transformación gracias a la integración de la tecnología. Estos avances no solo están cambiando la forma en que se diseñan y fabrican los muebles, sino también nuestra interacción diaria con el mobiliario.

A escala de la ciudad, las empresas de diseño y fabricación de muebles se esfuerzan constantemente por actualizar sus equipos tecnológicos, ya sea para mejorar su eficacia operativa o para ser pioneras en la prestación de nuevos servicios en la ciudad. Como en el caso de la impresión 3D, esta tecnología está revolucionando tanto en el diseño industrial como en el campo del mobiliario. La impresión 3D ofrece infinitas posibilidades, desde la fabricación de conectores hasta la creación de muebles completos con diseños innovadores y funcionales. La tecnología está cambiando radicalmente nuestra forma de concebir y crear objetos, impulsando la creatividad y la innovación en un amplio abanico de sectores (Souza Eduardo, 2020)

Además, con la tecnología de realidad aumentada se utiliza para mejorar la experiencia de compra de los consumidores. A través de aplicaciones móviles, los clientes pueden visualizar cómo quedarán los muebles en su casa antes de comprarlos, lo que facilita la toma de decisiones con mayor conocimiento de causa. Concretamente en el campo del mobiliario, la aplicación permite colocar objetos de interés en la habitación, lo que da una mejor idea de la escala, el color y el aspecto que tendrá la habitación en el futuro (Souza Eduardo, 2020)

En el entorno de la ciudad, las empresas de diseño y fabricación de muebles buscan constantemente actualizar sus equipos tecnológicos. Estos esfuerzos se centran en mejorar su eficacia operativa y liderar la introducción de nuevos servicios en la ciudad. Este impulso hacia la innovación contribuye al aumento de la producción y al fortalecimiento de la economía local.

3.4.5 Entorno ambiental

La gestión eficaz de los residuos es esencial en la postproducción. Las empresas deben cumplir la normativa nacional y local. El Código Orgánico del Medio Ambiente (COA), una

normativa específica y actualizada, promueve un entorno ecológico y defiende los derechos de la madre naturaleza. En particular, el artículo 225 formula una política integrada de gestión de residuos, que hace hincapié en la eliminación de los residuos lo más cerca posible de la fuente (Incinerox, 2020)

Esta regulación pretende garantizar un tratamiento adecuado de los desechos procedentes de la industria, reduciendo así el impacto medioambiental y los riesgos para la salud pública. El cumplimiento de esta normativa es esencial para las empresas que quieren promover la sostenibilidad y contribuir al bienestar de la sociedad.

3.4.6 Entorno legal

La fabricación de muebles de madera y sus herrajes está sujeta a una serie de consideraciones jurídicas fundamentales. Esto se debe a la existencia de reglamentos específicos y normas de calidad que regulan aspectos como la resistencia y la fuerza portante de estos productos. El cumplimiento de dichas normativas es esencial para garantizar la seguridad, durabilidad y fiabilidad de los muebles en el mercado.

La normativa UNE-EN 17869:2023 es la versión española de la norma europea “Herrajes para muebles. Métodos de ensayo para los ensayos de resistencia y de sobrecarga de los conectores para muebles contruidos con tableros” (Normalización Española, 2023b). Estos ensayos son esenciales para garantizar la seguridad y durabilidad de los herrajes de los muebles, asegurando que puedan soportar el uso diario sin sufrir fallos. En particular, esta norma detalla los procedimientos de prueba para determinar la resistencia mecánica y rigidez de los conectores, aspectos cruciales para la integridad estructural del mobiliario. Al seguir estas pautas, fabricantes y diseñadores de muebles pueden verificar que sus productos cumplen con los estándares de seguridad y calidad exigidos en el mercado.

La norma UNE-EN 17737:2023 es la adaptación española de la norma europea "Herrajes para muebles. Métodos de ensayo y evaluación de la resistencia a la corrosión de los herrajes para muebles (Normalización Española, 2023a). El objetivo es asegurar que los herrajes metálicos

utilizados en muebles no sufran daños prematuros por corrosión, garantizando así la seguridad, funcionalidad y durabilidad a largo plazo de los muebles. Esta norma es muy importante para los fabricantes de muebles.

Cumplir con las normas técnicas establecidas, como la UNE, es sólo el principio para las empresas del mueble que buscan la excelencia y el reconocimiento en un mercado global competitivo. Además del cumplimiento técnico, la gestión estratégica de las patentes y la propiedad intelectual se convierte en un pilar esencial. Proteger las innovaciones en términos de diseño y funcionalidad no sólo salvaguarda la identidad y originalidad de los productos, sino que también impulsa el progreso creativo en la industria del mueble de hogar.

Respecto a la propiedad intelectual y cumplir la legislación sobre patentes refuerza la reputación de una empresa, lo que fomenta la confianza y la fidelidad de los clientes. Además, una estrategia de patentes bien ejecutada puede abrir las puertas a nuevas oportunidades de negocio, colaboraciones y expansión a nuevos mercados. En última instancia, estas prácticas jurídicas prudentes no sólo garantizan la calidad superior de los muebles, sino que también consolidan la posición de liderazgo de una empresa en la escena nacional e internacional.

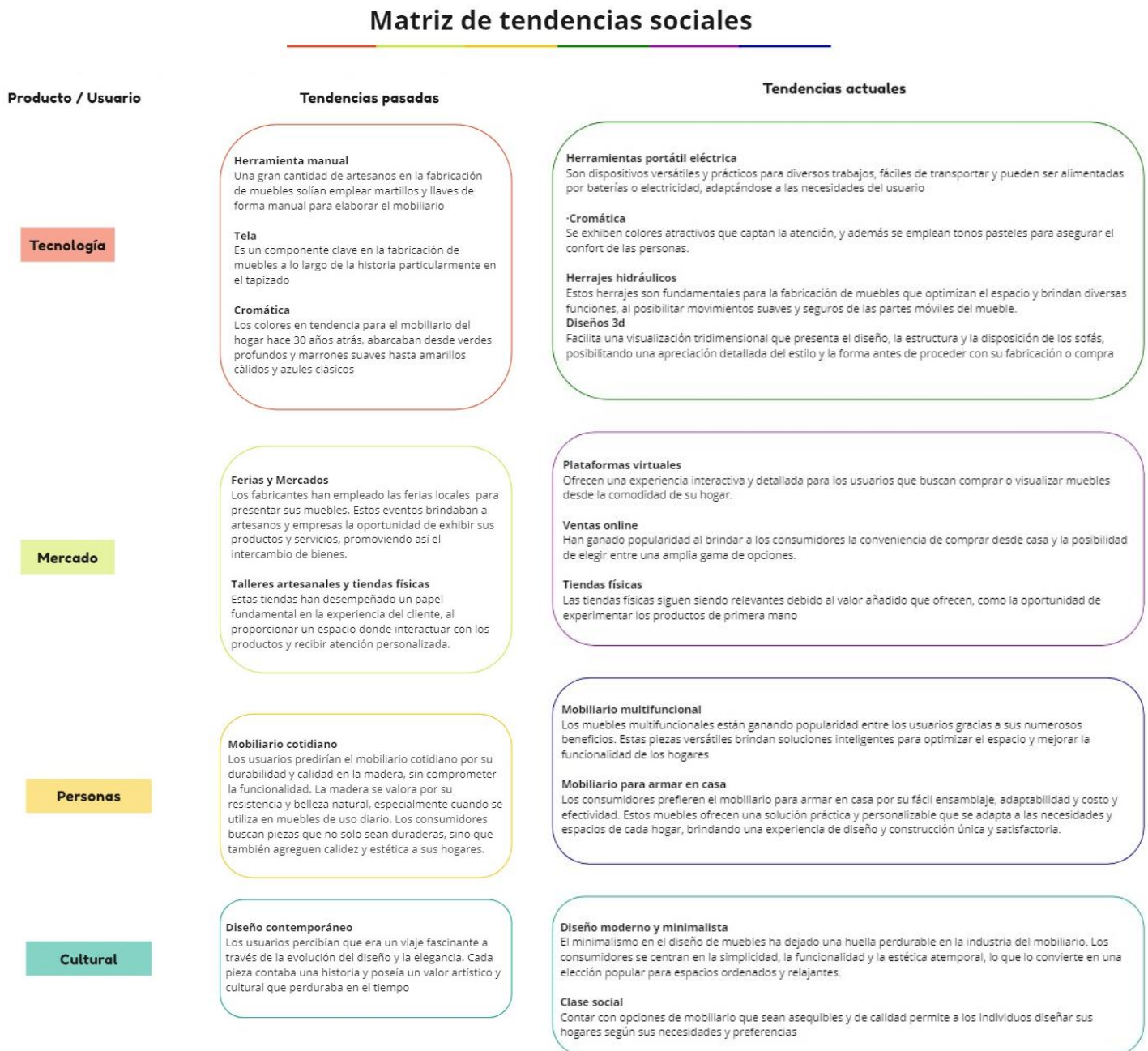
3.5 Tendencias de consumo del entorno (Análisis de tendencias actuales)

Las tendencias de los consumidores son comportamientos constantes que reflejan las preferencias y elecciones de los consumidores al comprar bienes o servicios. Estas tendencias cambian constantemente en respuesta a los cambios en la dinámica del mercado. Tanto las tendencias actuales como las experiencias pasadas tienen una influencia importante en los hábitos de compra uno con marcas y percepción de los productos por parte del consumidor (Galvis Ramirez & Cia S.A., 2024)

En consonancia con las tendencias de consumo actuales y pasadas, la tecnología ha experimentado mejoras continuas, desde lo micro hasta lo macro. Además, el mercado ha evolucionado significativamente, pasando de las ventas en ferias a las ventas en línea, lo que demuestra la comodidad de adquirir productos sin salir de casa. En cuanto a las preferencias de las personas, la tendencia actual es optar por mobiliario multifuncional para optimizar los

espacios. Dado que cada vez más personas prefieren viviendas más pequeñas, el diseño minimalista se ha vuelto fundamental para lograr confort sin la aglomeración de objetos innecesarios.

Ilustración 29. Matriz de tendencias sociales



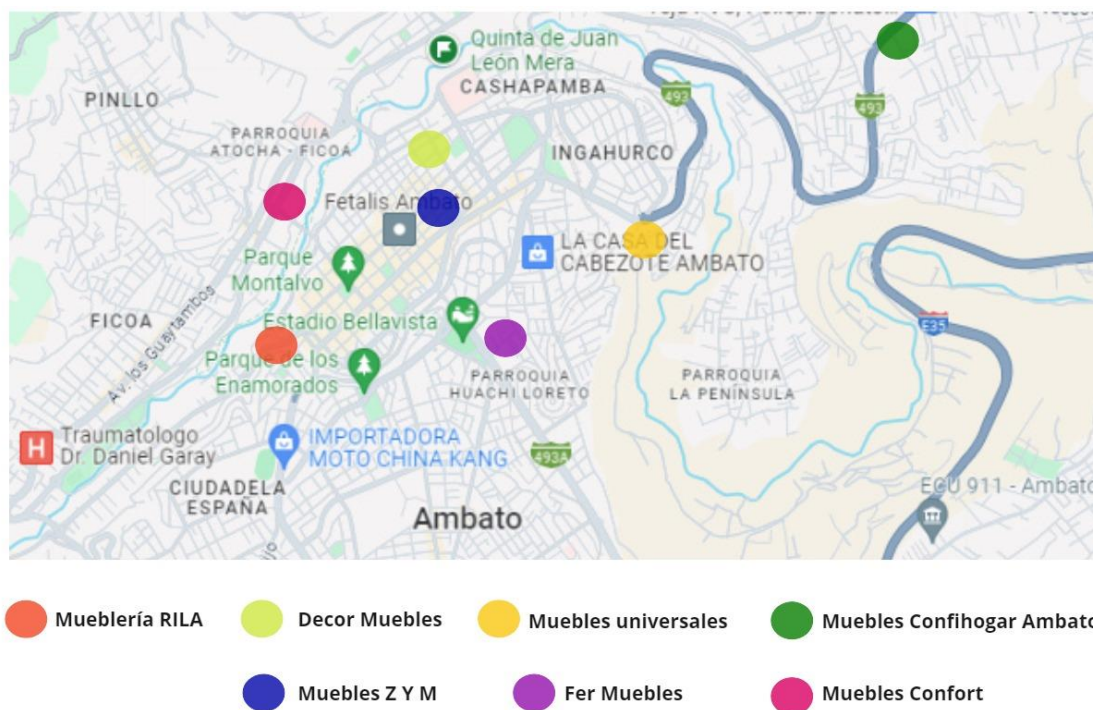
Fuentes. Elaboración propia, 2024

3.6 Análisis del sector y del entorno de referencia

La ciudad de Ambato se diferencia por la diversidad de empresas especializadas en la venta de muebles del hogar. Cada empresa se esfuerza por presentar propuestas únicas en diseño y funcionalidad, no sólo para satisfacer las expectativas del público, sino también para destacar en un mercado altamente competitivo.

La oferta de muebles para el hogar en la ciudad de Ambato destaca por su diversidad y por la excepcional calidad de sus productos. Las fábricas locales disponen de una amplia gama de opciones, cuidadosamente diseñadas para cumplir los requisitos estéticos y funcionales de los espacios de trabajo modernos. Esta diversidad garantiza que las empresas puedan encontrar soluciones de mobiliario que armonicen con sus estilos y necesidades específicas.

Ilustración 30. Mapa de empresas de muebles



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Conforme al mapa que se muestra, las empresas dedicadas a la fabricación y venta de muebles para el hogar están marcadas con distintos colores. Existe una gran variedad de fábricas, cada una con su propio concepto de diseño. Lo cual en este cuadro se tomarán de referencia siete empresas que analizar, como muestra la tabla (28). A continuación, presentamos los nombres, la ubicación y los servicios de mobiliario que ofrecen estas fábricas.

Tabla 39. Oferta de mobiliario en el mercado de Ambato

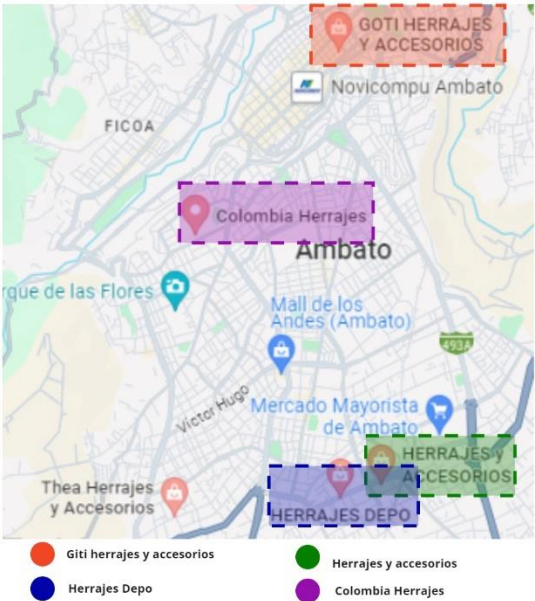
Nombre	Ubicación	Servicios
Mueblería RILA	Barrio: Juan Benigno Vela, Ambato 180202. Av., Quiz Quiz	• Venta de mobiliario con tienda física • Ventas online • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal y vía telefónica • Diseño personalizado bajo pedido
Decor Muebles	Av. Primera Imprenta 644 y, Ambato	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal • Promociones
Muebles universales	Av. Lima, Ambato 180104	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal • Remodelaciones y personalizaciones • Mantenimiento y reparaciones en tapizado • Armar y ensamblar el mobiliario en el domicilio
Muebles Confihogar Ambato	Av. Indoamérica, Ambato 180104	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio

		• Asesoramiento de personal
Muebles Z Y M	Av. Primera Imprenta &, Ambato 180109	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal para adquirir un mobiliario
Fer Muebles	Av. Montes del Cajas, Ambato 180201	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal • Remodelación en tapizado • Mantenimiento y reparaciones • Armar y ensamblar el mobiliario en el domicilio
Muebles Confort	Av. Cuenca, Ambato 180109	• Venta de mobiliario con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal

Fuente. Elaboración propia, 2024.

Además, se compararán y estudiarán los puntos de venta, como se ilustra en el mapa adjunto. Las empresas especializadas en la venta de herrajes están marcadas con distintos colores para facilitar su identificación. En el cuadro que **figura 31** a continuación, se examinarán y comentarán detalladamente los nombres, las ubicaciones y los servicios de ferretería que ofrecen estas tiendas.

Ilustración 31. Mapa de empresas de herrajes



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Tabla 40. Oferta de mobiliario en el mercado de Ambato

Nombre	Ubicación	Servicios
Giti herrajes y accesorios	Primera Imprenta 0649 entre Vargas Torres, y, Ambato 180105	• Venta de herraje con tienda física • Ventas online • Asesoramiento de personal
Herrajes y accesorios	Av. Julio Jaramillo y Pasaje, Av. Julio César Cañar, Ambato 180109	• Venta con tienda física • Asesoramiento de personal
Herrajes Depo	Julio Jaramillo Laurido, Ambato 180206	• Venta de con tienda física • Asesoramiento de personal • Entrega a domicilio • Retiros en puerta • Catalogo
Colombia Herrajes	Darquea 7 - 45 Y Maldonado	• Venta de con tienda física • Entrega a domicilio • Asesoramiento de personal

Fuente. Elaboración propia, 2024.

3.7 Análisis estratégico de la competencia

El dinámico mercado de muebles del hogar y herrajes en Ambato destaca por la presencia de empresas consolidadas, que cuentan con una trayectoria establecida y ofrecen diseños contemporáneos e innovadores. Estas sociedades, reconocidas por su renombre en la ciudad, tienen una importante presencia comercial. Por otro lado, entre talleres y pequeños fabricantes, traen al mercado ideas nuevas y vanguardistas, esforzándose por destacar con propuestas creativas y costos competitivos.

En esta ciudad encontramos dos tipos de compañías dedicadas al mueble. Por un lado, hay empresas que fabrican sus propios muebles, creando productos únicos y personalizados para su comercialización. Como por otro, hay negocios que compran muebles al por mayor y al por menor, ofreciendo una amplia gama de opciones a sus clientes. Ambos enfoques contribuyen a la diversidad del mercado y satisfacen diferentes necesidades de los consumidores.

Tabla 41. Empresas de muebles

Información de la empresa	Categoría de mobiliario	Diferencia en el mercado
Mueblería RILA	• Juegos de Sala • Juegos de Dormitorio • Juegos de Comedor • Muebles de Oficina • Sofá reclinable • Sofá camas	• Están especializados en la fabricación y distribución de muebles de alta calidad • Equipo de expertos en diseño industrial, gráfico y de interiores que garantizan la distinción de sus productos.
Decor Muebles	• Estantería • Juegos de sala • Juegos de dormitorio • Muebles de oficina • Vitrinas • Armarios • Muebles auxiliares • Mobiliario	• Productos de alta calidad en cada hogar • Atributos distintivos y servicios personalizados que se centran en las demandas específicas de los clientes

	multifuncional • Sofá camas	
Muebles universales	• Sofá reclinable • Juegos de sala • Comedores • Remodelaciones y personalizaciones de comedores y sillones • Sofá camas	• Priorizan la calidad en sus muebles • Satisfacción del cliente y no descuidan la elegancia • Se comprometen a ofrecer soluciones óptimas en diseño y servicio
Muebles Confihogar Ambato	• Juegos de sala • Comedores • Estantería • Muebles auxiliares • Mobiliario de oficina	• Se encargan de fabricar muebles de distintos niveles de calidad • Ofrecen una amplia gama de muebles • Adaptación a diferentes preferencias y necesidades de los usuarios
Muebles Z Y M	• Juegos de muebles • Muebles auxiliares • Camas • Mobiliario multifuncional • Sofá camas	• Se centran en producir muebles que no sólo sean funcionales y cómodos, sino que también ayuden a los usuarios a crear una conexión con su espacio personal en casa • Ofrecen versatilidad y muchas opciones de mobiliarios
Muebles Confort	• Juego de sala • Camas	• Su principal objetivo es el confort del hogar

	• Comedores • Muebles auxiliares	• Diseño de muebles con características únicas que se adapten a las necesidades específicas de cada cliente
--	---	---

Fuente. Elaboración propia, 2023

Por otro lado, la comercialización de herrajes abarca una amplia red de distribución que incluye ferreterías locales e importadores especializados. Estos últimos desempeñan un papel importante, ya que a menudo importan una amplia gama de artículos de ferretería, adaptándose a las necesidades y tendencias del mercado. Esta dinámica de importación no sólo enriquece el catálogo disponible para el consumidor final, sino que también fomenta una sana competencia entre los proveedores, garantizando el suministro de productos de alta calidad a precios competitivos.

Tabla 42. Empresas de herrajes

Información de la empresa	Categoría de mobiliario	Diferencia en el mercado
Goti herrajes y accesorios	• Herrajes • Accesorios • Maquinaria manual • Maquinaria eléctrica	• Se centran en tener una buena atención al cliente • Mantienen una buena personalización y calidez en sus ventas
Herrajes y accesorios	• Herrajes varios modelos sofás, mesas, armarios, puertas, etc. • Ferretería • Maquinaria manual • Maquinaria eléctrica	• Proporcionan artículos de primera calidad respaldados por una garantía • Características únicas y servicios adaptados que se enfocan en las necesidades específicas de los clientes
Herrajes Depo	• Herrajes • Cerraduras • Accesorios de cocina y dormitorios	• Se aseguran de mantener una buena distribución en su catálogo y accesorios de ventas

	Herramientas eléctricas	- Destaca su variedad de productos y precios accesibles - Opciones económicas hasta productos de alta calidad con precios más elevados.
Colombia Herrajes	- Herrajes todo tipo - Cerraduras - Accesorios de hogar	- Se destacan por ofrecer una amplia variedad de herrajes a su disposición, - Mantienen buenas ofertas y promociones.

Fuente. Elaboración propia, 2024

3.8 Análisis interno

3.8.1 Análisis de recursos propios y disponibles

Fer Muebles es una empresa en el sector de la fabricación de muebles para el hogar, conocida por su dedicación a la calidad y la innovación. Con el pasar de tiempo ha invertido en recursos clave que son cruciales para su crecimiento y desarrollo. El uso de materiales de primera calidad en su proceso de fabricación.

Además, Fer Muebles ha sido capaz de adaptarse a las cambiantes demandas del mercado, ofreciendo una variada gama de productos que se adaptan a diferentes estilos de vida y preferencias. La capacitación constante de su personal, junto con un enfoque en la excelencia del servicio al cliente, ha garantizado que cada interacción con la empresa sea positiva y memorable.

3.8.2 Tangibles

Recursos financieros

Fer Muebles es una empresa especializada a la fabricación y venta de muebles para el hogar, incluidos armarios, mesas y conjuntos de salón. Gestionar eficientemente los costes de producción y operativos es fundamental para mantener la rentabilidad del negocio.

Recurso físico:

Terreno:

Fer Muebles se encuentra estratégicamente ubicado en la ciudad de Ambato, parroquia Huachi Loreto, sector La Dolorosa, en la avenida Montes del Cajas. Su galpón se extiende sobre una superficie total de 97,38 m² y tiene una longitud total de 41,80 m².

Materiales

Fer Muebles se distingue por la utilización de materiales de diversa calidad, cuidadosamente seleccionados en función del tipo de mobiliario a fabricar. Su gama de productos incluye textiles seleccionados, cueros sintéticos de alta resistencia, madera de alta calidad y herrajes.

Maquinaria

La empresa ha actualizado parte de su maquinaria, incorporando herramientas eléctricas avanzadas como taladros y atornilladores inalámbricos, soldadoras, compresores de aire y pistolas de presión. Además, para el área de tapicería, la planta cuenta con máquinas de coser industriales, incluidos modelos overlock y recta, que optimizan el proceso de fabricación.

3.8.3 Intangibles

Recursos humanos

En Fer Muebles, el sistema de producción se basa en un equipo compacto y eficiente. Este enfoque les permite mantener un control de calidad detallado y una comunicación fluida, garantizando que cada mueble cumpla las normas de la empresa y las expectativas de los clientes.

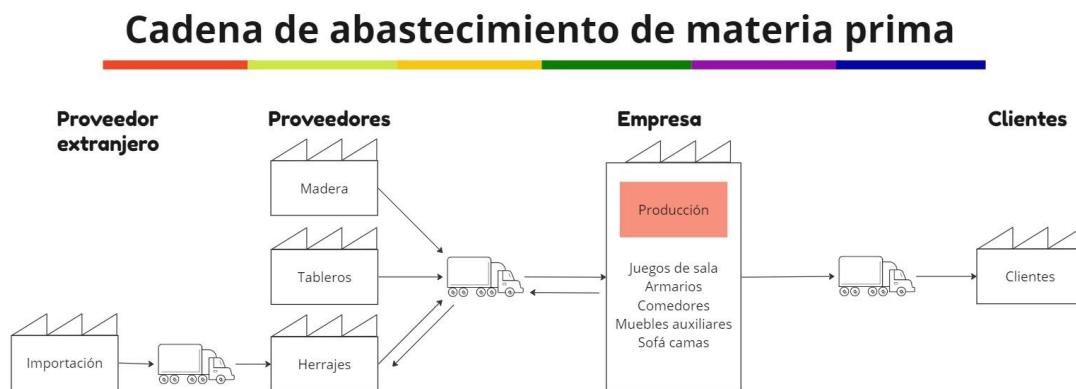
A pesar del reducido tamaño del equipo, sus conocimientos y experiencia permiten a Fer Muebles mantener su compromiso con la excelencia y la satisfacción del cliente.

Cultura interna: Ética de trabajo

En Fer Muebles, la ética profesional es fundamental en su cultura interna. Se esfuerzan por crear un entorno en el que la integridad, el respeto y la responsabilidad sean prácticas cotidianas que definan su forma de actuar. La equidad y la igualdad son sus pilares en el trato a los empleados y en sus relaciones comerciales. Su compromiso con la excelencia queda patente en la producción de muebles y en las sólidas relaciones que forjan con sus clientes y comunidades. Cada decisión y acción se rige por principios éticos, lo que les permite construir no sólo muebles, sino también una sólida base de confianza y lealtad a largo plazo.

3.8.4 Elementos de abastecimiento de materiales y materia prima

Ilustración 32. Cadena de abastecimiento de materia prima



Fuente. Elaboración propia, 2024

La **figura 32** desglosa la cadena de suministro de nuestra empresa en cuatro fases principales, desde la importación de materias primas hasta la venta del producto fabricado. Cada fase de este proceso se ha diseñado meticulosamente para potenciar al máximo la rentabilidad y la optimización de cada paso de la producción de muebles, garantizando así la entrega de productos a los consumidores.

En el primer eslabón de nuestra cadena de suministro implica a proveedores extranjeros, cuya función es facilitar la importación de herrajes, para su distribución al por mayor. Este proceso transfronterizo se aprovecha al máximo para aumentar la rentabilidad de la comercialización en nuestra región. Seleccionan a los proveedores más adecuados evaluando cuidadosamente factores como la calidad superior de las materias primas, la competitividad de los precios, la disponibilidad constante de los productos y la rapidez de entrega.

Durante el segundo eslabón de adquisición de insumos para la elaboración del mobiliario, la empresa se centra en seleccionar materiales de primera calidad para sus muebles. Este cuidadoso proceso de selección implica comparar diversas ofertas de materias primas en el mercado para encontrar la más adecuada. Se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de las características de cada proveedor, prestando especial atención a elementos clave como la madera, los tableros y los herrajes, que son fundamentales para la fabricación de muebles.

Además, también se toman en consideración los requisitos y preferencias del cliente, la demanda del mercado y el entorno en el que se utilizará el mueble. La madera y los tableros se obtienen directamente de los distribuidores. En cuanto a los herrajes, se compran por docenas en el almacén, en función de la demanda del mercado para la fabricación de muebles. Cabe mencionar que la elección de los herrajes es propensa para tener funciones múltiples o estáticas. Esta adaptabilidad es crucial para mantener la calidad superior del producto acabado.

En el tercer eslabón que se refiere al proceso de montaje de muebles comienza con la manipulación de las materias primas. Esta etapa marca el inicio de los múltiples procedimientos de producción que la empresa pone en marcha para fabricar un mueble. Cada etapa, desde el corte inicial hasta el forrado final, es llevada a cabo por un equipo de dos operarios cualificados en sus respectivas tareas de producción.

La producción comienza con la medición y el corte de la materia prima, una operación que requiere una cuidadosa organización por áreas. La primera es el área de corte, donde se

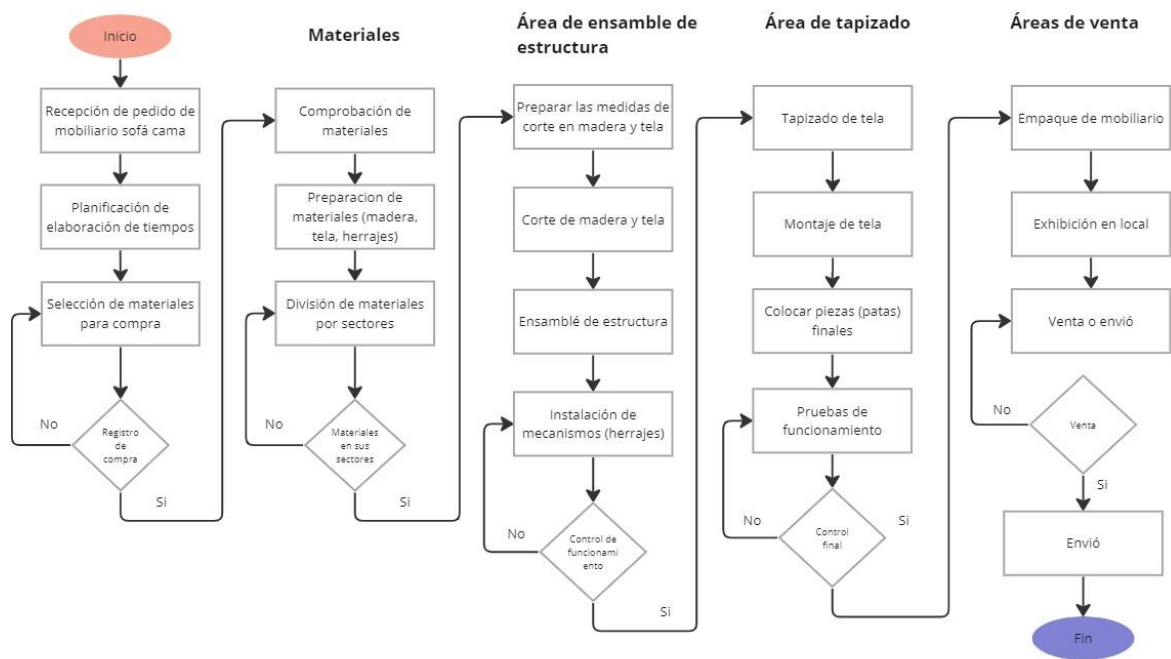
procesa la madera después de sacar las medidas, dividiéndola en las partes marcadas según el diseño del mueble que se va a fabricar. A continuación, viene la fase de ensamblaje, en la que se organizan y ensamblan las piezas recortadas. Por último, el proceso termina con el tapizado, donde se recubre el mueble, dándole el acabado y la estética deseados.

En el último eslabón del proceso es la distribución de los muebles acabados. La empresa se encarga de entregar los productos a los clientes, que van desde particulares que han hecho pedidos especiales hasta compradores que seleccionan los muebles directamente en el almacén de exposición. Este paso crucial garantiza que los mobiliarios cuidadosamente fabricados lleguen de forma segura y eficiente a su destino final, completando así el ciclo de producción.

3.8.5 Elementos de producción

La aplicación de un control meticuloso es esencial en el proceso de fabricación de Fer Muebles. Este proceso comienza con la selección estratégica de las materias primas, seguida de la distribución organizada a cada área de elaboración, desde un corte preciso hasta el montaje detallado de los muebles. Cada etapa de la producción es fundamental, ya que transforma las materias primas en los componentes básicos de nuestros productos. El diagrama que figura a continuación resume y explica cada operación de producción vital, destacando la importancia del seguimiento para lograr la excelencia en nuestros muebles.

Proceso de producción del sofá cama de la empresa Fer Muebles



Fuente. Elaboración propia, 2023

La tabla que se muestra a continuación ofrece un desglose detallado del proceso de producción en la empresa. Cada etapa, desde la recepción de un pedido hasta las pruebas finales realizadas para garantizar el correcto funcionamiento de los sofás cama, ha sido cuidadosamente diseñada para garantizar la máxima eficacia y la más alta calidad de nuestros productos. Esta tabla ofrece una imagen clara de cómo se transforman los materiales en productos finales.

Tabla 43. Descripción de los procesos de producción

Descripción de los procesos de producción	
Proceso	Descripción
Recepción de pedido	Se recibe el pedido del mobiliario sofá cama.
Planificación de tiempo	Se analiza el tiempo estimado de

	fabricación del mueble para le entrega
Selección de materiales	Se eligen materiales de alta calidad para la fabricación de los muebles.
Comprobación de materiales base	Se verifica la calidad de los materiales adquiridos.
Preparación e inspección visual	Se preparan los materiales y se realiza una inspección visual.
División de materiales por sectores	Los materiales se organizan por áreas específicas.
Preparación de medidas	Se realiza las medidas del mobiliario en telas y madera
Cortes de madera y tela	Se ejecuta los cortes con las medidas correspondientes en la madera y tela
Ensamble de estructura	Se lleva a cabo el ensamblaje de la estructura con la madera del sofá cama.
Instalación de mecanismo	Se verifica que el herraje está en perfectas condiciones
Tapizado de tela	Se realiza la unión de tela con máquinas industriales
Montaje de tela	Se coloca la tela en el sofá cama
Colocación de piezas metálicas	Se añaden las piezas metálicas finales al mueble como patas, etc.
Pruebas de funcionamiento	Se realizan pruebas para asegurar el correcto funcionamiento del sofá cama.
Empaque del mobiliario	Se empaqueta el mueble para su transporte.
Exhibición en local	El sofá cama se exhibe en la tienda.
Venta y envío	Se vende el sofá cama y se procede al envío o entrega local.

Fuente. Elaboración propia, 2023

3.9 Análisis de costos de la competencia

En el análisis de la competencia, las compañías pueden identificar oportunidades para diferenciarse en términos de calidad, características, servicio al cliente u otros factores y el

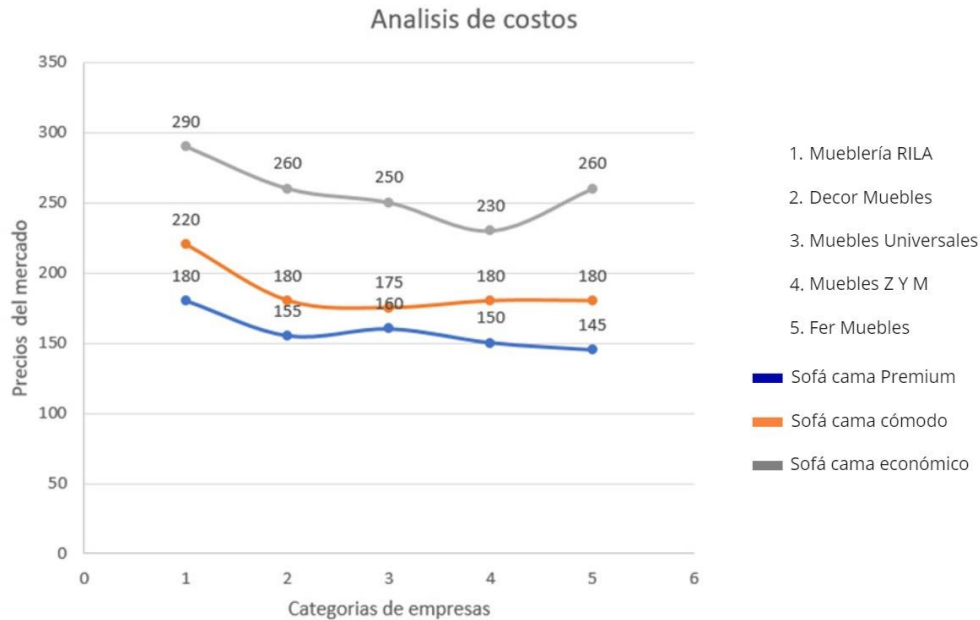
posicionamiento de la marca en el mercado. Esto les permite justificar precios más altos o más bajos, si es necesario. Además, al examinar la estructura de costes de los competidores, se pueden conocer los detalles que conforman el panorama financiero de las empresas competidoras, examinando los factores que influyen en los costes, los métodos de asignación de costes y las estrategias de reducción de costes.

Tabla 44. Análisis de costos de competencia

Categoría	Mueblería RILA	Decor Muebles	Muebles Universales	Muebles Z Y M	Fer Muebles
Sofá cama económico	180	155	160	150	145
Sofá cama cómodo	220	180	175	180	180
Sofá cama Premium	290	260	250	230	260

Fuente. Elaboración propia, 2024

Ilustración 34. Análisis de costos de competencia



Fuente. Elaboración propia, 2024

4. CAPÍTULO IV

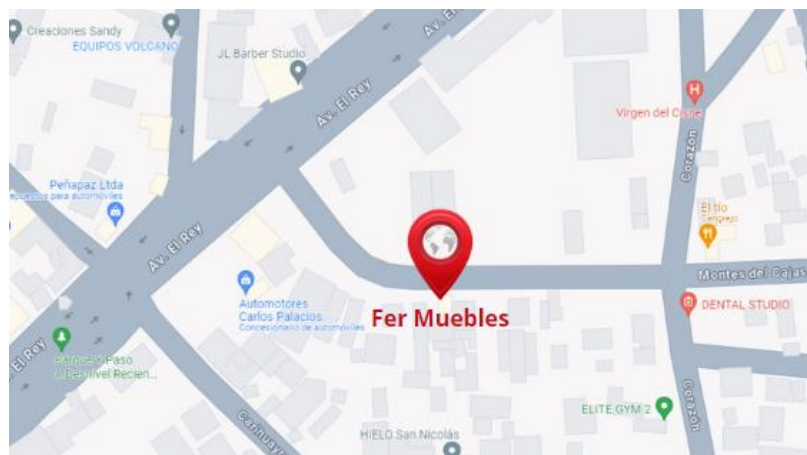
MARCO METODOLÓGICO

4.1 Ubicación

La ciudad de Ambato, que es la capital de Tungurahua, es famosa por ser el Jardín de Ecuador y por ser la cuna de los Tres Juanes, quienes son destacadas figuras de la cultura ecuatoriana. Tiene 329.856 habitantes, lo que representa el 29,94% de la población de Tungurahua, con una densidad de población de 3,83 Hab / km². Su clima estable de 14 a 19 grados Celsius beneficia a las empresas locales (In-Quito.com, 2004), centradas en la economía en la producción a de textiles, cuero, caucho y muebles, siendo un importante centro de fabricación de muebles en Ecuador.

La investigación se realizará en la empresa Fer Muebles, ubicada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. Específicamente, la empresa se localiza en el barrio La Dolorosa, ubicado en la intersección de las calles Monte Cajas y El Rey. Para facilitar la búsqueda de la ubicación, se adjunta una referencia geoespacial detallada.

Ilustración 35. Ubicación de empresa



Fuente. Elaboración propia, 2024

4.2 Enfoque de la investigación

Esta investigación utilizará un enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos. Como describe (Ortega, 2018), Los métodos mixtos incluyen la recopilación, el análisis e interpretación de los dos tipos de datos, que se seleccionan según su relevancia para el estudio. Este enfoque es un proceso sistemático y empírico que permite una combinación de la objetividad cuantitativa con la profundidad subjetiva cualitativa, lo que permite una comprensión integral de las cuestiones humanas que se están estudiando.

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo, cuyo objetivo es obtener y analizar datos estadísticos para comprender las necesidades y experiencias de los usuarios en la interacción diaria con un sofá cama equipado con herrajes clic clac. Se examinarán en detalle las interacciones y el comportamiento de los usuarios durante el uso del sofá cama, con el objetivo de identificar patrones de uso. Además, se buscará una perspectiva profesional sobre el ensamblado del herraje en el mueble y los posibles fallos de movimientos del herraje puesto en el diseño, además de obtener información si el herraje clic clac se puede adaptar en otros tipos de mobiliario. Para ello, se utilizarán entrevistas y encuestas como herramientas de recopilación de datos, lo que facilitará la acumulación de información relevante y generará valiosas perspectivas para rediseñar y mejorar los herrajes y el mobiliario asociado (Sampieri Hernández, 1998)

Dentro del enfoque cuantitativo se pretende analizar datos técnicos como el tiempo de montaje, la facilidad de uso y las propiedades mecánicas del herraje clic clac, que son los elementos principales de esta investigación. Mediante la aplicación de la ecuación de complejidad, se recopilarán datos relevantes para evaluar la funcionalidad del diseño. Además, se determinará la satisfacción y eficiencia del herraje mediante una escala de Likert. El objetivo final es identificar el procedimiento de instalación más eficaz del herraje clic clac en el sofá cama para optimizar el tiempo de ensamblado (Sampieri Hernández, 1998)

Utilizamos las escalas Likert para medir las actitudes, opiniones y percepciones de los individuos. Esta escala, que debe su nombre a su creador, el psicólogo Rensis Likert, es una

herramienta de investigación cuantitativa que permite a los encuestados expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones (Likert Rensis, 1932)

Ilustración 36. Escala de Likert



Fuente. Elaboración propia, 2024

La ecuación de complejidad es útil en la resolución de problemas, especialmente los que implican la articulación de distintas variables. La solución del problema depende de la complejidad del mismo, en términos del número de dimensiones que se articulan entre sí y de los conocimientos del experto (Lopez et al., 2005)

Ecuación 1. Ecuación de complejidad

Ecuación de complejidad

$$C_f = \sqrt[3]{N_p \cdot N_t \cdot N_i} \quad \text{o} \quad C_f = N_p \cdot N_t \cdot N_i$$

En donde:

- N_p = Número de piezas o componentes del conjunto considerado
- N_t = Número de tipos distintos de piezas o componentes
- N_i = Número de interfases, enlaces o conexiones del conjunto
- f = Número de funciones que realiza el conjunto

Fuente. Elaboración propia, 2024

4.3 Tipo de investigación

El proyecto se desarrollará a través de dos estudios. La primera es un estudio descriptivo que se centra en el rediseño del herraje del sofá cama Clic Clac, este enfoque nos permitirá obtener un conocimiento completo del producto y sus oportunidades de desarrollo sin manipular las variables involucradas, para contribuir a la optimización del diseño y funcionalidad de los sofás cama.

En cuanto al estudio experimental, genera una hipótesis para desarrollar experimentos controlados para evaluar la funcionalidad y la satisfacción del usuario, mediante la recopilación y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y la interpretación de los resultados para confirmar o refutar las hipótesis, lo que permitiría tomar decisiones basadas en evidencia para mejorar el producto.

4.4 Modalidad básica de la investigación

4.4.1 Investigación de campo (Analizar y Evaluar):

La investigación de campo implica la asistencia directa y el análisis en profundidad del proceso de fabricación de muebles. Esto se realiza observando de cerca el montaje y la instalación de los herrajes, evaluando cómo desempeñan sus funciones durante las pruebas. Al visitar la empresa, es más fácil analizar con mayor precisión estos aspectos, como el tiempo que se tarda en la instalación y la maniobrabilidad del proceso. También permite una comunicación eficaz con el personal responsable de la empresa. Este tipo de investigación es esencial para desarrollar entrevistas que permitan conocer en profundidad el caso estudiado, tanto a nivel de producción como administrativo. La información se recoge a través de guiones narrativos proporcionados por los usuarios, que ofrecen una descripción clara de sus experiencias y prácticas del día a día (Question Pro, 2024)

4.4.2 Investigación bibliografía-documental (Comprender y Aplicar):

Esta modalidad es muy importante en el proceso de investigación, ya que es en esta fase cuando tiene lugar la recogida metódica de datos. Este paso es fundamental para lograr una

comprensión cabal del problema objeto de estudio, bajo el marco temático; La información obtenida es esencial para formular una propuesta de desarrollo sólida, bien fundamentada y orientada hacia una solución práctica y eficaz. Los datos se extraerán de una amplia gama de literatura especializada, incluidos artículos académicos, documentos técnicos, libros, revistas, proyectos de diseño y recursos digitales. Este proceso se llevará a cabo tanto a escala nacional como internacional, para obtener una perspectiva más amplia sobre el herraje clic clac. De este conjunto de documentos, se seleccionarán los elementos más significativos que se relacionan directamente con el herraje click clack (Question Pro, 2024)

4.5 Hipótesis (Posible)

Positiva:

Si se implementa un rediseño innovador del herraje clic clac enfocado en la facilidad de ensamble y un mecanismo con más niveles de respaldo, se podría mejorar significativa la usabilidad de los sofás cama.

Negativa:

A pesar de que se implemente un rediseño innovador del herraje Clic Clac, centrado en la facilidad de ensamble, y en incrementar niveles los mecanismos de respaldo, no se obtendrá ninguna mejora significativa en la facilidad de uso de los sofás cama.

4.6 Población o muestra:

La investigación, se plantea con un caso de estudio dentro de la empresa Fer Muebles, de la ciudad de Ambato. El objetivo es definir criterios técnicos que permitan una evaluación detallada de la mecánica y funcionalidad de los herrajes para muebles. Esto será esencial para garantizar la eficacia de la propuesta. A partir de los resultados obtenidos se diseña una propuesta de rediseño del herraje clic clac para optimizar su rendimiento y utilidad.

La población objetivo de este estudio está formada por el personal de Fer Muebles, empresa especializada en la fabricación de muebles para el hogar. Para seleccionar la muestra se utilizará un método de muestreo por conveniencia, que consistirá en incluir a los clientes de la empresa y a especialistas en la fabricación de muebles.

Además, también se aplicará un muestreo intencional. En este caso, la selección con la que se trabajará será de expertos en herrajes, que fijarán los criterios a seguir. Este enfoque permitirá obtener una muestra representativa y relevante para el estudio, garantizando que los resultados confiables, precisos y aplicables al contexto de la empresa.

4.7 Recolección de información

Para obtener datos e información para la presente investigación se han establecido diversas técnicas e instrumentos. Las técnicas de recogida de datos son métodos utilizados para recopilar y analizar distintos tipos de información. Las estrategias de recopilación de datos más utilizadas incluyen el análisis de documentos relevantes para el tema de investigación, así como la realización de entrevistas y observaciones (SafetyCulture, 2024). En el contexto de este estudio, hemos seleccionado una serie de métodos y técnicas específicos para la recogida de datos. Estos métodos se han seleccionado cuidadosamente para garantizar la obtención de la información más pertinente y precisa

Análisis documental: Este proceso implica una serie de operaciones que pretenden representar el documento y su contenido de una forma distinta a la original. La finalidad de este proceso es facilitar la futura recuperación del documento y permitir su identificación (Mireia Hernández, 2023)

Análisis de contenido: Es un método utilizado en la investigación cualitativa. Facilita el análisis y la comprensión de distintos tipos de contenido, que pueden incluir transcripciones de entrevistas, colecciones de publicaciones en redes sociales o series de fotografías (Question Pro, 2019)

Fichas de contenido: Una ficha de contenido es un documento escrito que contiene información breve, precisa y seleccionada extraída de un tema específico durante el estudio (La Comuna, 2024)

Encuesta: Es una herramienta de recogida de datos que consiste en un conjunto de preguntas predeterminadas y normalizadas. El cuestionario se dirige a una muestra representativa de individuos con el objetivo de conocer sus opiniones o perspectivas sobre un problema o cuestión que les afecta (Guillermo Westreicher, 2020)

Entrevista: Una entrevista es un intercambio de ideas o puntos de vista que se produce a través de una conversación entre dos o más personas. En toda entrevista hay dos papeles fundamentales: el del entrevistador y el del entrevistado (Concepto, 2013)

Experimentos de campo: Es un método de investigación en el que se manipulan variables independientes y se miden variables dependientes en condiciones naturales. Este tipo de experimento sigue todos los pasos del proceso científico, abordando el problema de investigación y generando una hipótesis (Leslie Hamilton, 2024)

A continuación, se describe detalladamente cada uno de los métodos y técnicas específicos utilizados para la recogida de datos en la investigación. Cada uno de ellos tiene una finalidad específica y una aplicación concreta en nuestro análisis. Esta información se organiza y presenta en la siguiente tabla:

Tabla 45. Técnicas e instrumentos

Tipos de investigacion	Tecnicas	Instrumento	Qué es?	Para que sirve?	Quien responde
Investigacion bibliografica documental	Analisi documental	Guia de analisis documental	Son las herramientas para recolectar y organizar la información obtenida de los documentos durante la investigación	Sirve para recopilar la información necesaria para responder a ciertas preguntas de investigación	Marco teórico - Cap. 5 desarrollo de propuesta
	Analisis de contenido	Guia de analisis de contenido	Estructura al marco del análisis de contenido y la información necesaria para avanzar en la investigación.	Esto sirve para evitar apartarse de la búsqueda y fijar límites de la investigación	
	Fichaje	Fichas de contenido	Ficha que contiene información crucial sobre el estado del arte, incluyendo el tema, el autor, el año, la cita y cómo contribuye a la investigación.	Para administrar eficientemente el contenido.	
Investigación de campo	Encuestas	Cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas	Recopilación de datos mediante cuestionarios.	Obtener información cuantitativa o cualitativa de un grupo específico.	Personal de Fer Muebles y Empresas similares Usuarios - Clientes
	Entrevistas	Guías de entrevista	Realización de preguntas estructuradas o semi estructuradas	Profundizar en temas específicos y obtener datos cualitativos	Gerente
	Experimentos de campo	Equipos de medición y registro específicos para el fenómeno estudiado	Estudio a partir de un muestreo controlado o en condiciones naturales.	Observar y analizar el comportamiento de variables en un entorno natural	Expertos

Fuente. Elaboración propia, 2024

4.8 Procesamiento de la información y análisis estadístico:

Encuesta para usuarios

La retroalimentación obtenida de 32 propietarios de sofás cama mostraron un gran interés por el rediseño propuesto del mecanismo de los sofás cama. Se puso de relieve un alto nivel de aceptación; en particular, la preferencia de los usuarios por un diseño que permita dejar al descubierto los herrajes. Esto facilitaría el mantenimiento y la limpieza por parte de los propios usuarios en caso de avería o necesidad de limpieza. A continuación, se exponen los detalles de la encuesta y los resultados concretos.

OBJETIVO: Comprender las expectativas y necesidades de los compradores de sofás cama para mejorar la calidad, comodidad y funcionalidad de los futuros diseños.

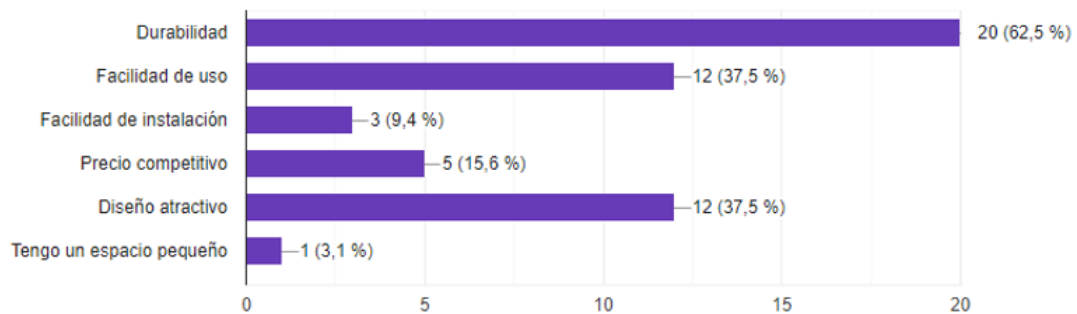
Pregunta #1

¿Qué características del sofá cama han influido en su decisión de compra?

Ilustración 37. Características que influyo para adquirir un sofá cama

¿Qué características del sofá cama han influido en su decisión de compra?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Del 100% de los encuestados, la durabilidad es la principal característica, con un 62,5% de los encuestados. La facilidad de uso y el precio competitivo se sitúan en segundo lugar, ambos con un 37,5%, lo que refleja la importancia de estas características en la decisión de compra.

Aunque en menor medida, el diseño atractivo también fue un factor importante, con un 15,6%. La facilidad de instalación parece tener menos peso en la decisión, con sólo un 9,4%. Sorprendentemente, el tamaño del espacio parece ser el menos influyente, con un 3,1% lo que sugiere que este factor es secundario para la mayoría de los usuarios a la hora de elegir un sofá cama.

El análisis reveló que, al comprar un sofá cama, los propietarios dan prioridad sobre todo a la facilidad de uso y la durabilidad. Esta preferencia se debe a la búsqueda de comodidad y al deseo de evitar problemas con la mecánica del mueble. Por tanto, la durabilidad no solo implica una mayor vida útil del producto, sino también una experiencia de uso sin problemas.

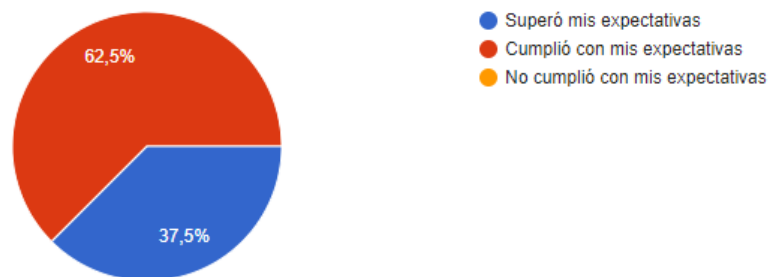
Pregunta #2

¿El funcionamiento de su sofá cama es lo que esperaba cuando lo adquirió?

Ilustración 38. Funcionamiento del sofá cama

¿El funcionamiento de su sofá cama es lo que esperaba cuando lo adquirió?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Con un total del 62,5% de los participantes indicaron que el producto cumplía con sus expectativas, lo que indica un alto grado de satisfacción con sus prestaciones. Por otro lado, el 37,5% indicó que el sofá cama que superó con sus expectativas, lo que sigue siendo positivo. Cabe destacar que no hubo respuestas que indicaran que el sofá cama no cumplía las expectativas, lo que indica una buena aceptación de este producto entre los usuarios.

Este análisis refleja la respuesta positiva al mecanismo del sofá cama, destacando su capacidad para satisfacer las expectativas de los usuarios. Este mecanismo permite que el mueble funcione como sofá y se transforme en cama de forma rápida y eficaz, en cuestión de segundos

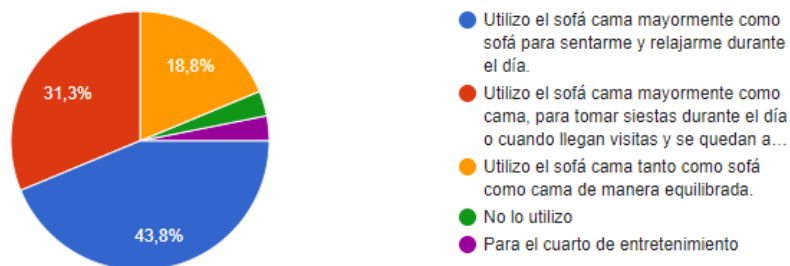
Pregunta #3

¿Qué uso le da más frecuentemente a su mobiliario, como sofá o como cama durante la semana?

Ilustración 39. Uso más frecuente

¿Qué uso le da más frecuentemente a su mobiliario, como sofá o como cama durante la semana?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Del total de encuestado el 43,8% de los participantes utiliza su sofá cama como sofá más a menudo que como cama, mientras que el 31,3% lo utiliza tanto como sofá como cama. El 18,8% lo utiliza de forma equilibrada, un 3,1% lo utiliza para otros fines y, por último, un 3% no lo utiliza en absoluto.

El análisis muestra que existe una diversidad de preferencias y usos entre los usuarios, lo que indica una tendencia a utilizar el sofá cama principalmente como sofá. Esto subraya la importancia de un diseño que priorice la comodidad y la funcionalidad en su configuración de sofá, sin descuidar su uso como cama.

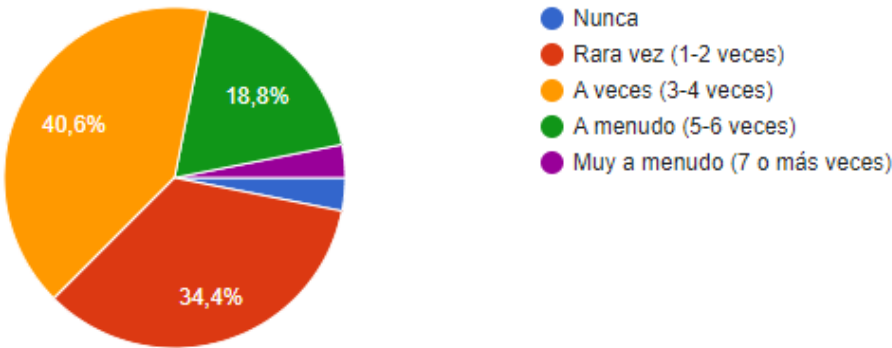
Pregunta #4

¿Con qué frecuencia suele reclinar su sofá para convertirlo en cama en la semana?

Ilustración 40. Frecuencia de uso de mecanismo

¿Con qué frecuencia suele reclinar su sofá para convertirlo en cama en la semana?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Entre los propietarios de sofás cama encuestados, un 40.6% raramente transforma su mueble en cama, haciéndolo de 3 a 4 veces por semana, lo que sugiere una preferencia por su uso como sofá. Un 34.4% lo convierte en cama ocasionalmente, 1-2 veces, lo que refleja un uso esporádico. Por otro lado, el 18.8% lo utiliza como cama con más frecuencia, de 5 a 6 veces por semana, demostrando un equilibrio en su funcionalidad. Un minoritario 3.1% lo usa casi diariamente como cama, mientras que otro 3.1% lo reserva para ocasiones especiales, como cuando reciben visitas familiares. Estos datos evidencian la variedad de usos y preferencias de los usuarios respecto a sus sofás cama.

El análisis muestra que, de 32 propietarios, 31 utilizan regularmente el mecanismo de su sofá cama, con una frecuencia que varía desde al menos dos veces hasta casi a diario para convertirlo de sofá a cama. Esto demuestra la gran funcionalidad y adaptabilidad del mueble en la vida cotidiana de los usuarios.

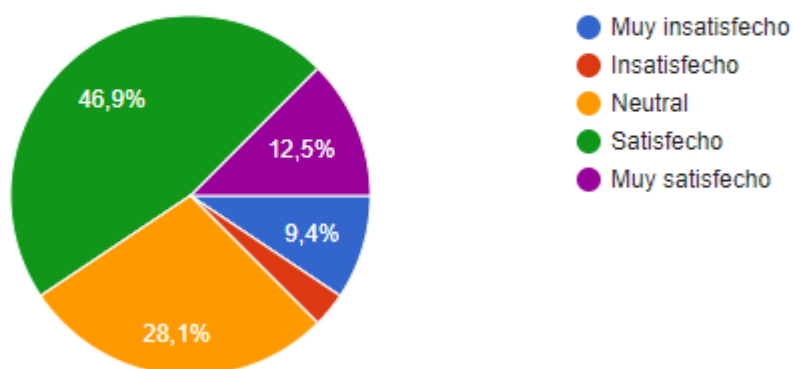
Pregunta #5

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del sofá cama?

Ilustración 41. Facilidad de uso

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del sofá cama?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

El 46,9% de los encuestados se mostraron muy satisfechos con el sofá cama, lo que indica una aprobación significativa de su diseño y funcionalidad. Un 28,1% se mostró neutral, sin una opción clara entre satisfecho o insatisfecho. Por otra parte, el 12,5% se declaró satisfecho, lo que contribuye a una percepción generalmente positiva. El 9,4% se declara insatisfecho con la funcionalidad del sofá cama, lo que indica un área de mejora. Por último, el 3,1% se mostró muy insatisfecho, lo que pone de manifiesto la importancia de abordar determinados aspectos para mejorar la satisfacción general de los usuarios.

Este análisis indica que los 17 usuairios se sienten en un rango de satisfaccion y esta r deacuerdo con el diseño existente esto queire decir que se sienten conformes, mientras que por el oro lado los 15 usuairs restantes dan a notar hay aséctos a mejorar en el mecanismo ya que el diseño es estandar, que se necesita reconsiderar el rediseño del mecaniso que cumpla con una nueva funcion dando prioridad al retroceso en cada nivel.

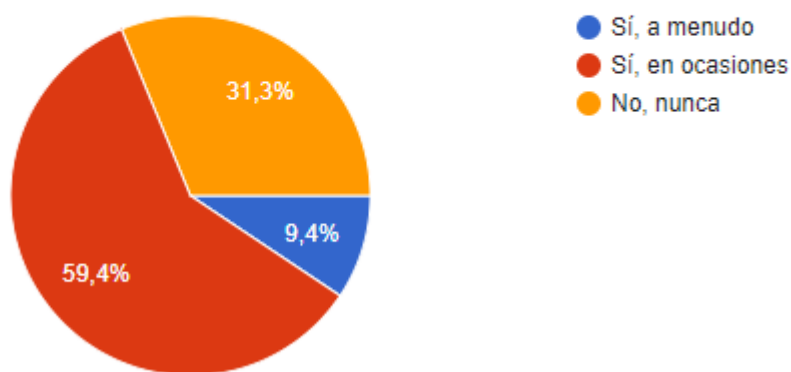
Pregunta #6

¿Ha experimentado algún problema con el retroceso del mecanismo de su sofá cama?

Ilustración 42. Experimentación de problemas

¿Ha experimentado algún problema con el retroceso del mecanismo de su sofá cama?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

De los resultados obtenidos, el 59,4% de los usuarios indicaron que habían experimentado problemas, lo que indica que se trata de un área común. El 31,3% declaró no haber experimentado nunca problemas, lo que refleja una experiencia de usuario sin problemas. Por último, el 9,4% declaró experimentar problemas con frecuencia.

El análisis reveló que más del 65% de los usuarios han comunicado problemas con el mecanismo de conversión de sofá en cama. Esto sugiere que las molestias podrían deberse a incidentes aislados o a la falta de mantenimiento adecuado del mecanismo. Es importante tener en cuenta estas observaciones para mejorar la experiencia del usuario y la funcionalidad del producto.

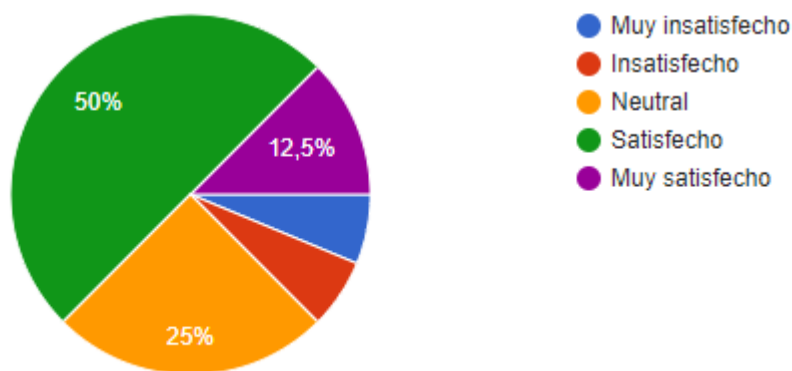
Pregunta #7

¿Considera usted que sería ventajoso poder realizar personalmente el mantenimiento del mecanismo de su sofá cama en su hogar, si dicho mecanismo estuviera visible y accesible al costado del sofá?

Ilustración 43. Mantenimiento ventajas

¿Considera usted que sería ventajoso poder realizar personalmente el mantenimiento del mecanismo de su sofá cama en su hogar, si dicho mecanismo estuviera visible y accesible al costado del sofá?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

En una encuesta sobre las ventajas percibidas de poder realizar el mantenimiento personal en los mecanismos de los sofás cama, el 50% de los encuestados se mostró satisfecho con la posibilidad de acceder a dichos mecanismos y manipularlos si eran visibles y accesibles. Alrededor del 25% se mantuvo neutral, sin una opinión firme en ninguno de los dos bandos. El 12,5% se mostró muy satisfecho lo que podría indicar si interés se acceder ellos sin necesidad de tener que llamar algún experto para que le ayude a dar una limpieza de su mecanismo, mientras que el ultimo 12,5% restante se concluyó insatisfecho, lo que podría indicar preocupación por la estética o la complejidad del mantenimiento, completando la opinión general de los usuarios sobre el mantenimiento de los muebles.

El análisis destaca que los resultados obtenidos son fundamentales para rediseñar el mecanismo clic clac, reflejar las preferencias de los clientes e indicar oportunidades para mejorar el diseño del sofá cama y las instrucciones de uso.

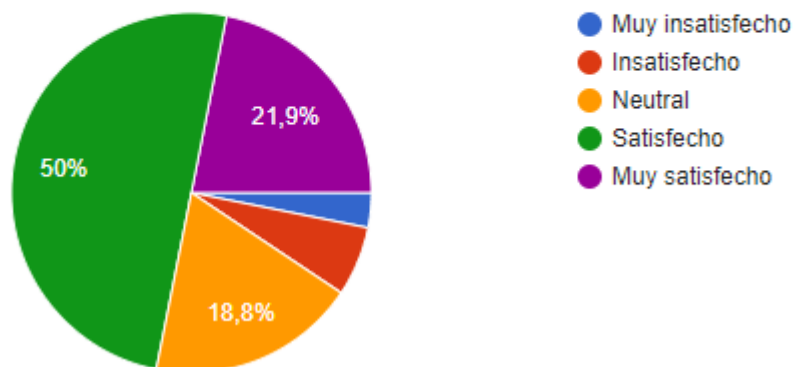
Pregunta #8

¿Le resultaría útil tener una palanca conectada al mecanismo interno de su sofá, ubicada en el lateral, que le permita ajustar su posición?

Ilustración 44. Utilidad de accesorios extras del mecanismo

¿Le resultaría útil tener una palanca conectada al mecanismo interno de su sofá, ubicada en el lateral, que le permita ajustar su posición?

32 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Del 100%, el 50% de los encuestados estaba muy de acuerdo, lo que demuestra una gran apreciación de las características y el valor añadido del sofá cama. El 21,9% se mostró muy interesado en la hipotética propuesta, lo que se suma a la percepción positiva general. El 18,8% se posicionó como neutral, sin una opinión firme hacia un lado u otro. Por último, los segmentos más pequeños representan insatisfecho y muy insatisfecho, que, aunque no se cuantifican individualmente, complementan la opinión general de los usuarios sobre la funcionalidad de este sofá cama.

El análisis indica que la mayoría de los propietarios valoran positivamente la idea de contar con un sistema de palanca en su sofá cama, lo cual les permitiría ajustar el nivel de reclinación de manera práctica y eficiente. Esta característica hipotética resalta la importancia de la funcionalidad y la autonomía en el mantenimiento del mobiliario

Encuesta a fabricantes de muebles sofá cama

La encuesta realizada a un grupo de 10 personas expertas en la fabricación de sofás cama mostró una clara preferencia por el nuevo diseño actualizado de mecanismos. Hubo una amplia aceptación, con énfasis en el deseo de reducir el tiempo de instalación. A continuación, se detallan algunos aspectos de la encuesta y conclusiones concretas.

OBJETIVO: Identificar las necesidades y preferencias de los usuarios con respecto al diseño actual del herraje Clic Clac, con el fin de desarrollar un rediseño que mejore su funcionalidad y facilidad de uso.

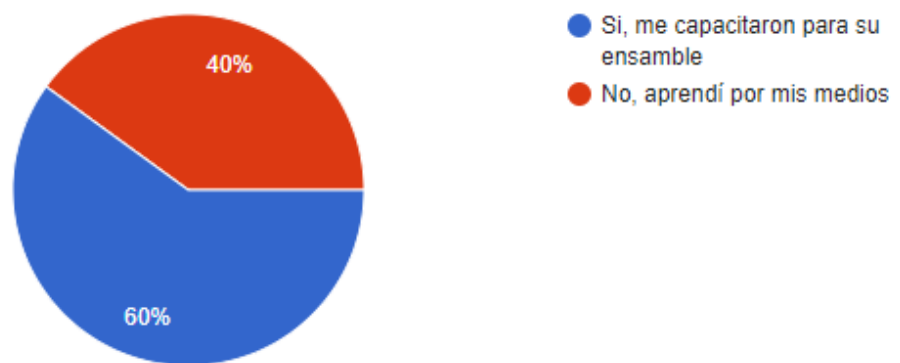
Pregunta #1

¿Ha recibido alguna formación específica para el ensamblaje del herraje clic clac en un sofá cama?

Ilustración 45. Capacitación para el ensamble del herraje

¿Ha recibido alguna formación específica para el ensamblaje del herraje clic clac en un sofá cama?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

De los 10 encuestados, la mayoría, el 60%, afirma haber adquirido sus habilidades en el montaje de herrajes clic clac por sí mismos, sin recibir ninguna capacitación especializada. En cambio, el 40% afirma haber recibido entrenamiento formal para esta tarea.

Esta constatación subraya la orientación de los trabajadores hacia el desarrollo de habilidades técnicas a través de la práctica y la experiencia personal, más allá de la enseñanza teórica. Este enfoque autodidacta no sólo demuestra iniciativa individual, sino que también puede influir en la eficacia y la innovación del proceso de producción.

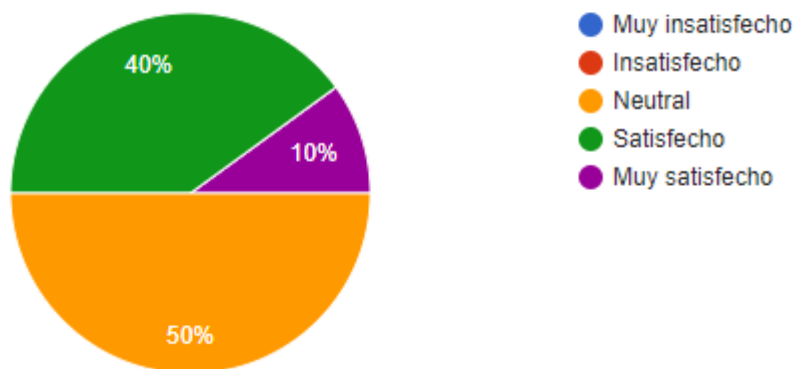
Pregunta #2

¿Cómo fue su experiencia de instalación del herraje clic clac en un sofá cama por primera vez?

Ilustración 46. Experiencia de instalación del herraje clic clac

¿Cómo fue su experiencia de instalación del herraje clic clac en un sofá cama por primera vez?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

La encuesta mostró que el 50% de los usuarios se mostraban neutrales ante el actual proceso de instalación. Sin embargo, el 40% expresó su satisfacción tras la primera instalación, a pesar de los retrasos iniciales. Además, el 10% se mostró muy satisfecho, lo que indica que,

aunque todavía hay margen de mejora, los operadores tienen capacidad para familiarizarse con el proceso de forma eficaz.

La respuesta de los operarios ante la primera instalación fue en general positiva. Algunos recibieron capacitación de sus instructores, mientras que otros se valieron de su iniciativa y recursos propios para aprender. La satisfacción de los operarios se evidenció en la eficiencia del tiempo de instalación, logrando completar el proceso en un rango de 35 a 50 minutos en su primer intento, lo cual consideraron satisfactorio.

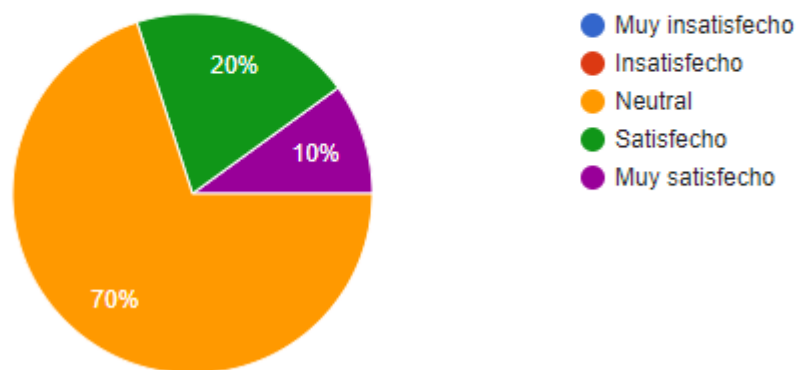
Pregunta #3

¿Cómo calificaría la dificultad de ensamblaje de mobiliario con el herraje clic clac?

Ilustración 47. Dificultad de ensamble

¿Cómo calificaría la dificultad de ensamblaje de mobiliario con el herraje clic clac?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Según los resultados del estudio, se observó un alto grado de satisfacción entre los encuestados. De hecho, el 70% de los participantes se mostraron neutralmente de acuerdo con el montaje. Además, otro 20% expresó su satisfacción,

Por otra parte, un pequeño porcentaje, el 10%, se mostró muy satisfecho en su valoración. Es importante señalar que no hubo respuestas de usuarios que se sintieran insatisfechos o muy insatisfechos.

El diseño de herrajes clic clac parece funcionar en términos de simplicidad de instalación y satisfacción del operador. No obstante, siempre merece la pena buscar oportunidades de mejora para garantizar que todos los usuarios tengan una experiencia positiva.

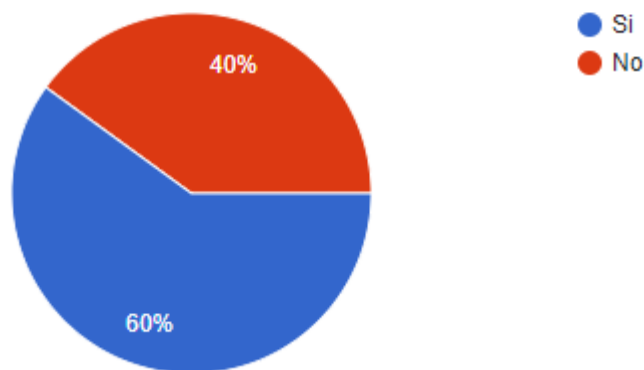
Pregunta #4

¿Ha experimentado algún problema con el herraje clic clac con el transcurso de varias instalaciones?

Ilustración 48. Problemas con ensamble del herraje

¿Ha experimentado algún problema con el herraje clic clac con el transcurso de varias instalaciones?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Según los resultados, se constató que el 40% de los encuestados no experimentó ningún problema con el herraje medida que va instalando. Sin embargo, el 60% de los usuarios indicaron que habían experimentado problemas durante varias instalaciones. Esto demuestra que, aunque la mayoría de los usuarios no experimenta ninguna dificultad con el herraje clic clac, hay un porcentaje significativo que sí experimenta problemas

Los resultados ofrecen una valiosa oportunidad para identificar y mejorar aspectos concretos del diseño del herraje clic clac y sus instrucciones. Al reducir la complejidad del sistema de montaje, el proceso de instalación puede resultar más sencillo para los usuarios. Esto, a su vez, puede reducir el tiempo necesario para el montaje y mejorar la eficiencia general del proceso.

Pregunta #5

Si su respuesta fue Si ¿podría describir el problema?

Ilustración 49. Dificultad de ensamble

Tuve contratiempos a la hora de montar el herraje
La instalación cuando no cuadra con el marco
Toma tiempo
No ninguno
La mayor parte de veces me toca acoplarme al armazón
Suele estorbar sus piezas, al tratar de atornillarlo
La instalación se me hacía complicada por la incomodidad del espacio

Fuente. Elaboración propia, 2024

Este análisis revela las opiniones y los retos a los que se enfrentan los operarios de la fabricación de muebles. Aunque sus experiencias variaron, en sus respuestas surgieron temas comunes: la instalación y el tiempo empleado fueron los problemas que experimentaron con más frecuencia. Esta percepción compartida sugiere que estos aspectos podrían ser áreas clave para mejorar el rediseño.

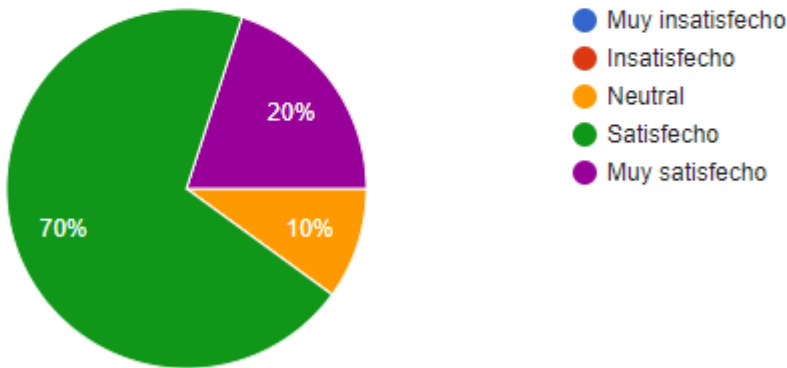
Pregunta #6

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del herraje clic clac en un sofá cama?

Ilustración 50. Uso de mecanismo de un sofá cama

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del herraje clic clac en un sofá cama?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

De todos los encuestados, el 70% expresó su satisfacción por la facilidad de uso de este mecanismo. Además, el 20% expresó una gran satisfacción, destacando la adaptabilidad y facilidad de uso del proceso. Por otro lado, el 10% de los usuarios se mantuvieron neutrales. Esto podría indicar que, aunque no encontraron ningún problema significativo con el mecanismo, no quedaron especialmente impresionados con su diseño o funcionalidad. Este grupo de usuarios podría beneficiarse de nuevas mejoras en el diseño. Es importante subrayar que no se registraron respuestas negativas entre los usuarios encuestados.

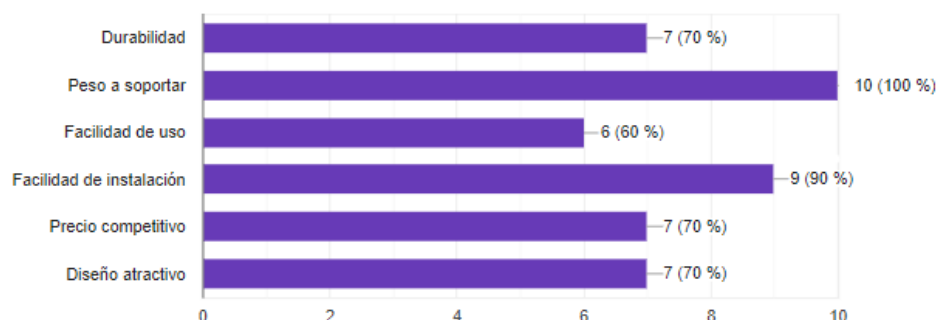
Pregunta #7

¿Cuáles son las características más importantes que buscan en un herraje clic clac para instalarlo en un sofá cama?

Ilustración 51. Características importantes

¿Cuáles son las características más importantes que buscan en un herraje clic clac para instalarlo en un sofá cama?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Según los datos revelados por los operadores, el peso a soportar es la característica más valorada, con el 100% de las respuestas. La facilidad de instalación también es muy importante para los usuarios, con un 90% de respuestas. La durabilidad, el precio competitivo y el diseño atractivo recibieron cada uno el 70% de las respuestas, lo que indica que estos factores también se consideran relevantes. La facilidad de uso fue señalada por el 60% de los encuestados.

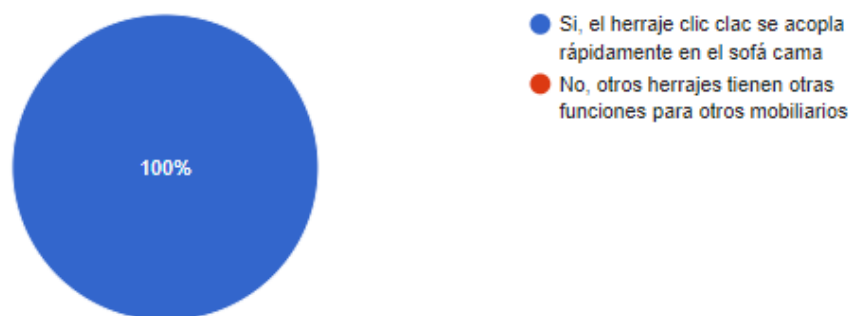
Este análisis destaca la importancia de la funcionalidad y la estética en el mobiliario. Resalta la comodidad de instalación y la facilidad de ensamblaje que el fabricante puede lograr. Estos factores son cruciales para garantizar una experiencia de usuario positiva y la eficiencia en el proceso de montaje.

Pregunta #8

¿Prefiere el herraje clic clac sobre otros sistemas de herrajes que ha utilizado anteriormente para el funcionamiento del sofá cama?

¿Prefiere el herraje clic clac sobre otros sistemas de herrajes que ha utilizado anteriormente para el funcionamiento del sofá cama?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Se constató que todos los encuestados (100%) preferían los herrajes clic clac a otros sistemas de herrajes que habían utilizado anteriormente. Los usuarios afirmaron que los herrajes clic clac ya se tiene la costumbre de instalación y se sabe cómo montar en el armazón sin complicaciones en comparación con otros herrajes para sofás cama no ofrecían la misma funcionalidad para el sofá cama. Esto demuestra que el herraje clic clac es muy valorado por su facilidad de uso y versatilidad.

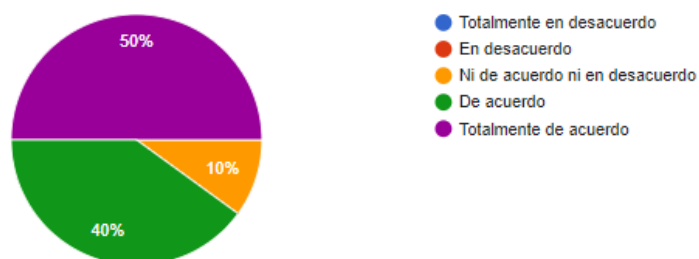
Pregunta #9

¿Cómo evaluaría la relación entre calidad y precio del herraje clic clac?

Ilustración 53. Calidad y precio

¿Cómo evaluaría la relación entre calidad y precio del herraje clic clac?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Los resultados mostraron que la mayoría de los encuestados estaban de acuerdo o muy de acuerdo con esta relación. De hecho, el 50% de los encuestados estaba muy de acuerdo con el precio y la calidad del herraje y otro 40% estaba de acuerdo. Por otro lado, el 10% de los encuestados se mostraron neutrales. Es importante señalar que no hubo respuestas de usuarios que estuvieran en desacuerdo o muy en desacuerdo. Este resultado muestra que la mayoría de los usuarios piensa que la calidad del hardware vale lo que cuesta.

Pregunta #10

¿Cree que la visibilidad del herraje clic clac en el sofá cama pueda influir en su estética y funcionalidad?

Ilustración 54. Estética y funcionabilidad

¿Cree que la visibilidad del herraje clic clac en el sofá cama pueda influir en su estética y funcionalidad?

10 respuestas

Sería muy llamativo
Si se vería mejor y tendría más facilidad de uso
Si se vería mejor
Darí un plus como acabado como un detalle al mueble
Darí un mejor funcionamiento para el mantenimiento
Ayudaría a dar un mantenimiento, con los que existen lo vale tener esa posibilidad de dar manteniendo
Si puede influir en su estética talves dañe el modelo
Me gustaría ver cómo queda el modelo en cuanto estético, pero me agrada la opción
Es interesante ver el herraje por fuera a si se podría ver el funcionamiento

Fuente. Elaboración propia, 2024

Durante este análisis, se recopilaron diversas opiniones. Algunos encuestados sugirieron que los herrajes visibles realzarían el atractivo estético del mobiliario. Otros señalaron que esta

opción sería más conveniente y cómoda, facilitando el mantenimiento del mueble. Algunos expresaron interés en ver un prototipo antes de decidir, aunque la mayoría estuvo de acuerdo en que los herrajes visibles podrían tener una función práctica al permitir un mantenimiento sin desarmar o interrumpir el uso del mueble. Estas respuestas ofrecen valiosa información sobre las preferencias de los usuarios y pueden guiar mejoras en el diseño y la funcionalidad de los herrajes.

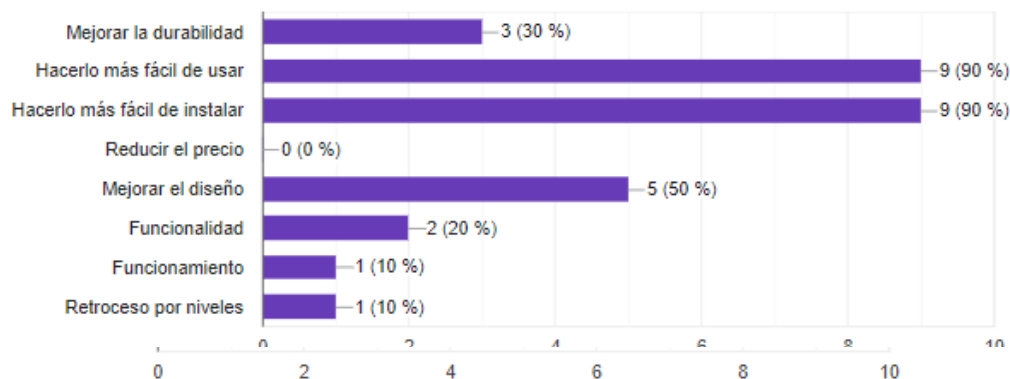
Pregunta #11

¿Qué sugerencias tendría para mejorar el diseño actual del herraje clic clac con el fin de optimizar el funcionamiento del sofá cama?

Ilustración 55. Sugerencias de mejora del diseño

¿Qué sugerencias tendría para mejorar el diseño actual del herraje clic clac con el fin de optimizar el funcionamiento del sofá cama?

10 respuestas



Fuente. Elaboración propia, 2024

Según las sugerencias de los fabricantes, se encontraron opiniones encontradas. La mayoría de los encuestados (90%) sugirió facilitar el uso del herraje. Mejorar la calidad y la funcionalidad fue una sugerencia común, con un 50% de respuestas cada una, ya que la calidad y la funcionalidad del herraje son percibidas sobre todo por los operadores. La mejora de la durabilidad de los equipos fue sugerida por el 30% de los encuestados.

Destacamos que los encuestados aportaron valiosos comentarios para mejorar y rediseñar el herraje. Entre las sugerencias más destacadas estaban la facilidad de instalación y la mejora de la funcionalidad del mecanismo.

Entrevistas

Durante la entrevista, el gerente de Fer Muebles, Don Fernando, se mostró entusiasmado con la posibilidad de rediseñar los herrajes utilizados en la fabricación del sofá cama. Se discutieron en detalle aspectos importantes para la viabilidad de este proyecto, destacando Don Fernando la mejora del servicio que el nuevo diseño podría proporcionar a sus muebles.

Tabla 46. Entrevista Gerente de la Empresa Fer Muebles

Entrevista Gerente de la Empresa Fer Muebles			
Pregunta	Respuesta	Análisis	Puntos importantes
¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento del herraje clic clac en un sofá cama?	Principalmente, mi opinión sobre la función del mueble es que brinda comodidad al cliente. Permite atender visitas de manera sencilla, transformándose en un sofá ideal para ver televisión y pasar con la familia. Además, puede acoger a las visitas durante la noche, convirtiéndose en una cama donde pueden descansar tranquilamente. En resumen, la versatilidad del sofá cama ofrece una solución práctica y cómoda para diversas situaciones.	Destaca la funcionalidad y versatilidad del sofá cama, resaltando su capacidad para brindar comodidad, facilitar la interacción social y ofrecer una solución práctica para diversas situaciones	• Comodidad para el cliente • Atención a visitas • Funcionamiento • Vertibilidad
¿Podría describir el proceso de instalación del herraje en la estructura del sofá cama?	En cuanto a la instalación, primero se debe construir el armazón del mueble. Una vez hecho esto, se procede a adaptar el herraje para que funcione como un sofá cama. Este proceso es la fijación del herraje en el armazón esto normalmente se realiza con tornillos y tacos para asegurar que el herraje este bien sujeto y nivelad, seguido de la fijación del herraje es importante comprobar que todo funcione correctamente.	La opinión de Don Fernando subraya la meticulosidad y precisión necesarias en la instalación de un sofá cama para asegurar su funcionalidad garantizando así la estabilidad y seguridad del mueble	• Construcción de armazón • Adaptabilidad del herraje • Fijación de herraje • Funcionabilidad
¿Ha encontró alguna dificultad o problema durante el ensamblaje? Si es así, ¿podría describir el problema?	Si, al inicio me toco realizar algunos prototipos para ver cuál es la mejor opción en cuando al armazón para poder acoplarme rápidamente en la instalación del herraje	Refleja la importancia de la experimentación y adaptación para determinar la mejor opción	• Realización de prototipos • Agilidad de instalación
¿El herraje clic clac siempre se ajusta	No siempre es posible ajustar el herraje a nuestras necesidades. En ocasiones, debemos adaptarnos al herraje	Subraya la importancia de la adaptabilidad y la disposición para hacer ajustes en el	• Adaptación y ajuste de herraje

correctamente al mobiliario durante el ensamblaje? O ¿Ha habido casos en los que no se acoplan correctamente?	y modificar la forma del armazón para que se ajuste correctamente	proceso de diseño y montaje, asegurando así la funcionalidad y seguridad del sofá cama.	• Modificación de armazón
¿Qué fallos son los más comunes del herraje clic clac en un sofá cama	En ocasiones, los herrajes llegan con daños de fábrica o se golpean durante el transporte, lo que puede causar desajustes. Generalmente, si el daño es leve, intentamos repararlo rápidamente. Sin embargo, cuando el golpe es considerable, resulta difícil repararlo. En esos casos, nos ponemos en contacto con nuestro distribuidor de herrajes para solicitar un cambio	Resalta los desafíos que pueden surgir en el proceso de fabricación de sofás cama debido a daños en los herrajes. Estos daños pueden ser causados durante la fabricación o el transporte, y pueden llevar a desajustes en el montaje.	• Daños de herrajes • Golpes leves
¿Qué tiempo le lleva completar la instalación del herraje sobre la estructura del sofá cama?	El tiempo que ahora me tardo en instalar el herraje es de 20 minutos ahora que ya se tiene la experiencia cuando comencé a instalaran estos herrajes tardaba entre 40 a 60 min	Resalta la importancia de la experiencia práctica en la mejora de la eficiencia y la reducción del tiempo de trabajo.	• Optimización de tiempo
Basado en su experiencia, ¿Qué modificaciones sugeriría para el herraje clic clac que podrían simplificar el proceso de montaje en la estructura del sofá cama?	Lo que sugeriría es que, dado que los herrajes se colocan dentro del armazón, esto puede dificultar un poco el proceso de instalación. Sin embargo, si el herraje se coloca por fuera, facilitaría la instalación ya que se atornillaría desde el exterior, optimizando así el tiempo de montaje. Además, aumentaría lo que son los niveles de retroceso ya normal mente el herraje cuanta con 3 le aumentaría 2 niveles mas	Esta sugerencia refleja una comprensión profunda del proceso de montaje y una disposición para innovar y mejorar la eficiencia del proceso.	• Ubicación de herraje • Sugerencia de cambio • Métodos de instalación • Optimización de tiempo
Además de sus recomendaciones, ¿alguna	Nunca he intentado modificar el herraje, generalmente siempre he tratado de adaptarme a su forma.	No muestra curiosidad por explorar nuevas posibilidades.	• Modificaciones / cuales

vez ha intentado modificar el herraje para añadir más funcionalidades al herraje			
--	--	--	--

Tabla 47. Entrevista a Experto diseño actual

Entrevista a Experto diseño actual (PhD. Ignacio Ayala)			
Pregunta	Respuesta	Análisis	Puntos claves
¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento del herraje clic clac en un sofá cama?	Es interesante el funcionamiento ya que tiene tres niveles donde este puede convertirse de cama a sofá, sin tener ninguna complicación	La mención de “tres niveles” sugiere que el diseño ofrece múltiples configuraciones, lo que podría ser un punto de venta atractivo para los consumidores que buscan flexibilidad y comodidad	• Flexibilidad • Comodidad
¿Podría compartir su experiencia con el uso de herrajes Clic Clac?	Este tipo de herraje es conocido más en la línea de muebles, por su facilidad de uso y por su capacidad de tener una multifunción rápida	La ausencia de complicaciones en el proceso de conversión implica un diseño intuitivo y fácil de usar, lo cual es esencial para la experiencia del usuario final.	• Diseño intuitivo • Fácil de uso • Experiencia de usuario
¿Según su criterio cuales son las fortalezas y debilidades del diseño actual del herraje clic clac?	Una de las principales ventajas del herraje es su simplicidad y facilidad de adaptación a diversas funciones. Sin embargo, entre las debilidades se encuentra el desgaste inherente al mecanismo, que al estar oculto dentro del mueble, complica la realización de un mantenimiento adecuado y esto puede provocar ruidos molestos o tracas a su vez	La capacidad de adaptarse sin problemas a varias funciones es un punto fuerte que mejora la experiencia del usuario y la eficiencia del diseño. Como debilidad la falta de mantenimiento adecuado puede llevar a un funcionamiento deficiente	• Mejora de experiencia de usuario
¿Cuáles son los problemas o fallos más	Entre los inconvenientes más habituales se encuentra el deterioro de las articulaciones,	Estos inconvenientes no solo comprometen la funcionalidad del herraje, sino que también	• Materialidad • Mantenimiento

comunes que se pueden presentar en el herraje de tipo clic clac que debería considerar?	situación que puede interferir con la fluidez del movimiento del mecanismo, provocando rigidez o incluso atascos durante su operación	pueden impactar negativamente en la experiencia del usuario. Por lo tanto, es esencial considerar materiales duraderos y diseños que faciliten el mantenimiento para mitigar estos problemas.	
¿Existe en el mercado disponibilidad de repuestos para el herraje Clic Clac? ¿Son fáciles de obtener?	En realidad, el diseño de este tipo de herraje es pensado mas en una sola vida útil con promedio a la vida útil del mueble	Esto implica que la durabilidad del herraje no está diseñada para superar la del mueble, sino para complementarla.	• Durabilidad
¿En su opinión, ¿cómo se compara la calidad y durabilidad del herraje Clic Clac con otros herrajes que ha utilizado en un sofá cama?	En cuanto a durabilidad del herraje depende mucho del material fabricado por lo regular este tipo de herraje es fabricado con acero o latón para economizar su precio	El uso de acero o latón es común debido a que son materiales que ofrecen un buen equilibrio entre costo y resistencia.	• Resistencia • Equilibrio • Materiales
¿Qué aspectos del diseño actual del herraje Clic Clac cree que podrían mejorarse?	Los aspectos que pueden mejorarse se basan en la reducción del número de piezas implementando el troquelado para el soporte.	Se centra en la optimización del diseño mediante la reducción del número de piezas	• Optimización de piezas
¿Tiene alguna sugerencia para un rediseño del herraje clic clac aumentando niveles de retroceso?	Es crucial realizar un análisis detallado de los ángulos en la sección de los dientes para asegurar un encaje preciso en sus respectivos alojamientos. Además, es importante comparar meticulosamente la geometría de la luna original con la de la luna rediseñada para garantizar la compatibilidad y funcionalidad	Se destaca la importancia de un análisis minucioso de los ángulos en la parte de los dientes del herraje, lo cual es fundamental para lograr un ajuste exacto y funcional. La precisión en esta área es clave para la correcta operación del mecanismo.	• Análisis • Precisión • Mecanismo

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 48. Entrevista a Experto Propuesta de rediseño

Entrevista a Experto rediseño (Ing. Mecanico)			
Pregunta	Respuesta	Análisis	Puntos claves
¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento del herraje clic clac en un sofá cama?	Me parece muy interesante en cuanto llevar un diseño simple, a una complejidad de aumentar 2 posiciones adicionales, por el hecho de tener un análisis de radio de curvatura.	Se destaca la capacidad de innovación en el diseño de herrajes como la importancia de la precisión técnica en el desarrollo de productos y cómo esta puede conducir a mejoras significativas en la funcionalidad sin comprometer la facilidad de uso	• Innovación • Funcionamiento • Facilidad de uso
¿Podría compartir su experiencia con el uso de herrajes Clic Clac?	Resulta particularmente interesante la posibilidad de experimentar con un mecanismo de cinco posiciones, considerando que lo habitual son tres. A menudo, las segundas y terceras posiciones pueden resultar incómodas, y esto varía según la contextura física del usuario. La opción de cinco posiciones podría ofrecer una mayor comodidad, permitiendo al usuario encontrar la postura ideal para su confort y ampliando así el espectro de comodidad	Este enfoque centrado en el usuario es un paso adelante en la personalización del mobiliario y podría ser un diferenciador clave en el mercado.	• Confort • Comodidad
¿Según su criterio cuales son las fortalezas y debilidades del diseño actual del herraje clic clac?	Dependería mucho de su precio en la comercialización para los consumidores, el acero es muy buena opción por que ya se garantiza la durabilidad del herraje, pero además del acero también existen opciones como el latón que tiene similitudes de	Este análisis implica que, aunque la durabilidad es un aspecto importante, el costo también juega un papel esencial en la elección de materiales para los herrajes	Durabilidad Costos

	durabilidad.		
¿Existe en el mercado disponibilidad de repuestos para el herraje Clic Clac te tres posiciones?	Actualmente, si una pieza del mecanismo se daña, es necesario reemplazar todo el herraje para restaurar la funcionalidad del sofá cama. La propuesta de un herraje de cinco posiciones con piezas intercambiables es innovadora y práctica, especialmente si su instalación es accesible, permitiendo el mantenimiento o la sustitución de componentes de manera sencilla sin desmontar el mueble completo	Este enfoque no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también puede reducir los costos y el tiempo asociados con las reparaciones con el mecanismo de su sofá cama	• Experiencia de usuario • Reducción de costos y tiempos • Ensamble • Mecanismo

Fuente. Elaboración propia, 2024

4.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.9.1 Conclusiones

- Tras realizar la investigación enfocada en el rediseño del herraje clic clac para mobiliario multifuncional, se han obtenido conclusiones significativas que subrayan la importancia y el potencial impacto de este trabajo en los campos del diseño industrial y de procesos. En primer lugar, la identificación detallada de los problemas existentes en la instalación del modelo actual del herraje clic clac, sus tres posiciones de reclinamiento, además sus pros y contras del ensamble del herraje, han permitido abordar de manera efectiva las deficiencias fundamentales para el desarrollo del rediseño. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la funcionalidad y la experiencia del usuario en la interacción con su sofá cama.
- Una vez identificados los tipos de muebles multifuncionales que requieren el uso de herrajes clic clac, se ha llegado a la conclusión de que estos herrajes son especialmente beneficiosos en muebles que requieren una transformación rápida y sencilla, como sofás cama y sillones reclinables. Estos muebles se ven muy favorecidos por la sencillez y la potencia del mecanismo clic clac, que permite a los usuarios adaptar sus muebles a sus necesidades en función de la situación o la interacción que deseen tener con el mueble de forma eficaz.
- El prototipo digital del componente ha permitido una evaluación exhaustiva y precisa de su funcionalidad, confirmando que el diseño cumple con los requisitos de facilidad de uso, versatilidad y durabilidad del material. Se ha demostrado que el herraje puede soportar una carga máxima de resistencia de hasta 689.64 kg en un ángulo de 180°, que representa su punto más alto de resistencia. El punto más crítico, que corresponde a la quinta posición del rediseño a un ángulo de 119°, puede soportar hasta 397.92 kg.

4.9.2 Recomendaciones

- Basándose en el análisis realizado, se aconseja continuar experimentando el uso de poder aumentar más niveles de retroceso al herraje, que considere la opción de utilizar el herraje clic clac en la producción de sofás cama. La simplicidad inherente del mecanismo lo convierte en una opción óptima para maximizar la funcionalidad y versatilidad del mueble, mejorando así la interacción con el usuario. Además, se sugiere seguir investigando las posibles aplicaciones y mejoras del herraje clic clac. Esto ampliará aún más su utilidad en el diseño del sofá cama, explorando nuevas formas de optimizar el tiempo de instalación, añadir funciones adicionales y ampliar su nivel de personalización. Estos aspectos ayudarán a las empresas a construir futuras líneas de diseño de muebles.
- Se recomienda que, a la hora de determinar el tipo de mobiliario multifuncional que requiere el uso de herrajes clic clac, se tenga en cuenta una amplia gama de muebles que puedan utilizar la funcionalidad de estos herrajes. Esto incluye sistemas de almacenamiento modulares, escritorios convertibles y otros. Además de realizar análisis, hay que evaluar la eficacia y usabilidad del herraje en distintos tipos de muebles. Esto permitirá una mayor precisión en su aplicación y mejorará así el rendimiento del mobiliario.
- Se aconseja que se podría utilizar pruebas físicas y mecánicas para tener un acercamiento más real de la resistencia del herraje.

5. CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Nombre del proyecto: RINOCLIC

5.2 Descripción del producto

Rinoclic, un innovador accesorio para sofás cama, está confeccionado en acero inoxidable 304, conocido por su durabilidad y resistencia. El sistema permite ajustar el respaldo del sofá en distintas posiciones, ofreciendo varios ángulos para el máximo confort. Su ingenioso diseño facilita la integración con los laterales del armazón, convirtiéndolo en una parte visible del mueble. Esta visibilidad no sólo mejora la estética, sino que también simplifica la instalación y el mantenimiento, permitiendo un fácil acceso para sustituir los componentes mediante pernos ajustables.

Rinoclic introdujo un cambio de paradigma al incorporar dos posiciones adicionales de respaldo, ampliando así su funcionalidad y comodidad. La facilidad de mantenimiento es una de sus características más destacadas, ya que permite la inspección y reparación sin necesidad de expertos, y los componentes pueden cambiarse fácilmente. Este diseño no sólo responde a necesidades prácticas, sino que también realza la estética del mueble, redefiniendo lo que significa ser multifuncional y elegante en el mundo del mobiliario contemporáneo.

5.3 Concepto

Rinoclic se basa en la adaptabilidad y **resistencia** de los rinocerontes. Para soportar el uso diario y el peso de las personas con **fuerza**, el rediseño utilizará materiales duraderos y una estructura **sólida** como estos animales robustos y resistentes. Además, se concentrará en la **versatilidad**, que significa que puede adaptarse a diferentes espacios y cambiar fácilmente entre posiciones (sentado, reclinado, cama). La base de su diseño estético se basa en las formas y texturas de las características físicas del rinoceronte, como las tareas multifuncionales que realiza con su cuerno. Esto tendrá un impacto en el mecanismo que permite ajustar la posición del sofá cama en cada nivel y transformarlo de sofá a cama.

Palabras claves: Versatilidad – Fuerza – Solida – Resistencia

5.4 Relevancia del proyecto

Este proyecto es especialmente relevante, ya que tiene el potencial de mejorar significativamente la experiencia del operador y del usuario final. Por un lado, beneficiará a los operarios al optimizar el tiempo de montaje del mecanismo del sofá cama, lo que a su vez puede mejorar la eficiencia de la producción. Por otro, los usuarios finales del sofá cama también se beneficiarán de una mejor experiencia de uso, confort y una mayor facilidad de mantenimiento, el proyecto pretende mejorar la eficiencia en todos los aspectos, desde la producción hasta el uso final.

5.4.1 Rasgos tipológicos del Rinoceronte

La biomecánica del rinoceronte, que incluye cómo sus huesos y músculos funcionan para soportar cargas y generar movimiento

Ilustración 56. Rasgos tipológicos del Rinoceronte



Resistencia: Se manifiesta en su capacidad para realizar actividades físicas intensas, defenderse de depredadores durante periodos prolongados

Fuerza: Se le encuentra en sus músculos, patas y hombros

Piel: Con un grosor aproximado de 1 cm a 5 cm

Versatilidad: Los rinocerontes parecen pesados, pero son muy ágiles y pueden moverse en áreas pequeñas, lo que demuestra cómo funcionan en diferentes entornos

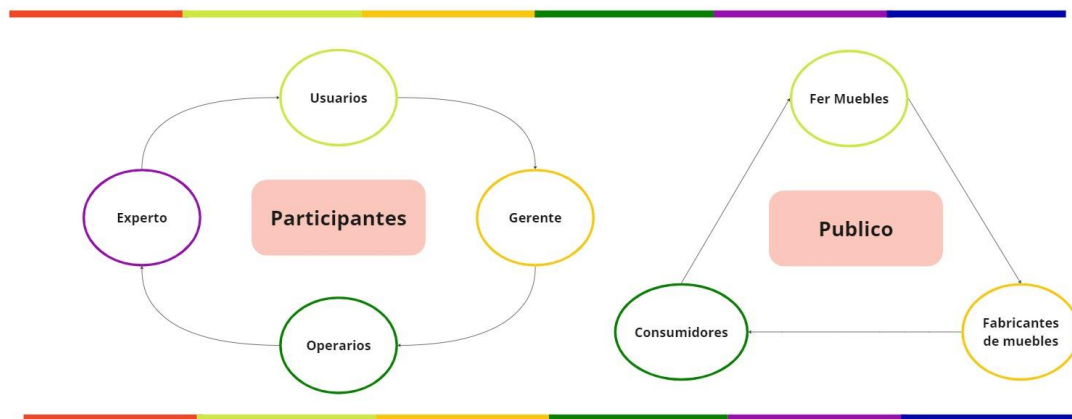
5.5 Brief de diseño

5.5.1 Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional

Descripción

Esta propuesta de rediseño pretende añadir dos niveles adicionales de respaldo al mecanismo de retorno del respaldo, aportando así una mayor versatilidad al mueble. Esta mejora permite que el sofá se adapte a diferentes posturas, lo que mejora la experiencia del usuario y añade valor al diseño del mueble. Además, se pretende facilitar el montaje sobre el armazón para optimizar el tiempo de ensamble. Se procura añadir la alternativa de un mantenimiento sencillo, que permite una limpieza eficaz y reparaciones rápidas cuando es necesario, así como la sustitución de piezas en caso de deterioro.

Ilustración 57. Participantes y Público



Fuente. Elaboración propia, 2024

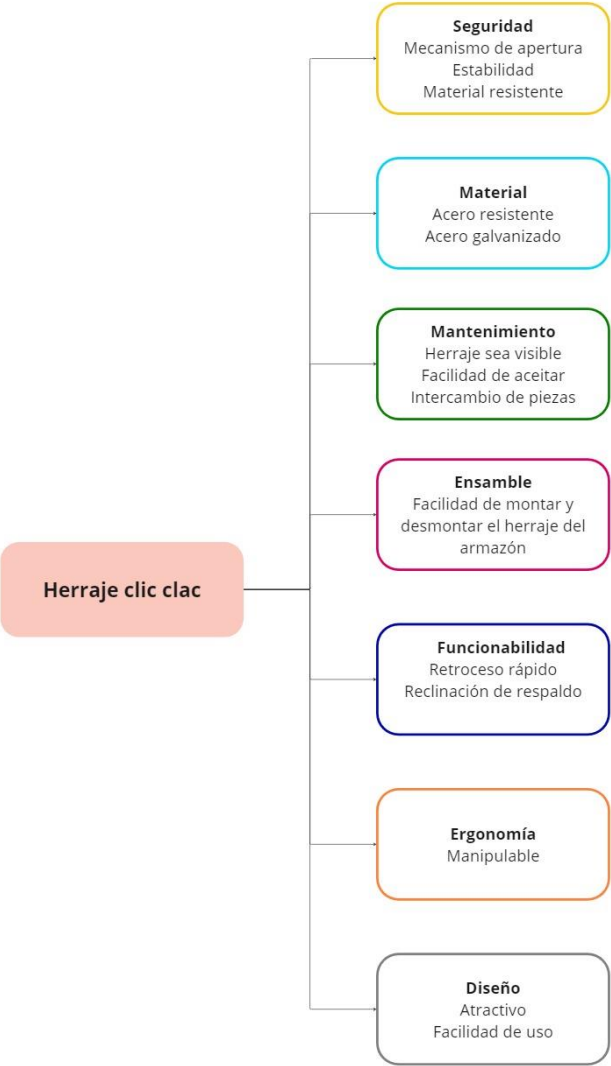
5.5.2 Requerimientos

Ilustración 58. Requerimientos



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Ilustración 59. Simplificación de requerimientos para Herraje clic clac



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Ilustración 60. Cronograma

ACTIVIDADES DE TESIS		MARZO			ABRIL				MAYO				JUNIO			
		SEMANAS 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
		11 AL 15	19 A 23	25 AL 29	01 AL 05	08 AL 12	15 AL 19	22 AL 26	29 AL 02	06 AL 10	13 AL 17	20 AL 24	27 AL 31	03 AL 07	10 AL 14	17 AL 21
CAP 1	Introducción															
	Árbol de problemas															
	justificación															
	objetivos															
CAP 2	Marco referencial															
	Antecedentes investigativos															
	Marco teórico															
CAP 3	Análisis externo															
	Segmentación del mercado parcial															
	Análisis PESTEL / FODA															
	Análisis interno															
CAP 4	Análisis de recursos propios y disponibles															
	Marco metodológico															
	Ubicación															
	Equipos y materiales															
	Tipo de investigación															
	Hipotesis															
	Población o muestra															
	Recolección de información															
	Procesamiento de la información y análisis estadístico															
	Variables respuesta o resultados esperados															
	Conclusiones															
	Recomendaciones															
CAP 5	Desarrollo de propuesta															
	Nombre															
	Descripción															
	Pedido / Brief de diseño															
	Descripción de fase de diseño															
	Diseño detallado del producto / prototipo															
	Validación técnica															

Fuente. Elaboración propia, 2024

5.6 Ingeniería básica del producto

La metodología de la Casa de calidad se ha utilizado para desarrollar la propuesta. Esta metodología proporciona un marco sólido para garantizar la calidad durante el proceso de fabricación de productos. El QDF nos permite identificar las características clave que debe tener un producto para satisfacer las necesidades del cliente. El diseño y la fabricación del producto están guiados por estas características. En última instancia, el resultado de aplicar las características identificadas a través de esta metodología es el producto final.

5.6.1 Descripción de las fases de metodología Casa de calidad

El QFD permite colaborar y encontrar un equilibrio entre las necesidades del cliente y los requisitos técnicos. Este equilibrio es fundamental para optimizar el modo en que los fabricantes y las plantas de producción determinan qué características incluir en sus productos y servicios que los clientes valorarán y comprarán.

El proceso general de QFD se divide en cuatro fases principales: Planificación del producto, Desarrollo del producto, Planificación del proceso y Planificación de la producción. Cada fase utiliza una matriz o representación visual que conecta con la fase anterior. A continuación, analizaremos lo que ocurre en cada fase.

Tabla 49. Fases de metodología

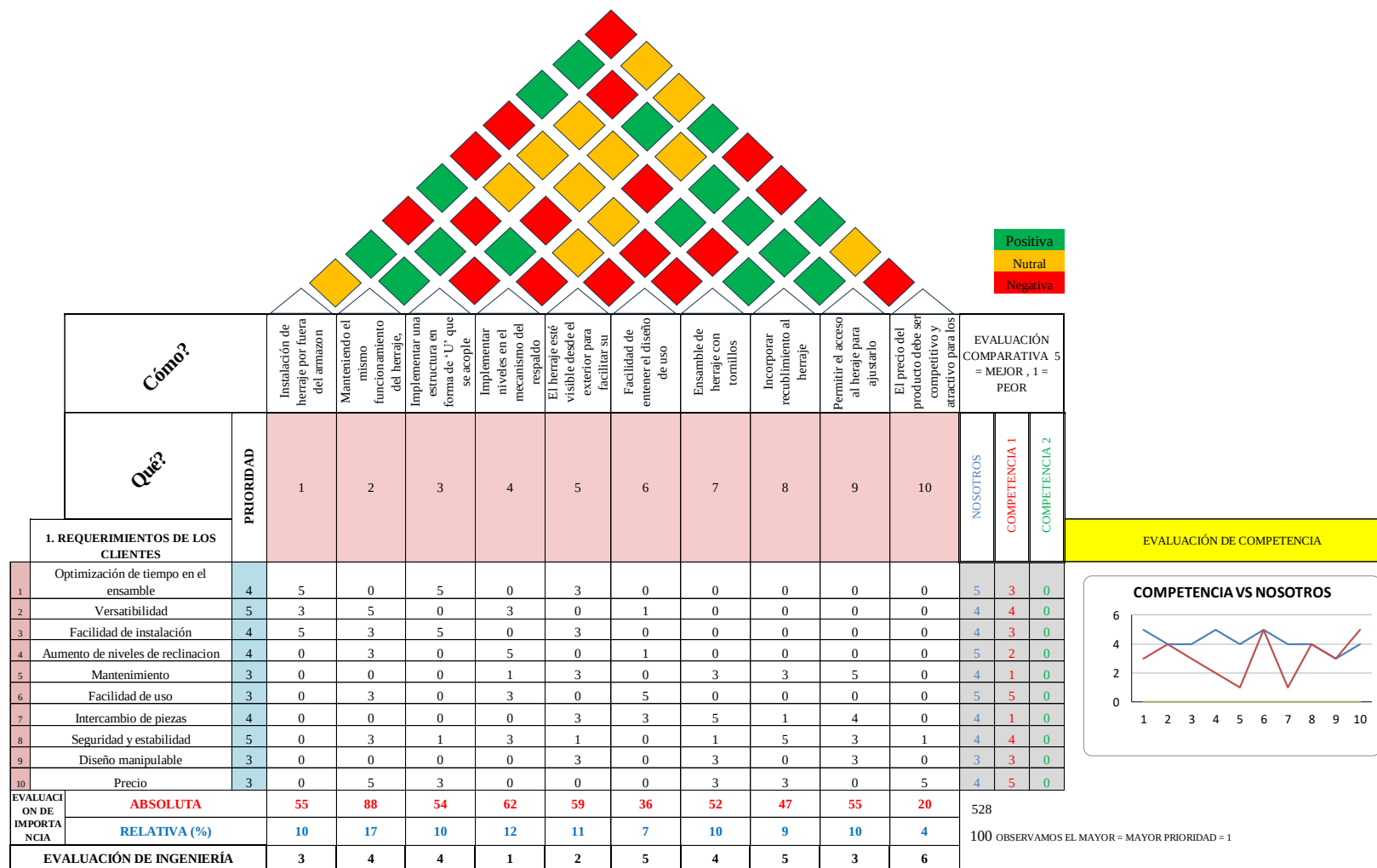
Fase	Descripción	Herramientas	Puntos críticos
Fase 1 Planificación del producto	Comprender las necesidades y expectativas del gerente, operarios y clientes de la empresa Fer muebles, para poder definir su problemática de manera más efectiva	• Fotografías • Encuestas • Entrevistas • Análisis de comentarios	Comprender claramente las necesidades y expectativas específicas que identifique a través de las herramientas mencionadas. Deben ser claras y relevantes para el producto.
Fase 2 Desarrollo de productos	Permite determinar los requisitos de diseño identificando los	• Encuestas • Observación de uso de	Identificar los valores numéricos asignados a cada necesidad del

	componentes críticos y los de ensamblaje. Esto se realiza a partir de una lista priorizada de características de los productos recopilada en la fase de planificación del producto mediante la matriz Casa de calidad	mobiliario • Análisis de costos de herraje	cliente. Estos valores representan la importancia relativa de cada necesidad para los usuarios.
Fase 3 Planificación del proceso	Decidir qué procesos de diseño, fabricación y montaje se ajustan mejor a los requisitos analizados en la fase de desarrollo del producto.	• Diagrama de árbol • Matrices de priorización	Ayudan a visualizar y tomar decisiones basadas en diferentes situaciones y sus posibles resultados, así como el flujo de actividades y la secuencia de pasos necesarios para completar un proceso
Fase 4 Planificación de la producción	Se establecen métodos de control del proceso, para evaluar el herraje, cumpliendo con las características y mejoras analizadas	• Diagrama de proceso de decisión • Diagrama de flechas	Se realizan análisis de las evaluaciones del producto para asegurar su óptima adaptación al mercado

Fuente. Elaboración propia, 2024.

5.6.2 Casa de calidad

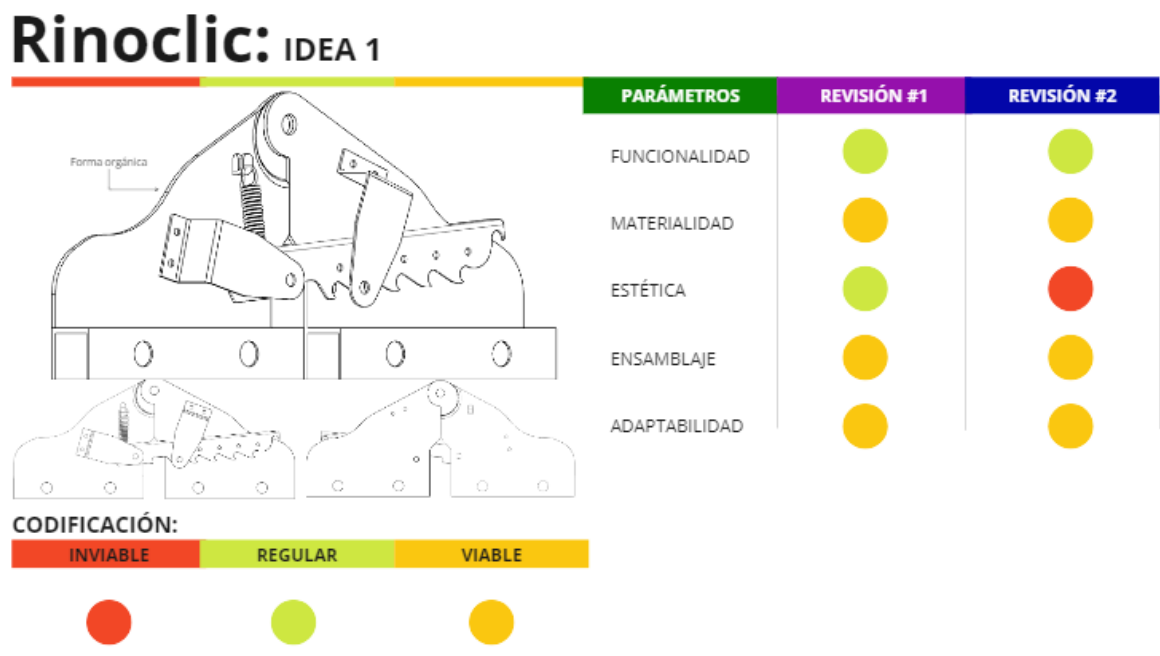
Figura 59. Ilustración 61. Matriz de la casa de la calidad QFD



Fuente. Elaboración propia, 2024.

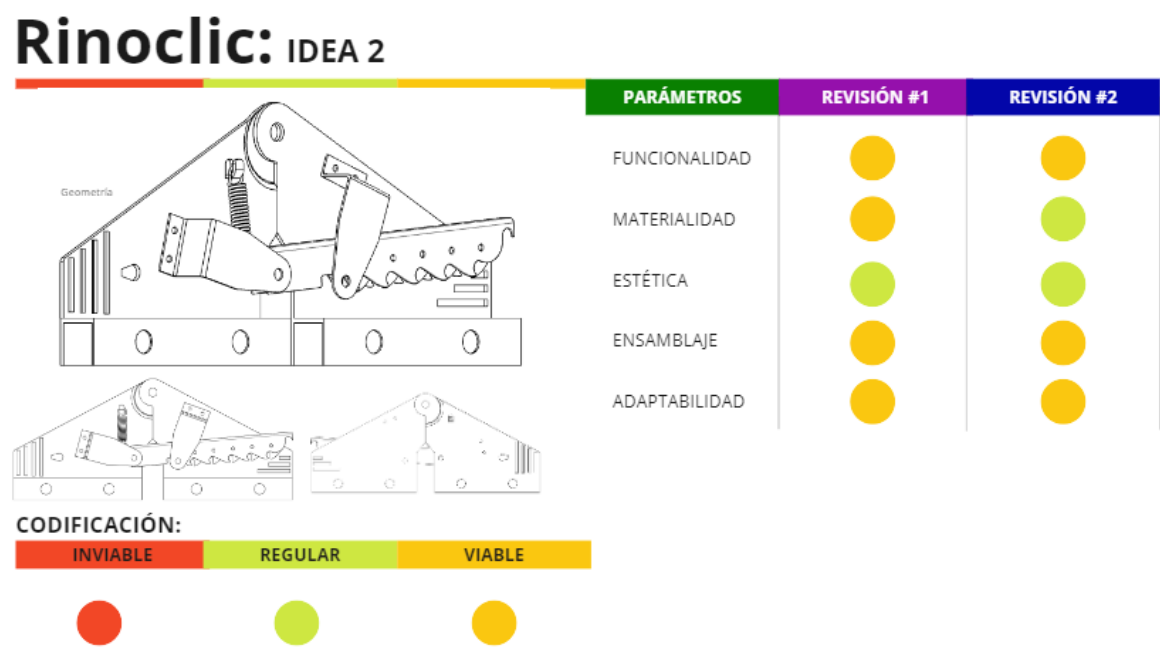
5.6.3 Idear

Ilustración 62. Idea 1



Fuente. Elaboración propia, 2024.

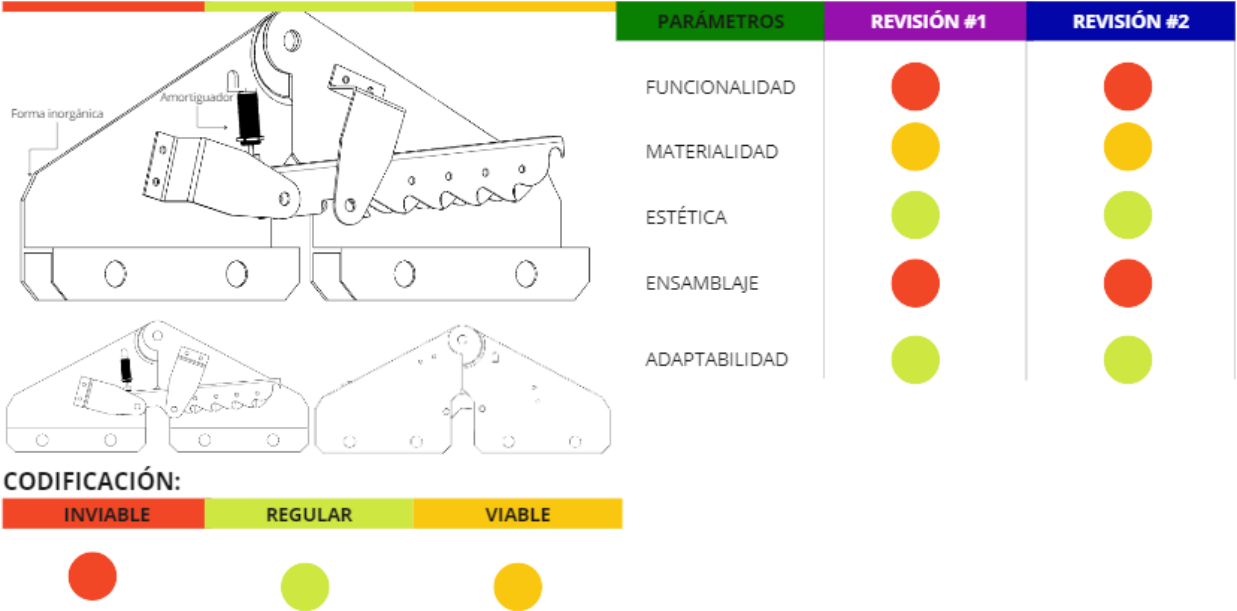
Ilustración 63. Idea 2



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Ilustración 64. Idea 3

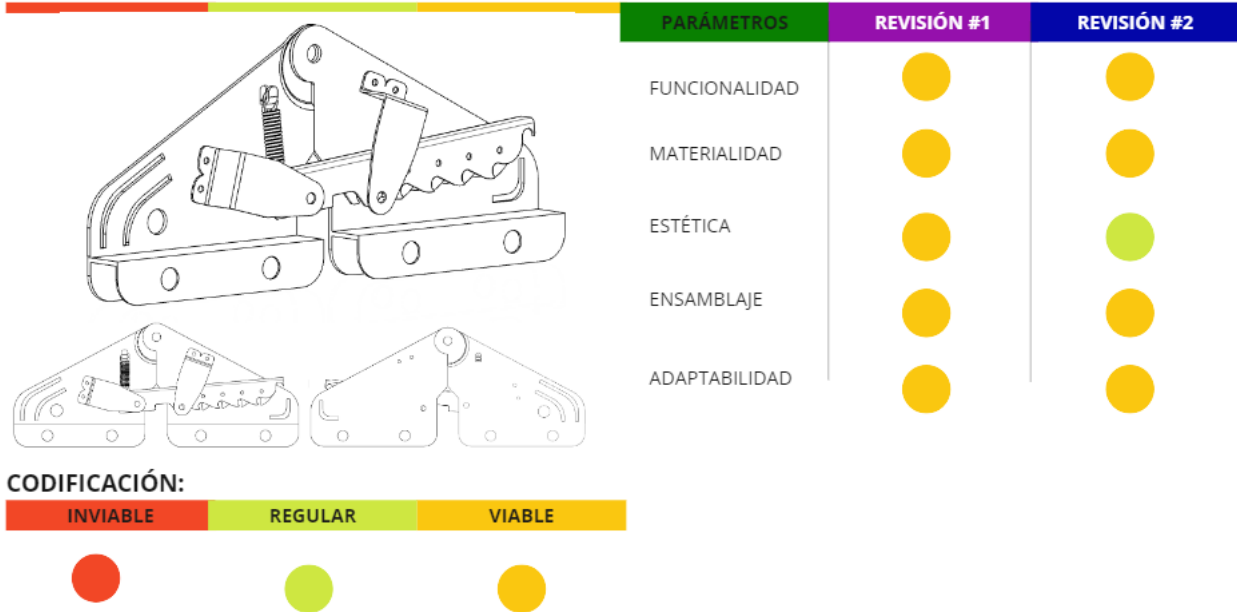
Rinoclic: IDEA 3



Fuente. Elaboración propia, 2024.

Ilustración 65. Idea 4

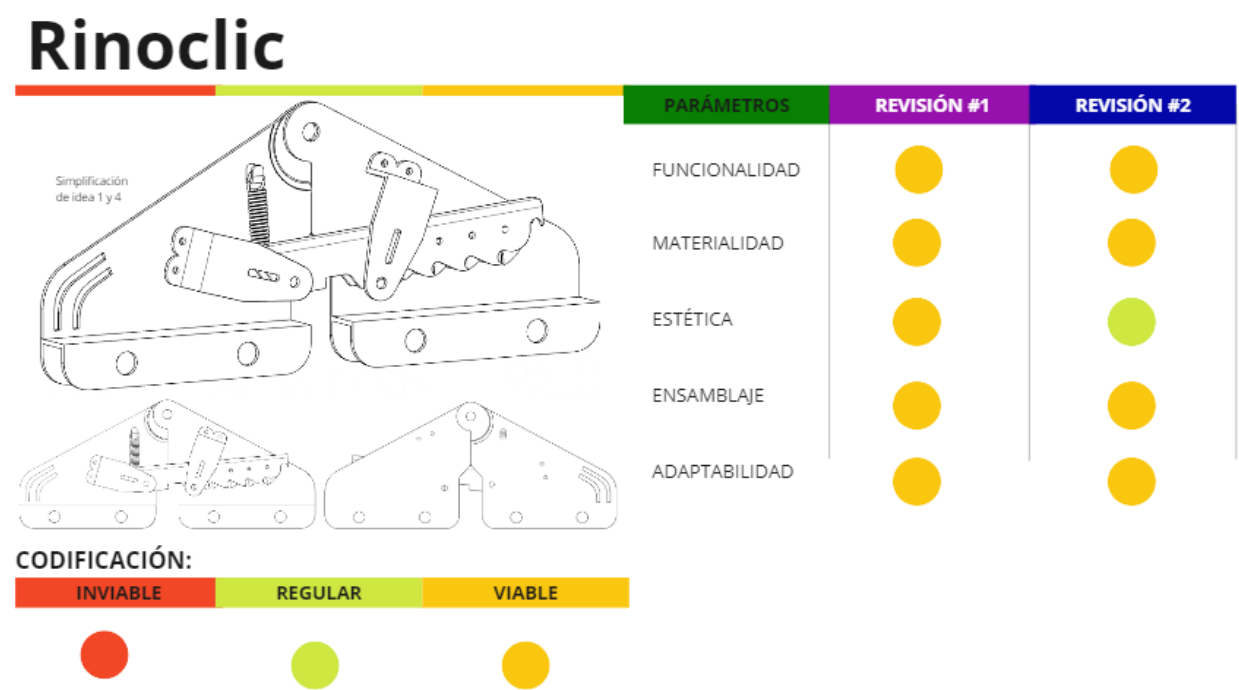
Rinoclic: IDEA 4



Fuente. Elaboración propia, 2024.

5.3.4 Propuesta seleccionada

Ilustración 66. Propuesta seleccionada



Fuente. Elaboración propia, 2024.

5.6.4 Prototipar

Ilustración 67. Prototipo





Fuente. Elaboración propia, 2024

5.6.5 Evaluar

Para garantizar la funcionalidad y la durabilidad del mecanismo clic clac a largo plazo, la evaluación de su rendimiento y resistencia ha sido la prioridad en el proceso de rediseño. Crear la carga máxima que el mecanismo puede soportar ha sido una consideración importante. Es importante destacar que durante las pruebas se aplicó una fuerza aplicada de 800 N al componente para simular condiciones de uso reales y garantizar su confiabilidad.

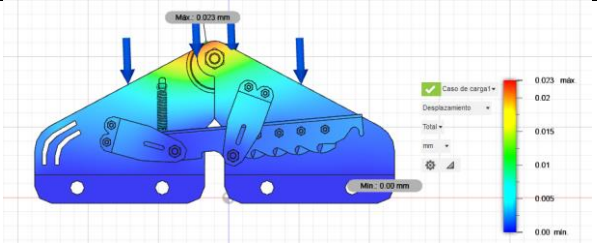
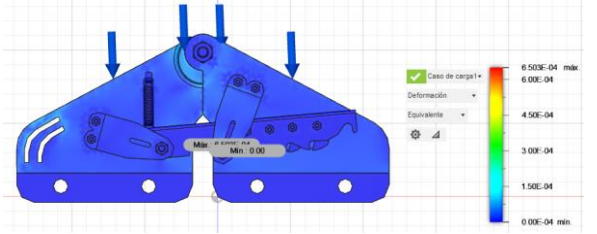
El propósito de esta simulación es evaluar la capacidad del diseño para soportar la carga y las tensiones que se generarán en diferentes ángulos durante el uso cotidiano. Los ángulos 180°, 167°, 152°, 137° y 119° fueron evaluados. Para realizar esta evaluación, se utilizó la simulación de cargas de Fusión 360, que facilita el cálculo y la visualización de las deformaciones y presiones que la estructura soportará bajo la carga designada.

Los siguientes métodos se tomaron en cuenta durante el análisis estático del mecanismo clic clac: Factor de seguridad (Von Mises), Esfuerzos, desplazamiento y la deformación.

5.6.6 PRIMER ANGULO 180°

Tabla 50. Análís de herraje grado 180°

Análisis	Mínimos	Máximos	Gráfica
Factor de seguridad	Min 5.747	Max 15	
Esfuerzo	Min 1.061E-08 MPa	Max 78.302 MPa	

Desplazamiento	Min 0.00 mm	Max 0.023 mm	
Deformación	Min 0.00 mm	Max 6.503E-04 mm	

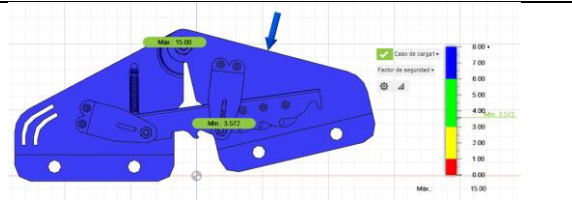
Fuente. Elaboración propia, 2024.

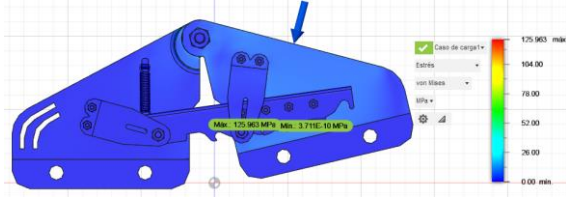
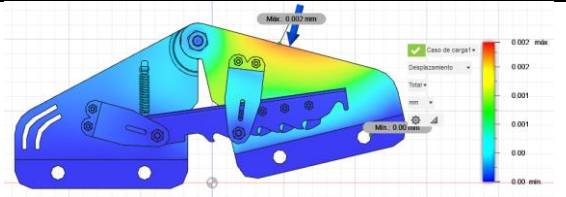
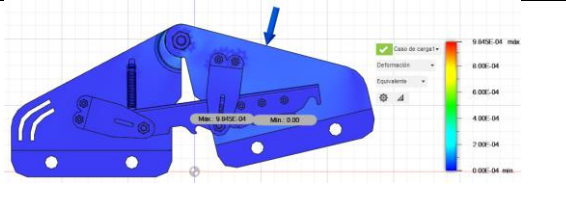
El análisis del factor de seguridad revela una resistencia máxima de 15.00 y una mínima de 5.747 frente a una carga aplicada de 1177.20 N. Considerando el valor mínimo de resistencia, se realiza un cálculo multiplicando este por el equivalente en kilogramos de la carga en newtons (120 kg), resultando en una capacidad de resistencia de hasta 689.64 kg, lo cual indica la tolerancia máxima al peso que el mecanismo puede soportar desde un ángulo de 180°

En lo que respecta al esfuerzo experimentado por el material, se identificaron valores que oscilan entre un mínimo de 1.061E-08 MPa y un máximo de 78.302 MPa. Por otro lado, el desplazamiento este varia desde un mínimo de 0.00 mm hasta un máximo de 0.023 mm. Finalmente, la deformación del material presento un rango que desde los 0.00 mm hasta un máximo de 6.503E-04 mm.

5.6.7 Segundo ángulo 167°

Tabla 51. Análís de herraje grado 167°

Análisis	Mínimos	Máximos	Grafica
Factor de seguridad	3.572	15.00	

Esfuerzo	3.711e-10 MPa	125.963 MPa	
Desplazamiento	0.00	0.002 mm	
Deformación	0.00 mm	9.845E-04 mm	

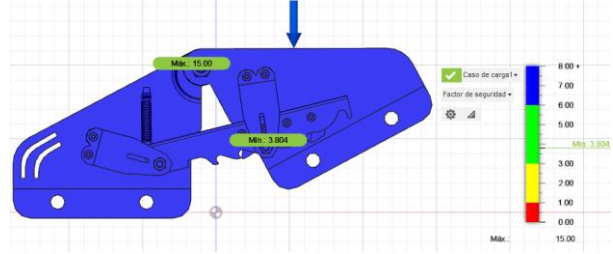
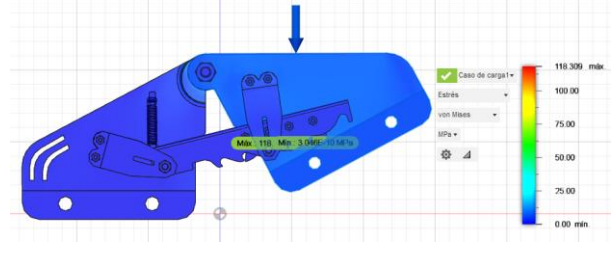
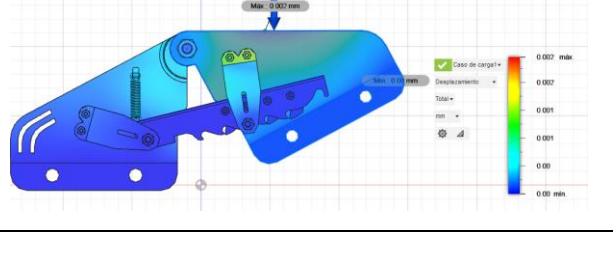
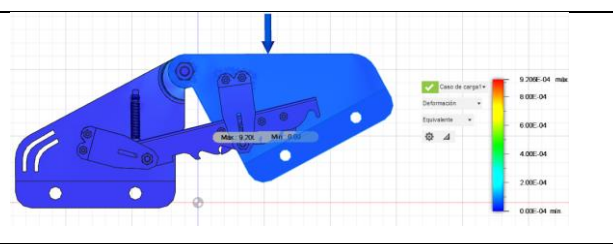
Fuente. Elaboración propia, 2024.

El análisis del factor de seguridad revela una resistencia máxima de 15.00 y una mínima de 3.572 frente a una carga aplicada de 1177.20 N. Considerando el valor mínimo de resistencia, se realiza un cálculo multiplicando este por el equivalente en kilogramos de la carga en newtons (120 kg), resultando en una capacidad de resistencia de hasta 428.64 kg, lo cual indica la tolerancia máxima al peso que el mecanismo puede soportar con un ángulo de 167°.

En lo que respecta al esfuerzo experimentado por el material, se identificaron valores que oscilan entre un mínimo de 3.711E-10 MPa y un máximo de 125.963 MPa. Por otro lado, el desplazamiento este varia desde un mínimo de 0.00 mm hasta un máximo de 0.002mm. Finalmente, la deformación del material presento un rango que desde los 0.00mm hasta un máximo de 9.845E-04 mm.

5.6.8 Tercer ángulo 152°

Tabla 52. Análisis de herraje grado 152°

Análisis	Mínimos	Máximos	Gráfica
Factor de seguridad	3.804	15.00	 Gráfica de Factor de seguridad. El componente está sometido a una carga vertical descendente. La leyenda indica un rango de valores de 0.00 a 8.00, con un mínimo de 3.804 y un máximo de 15.00. El componente está coloreado en azul, indicando que el factor de seguridad es mayor que 1.0.
Esfuerzo	3.0469E-10 MPA	118.309 MPA	 Gráfica de Esfuerzo. El componente está sometido a una carga vertical descendente. La leyenda indica un rango de valores de 0.00 min a 118.309 max. El componente está coloreado en azul, indicando que el esfuerzo es menor que 118.309 MPA.
Desplazamiento	0.00mm	0.002mm	 Gráfica de Desplazamiento. El componente está sometido a una carga vertical descendente. La leyenda indica un rango de valores de 0.00 min a 0.002 max. El componente está coloreado en azul, indicando que el desplazamiento es menor que 0.002 mm.
Deformación	0.00 mm	9.206E-04 mm	 Gráfica de Deformación. El componente está sometido a una carga vertical descendente. La leyenda indica un rango de valores de 0.00E-04 min a 9.206E-04 max. El componente está coloreado en azul, indicando que la deformación es menor que 9.206E-04 mm.

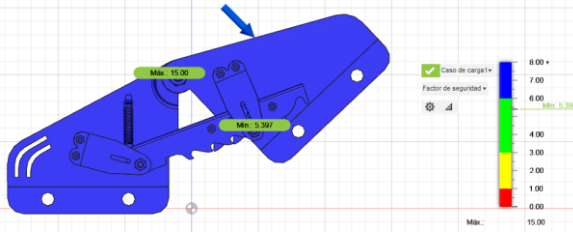
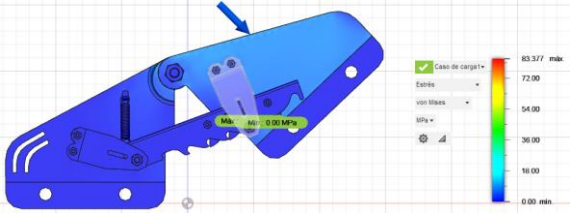
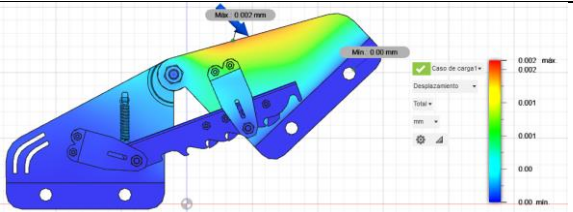
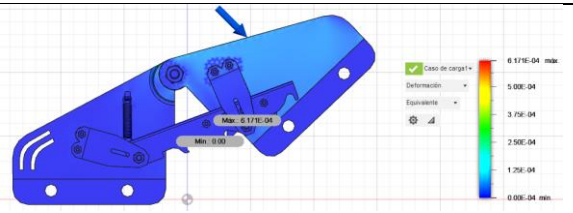
Fuente. Elaboración propia, 2024.

El análisis del factor de seguridad revela una resistencia máxima de 15.00 y una mínima de 3.804 frente a una carga aplicada de 1177.20 N. Considerando el valor mínimo de resistencia, se realiza un cálculo multiplicando este por el equivalente en kilogramos de la carga en newtons (120 kg), resultando en una capacidad de resistencia de hasta 456.48 kg, lo cual indica la tolerancia máxima al peso que el mecanismo puede soportar con un ángulo de 152°.

En lo que respecta al esfuerzo experimentado por el material, se identificaron valores que oscilan entre un mínimo de 3.0469E-10MPa y un máximo de 118.309MPa. Por otro lado, el desplazamiento este varia desde un mínimo de 0.00 mm hasta un máximo de 0.002 mm. Finalmente, la deformación del material presento un rango que desde los 0.00 mm hasta un máximo de 9.206E-04 mm.

5.6.9 Cuarto ángulo 137°

Tabla 53. Análís de herraje grado 137°

Análisis	Mínimos	Máximos	Grafica
Factor de seguridad	5.397	15	 El gráfico muestra la distribución del factor de seguridad en el herraje. La leyenda indica un rango de 0.00 a 15.00, con un valor mínimo de 5.397 y un valor máximo de 15.00. El herraje está representado en azul, con una zona de mayor factor de seguridad en rojo.
Esfuerzo	0.00 MPa	83.377 MPa	 El gráfico muestra la distribución del esfuerzo en el herraje. La leyenda indica un rango de 0.00 a 83.377 MPa, con un valor mínimo de 0.00 MPa y un valor máximo de 83.377 MPa. El herraje está representado en azul, con una zona de mayor esfuerzo en rojo.
Desplazamiento	0.0 mm	0.002 mm	 El gráfico muestra la distribución del desplazamiento en el herraje. La leyenda indica un rango de 0.00 a 0.002 mm, con un valor mínimo de 0.00 mm y un valor máximo de 0.002 mm. El herraje está representado en azul, con una zona de mayor desplazamiento en rojo.
Deformación	0.0 mm	6.171E-04 mm	 El gráfico muestra la distribución de la deformación en el herraje. La leyenda indica un rango de 0.00E-04 a 6.171E-04 mm, con un valor mínimo de 0.00E-04 mm y un valor máximo de 6.171E-04 mm. El herraje está representado en azul, con una zona de mayor deformación en rojo.

Fuente. Elaboración propia, 2024.

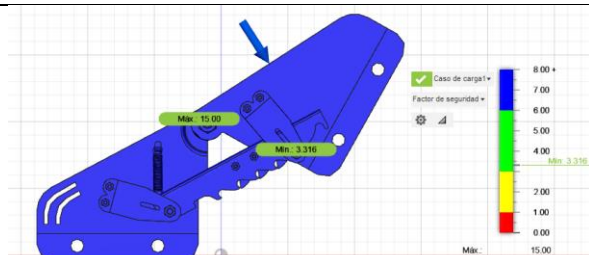
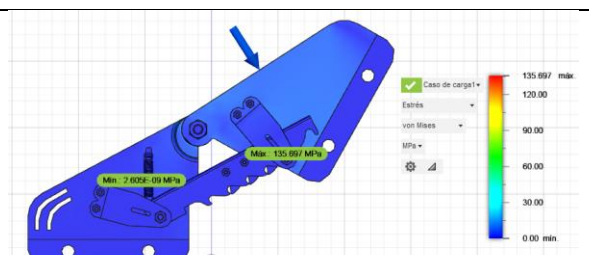
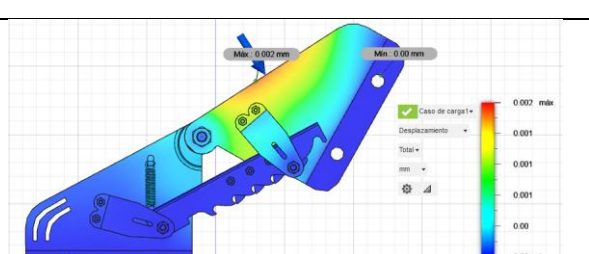
El análisis del factor de seguridad revela una resistencia máxima de 15.00 y una mínima de 5.397 frente a una carga aplicada de 1177.20 N. Considerando el valor mínimo de resistencia, se realiza un cálculo multiplicando este por el equivalente en kilogramos de la carga en newtons

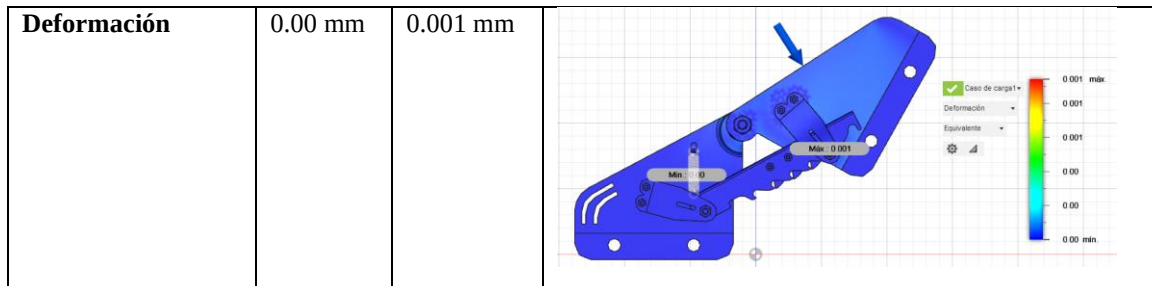
(120 kg), resultando en una capacidad de resistencia de hasta 647.64 kg, lo cual indica la tolerancia máxima al peso que el mecanismo puede soportar en un ángulo de 137°

En lo que respecta al esfuerzo experimentado por el material, se identificaron valores que oscilan entre un mínimo de 0.00 y un máximo de 83.377 MPa. Por otro lado, el desplazamiento este varia desde un mínimo de 0.00 mm hasta un máximo de 0.002mm. Finalmente, la deformación del material presento un rango que desde los 0.00mm hasta un máximo de 6.171E-04 mm.

5.6.10 Quinto ángulo 119°

Tabla 54. Análisis de herraje grado 119°

Análisis	Mínimos	Máximos	Grafica
Factor de seguridad	3.316	15	
Esfuerzo	2.605E-09 MPa	135.697 MPa	
Desplazamiento	0.00 mm	0.002 mm	



Fuente. Elaboración propia, 2024.

El análisis del factor de seguridad revela una resistencia máxima de 15.00 y una mínima de 3.316 frente a una carga aplicada de 1177.20 N. Considerando el valor mínimo de resistencia, se realiza un cálculo multiplicando este por el equivalente en kilogramos de la carga en newtons (120 kg), resultando en una capacidad de resistencia de hasta 397.92 kg, lo cual indica la tolerancia máxima al peso que el mecanismo puede soportar en un ángulo de 119°

En lo que respecta al esfuerzo experimentado por el material, se identificaron valores que oscilan entre un mínimo de 2.605E-09 MPa y un máximo de 135.697 MPa. Por otro lado, el desplazamiento este varia desde un mínimo de 0.00 mm hasta un máximo de 0.002mm. Finalmente, la deformación del material presento un rango que desde los 0.00 mm hasta un máximo de 0.001 mm

5.7 Análisis de funcionalidad

Para analizar la funcionalidad y el rendimiento de las tiraderas, se aplicó el factor de complejidad según Riba Romeva (2002). En su obra “Diseño Concurrente”, Riba Romeva sostiene que la complejidad se asocia con la cantidad de piezas y la interrelación entre los elementos que contribuyen a la funcionalidad del producto.

La complejidad de un ensamble se refleja en la composición y montaje del herraje. Los parámetros evaluados incluyen: el número de piezas o componentes, el número de piezas distintas, el número de interfaces, enlaces o conexiones, y el número de funciones. Estos se cuantifican utilizando la siguiente ecuación:

Ecuación 1. Ecuación de complejidad

$$C_f = \sqrt[3]{N_p \cdot N_t \cdot N_i} \quad O \quad C_f = N_p \cdot N_t \cdot N_i$$

En donde:

N_p = Número de piezas o componentes del conjunto considerado

N_t = Número de tipos distintos de piezas o componentes

N_i = Número de interfases, enlaces o conexiones del conjunto

f = Número de funciones que realiza el conjunto

En el análisis, se toma como opción A el herraje que se encuentra disponible en el mercado y como opción B el herraje que ha sido específicamente diseñado. Ambas alternativas se evalúan y se contrastan utilizando una tabla de complejidad para determinar cuál es más eficiente en términos de diseño y funcionalidad.

Tabla 55. Análisis de complejidad

		Alternativa A	Alternativa B
Numero de componentes	N_p	8	10
Número de componentes diferentes	N_t	8	8
Número de interfases	N_i	2	2
Factor de complejidad	$C_f = \sqrt[3]{N_p \cdot N_t \cdot N_i}$	128	160
		5.03	5.42

Elaborador por: Christian Silva (2024)

Interpretación de la tabla

La evaluación del diseño de los herrajes, utilizando la ecuación de complejidad, muestra una distinción mínima entre la alternativa A (herraje comercial) con un valor de 5.03 y la alternativa B (diseño propuesto) con un valor de 5.42.

Se muestran las características de cada diseño a ser comparado:

- El herraje comercial, con un proceso de ensamble de la pieza utiliza remaches y ofrece tres posiciones de reclinación, sugiere un diseño con múltiples componentes y características que podrían complicar el ensamblaje.
- Diseño propuesto, aunque ligeramente más complejo, podría ofrecer ventajas en términos de funcionalidad y durabilidad a corto y largo plazo, por su aumento de niveles,

La revisión del diseño propuesto, identificado como alternativa B y que obtuvo un valor de 5.42 en la ecuación de complejidad, muestra un incremento en la complejidad debido a las nuevas interfaces incorporadas. Este diseño ahora ofrece cinco niveles de reclinación y promete una instalación más sencilla. Aunque parezca contradictorio, este incremento en la complejidad podría derivarse de un diseño más intuitivo y ergonómico, que integra un mayor número de elementos e interfaces para mejorar la experiencia del usuario y la funcionalidad del mueble.

El rediseño del herraje ofrece un rendimiento superior, presentando ventajas tales como la intercambiabilidad de piezas, la ampliación de niveles de ajuste, y una instalación y mantenimiento más sencillos. Estas características contribuyen a una reducción significativa en el deterioro y desgaste del mecanismo, prolongando su vida útil y optimizando la experiencia del usuario.

5.8 Evaluación – Validación de producto

Tabla 56. Encuesta de usabilidad del herraje Rinoclic

Encuesta de usabilidad					
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Creo que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia.					x
2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.			x		
3. Pensé que el sistema era fácil de usar.					x
4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema.		x			

5. Encontré que las diversas funciones de este sistema estaban bien integradas.				x	
6. Pensé que había demasiada inconsistencia en este sistema.		x			
7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar este sistema muy rápidamente.					x
8. Encontré el sistema muy complicado de usar.	x				
9. Me sentí muy seguro usando el sistema.					x
10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de empezar con este sistema.		x			

Elaborador por: Silva, Christian (2024)

La encuesta de usabilidad se lleva a cabo mediante un levantamiento de datos utilizando la escala de Likert, la cual proporciona cinco opciones de respuesta para evaluar las opiniones del usuario

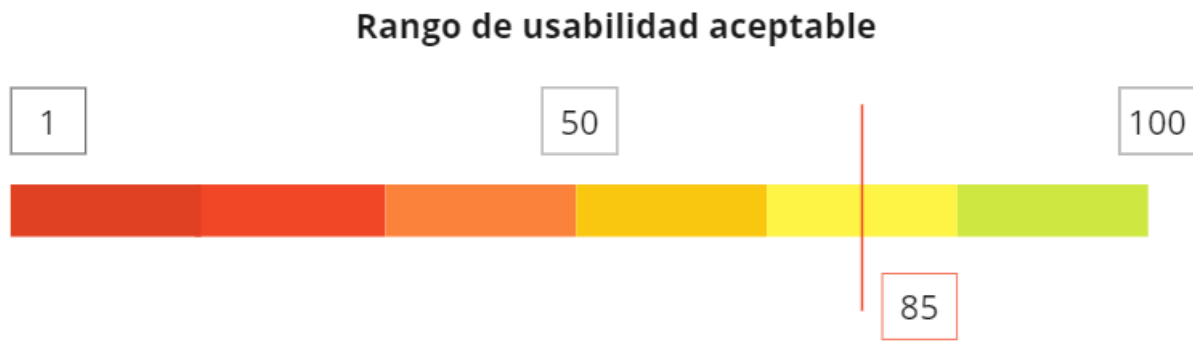
- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: Desacuerdo
- 3: Neutral
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

Para calcular la usabilidad del rediseño del herraje clic clac, primero se clasifican los puntos obtenidos en categorías de números pares e impares. Según las indicaciones del sistema, se procede de la siguiente manera:

- Sumar todos los valores obtenidos en las respuestas impares y restar 5.
- A continuación, sumar los valores de las respuestas pares y restar el total de 25.
- Agregar 2 al resultado anterior y multiplicar por 2.5.

Aplicando esta fórmula, se obtiene un porcentaje de usabilidad del 85%, lo cual se encuentra dentro del rango de usabilidad aceptable.

Ilustración 68. Rango de usabilidad

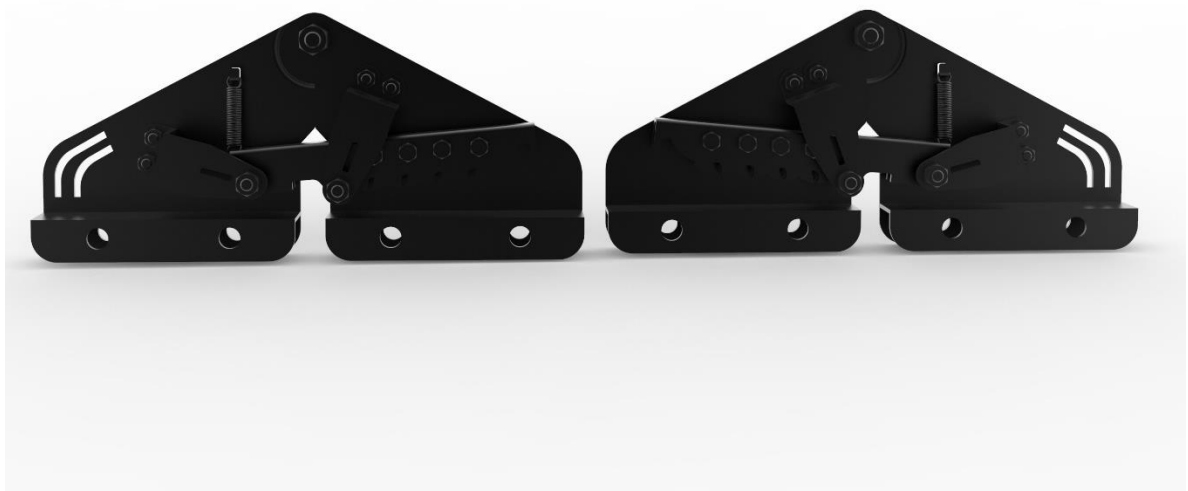


Elaborador por: Silva, Christian (2024)

5.6 Diseño detallado del producto

5.6.1 Renders

Ilustración 69. Render vista frontal



Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 70. Renders Rinoclic

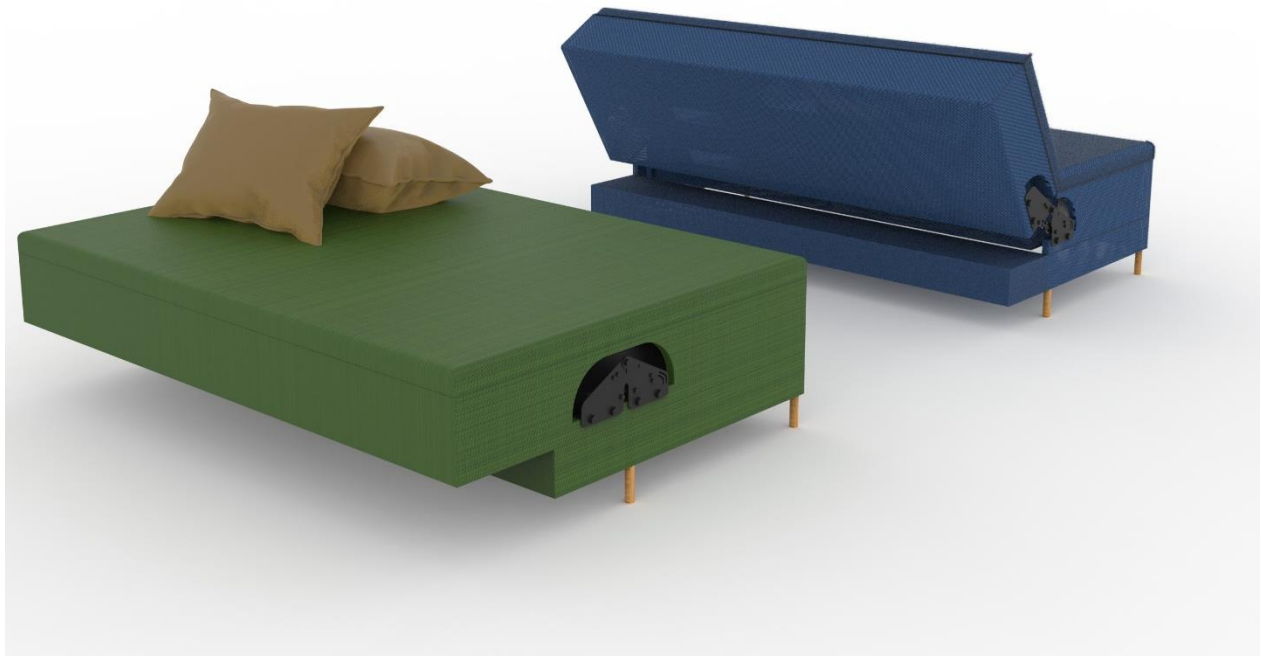


Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 71. Renders de uso con herraje Rinoclic



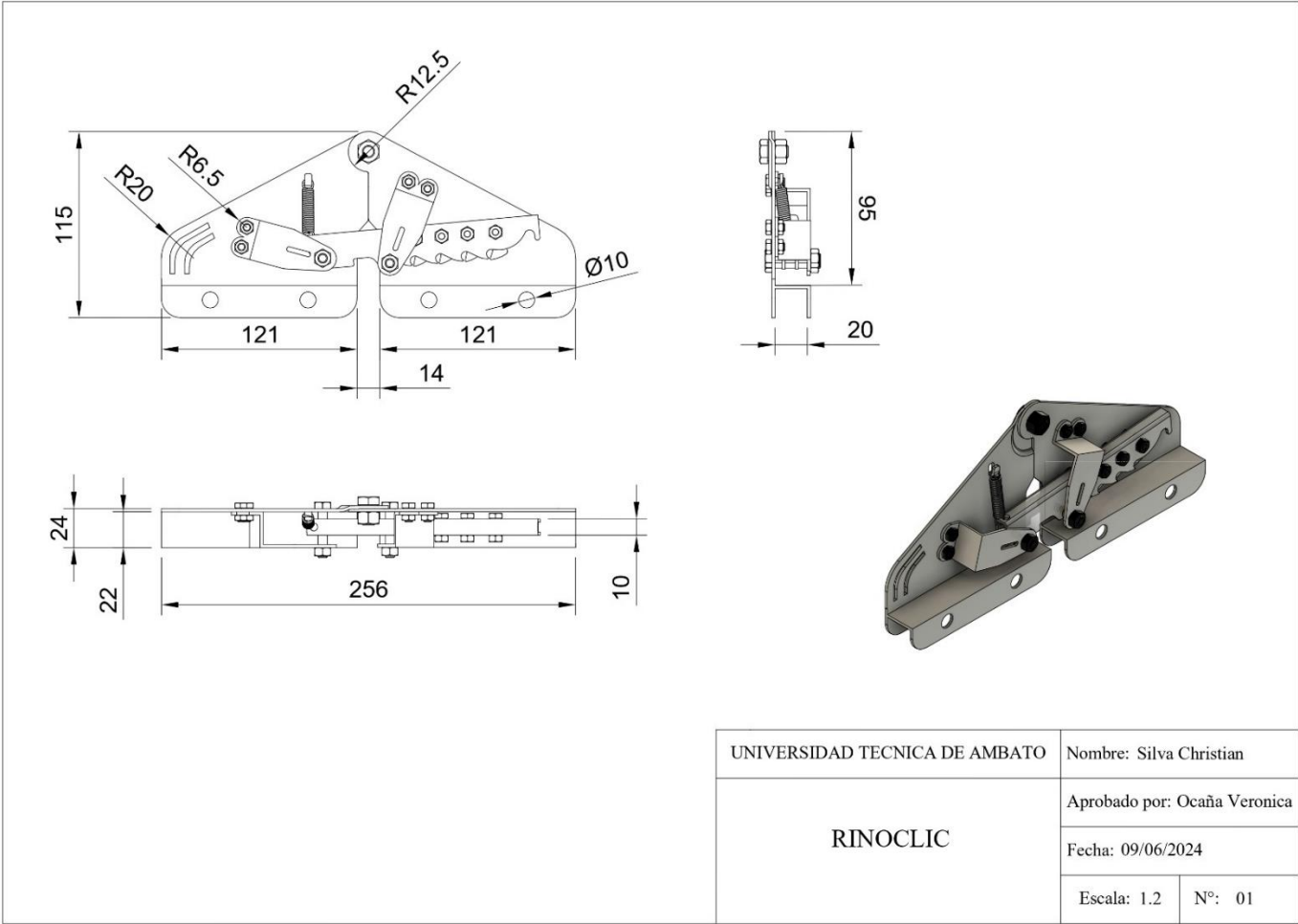
Elaborador por: Christian Silva (2024)



Elaborador por: Christian Silva (2024)

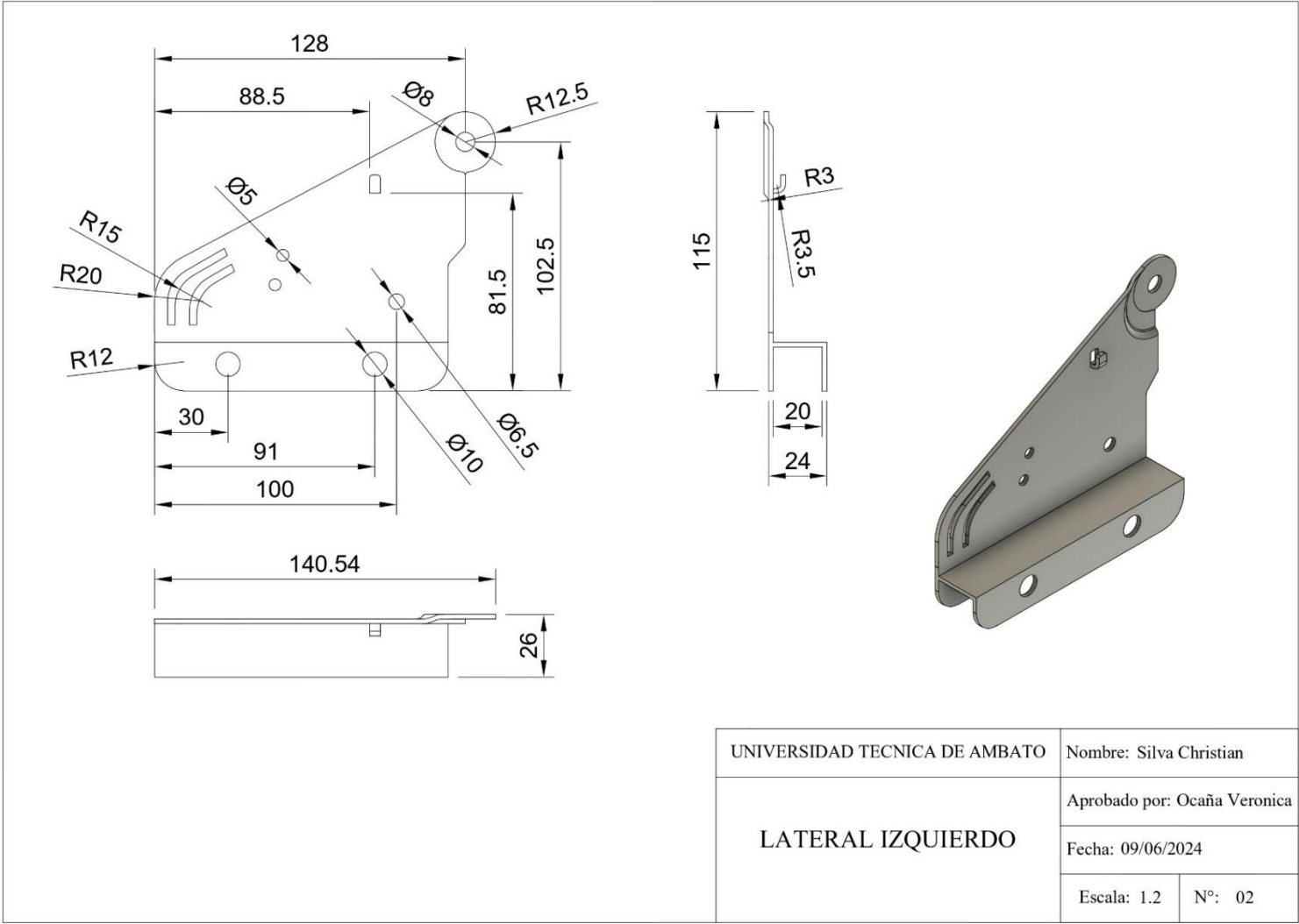
5.9 Planos técnicos

Ilustración 72. Planos técnicos Rinoclic



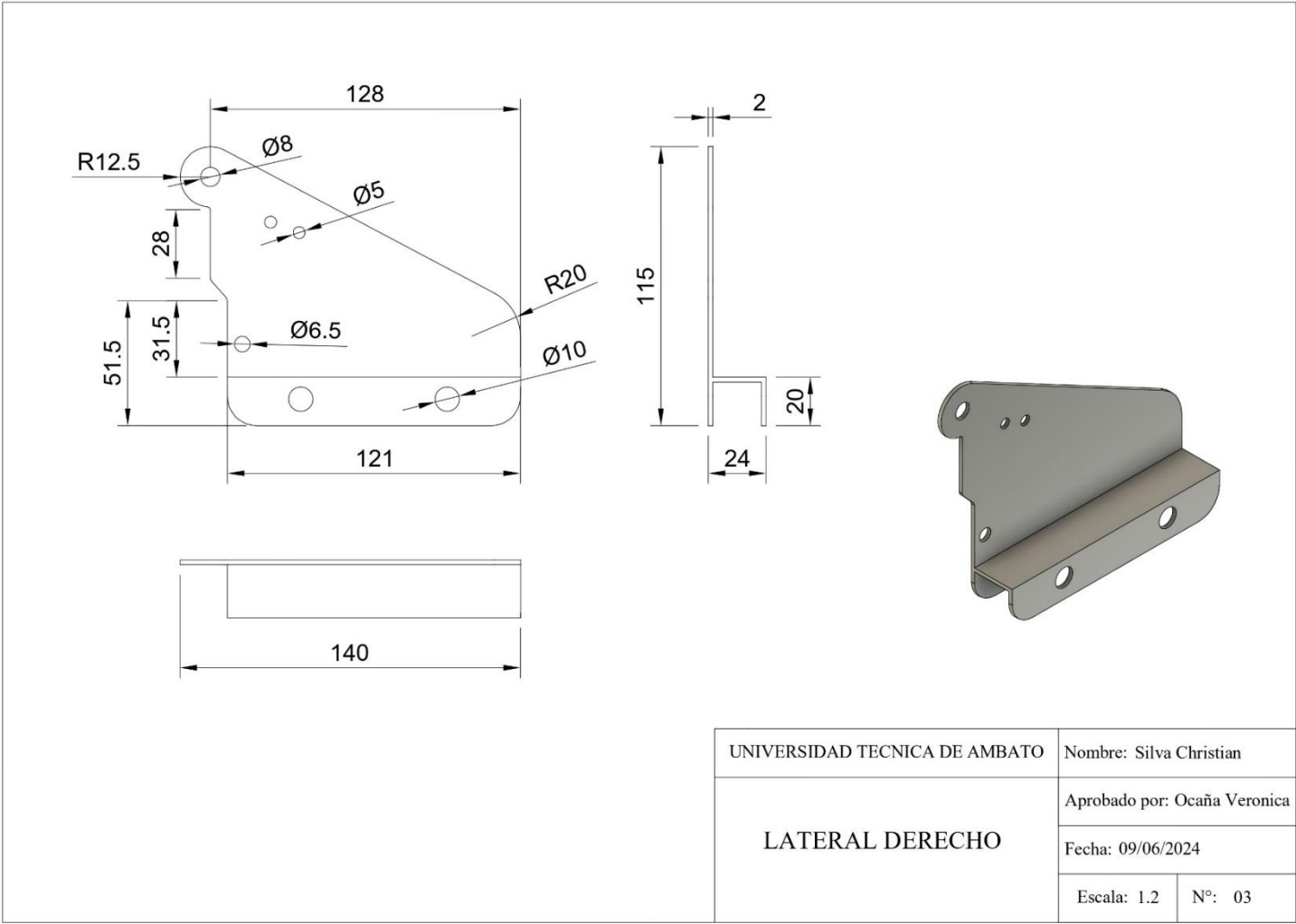
Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 73. Lateral izquierdo



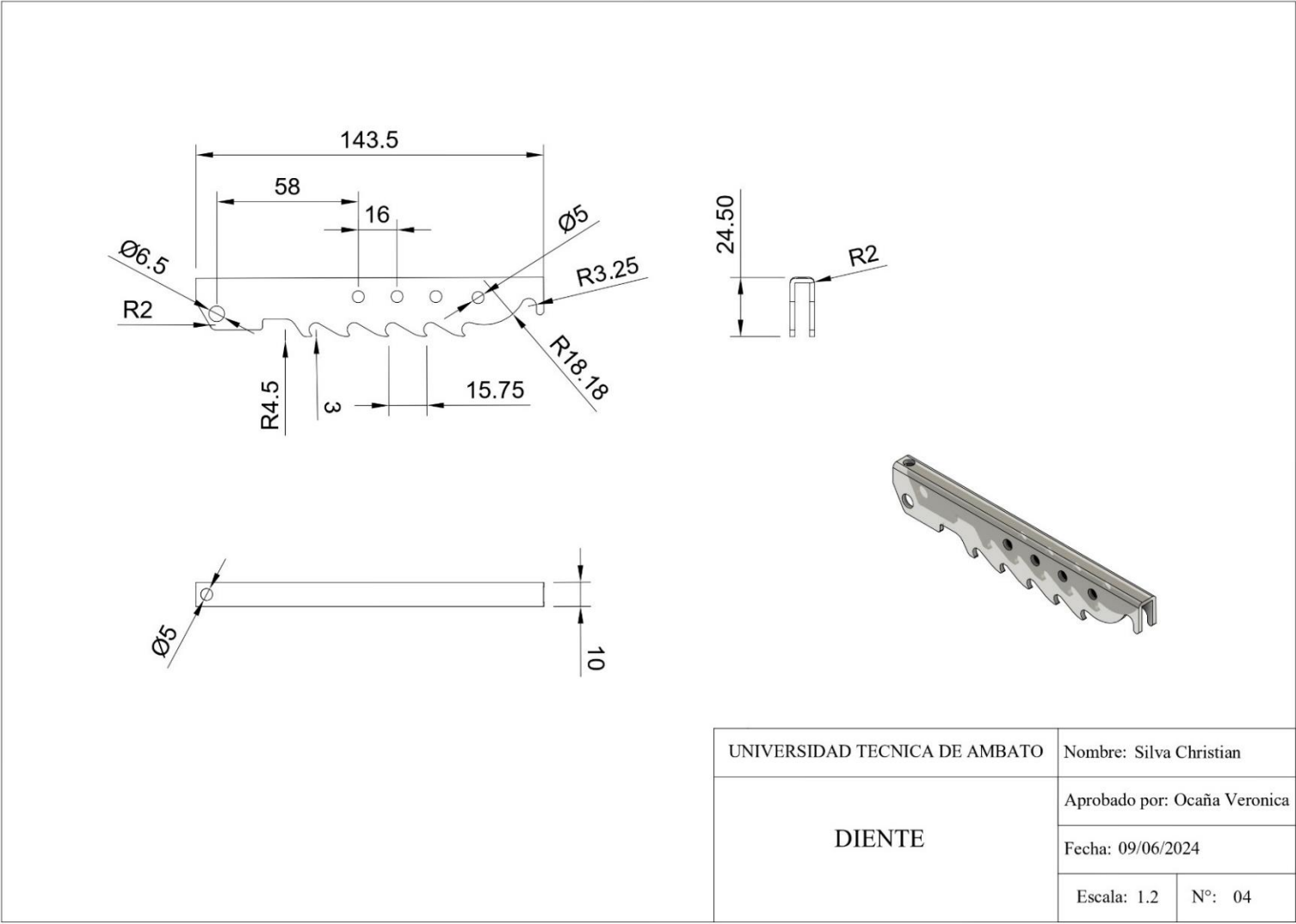
Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 74. Lateral derecho



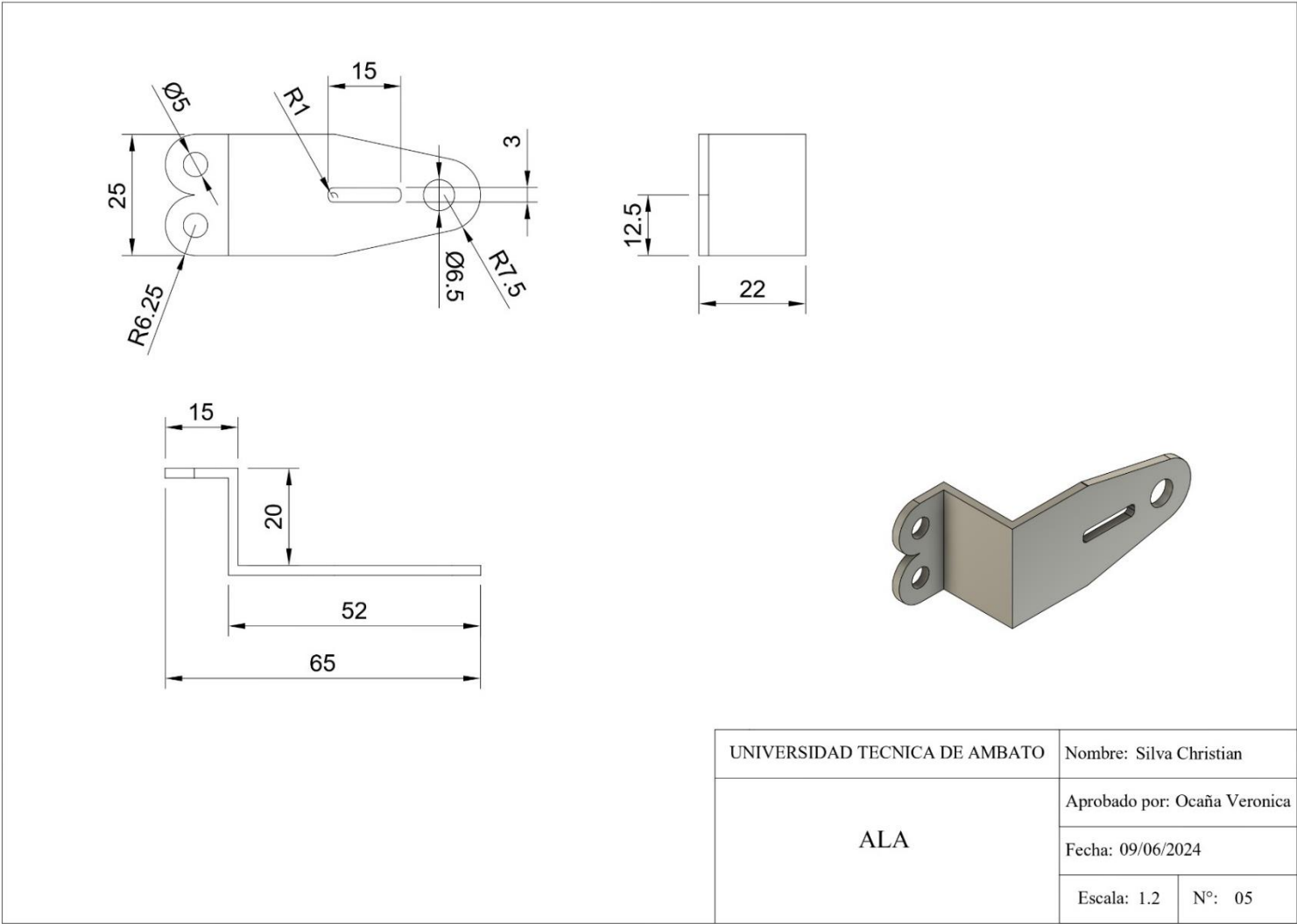
Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 75. Dientes



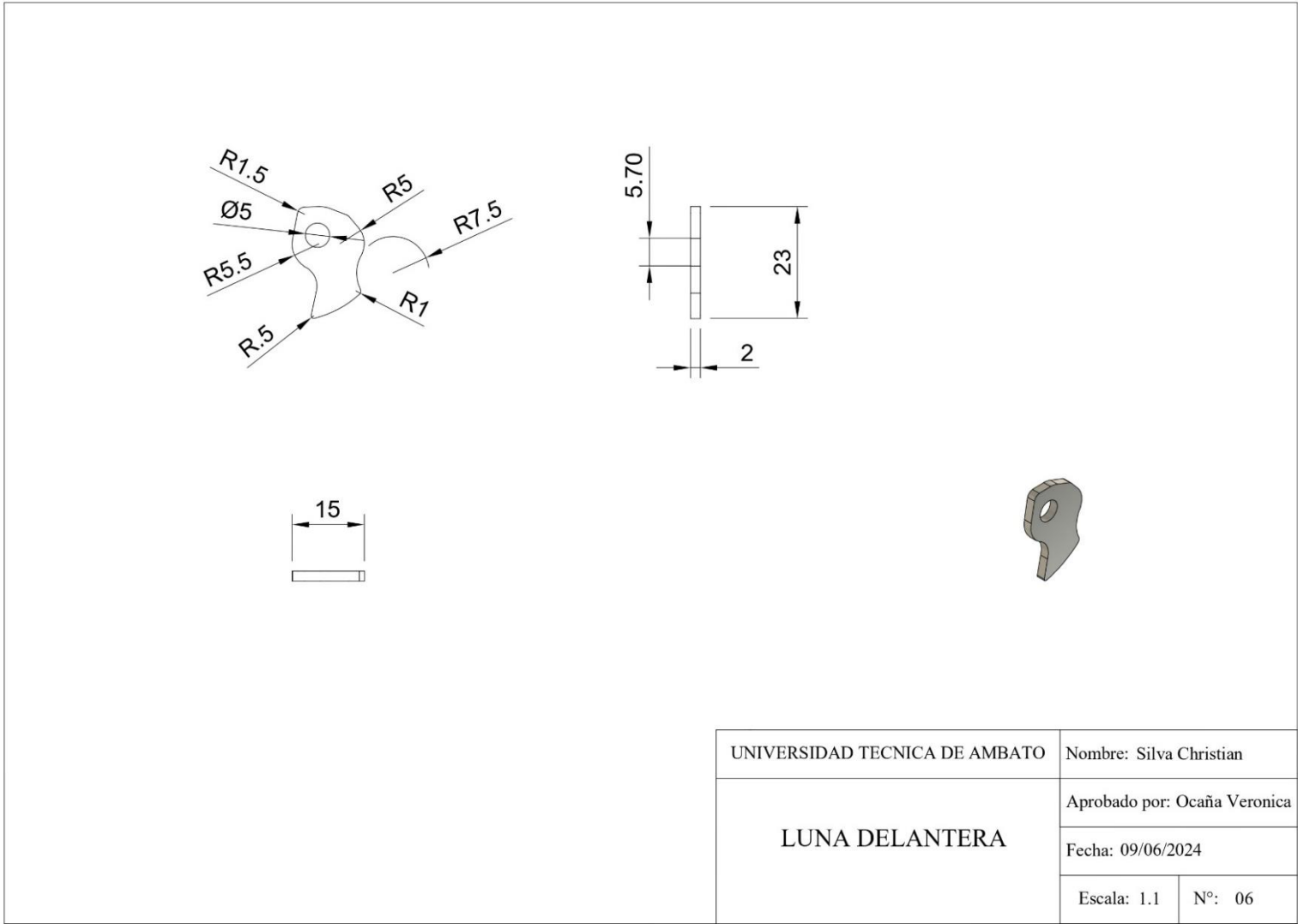
Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 76. Ala



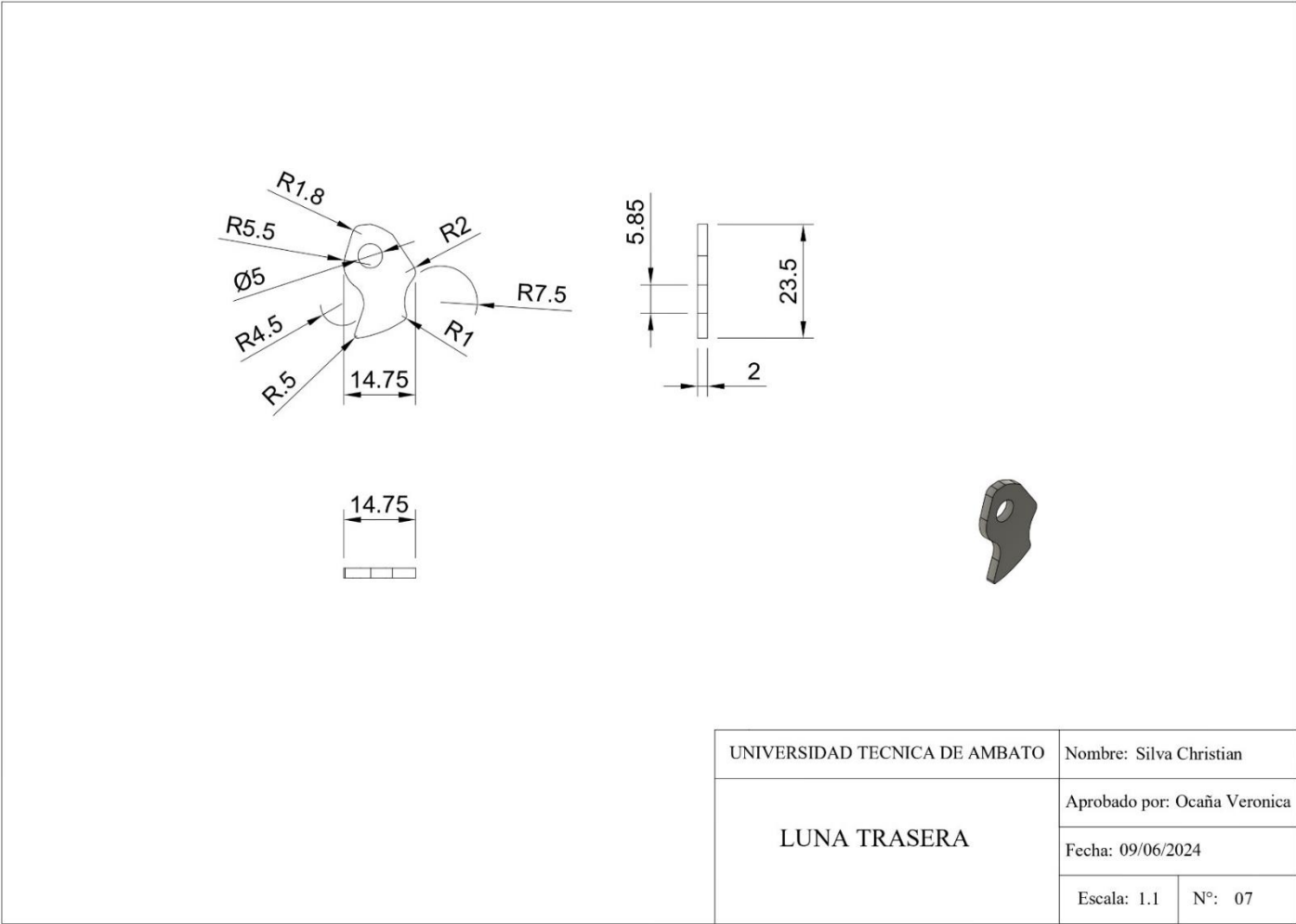
Elaborador por: Christian Silva (2024)

Ilustración 77. Luna delantera



Elaborador por: Christian Silva (2024)

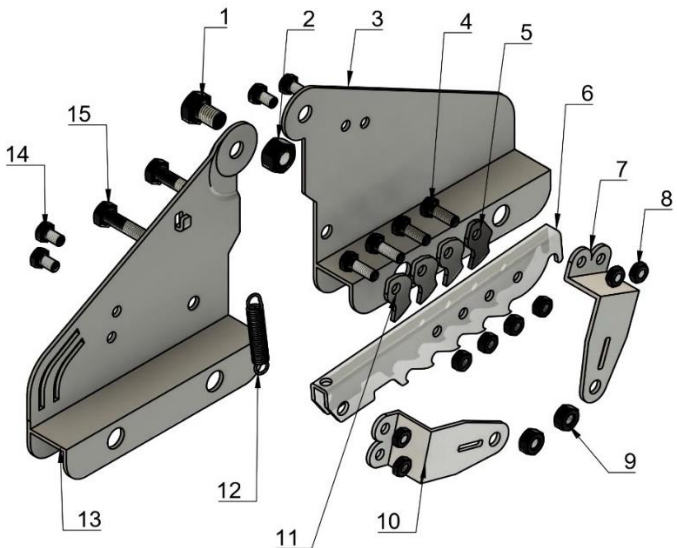
Ilustración 78. Luna trasera



Elaborador por: Christian Silva (2024)

5.10 Plano estallado

Ilustración 79. Estallado



15	2	Perno M6x30	Acero inoxidable 304, negro
14	4	Perno M5x0.8x8	Acero inoxidable 304, negro
13	1	L. Izquierdo	Acero inoxidable 304
12	1	Resorte	Acero
11	3	Luna delantera	Acero inoxidable 304
10	1	Ala izq	Acero inoxidable 304
9	2	Tuerca M6	Acero inoxidable 304, negro
8	6	Tuerca M5	Acero inoxidable 304, negro
7	1	Ala derecha	Acero inoxidable 304
6	1	Diente	Acero inoxidable 304
5	1	Luna trasera	Acero inoxidable 304
4	2	Perno M5x0.8x14	Acero inoxidable 304, negro
3	1	L. Derecho	Acero inoxidable 304
2	1	Tuerca M8	Acero inoxidable 304, negro
1	1	Perno M8x1.25x12	Acero inoxidable 304, negro
#	Can t	Pieza	Material
Lista de piezas			

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	Nombre: Silva Christian
ESTALLADO RINOCLIC	Aprobado por: Ocaña Veronica
	Fecha: 09/06/2024
	Escala: 1.2 Nº: 08

Elaborador por: Christian Silva (2024)

5.11 Análisis de costos

El análisis de costos para el desarrollo del rediseño del herraje clic clac, aplicado en mobiliario multifuncional en este caso, un sofá cama, incluye una evaluación detallada de varios factores importantes. Estos factores incluyen el costo de los materiales necesarios, el diseño, el prototipado y la construcción de los componentes, el tipo de ensamble y el transporte necesario para transportar el producto de un lugar a otro y mantener los datos actuales. Además, se realizan evaluaciones sobre el funcionamiento del mecanismo e instalación del herraje. El uso de Internet en la gestión del proyecto también es considerado.

Tabla 57. Tabla de costos

Tarea	Semanas																Suma
										0	1	2	3	4	5	6	
Transporte/ Movilización																	4
Diseño prototipo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
Construcción de herraje											0	0	0	0	0	0	20
Uso de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
Otros																	2
Total																	26

Elaborador por: Christian Silva (2024)

5.12 Conclusiones y recomendaciones de la propuesta

Conclusiones

- El uso de la casa de calidad como herramienta metodológica ha sido fundamental para el rediseño, lo que ha facilitado la integración completa de las necesidades y sugerencias de los usuarios. Este método ha permitido una comprensión más profunda de las necesidades del usuario, lo que ha generado una variedad de soluciones y mejoras para el herraje como la fácil instalación de ensamblaje con el armazón del mueble o la posibilidad de ajustar y cambiar componentes individualmente no solo facilita el mantenimiento del sofá cama, sino que también prolonga su vida útil.
- La intercambiabilidad de componentes reduce la necesidad de reemplazar todo el sistema, lo que resulta en un producto más sostenible y rentable a largo plazo.
- La innovación del herraje, que ahora ofrece cinco posiciones ajustables cuales se muestran en los siguientes ángulos 180°, 167°, 152°, 137° y 119°, ofrece a los usuarios una flexibilidad y comodidad sin precedentes desde una posición reclinada relajante hasta una posición erguida entada para la actividad diaria.

Recomendaciones

- Se recomienda crear manuales de instalación detallados y visuales que guíen al operario paso a paso en la instalación del herraje o en el intercambio de piezas. Esto podría incluir diagramas claros que ayuden a las personas a comprender mejor el proceso de ensamblaje y a reducir el margen de error.
- Desarrollar una paleta de materiales como el acero, latón, zinc y entre otro más, que garantice la coherencia de durabilidad, calidad y precio del herraje para el consumidor.
- Se recomienda implementar un sistema de codificación por numeración para piezas intercambiables, lo que permitirá la identificación rápida y precisa de cada componente.

BIBLIOGRAFÍA

- AGM Herrajes. (2022, February). *Qué son los herrajes y para que sirven*. - AGM Herrajes. 2022.
<https://agmherrajes.com/que-son-los-herrajes-y-para-que-sirven/>
- Alberto Piernas Medina. (2022, May 12). *Tipos de madera para muebles*. AD Condé Nast.
<https://www.revistaad.es/decoracion/articulos/tipos-de-madera-para-muebles>
- Arqhys Decoraciones. (2023, April). *Diseño de Salas de Estar*.
https://www.arqhys.com/casas/salas_de_estar.html
- Avila Chaurand, R., Prado León, L. R., González Muñoz, E. L., & Universidad de Guadalajara. Centro de Investigaciones en Ergonomía. (2001). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, División de Tecnología y Procesos, Departamento de Producción y Desarrollo, Centro de Investigaciones en Ergonomía.
- Belén, D., Palacios, E., Leño, P., & Tatiana, C. (2022). *Diseño del mueble residencial, una respuesta a la emergencia sanitaria Covid 19 Autoras*.
- Best Concept Group. (2021, December 3). *La Importancia de los Herrajes*.
<http://mejoresacabados.mx/la-importancia-de-los-herrajes-funcionalidad-y-estetica/>
- Bihler. (n.d.). *Atornillado*. Otto Bihler Maschinenfabrik. Retrieved March 31, 2024, from
<https://www.bihler.de/es/tecnologias/atornillado.html>
- Blum. (2022). *Blum Catálogo y manual de trabajo 2022/2023*. Blum.
<https://publications.blum.com/2022/catalogue/es/58/>
- Bonilla Marieliza, & Zamora Jairo. (2021). Diseño interior multifuncional aplicado en una vivienda patrimonial. *Universidad Del Azuay*, 1–45.
- Campos Lourdes. (2019). *Mobiliario multifuncional y su implementación en la vivienda de interés social en Ecuador*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO .
Capítulo 4 el despliegue de la función de calidad. (QFD). (n.d.).
- Carpincentro. (2024). *Brazos elevables*. Carpincentro.
<https://carpincentro.com/collections/brazos-neumaticos>
- Casa Soyer. (2024, March 23). *Explora las Últimas Tendencias en Diseño de Muebles*.
<https://casasoyer.com/blogs/blog/explora-las-ultimas-tendencias-en-diseno-de-muebles-en-2024>

Clúsic. (2020). *La importancia del mantenimiento de los herrajes para el correcto Funcionamiento de las puertas*. https://clusterincendis.com/es/mantenimiento-herrajes_cisa/

Colchones y muebles Relax SAS. (2024). *Silla reclinable Trevi*.

Concepto. (2013). Entrevista. <https://Concepto.De/>. <https://concepto.de/entrevista/>

Córdova Laura, & Gómez Angélica. (2022). Análisis PESTEL. *Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo*, 1–15.

Cristina Zuluaga Penagos. (2017, July 27). *Multifunción: más allá de lo convencional*. <http://revista-mm.com/disenomultifuncion-alla-convencional/>

Deprag. (2019). *Fundamentos de la tecnología de atornillado*. Deprag. <https://www.deprag.mx/screwdriving-technology/technical-information/basics-of-the-screwdriving-technology/>

Dicongraphic. (2022). *Herraje Alemán C14*. Surtidor de La Espuma . <https://rinovo.com.ec/product/herraje-aleman-c14-72/>

Econ. MBA. Ana María Sánchez, Econ. MBA. Tatiana Vayas, & Ing. Fernando Ma. (2021). *INDUSTRIA DE MUEBLES EN ECUADOR*.

El Artesano. (2021). *El Artesano Muebles de Pino*.

Envaselia. (2018). Polipropileno. *Envaselia*. <https://www.ensavelia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>

Escrivá Paco. (2015). Los sofás cama. *AMBAR MUEBLES*. <https://www.ambar-muebles.com/blog/>

Estrasol. (2022). *HERRAJE TIJERA PARA CAMA*. HERRAJES Y MATERIALES. <https://herrajesymateriales.com.mx/producto/herraje-tijera-para-cama/>

Etal. (2021). *Acabados*. <https://www.etal.mx/quienes-somos/procesos/acabados/>

Etecé. (2023). Acero. <https://Humanidades.Com/>. <https://humanidades.com/acero/>

Fabriksofa. (2024). *Cómo Funciona Un Sofá Cama*. Fabriksofa. <https://fabriksofa.es/como-funciona-un-sofa-cama-mecanismos-de-apertura/>

Ferretex. (2022). *Herrajes GRILLO*. FERRETEX. <https://www.ferretex.net/herrajes>

Flor María Real. (2016). *ESTUDIO DE MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL PARA EL PLAN “SOCIO VIVIENDA II”, DEL CANTÓN GUAYAQUIL*. Universidad de Guayaquil.

- Gabrian International. (2020). *Tipos de Acabado que Realzarán Sus Extrusiones de Aluminio*.
Gabrian International. <https://www.gabrian.com/es/los-6-tipos-de-acabado-que-realzaran-sus-extrusiones-de-aluminio/>
- Galvis Ramirez & Cia S.A. (2024, January 31). *Siete tendencias de consumo para el 2024 Qué buscan y valoran los compradores*. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/entretenimiento/tendencias/2024/01/31/siete-tendencias-de-consumo-para-el-2024-que-buscan-y-valoran-los-compradores/>
- Gobierno Provincial de Tungurahua. (2021). *Agenda_Tungurahua_2019-2023*. 18, 1–52.
- Grupo Alaire. (2024, April 13). *Cómo Afectaría la Crisis Diplomática Entre México y Ecuador a Sus Relaciones Comerciales?* -. Grupo Alaire. <https://grupoalaire.com/comercio-exterior/como-afectaria-la-crisis-diplomatica-entre-mexico-y-ecuador-a-sus-relaciones-comerciales/>
- Guillermo Westreicher. (2020). Encuesta. In *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html>
- Harris, M. (2006). *Antropología Cultural*.
- Herrajes Bermi. (2021). *Soldadura*. Herrajes Bermi. <https://bermiherrajes.com/servicios/soldadura/>
- Hola.com. (2014). *El metal también es un buen material para los muebles*. <https://www.hola.com/decoracion/2014091973755/muebles-metal-tendencias-decoracion/>
- Incinerox. (2020, August 20). *Normativa legal ambiental asociada a la gestión de residuos*. Incinerox. <https://incinerox.com.ec/normativa-legal-ambiental/>
- Innovación y Desarrollo de herrajes. (2021). *Cómo limpiar y mantener los herrajes de forma correcta*. Innovación y Desarrollo de Herrajes. <https://herrajesidh.com/como-limpiar-y-mantener-los-herrajes-de-forma-correcta/>
- In-Quito.com. (2004). *Ambato Ecuador*. <https://www.in-quito.com/uio-kito-qito-kyto-kyto/spanish-uio/ciudades-cercanas-quito-ecuador/quito-ciudades-cercanas-ambato.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2018). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>
- Instituto Nacional de Estadísticas Y Censos. (2010). *FASCÍCULO PROVINCIAL TUNGURAHUA*. 1–8.

- Japan House. (2017, June 8). *La casa historia*. <https://www.japanhouse.jp/sp/stories/03-house.html>
- Javier Echeverria Tamayo Ing Mg, F., Javier Santamaria Bedón Ing Mg, S., Elizabeth Muñoz Aguilar Eco Mg, L., & Israel Amancha Proaño Ing Mg, P. (2018). *Multifuncionalidad de mobiliario para cocina y comedor en viviendas de interés social con ambientes reducidos Innovación*.
- Kuzu. (2023, January 22). *¿Qué es el latón?* <https://kuzudecoletaje.es/el-laton-y-su-mecanizado/>
- La Baguala. (2018). Juego de dormitorio rústico madera de Laurel. *La Baguala EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO*. <https://www.labaguala.uy/producto/juego-de-dormitorio-rustico-de-laurel/>
- La Comuna. (2024). *Ficha de Contenido*. <https://milformatos.com/escolares/ficha-de-contenido/>
- Leslie Hamilton. (2024). Experimento de campo: definición y diferencia. *EDUCAREFORMA*. <https://educareforma.com.br/es/experimento-de-campo-definicion-y-diferencia>
- Likert Rensis. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. Archives of Psychology. <https://psycnet.apa.org/record/1933-01885-001>
- Livom. (2023). *Sofá y mesas auxiliares para el salón*. <https://livom.es/blogs/news/guia-sofa-y-mesas-auxiliares-para-el-salon>
- Lopez, O., Facundo, V. M. S. L., Granados, M., Jaime, L., Bayardo, S., Rodriguez, M. S., Víctor, Q., & Suárez, M. S. (2005). *La complejidad en la solución de problemas*. www.pedagogica.edu.co
- Madecentro. (n.d.). *Madecentro*. Retrieved March 31, 2024, from <https://madecentro.com/products/hbs260-01-bis-260-sofa-dor-260mm-180-135-105>
- Maderea. (2024). Madera de caoba. *Maderea*. <https://www.maderea.es/madera-de-caoba-caracteristicas-y-usos/>
- Martínez Paula. (2017). *Diseño de un sofá multifuncional*.
- Mesarte Artesanos. (2022). *Madera de Roble*. <https://www.mesarte.es/madera-de-roble-usos-y-tipos/>
- Mg Mery Esperanza Ruiz Guajala, César Medardo Mayorga Abril, & Mg Héctor Santiago López Zurita, E. (2015). *Calidad de vida en los conjuntos habitacionales privados de Ambato: Caso Portal de la Viña*.

- Ministerio de Comercio Exterior. (2017). *ESTRATEGIA ECUATORIANA DE COMERCIO JUSTO*. www.lexis.com.ec
- Ministerio de Producción, C. E. I. y P. (2024). *Boletín de cifras de INVERSIONES ENERO 2024*. www.produccion.gob.ec
- Mireia Hernández. (2023). *ANÁLISIS DOCUMENTAL*. <https:// analisisdocumental.com/ analisis-documental/>
- Montiel. (2023). *El Papel de la Gestión del Espacio en el Diseño de Interiores*. <https://www.oficinasmontiel.com/blog/gestion-espacio-diseno-interiores/>
- Móveis Casamia. (2023). *Mileto*. <https://moveiscasamia.com.br/es/ produtos/mileto/>
- Muebles Gregorio. (2023, July 28). *¡Tendencia! Mobiliario multifuncional*. Gregorio. <https://www.mueblesgregorio.es/desarrollo/2023/07/28/tendencia-mobiliario-multifuncional/>
- Multiplica. (2024, February 1). *Ecuador 2024: entre el bajo crecimiento y el estancamiento*. Revista Gestión. <https://revistagestion.ec/ analisis-economia-y-finanzas/ecuador-2024-entre-el-bajo-crecimiento-y-el-estancamiento/>
- Naciones Unidas. (2018a). *Consumo y producción sostenibles - Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Naciones Unidas. (2018b). *Infraestructura - Desarrollo Sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- Naciones Unidas. (2018c, May 22). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas Ecuador. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas En Ecuador. <https://ecuador.un.org/es/sdgs>
- Neyses, B. (2015). *Development of a wood based modular furniture system*.
- Normalización Española. (2023a, May 7). *UNE-EN 17737:2023 Herrajes para muebles. Métodos de ensayo y e...* <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0071540>

Normalización Española. (2023b, December 20). *UNE-EN 17869:2023 Herrajes para muebles. Métodos de ensayo par...* <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0072264>

Novocentro La Joya. (2023, October 3). *Herrajes*. <https://novocentrolajoya.com/que-son-los-herrajes/>

Ortega, A. O. (2018). *ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN*.

Panel y Acanalados Monterrey. (2024). *Qué es el acero y sus características*. <https://panelyacanalados.com/acero/>

Pérez Rodríguez, D. M. (n.d.). *Mobiliario multifuncional*.

Plan Nacional de Desarrollo. (2024). *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO*. 1–277.

Planner 5D. (2023, March 15). El papel del diseño ergonómico en tus interiores. *Planner 5D*. <https://planner5d.com/blog/es/disenio-ergonomico-en-tus-interiores/>

Procesos en soldadura. (2021). Procesos en soldadura. *Instituto Politécnico Nacional*.

PYCCA. (2021). *Sofá Cama Spring Epic Azul*. PYCCA. <https://www.pycca.com/muebles-sofa-cama-m02117/p>

Question Pro. (2019). *Análisis de contenido*. <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de-contenido/>

Question Pro. (2024). *Investigación de Campo*. <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>

Reyes Mendoza, M. A., Del Campo Saray, F. J. M., & Horta, J. M. (2023). Diseño de mobiliario multifuncional para viviendas de interés social en Autlán, Jalisco, México. *Revista Torreón Universitario*, 12(34), 127–139. <https://doi.org/10.5377/rtu.v12i34.16356>

Ricardo Manrique. (2018). *MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL EN ESPACIOS REDUCIDOS*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA.

Rmmcia. *Propiedades del latón*.

Rogelio Salazar. (2010). PROCESOS INDUSTRIALES. *Atlantic International University*, 1–9.

Rogelio Velasco Salazar. (2010). PROCESO DE ENSAMBLE. *Atlantic International University*.

Rojas Tatiana. (2023, May 31). *ABC del poliestireno*. Axioma Group. <https://www.plastico.com/es/noticias/abc-del-poliestireno-que-es-usos-y-aplicaciones>

Ruiz Muñoz María Isabel. (2019). *La multifuncionalidad en espacios reducidos*.

- SafetyCulture. (2024). *Técnicas de recolección de datos*.
<https://safetyculture.com/es/temas/recoleccion-de-datos/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>
- Salvador. (2020, March 2). *Entorno Político en Ecuador – Países*.
<https://pais.es.chamberly.org/entorno-politico-en-ecuador/>
- Sampieri Hernández, F. C. L. B. (1998). *Metodología de la investigación*. Stationery Office.
- Sebastián Salazar. (2021, April 8). *Propiedades y usos del latón*.
<https://sebastiansalazar.com/propiedades-y-usos-del-laton/>
- Souza Eduardo. (2020). 4 tecnologías que están cambiando el diseño y la fabricación de muebles.
ArchDaily México.
- Victor Eduardo Olmos Ortiz. (2023). *Procesos de ensamble*.
<https://blog.boltronic.com.mx/procesos-de-ensamble>
- Virginia Pérez. (2023, May 7). *Muebles multifuncionales: están revolucionando el diseño de interiores* • Virginia Pérez. Artículo. <https://virginiainteriorismo.com/muebles-multifuncionales/>
- VSM AG. (2024). *Tipos de acabados de acero inoxidable*. VSM AG.
<https://vsmabrasivos.com/tipos-de-acabados-de-acero-inoxidable/>
- Weerg Staff. (2020, June 23). *Weerg*. <https://www.weerg.com/es/guias/aluminio-que-es-propiedades-caracteristicas>

ANEXOS

Anexos 1. Carta de compromiso



Universidad Técnica de Ambato
Consejo Académico Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) - Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960; correo-e: hcusecregeneral@uta.edu.ec
Ambato - Ecuador

ANEXO 3
FORMATO DE LA CARTA DE COMPROMISO.
CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 02 de abril del 2024

Ing. Mg.
Andrea Lara

Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de **Diseño Industrial**
Facultad de **Diseño y Arquitectura**

Fernando Moreta en mi calidad de Propietaria del "Fer Muebles", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: "**Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional**" propuesto por la estudiante Silva Ortega Christian Israel, portador de la Cédula de Ciudadanía, 1805132105, estudiante de la carrera de **Diseño Industrial** Facultad de Diseño y Arquitectura de la Universidad Técnica de Ambato.

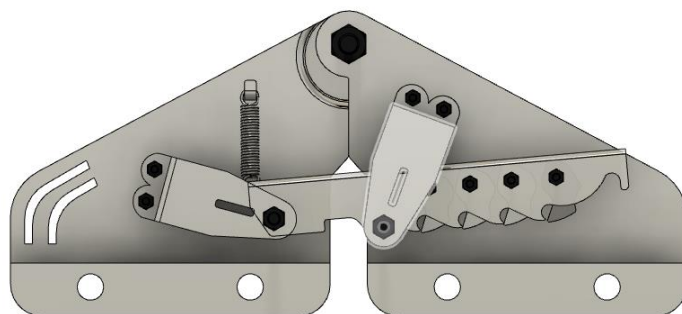
A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

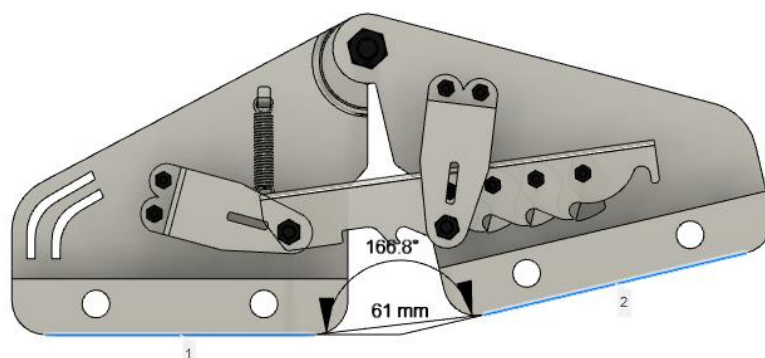
Atentamente.

Fernando Moreta
1802618882
0998773114
raulmoreta@gmail.com

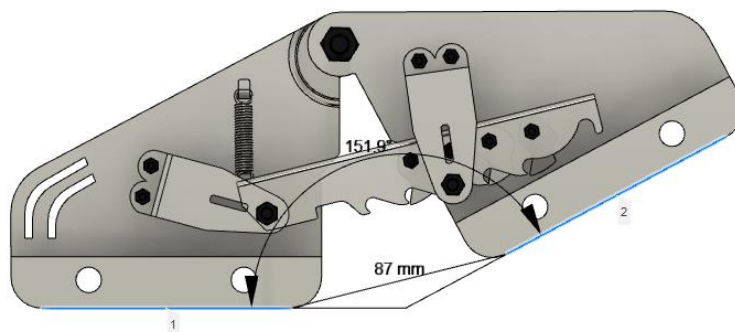
Primer angulo_180°



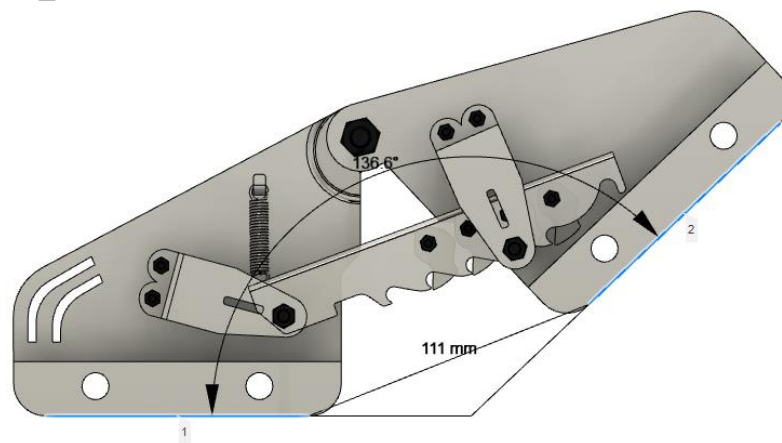
Segundo angulo_167°



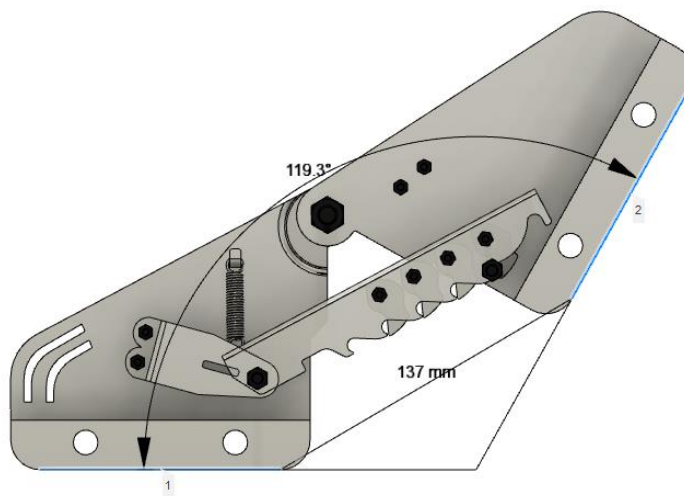
Tercer angulo_152



Cuarto angulo_137



Quinto angulo_119°



MODELO DE ENCUESTA PARA OPERARIOS

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniería en Diseño Industrial

TEMA: Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional

OBJETIVO: Identificar las necesidades y preferencias de los usuarios con respecto al diseño actual del herraje Clic Clac, con el fin de desarrollar un rediseño que mejore su funcionalidad y facilidad de uso.

Preguntas:

¿Ha recibido alguna formación específica para el ensamblaje del herraje clic clac en un sofá cama?

Si, me capacitaron para su ensamble No, aprendí por mis medios

¿Cómo fue su experiencia de instalación del herraje clic clac en un sofá cama por primera vez?

Muy insatisfecho Insatisfecho Neutral Satisfecho Muy satisfecho

¿Cómo calificaría la dificultad de ensamblaje de mobiliario con el herraje clic clac?

Muy insatisfecho Insatisfecho Neutral Satisfecho Muy satisfecho

¿Ha experimentado algún problema con el herraje clic clac con el transcurso de varias instalaciones? Si es así, ¿podría describir el problema?

Si No

Respuesta corta:

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del herraje clic clac en un sofá cama?

Muy insatisfecho Insatisfecho Neutral Satisfecho Muy satisfecho

¿Cuáles son las características más importantes que buscan en un herraje clic clac para instalarlo en un sofá cama?

Durabilidad Peso a soportar Facilidad de uso Facilidad de instalación

Precio competitivo Diseño atractivo

¿Prefiere el herraje clic clac sobre otros sistemas de herrajes que ha utilizado anteriormente para el funcionamiento del sofá cama?

Si, el herraje clic clac se acopla rápidamente en el sofá cama

No, otros herrajes tienen otras funciones para otros mobiliarios

Otros

.....

¿Cómo evaluaría la relación entre calidad y precio del herraje clic clac?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo Totalmente de acuerdo

¿Cree que la visibilidad del herraje clic clac en el sofá cama pueda influir en su estética y funcionalidad?

Respuesta corta:

¿Qué sugerencias tendría para mejorar el diseño actual del herraje clic clac con el fin de optimizar el funcionamiento del sofá cama?

Mejorar la durabilidad Hacerlo más fácil de usar Hacerlo más fácil de instalar

Reducir el precio Mejorar el diseño

Otros:

MODELO DE ENCUESTA PARA USUARIOS

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniería en Diseño Industrial

TEMA: Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional

OBJETIVO: Comprender las expectativas y necesidades de los compradores de sofás cama para mejorar la calidad, comodidad y funcionalidad de los futuros diseños.

PREGUNTAS

¿Qué características del sofá cama han influido en su decisión de compra?

Durabilidad

Facilidad de uso

Facilidad de instalación

Precio competitivo

Diseño atractivo

¿El funcionamiento de su sofá cama es lo que esperaba cuando lo adquirió?

Superó mis expectativas Cumplió con mis expectativas No cumplió con mis expectativas

¿Qué uso le da más frecuentemente a su mobiliario, como sofá o como cama durante la semana?

Utilizo el sofá cama mayormente como sofá para sentarme y relajarme durante el día.

Utilizo el sofá cama mayormente como cama, para tomar siestas durante el día o cuando llegan visitas y se quedan a pasar la noche en la casa

Utilizo el sofá cama tanto como sofá como cama de manera equilibrada.

Otro:

.....

¿Con qué frecuencia suele reclinarse su sofá para convertirlo en cama en la semana?

Nunca

Rara vez (1-2 veces)

A veces (3-4 veces)

A menudo (5-6 veces)

Muy a menudo (7 o más veces)

¿Cómo calificaría la facilidad de uso del sofá cama?

Muy insatisfecho

Insatisfecho

Neutral

Satisfecho

Muy satisfecho

¿Ha experimentado algún problema con el retroceso del mecanismo de su sofá cama?

Sí, a menudo

Sí, en ocasiones

No, nunca

¿Considera usted que sería ventajoso poder realizar personalmente el mantenimiento del mecanismo de su sofá cama en su hogar, si dicho mecanismo estuviera visible y accesible al costado del sofá?

Muy insatisfecho

Insatisfecho

Neutral

Satisfecho

Muy satisfecho

¿Le resultaría útil tener una palanca conectada al mecanismo interno de su sofá, ubicada en el lateral, que le permita ajustar su posición?

Muy insatisfecho

Insatisfecho

Neutral

Satisfecho

Muy satisfecho

MODELO DE ENTREVISTA PARA EL GERENTE DE FER MUEBLES

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniería en Diseño Industrial

TEMA: Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional

OBJETIVO: Obtener una comprensión profunda de las expectativas y necesidades del mercado en relación con el herraje Clic Clac, así como identificar oportunidades de mejora en términos de diseño y funcionalidad

Preguntas entrevista empresa:

1. ¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento del herraje clic clac en un sofá cama?
2. ¿Podría describir el proceso de instalación del herraje en la estructura del sofá cama?
3. ¿Ha encontrado alguna dificultad o problema durante el ensamblaje? Si es así, ¿podría describir el problema?
4. ¿El herraje clic clac siempre se ajusta correctamente al mobiliario durante el ensamblaje?
O ¿Ha habido casos en los que no se acoplan correctamente?
5. ¿Qué fallos son los más comunes del herraje clic clac en un sofá cama?
6. ¿Qué tiempo le lleva completar la instalación del herraje sobre la estructura del sofá cama?
7. Basado en su experiencia, ¿Qué modificaciones sugeriría para el herraje clic clac que podrían simplificar el proceso de montaje en la estructura del sofá cama?
8. Además de sus recomendaciones, ¿alguna vez ha intentado modificar el herraje para añadir más funcionalidades al herraje clic clac?

MODELO DE ENCUESTA PARA EXPERTOS

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniería en Diseño Industrial

TEMA: Rediseño de herrajes para mobiliario multifuncional

OBJETIVO: Obtener comentarios detallados y valiosos de los expertos en herrajes Clic Clac para informar y guiar el proceso de rediseño. Esto incluirá la comprensión de los puntos fuertes y débiles del diseño actual, la identificación de oportunidades de mejora y la recopilación de recomendaciones de mejores prácticas para el mantenimiento y la reparación.

1. ¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento del herraje clic clac en un sofá cama?
2. ¿Podría compartir su experiencia con el uso de herrajes Clic Clac?
3. ¿Según su criterio cuales son las fortalezas y debilidades del diseño actual del herraje clic clac?
4. ¿Cuáles son los problemas o fallos más comunes que se pueden presentar en el herraje de tipo clic clac que debería considerar?
5. ¿Existe en el mercado disponibilidad de repuestos para el herraje Clic Clac? ¿Son fáciles de obtener?
6. ¿En su opinión, ¿cómo se compara la calidad y durabilidad del herraje Clic Clac con otros herrajes que ha utilizado en un sofá cama?
7. ¿Qué aspectos del diseño actual del herraje Clic Clac cree que podrían mejorarse?
8. ¿Tiene alguna sugerencia para un rediseño del herraje clic clac aumentando niveles de retroceso

Anexos 5. Evidencia fotográfica empresa Fer Muebles

