



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño de mobiliario basado en remates tipográficos para  
un espacio comercial

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Ríos Ruiz, Carlos

Tutor/a: Armijo Tortajada, José Antonio

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



A mi tutor, gracias por su guía y compromiso en este camino.

A mis padres y hermano, gracias por su apoyo incondicional.

Y principalmente en memoria de mi abuelo Primitivo, que en su honor  
el proyecto *Primitiv* cobra vida. Gracias.



## **RESUMEN**

Este proyecto se enfoca en el diseño de una línea de mobiliario basada en remates tipográficos para un espacio comercial, en este caso, una óptica.

El objetivo principal es crear un ambiente único y atractivo para los clientes utilizando los elementos de una tipografía seleccionada para diseñar muebles funcionales y estéticamente agradables. Para ello, se realiza una investigación exhaustiva sobre las serifas, su historia, características y aplicaciones en el diseño de interiores. Se busca encontrar un equilibrio entre la estética y la practicidad. En consecuencia, viene la fase de conceptualización, donde se generan ideas y exploran diferentes enfoques del diseño. Se analizan necesidad y requerimientos específicos de una óptica, considerando aspectos como la funcionalidad, la ergonomía y la experiencia del cliente. Una vez definidos estos conceptos principales, se pasa a la etapa de desarrollo y materialización de los diseños a través de herramientas CAD para crear prototipos virtuales. Además, se realizan pruebas y ajustes para asegurar la viabilidad y el rendimiento de los muebles diseñados.

El resultado obtenido trata de fusionar la estética tipográfica con la practicidad del mobiliario para así reflejar la identidad de la óptica y brindar una experiencia diferenciadora a los clientes.

## **PALABRAS CLAVE**

Mobiliario, remates tipográficos, espacio comercial, diseño de interiores, óptica.

## **ABSTRACT**

This project focuses on the design of a line of furniture based on typographical finishes for a commercial space, in this case, an optician's.

The main objective is to create a unique and attractive environment for customers using the elements of a selected typography to design functional and aesthetically pleasing furniture. To do this, an exhaustive research on serifs, their history, characteristics and applications in interior design is carried out. The aim is to find a balance between aesthetics and practicality. This is followed by the conceptualization phase, where ideas are generated and different approaches to design are explored. The specific needs and requirements of an optician's office are analyzed, considering aspects such as functionality, ergonomics and customer experience. Once these main concepts are defined, the design development and materialization stage begins, using CAD tools to create virtual prototypes. In addition, tests and adjustments are made to ensure the feasibility and performance of the designed furniture.

The result obtained tries to merge the typographic aesthetics with the practicality of the furniture to reflect the identity of the optical and provide a differentiating experience to customers.

## **KEYWORDS**

Furniture, typographical finishes, commercial space, interior design, optician's shop.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. Contextualización del Tema	18
1.2. Justificación	18
1.3. Estructura	19
1.4. Metodología	20
2. OBJETIVOS	21
3. DESARROLLO	22
3.1. Marco Teórico	22
3.1.1 Diseño de Interiores y su Impacto en los Espacios Comerciales	22
3.1.2 Tipografía y su Aplicación en el Diseño de Interiores	24
3.1.3 Serifas y su Aplicación en el Diseño de Producto	26
3.1.4 Tipografía Garamond y su Historia	27
3.2. Antecedentes	29
3.2.1 Conclusiones	39
3.3. Evaluación de Experiencia de Usuario	40
3.4. Conceptualización y Justificación	47
3.4.1 Creación y Conceptualización a través de <i>Moodboards</i>	52
3.5. Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2020	54
3.6. Factores a Considerar	58
3.6.1 Condiciones de Encargo	58
3.6.2 Normas	61
3.6.3 Protección en el Diseño	62
3.6.4 Ergonomía	64
3.6.5 Estudio de Materiales	70

3.7. Planteamiento de Soluciones Alternativas	73
3.7.1 Alternativas Taburete (AX)	73
3.7.2 Alternativas Sillón (BX)	76
3.7.3 Alternativas Mostrador (CX)	78
3.7.4 Alternativas Mesa (DX)	80
3.7.5 Alternativas Espejo (EX)	83
3.8. Criterios de selección	85
3.8.1 Selección de atributos	85
3.8.2 Metodologías de decisión	87
3.9. Justificación de la Solución Adoptada	109
3.9.1 Taburete	110
3.9.2 Sillón	112
3.9.3 Mostrador	114
3.9.4 Mesa	116
3.9.5 ESPEJO	118
3.9.6 Línea de Mobiliario: PRIMITIV	120
3.9.7 Diseño del Espacio: Óptica	121
3.9.8 Diseño de Posters Tipográficos	126
3.10. Descripción Detallada de la Solución Final	132
3.10.1 Taburete	132
3.10.2 Sillón	134
3.10.3 Mostrador	136
3.10.4 Mesa	138
3.10.5 Espejo	144
4. CONCLUSIONES	148



**PLIEGO DE CONDICIONES**

5. Objeto y Alcance del Pliego _____	152
6. Normas Carácter General _____	153
7. Condiciones Técnicas _____	156
7.1. Condiciones técnicas de los materiales, características y condiciones de suministro _____	156
7.1.1 Materia Prima _____	156
7.1.2 Condiciones de suministro _____	165
7.2. Condiciones de la Fabricación y Montaje _____	166
7.2.1 Inyección de Plástico _____	167
7.2.2 Corte de vidrio espejo _____	170

**PRESUPUESTO**

7.3. Presupuesto de Piezas Diseñadas _____	175
7.4. Resumen Coste Final Fabricación _____	187

**PLANOS TÉCNICOS****REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

8. Referencias Bibliográficas _____	206
-------------------------------------	-----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características del Taburete CH53 de Carl Hansen & Son	29
Tabla 2 Características del Taburete Konkord Slide de Karim Rashid	30
Tabla 3 Características de la Silla Panton de Verner Panton	30
Tabla 4 Características del Taburete Kant. Karim Rashid	31
Tabla 5 Características de la LCW de Charles y Ray Eames	31
Tabla 6 Características de la Silla Paimio de Alvar Aalto	32
Tabla 7 Características del Sillón LC4 de Le Corbusier, Pierre Jeanneret y Charlotte Perriand	32
Tabla 8 Características de la Chaise Longue PK24 de Poul Kjærholm	33
Tabla 9 Características del Mostrador Blok de Isomi	33
Tabla 10 Características del Mostrador Kin I de Isomi	34
Tabla 11 Características del Mostrador Join de Isomi	34
Tabla 12 Características del Mostrador Volume de Isomi	35
Tabla 13 Características de la Coffee Table de Isamu Noguchi	35
Tabla 14 Características de la Mesa Eclipse de Jon Gasca	36
Tabla 15 Características de la Mesa Tobi-Ishi de Edward Barber y Jay Osgerby	36
Tabla 16 Características de la Mesa Baja Multileg Showtime de Jaime Hayón	37
Tabla 17 Características del Espejo Ultrafragola de Ettore Sottsass Jr.	37
Tabla 18 Características del Espejo Shimmer de Patricia Urquiola	38
Tabla 19 Características del Espejo Mirage de Tokujin Yoshioka	38
Tabla 20 Características del Espejo Orphée de Stéphane Parmentier	39
Tabla 21 Percentiles de las Medidas Antropométricas para el Taburete	65
Tabla 22 Método DATUM para Taburete	88
Tabla 23 Método DATUM para Sillón	89
Tabla 24 Método DATUM para Mostrador	89
Tabla 25 Método DATUM para Mesa	90
Tabla 26 Método DATUM para Espejo	90
Tabla 27 Ejemplo Regla de la Mayoría	91
Tabla 28 Regla de la Mayoría para Taburete	92
Tabla 29 Regla de la Mayoría para Sillón	92
Tabla 30 Regla de la Mayoría para Mostrador	93
Tabla 31 Regla de la Mayoría para Mesa	94

Tabla 32 Regla de la Mayoría para Espejo _____	94
Tabla 33 Regla de la Suma Ponderada para Taburete _____	95
Tabla 34 Ponderación de Criterios para Taburete _____	96
Tabla 35 Regla de la Suma Ponderada para Sillón _____	96
Tabla 36 Ponderación de Criterios para Sillón _____	97
Tabla 37 Regla de la Suma Ponderada para Mostrador _____	97
Tabla 38 Ponderación de Criterios para Mostrador _____	98
Tabla 39 Regla de la Suma Ponderada para Mesa _____	98
Tabla 40 Ponderación de Criterios para Mesa _____	99
Tabla 41 Regla de la Suma Ponderada para Espejo _____	99
Tabla 42 Ponderación de Criterios para Espejo _____	100
Tabla 43 Criterios Matriz de Valoración Mostrador _____	101
Tabla 44 Matriz de Valoración Mostrador C1 _____	102
Tabla 45 Matriz de Valoración Mostrador C2 _____	103
Tabla 46 Criterios Matriz de Valoración Mesa _____	104
Tabla 47 Matriz de Valoración Mesa D2 _____	105
Tabla 48 Matriz de Valoración Mesa D4 _____	106
Tabla 49 Criterios Matriz de Valoración Espejo _____	107
Tabla 50 Matriz de Valoración Espejo E1 _____	108
Tabla 51 Matriz de Valoración Espejo E2 _____	109
Tabla 52 Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Taburete _____	153
Tabla 53 Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Sillón _____	153
Tabla 54 Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Mostrador _____	154
Tabla 55 Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo de la Mesa _____	154
Tabla 56 Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Espejo _____	155
Tabla 57 Identificación de las Materias Primas para cada Producto _____	156
Tabla 58 Propiedades físicas del Gravity Wave _____	157
Tabla 59 Propiedades mecánicas del Gravity Wave _____	157
Tabla 60 Propiedades térmicas del Gravity Wave _____	158
Tabla 61 Propiedades eléctricas del Gravity Wave _____	158
Tabla 62 Durabilidad del Gravity Wave _____	158
Tabla 63 Procesos de Fabricación. Nylon vs Econyl _____	159
Tabla 64 Determinación de la resistencia térmica. UNE-EN 12667:2002 _____	161
Tabla 65 Determinación del comportamiento a compresión. UNE-EN 826:1996 _____	162

Tabla 66	Determinación de la densidad aparente. UNE 92120-1:1998	162
Tabla 67	Coefficientes para el cálculo de propiedades del vidrio espejo	163
Tabla 68	Características Ecoclay ROCK	165
Tabla 69	Información técnica Inyectora de Plástico HAITIAN MA 2000 II/770	170
Tabla 70	Parámetros Técnicos Cortadora CNC Cabezal Doble de Yetuo	172
Tabla 71	Presupuesto Taburete	175
Tabla 72	Presupuesto Sillón	177
Tabla 73	Presupuesto Mostrador	179
Tabla 74	Presupuesto Mesa	182
Tabla 75	Presupuesto Espejo	184
Tabla 76	Resumen Coste Final Fabricación Taburete	187
Tabla 77	Resumen Coste Final Fabricación Sillón	188
Tabla 78	Resumen Coste Final Fabricación Mostrador	188
Tabla 79	Resumen Coste Final Fabricación Mesa	188
Tabla 80	Resumen Coste Final Fabricación Espejo	189
Tabla 81	Resumen Coste Final Fabricación Línea Primitiv	189

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Icycle Store, Shanghai	23
Ilustración 2. La grande parade des animaux. Uso de tipografía en espacios interiores	25
Ilustración 3. Ejemplo tipografía serif en producto	27
Ilustración 4. Poster tipografía Garamond	28
Ilustración 5. Taburete CH53	29
Ilustración 6. Taburete Koncord	30
Ilustración 7. Silla Panton	30
Ilustración 8. Taburete Kant	31
Ilustración 9. Lounge Chair Wood (LCW)	31
Ilustración 10. Silla Paimio	32
Ilustración 11. Sillón LC4	32
Ilustración 12. Chaise Longue PK24	33
Ilustración 13. Blok	33
Ilustración 14. Kin I	34
Ilustración 15. Join	34
Ilustración 16. Volume	35
Ilustración 17. Coffee Table	35
Ilustración 18. Mesa Eclipse	36
Ilustración 19. Mesa Tobi-Ishi /	36
Ilustración 20. Mesa Baja Multileg Showtime	37
Ilustración 21. Espejo Ultrafragola	37
Ilustración 22. Espejo Ultrafragola	38
Ilustración 23. Mirage	38
Ilustración 24. Orphée	39
Ilustración 25. Gráfico sobre la modularidad en muebles	43
Ilustración 26. Gráfico sobre la incorporación de elementos tecnológicos	43
Ilustración 27. Gráfico sobre tipografías	44
Ilustración 28. Gráfico sobre armonía visual entre muebles y espacio.	45
Ilustración 29. Gráfico sobre estética, comodidad y funcionalidad	46
Ilustración 30. Azul Klein	48
Ilustración 31. Partes de la Letra 's'	49
Ilustración 32. Partes de la Letra 'r'	50

Ilustración 33. Partes de la Letra 't'	50
Ilustración 34. Partes de la Letra 'a'	51
Ilustración 35. Partes de la Letra 'g'	51
Ilustración 36. Moodboard Inspiración Azul Klein	52
Ilustración 37. Moodboard Inspiración Basic & Raw	53
Ilustración 38. Moodboard Inspiración Cartel Tipográfico	53
Ilustración 39. Objetivos de Desarrollo Sostenibles relacionados con el proyecto	55
Ilustración 40. Medidas Antropométricas Importantes Taburete	64
Ilustración 41. Altura Cabeza-Asiento	66
Ilustración 42. Altura Rodilla-Suelo	66
Ilustración 43. Altura Codo-Asiento	67
Ilustración 44. Altura Ojos-Asiento	67
Ilustración 45. Altura Hombros-Asiento	67
Ilustración 46. Altura Cervical	68
Ilustración 47. Medidas Antropométricas Espejo	70
Ilustración 48. Proceso del Gravity Wave	72
Ilustración 49. Recogida de Redes de Pesca Abandonadas	72
Ilustración 50. Aplicación Espuma de Poliuretano	73
Ilustración 51. Alternativa Taburete A1	74
Ilustración 52. Alternativa Taburete A2	74
Ilustración 53. Alternativa Taburete A3	75
Ilustración 54. Alternativa Taburete A4	75
Ilustración 55. Alternativa Sillón B1	76
Ilustración 56. Alternativa Sillón B2	76
Ilustración 57. Alternativa Sillón B3	77
Ilustración 58. Alternativa Sillón B4	77
Ilustración 59. Alternativa Mostrador C1	78
Ilustración 60. Alternativa Mostrador C2	78
Ilustración 61. Alternativa Mostrador C3	79
Ilustración 62. Alternativa Mostrador C4	80
Ilustración 63. Alternativa Mesa D1	80
Ilustración 64. Alternativa Mesa D2	81
Ilustración 65. Alternativa Mesa D3	82
Ilustración 66. Alternativa Mesa D4	82

Ilustración 67. Alternativa Espejo E1 _____	83
Ilustración 68. Alternativa Espejo E2 _____	84
Ilustración 69. Alternativa Espejo E3 _____	84
Ilustración 70. Alternativa Espejo E4 _____	85
Ilustración 71. Boceto Solución Final Taburete _____	110
Ilustración 72. Render Solución Final Taburete _____	110
Ilustración 73. Render Solución Final Taburete 2 _____	111
Ilustración 74. Render Solución Final Taburete 3 _____	111
Ilustración 75. Boceto Solución Final Sillón _____	112
Ilustración 76. Render Solución Final Sillón _____	112
Ilustración 77. Render Solución Final Sillón 2 _____	113
Ilustración 78. Render Solución Final Sillón 3 _____	113
Ilustración 79. Boceto Solución Final Mostrador _____	114
Ilustración 80. Render Solución Final Mostrador _____	114
Ilustración 81. Render Solución Final Mostrador 2 _____	115
Ilustración 82. Render Solución Final Mostrador 3 _____	115
Ilustración 83. Boceto Solución Final Mesa _____	116
Ilustración 84. Render Solución Final Mesa _____	116
Ilustración 85. Render Solución Final Mesa 2 _____	117
Ilustración 86. Render Solución Final Mesa 3 _____	117
Ilustración 87. Boceto Solución Final Espejo _____	118
Ilustración 88. Render Solución Final Espejo _____	118
Ilustración 89. Render Solución Final Espejo 2 _____	119
Ilustración 90. Render Solución Final Espejo 3 _____	119
Ilustración 91. Línea de Mobiliario PRIMITIV _____	120
Ilustración 92. Render Zona Mostrador _____	121
Ilustración 93. Render Zona Entrada _____	121
Ilustración 94. Render Zona Espera _____	122
Ilustración 95. Render Zona Espera 2 _____	122
Ilustración 96. Pared sobre Letra A _____	123
Ilustración 97. Render Zona Central _____	123
Ilustración 98. Render Zona Estanterías _____	124
Ilustración 99. Render Zona Mesa _____	124
Ilustración 100. Render Zona Estanterías 2 _____	125

Ilustración 101. Render Zona Descanso _____	125
Ilustración 102. Render Zona Descanso 2 _____	126
Ilustración 103. Poster Tipográfico No 1. Taburete _____	127
Ilustración 104. Poster Tipográfico No 2. Sillón _____	128
Ilustración 105. Poster Tipográfico No 2. Sillón _____	129
Ilustración 106. Poster Tipográfico No 4. Mesa _____	130
Ilustración 107. Poster Tipográfico No 5. Espejo _____	131
Ilustración 108. Cuerpo Principal Taburete _____	133
Ilustración 109. Esqueleto Principal Sillón _____	135
Ilustración 110. Encimera Mostrador _____	136
Ilustración 111. Panel Continuo Mostrador _____	138
Ilustración 112. Tablero Superior Mesa _____	140
Ilustración 113. Tablero Inferior Mesa _____	141
Ilustración 114. Soporte Superior Mesa _____	142
Ilustración 115. Soporte Inferior Mesa _____	143
Ilustración 116. Conector Doble Altura 1 Mesa _____	143
Ilustración 117. Conector Doble Altura 2 Mesa _____	144
Ilustración 118. Bloque Base Espejo _____	145
Ilustración 119. Superficie Reflectante Espejo _____	146
Ilustración 120. Ciclo de Vida del Nylon vs Econyl. _____	160
Ilustración 121. Variedad Colorido Ecoclay ROCK _____	164
Ilustración 122. Maquinaria Inyección Plástica _____	167
Ilustración 123. Cierre del Molde e Inyección del Plástico _____	168
Ilustración 124. Sostenimiento del Tornillo _____	169
Ilustración 125. Apertura del Molde y Expulsión. _____	169
Ilustración 126. HAITIAN MARS II Series. Unidades de la máquina _____	170
Ilustración 127. Proceso fabricación y corte de vidrio espejo _____	171
Ilustración 128. Imagen Cortadora CNC Cabezal Doble de Yetuo _____	172



Memoria

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Contextualización del Tema**

La creatividad y la innovación se entrelazan con el arte de crear espacios funcionales, estéticamente agradables y significativos en el vasto campo del diseño de interiores. La conceptualización y materialización de muebles dentro de esta disciplina desarrollan una labor crucial en la creación de ambientes diferenciadores. Para encontrar un equilibrio armónico entre la forma y la función del mobiliario diseñado, hay que comprender detalladamente la convergencia entre el diseño de muebles, la inspiración tipográfica y la creación de espacios comerciales. Además, es importante la interacción entre el arte, la ergonomía y la innovación en el diseño de producto mediante un enfoque interdisciplinario y un lenguaje formal. Para poder conseguir esto, es vital crear espacios que cautiven, inspiren y enriquezcan la experiencia humana.

### **1.2. Justificación**

#### **PROBLEMÁTICA**

La falta de propuestas innovadoras y diferenciadoras en el mobiliario utilizado en tiendas y locales es una problemática importante en el ámbito del diseño de interiores y la creación de espacios comerciales. La mayoría de los espacios usan un enfoque tradicional y genérico en el diseño de muebles, lo que limita la posibilidad de crear experiencias de clientes únicas y memorables. La falta de ideas innovadoras puede reducir el interés del público y, en última instancia, afectar la competitividad y el atractivo de los negocios. Es aquí donde surge la necesidad de explorar nuevas perspectivas de diseño, como la incorporación de elementos tipográficos en el mobiliario, para generar un impacto visual y emocional que destaque y diferencie a estos espacios comerciales.

#### **MOTIVACIÓN**

La motivación de este proyecto radica en superar los paradigmas tradicionales del diseño de interiores y mobiliario. La fuerte influencia de la tipografía en la comunicación visual y la expresión de identidades distintivas es la fuente de inspiración. Al incorporar elementos tipográficos en el diseño de muebles, se busca ofrecer a los clientes una experiencia inmersiva y distintiva, capturando su atención y generando un impacto emocional

duradero. La creatividad y la innovación son la fuerza motriz detrás de este enfoque, que pretende marcar la pauta para el futuro del diseño de interiores en el ámbito comercial.

## FINALIDAD

Con la creación de una línea de muebles basada en remates tipográficos, el objetivo principal de este proyecto es contribuir a la evolución y enriquecimiento del diseño de interiores en el contexto comercial. Brindando a los negocios la oportunidad de destacar y generar un vínculo emocional con sus clientes, se busca llenar el vacío existente en la oferta de muebles. La fusión de la estética tipográfica con la funcionalidad y la ergonomía del mobiliario permitirá crear ambientes únicos y atractivos que reflejen la identidad de cada óptica y ofrezcan una experiencia más humana e interesante a sus clientes. Además, al agregar valor al proyecto y fomentar la adopción de prácticas más conscientes, se estimula con ello la responsabilidad ambiental. Finalmente, el objetivo es redefinir y revitalizar el concepto de mobiliario para un espacio comercial, en concreto, una óptica, mediante una propuesta vanguardista que tenga un impacto positivo en la percepción de las empresas.

### 1.3. Estructura

Cada etapa del proceso de diseño de la línea de mobiliario que se aborda en este proyecto utiliza un enfoque metódico y bien organizado. Se divide en introducción, objetivos, desarrollo y conclusiones; y el desarrollo, a su vez se estructura en las siguientes secciones:

- Marco teórico: fundamentación conceptual del proyecto, así como bases teóricas para el diseño de interiores y el uso de la tipografía como fuente de inspiración para el mobiliario.
- Antecedentes: una revisión de investigaciones anteriores sobre el uso de materiales y diseños inspiradores para poder tener una perspectiva contextual y más amplia.
- Evaluación de la experiencia de usuario: un análisis detallado de las necesidades y expectativas de los clientes en espacios comerciales, enfocándose en la experiencia del usuario al interactuar con el mobiliario.
- Conceptualización y justificación: crear ideas visionarias y argumentar decisiones de diseño teniendo en cuenta la identidad de la óptica y el objetivo de brindar una experiencia de usuario distintiva.

- Relación con los ODS: conexiones y alineamientos del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacando cómo el diseño sostenible y responsable contribuye a un futuro más próspero y equitativo.
- Factores a considerar: identificación y análisis de restricciones y oportunidades que influirán en el proceso de diseño, garantizando una toma de decisiones informada.
- Planteamiento de soluciones alternativas: presentación de propuestas diversas para evaluar distintos enfoques y posibilidades creativas.
- Criterios de selección: establecimiento de parámetros específicos para la elección de la solución final, asegurando una selección fundamentada y coherente.
- Justificación de la solución adoptada: explicación detallada de la elección final de diseño pieza por pieza y cómo cumple con los criterios establecidos y las necesidades del proyecto.

#### 1.4. Metodología

Para guiar la creación de la línea de mobiliario, esta se basará en un enfoque meticuloso y estructurado. Se obtendrá una base sólida para el desarrollo creativo comenzando con una investigación exhaustiva de tendencias y referentes en diseño de interiores y tipografía. La metodología se apoyará en el uso de herramientas digitales y técnicas tradicionales para la conceptualización y materialización de propuestas, lo que permitirá visualizar y evaluar de manera efectiva cada opción de diseño.

Además, se utilizarán métodos de diseño centrados en el usuario para comprender las preferencias y necesidades del público objetivo. Se puede obtener información útil para la toma de decisiones durante el proceso creativo a través de encuestas, entrevistas y observación en el lugar de trabajo. Por consiguiente, se utilizarán técnicas cuantitativas para evaluar la satisfacción del usuario y la experiencia con los prototipos virtuales. La técnica seguirá un enfoque iterativo, lo que permitirá la revisión y mejora constante de las soluciones sugeridas. Cada paso del proceso será registrado para garantizar la trazabilidad de las decisiones y los cambios realizados.

En resumen, el enfoque multidisciplinario de la metodología propuesta y la combinación de herramientas tecnológicas y métodos centrados en el usuario garantizarán una gestión eficiente del proyecto. Con ello se pretende lograr un resultado que satisfaga las necesidades y expectativas del mercado y de los propios usuarios.

## 2. OBJETIVOS

En el presente trabajo, se busca conseguir dos objetivos principales:

En primer lugar, el propósito fundamental de este trabajo es llevar a cabo esta investigación como parte del proceso de finalización del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Universitat Politècnica de València, en búsqueda de la obtención del grado académico correspondiente.

El segundo de ellos consiste en desarrollar una línea de muebles que se inspire en remates tipográficos, con el objetivo de crear un entorno comercial único y atractivo para la óptica en cuestión. Se espera brindar una experiencia placentera y memorable a los clientes, destacando la identidad de la marca y creando un entorno acogedor a través del diseño innovador y funcional. Pero para poder llevar a cabo el segundo objetivo, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Investigar y estudiar minuciosamente la tipografía elegida
- Establecer un cronograma de trabajo detallado para cada fase del proyecto
- Realizar un estudio de mercado para determinar las tendencias y preferencias actuales
- Crear una conceptualización creativa basada en las serifas explorando varios métodos
- Elaborar prototipos virtuales mediante herramientas CAD para poder visualizar y evaluar las propuestas de diseño
- Seleccionar materiales que innoven en el ámbito de la construcción de mobiliario y sean sostenibles para la fabricación
- Crear un cartel tipográfico de cada producto para una comprensión completa
- Implementar estrategias de comunicación visual mediante creación de contenido gráfico para realzar el mobiliario
- Realizar análisis comparativos de otras líneas de mobiliario en el mercado

### 3. DESARROLLO

#### 3.1. Marco Teórico

El diseño de mobiliario en espacios comerciales es fundamental para crear un entorno atractivo y único para los clientes. En este apartado se estudia el diseño de interiores y su impacto en los espacios comerciales, la tipografía y su aplicación, así como la historia y características de las serifas aplicadas al diseño de producto.

##### 3.1.1 Diseño de Interiores y su Impacto en los Espacios Comerciales

El diseño de interiores es un sector multidisciplinar enfocado en crear espacios habitables, funcionales y estéticamente agradables. El objetivo principal es mejorar la calidad de vida de las personas que interactúan con dichos espacios, ya sea en entornos residenciales, comerciales, educativos o de otro tipo. Para lograr una composición armónica y equilibrada de los espacios, el diseño de interiores combina elementos estéticos, funcionales y técnicos (Fuchs, 2016).

Durante el último siglo, la mayor parte del campo de la arquitectura y el diseño se ha centrado en los aspectos funcionales y morfológicos más que en su relación con las personas y su entorno. Además, la representación visual del diseño de producto y arquitectura ha llevado al predominio de la experiencia visual sobre otros efectos sensoriales (Shirazi, 2012). Sin embargo, también ha habido mucha discusión sobre la comprensión fenomenológica del espacio arquitectónico, ya que se ha vuelto más crítico en centrarse en como las personas experimentan el espacio en lugar de la forma arquitectónica visual; esto se ha planteado como un tema fundamental tanto en un contexto académico como práctico (Pallasmaa, 2016). Un espacio de interiores no puede ser percibido meramente a través del sentido visual.

En cambio, como han enfatizado muchos teóricos y arquitectos, como Juhani Pallasmaa, Peter Zumthor, Kengo Kuma y Yi-Fu Tuan, se entiende a través de los ojos y se experimenta a través de toda la gama de sentidos corporales y movimientos físicos del cuerpo (Basyazici-Kulac & Ito-Alpturer, 2013). En este sentido, algunos diseñadores, arquitectos y artistas destacan la importancia de la experiencia espacial en sus proyectos al abordar varios temas, como la materialidad, el cuerpo, los sentidos, la emoción y los entonos (Ching, 2014).

Muchos investigadores se centran en la primacía del espacio interior porque “el interior es más importante que el exterior” (Spence, 2020). Esto se debe a que la mayoría de personas

pasan más del 90% de sus vidas en interiores. En este sentido, afirma Frank Lloyd Wright que “el espacio interior se convierte en la realidad del edificio” porque el espacio interior permite a las personas habitar, vivir, moverse y representar los rituales de su vida cotidiana.

Demuestra que “la realidad del edificio no consiste en las cuatro paredes y el techo sino en el espacio interior para ser habitado” (Wright, 1955).



*Ilustración 1. Icycle Store, Shanghai. [Imagen] Fuente: <https://atognon.com/project-overview/shops/icicle>*

En el contexto de diseño de interiores, los espacios comerciales se refieren a lugares destinados a la venta de bienes o servicios, como tiendas minoristas, restaurantes, hoteles, oficinas y otros lugares públicos, en el caso de este proyecto, una óptica. Estos locales comerciales están diseñados para atraer y retener clientes, mejorar la experiencia del usuario y lograr los objetivos comerciales de la empresa (Wright, 1955). Este se basa en una combinación de principios estéticos, funcionales y estratégicos para crear entornos visualmente agradables, ergonómicos y que fomenten una interacción positiva entre los clientes y los bienes o servicios ofrecidos (Pallasmaa, 2016). Además, tiene como fin brindar una experiencia de usuario única, causar un impacto emocional y transmitir la identidad de la marca.

### 3.1.2 Tipografía y su Aplicación en el Diseño de Interiores

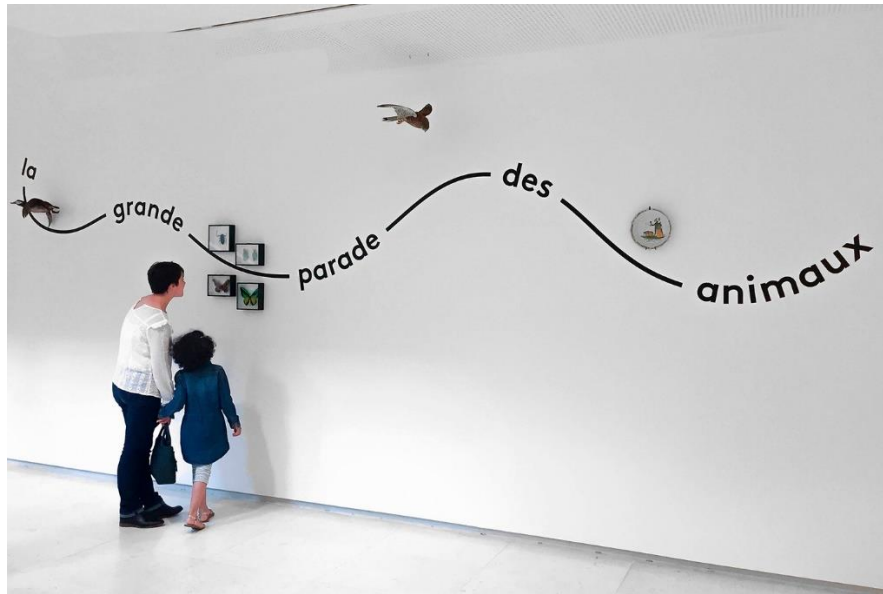
La disciplina tipográfica es un producto cultural y, como tal, ha sido objeto de numerosos estudios históricos, especialmente a cargo de investigadores anglosajones, como el impresor estadounidense Daniel B. Updike, un verdadero paradigma de la actividad. Los textos clásicos sobre la historia de la tipografía se escriben principalmente en inglés o alemán. Como tal, el término tipografía tiene múltiples significados, y si se afirma que se investiga su evolución en todas sus facetas, se deben proporcionar al menos algunas explicaciones que ayuden a definir el objeto de estudio (Garone Gravier, 2004).

La tipografía también es la marca del método de impresión de tipos móviles que Gutenberg inventó a principios del renacimiento y que estableció un nuevo proceso de producción editorial. Y fue durante ese tiempo cuando surgió la profesión de impresor y luego la de creador de tipografías, quienes se encargaban de dibujar los símbolos para representar la lengua (Bringhurst, 2008).

La tipografía es una parte importante del diseño visual y es esencial para que los mensajes se comuniquen de manera efectiva. La percepción de la marca, la atmósfera del espacio y la identidad del producto se ven significativamente afectados por la selección y aplicación adecuada de la tipografía tanto en los productos como en el mobiliario. Se examinarán los conceptos de tipografía, su evolución histórica y su aplicación en el diseño de interiores, con un enfoque particular en el diseño de mobiliario a través de este marco teórico (Spencer, 1969).

Es, además, un componente importante del diseño visual y no solo un medio de transmisión de texto (Ching, 2014). La selección de una fuente tipográfica específica puede evocar emociones diferentes, transmitir valores de marca y reflejar la personalidad de un producto. Para garantizar una comunicación visual efectiva y coherente con el mensaje deseado, factores como el peso, la forma, el estilo y la legibilidad de la tipografía deben ser considerados cuidadosamente (Spencer, 1969). La tipografía juega un papel importante en la creación de la atmósfera y la identidad de la marca en el diseño de interiores. En el diseño de mobiliario, la aplicación de la tipografía en elementos como rótulos, letreros, etiquetas o placas puede mejorar la experiencia del usuario, fortalecer la identidad de la marca y agregar un toque distintivo al espacio. Garone Gravier (2004) afirma que el uso de una tipografía acorde con la identidad de la marca y su aplicación estratégica en el mobiliario ayuda a crear un entorno visualmente armonioso y coherente.





*Ilustración 2. La grande parade des animaux. Uso de tipografía en espacios interiores. [Imagen] Fuente: <https://www.behance.net/gallery/73289215/La-grande-parade-des-animaux>*

Según Fabio Ares, diseñador en comunicación visual de la Facultad de Bellas Artes de La Plata, la tipografía también afecta la legibilidad y la usabilidad de los muebles. La elección de una tipografía legible y bien diseñada para elementos de interfaz como etiquetas, instrucciones o botones es fundamental (Garone Gravier, 2004). Esta también puede usarse para destacar información crucial, atraer la atención del usuario y crear una jerarquía visual dentro del mobiliario. En el presente caso, la tipografía se utiliza tanto a nivel gráfico como a nivel de producto, llevando la estética, ergonomía y practicidad del mobiliario a remates tipográficos.

La clasificación tipográfica requiere una revisión constante debido a la evolución cultural en lugar de algo taxativo. Actualmente, hay una gran cantidad de fuentes tipográficas reconocidas y que siguen apareciendo, lo que crea un universo prácticamente inabarcable, y no tiene sentido para la práctica del diseño reunir las, aunque sí es beneficioso tener una comprensión básica de su clasificación.

Históricamente, se han realizado numerosos esfuerzos para establecer una clasificación definitiva, sin embargo, estos intentos no han sido completos ni concluyentes y han llevado consigo el sesgo ideológico etnocentrista europeo, agrupando a cualquier otra tipografía de escritura diferente en la categoría de "no latino" (Spencer, 1969). Después de todo, la clasificación más utilizada es la de Maximilien Vox de mediados de los años 50, establecida por ATYPI (Asociación Tipográfica Internacional) y revisada recientemente en

2010. Aunque algunos autores cuestionan esta clasificación, es útil para los propósitos de este material y permite comenzar a observar algunos rasgos tipográficos que ayudarán a elegir la tipografía definitiva para el proyecto.

### 3.1.3 Serifas y su Aplicación en el Diseño de Producto

Las serifas son unas pequeñas extensiones o remates en los extremos de las letras que han sido utilizadas a lo largo de la historia de la tipografía, y su aplicación cuidadosa puede tener un impacto en la legibilidad, el aspecto y la identidad de marca. Se procede a estudiar, la definición de las serifas, su origen histórico, sus características y su uso en el diseño de producto enfocado al mobiliario (Wong, 2011).

Estos remates en los extremos de los caracteres, tienen una larga historia en el diseño de tipografía. Su origen se remonta a la antigua Roma, cuando los escribas utilizaban herramientas de escritura como el cálamo para dibujar las letras en pergaminos y tablillas de arcilla. Las herramientas de escritura utilizadas en ese momento resultaron en la aparición de las serifas (Moret-Tatay & Perea, 2011). Se creaban trazos de diverso grosor al escribir con un cálamo afilado. Los escribas levantaban el cálamo del papel o la arcilla al finalizar cada trazo, creando una pequeña extensión en forma de remate o remate pequeño. Estos remates se convirtieron en las serifas modernas, que se introdujeron en los tipos móviles y las primeras imprentas a medida que se desarrollaba la escritura y las técnicas de impresión. Durante la época de la imprenta, Europa experimentó el surgimiento de varios estilos tipográficos, incluyendo el romano, el gótico y el renacentista, cada uno de los cuales tenía sus propias variantes de serifas (Wong, 2011).

Según su forma y apariencia, las serifas se han dividido en varios estilos en el diseño de tipografías. Las serifas cuadradas, que tienen extremos rectangulares y dan un aspecto más geométrico; las serifas triangulares, que tienen extremos en forma de triángulo y dan un aspecto más agudo y afilado; y las serifas ornamentadas, que tienen remates elegantes y decorativos (Goudy, 1963).

Estos remates han sido utilizados en una variedad de tipografías a lo largo del tiempo y han cambiado de acuerdo con las necesidades y preferencias estéticas de cada época. La legibilidad, el estilo y la personalidad de la letra, así como el diseño en general, se ven afectados por su presencia o ausencia en una tipografía (Goudy, 1963).



Ilustración 3. Ejemplo tipografía serif en producto. [Imagen] Fuente: <https://savee.it/i/LNIpyP-/>

Las serifas todavía se utilizan con frecuencia en una amplia gama de aplicaciones, incluido el diseño de mobiliario. Su presencia puede contribuir al diseño con un sentido de tradición, elegancia y sofisticación, mientras que su ausencia puede transmitir una estética más moderna y minimalista. La identidad de la marca, el estilo deseado y los objetivos de comunicación deben tenerse en cuenta al elegir las serifas para el diseño de mobiliario (Doczi, 1981).

### 3.1.4 Tipografía Garamond y su Historia

Se considera que Garamond pertenece a la familia serif, ya que se aprecia una pequeña inclinación en los caracteres, lo que la convierte en una tipografía muy interesante. Garamond, por lo tanto, ahora comparte algunas de sus referencias con otras fuentes tan tradicionales como Bodoni (Son, 2018). A pesar de esto, es importante mencionar que Garamond siempre ha sido elegida por los escritores de novelas clásicas que buscan agregar seriedad y limpieza a sus obras.

Según afirma Yeseul Son en su libro *The Evolution of Garamond*, la tipografía Garamond es uno de los diseños atemporales en todo el mundo. Con una duración de casi quinientos años, desde que fue creado por primera vez a principios del siglo XVI por Claude Garamond, un diseñador tipográfico francés, ha evolucionado en numerosas versiones diferentes; ahora, Garamond es un nombre dado a los tipos de letra de estilo antiguo basados en los diseños tipográficos de Claude Garamond, y las diferentes versiones comparten

características similares al original. Primero en tipos de fundición, luego en tipos de máquinas y ahora en formato digital (Son, 2018).



Ilustración 4. Poster tipografía Garamond. [Imagen] Fuente: <https://savee.it/i/xl115Ob/>

Muchos tipos de letra conocidos como Garamond son derivados de los tipos de Claude Garamond. Claude Garamond fue un diseñador tipográfico y punzonador francés que vivió entre 1500 y 1611. Inspiró sus primeras letras en los tipos romanos de Aldus Manutius. Después de su fallecimiento, se vendieron sus punzones y sus tipos de letra se difundieron por toda Europa. Muchas fundiciones tipográficas luego comenzaron a crear sus propias versiones de Garamond a principios del siglo XIX. Por ejemplo, American Type Founders (ATF) creó el ATF Garamond en 1919. Luego, Garamond fue diseñado por el diseñador tipográfico estadounidense Frederic Goudy en 1921, y el renacimiento continuó en Europa y América. La parte intrigante de observar es con los diferentes diseños de los tipos de Garamond, a pesar de que comparten rasgos similares a los del siglo XVI. Además, la evolución durante casi cinco siglos con el desarrollo de la tecnología tipográfica se debe al hecho de que, si bien algunos tipos Garamond son fuentes metálicas hechas a mano o en forma digital (Son, 2018).

### 3.2. Antecedentes

En este apartado se hará una búsqueda de productos de la misma tipología, para ver qué está ofreciendo la competencia y cuáles son los aspectos a tener en cuenta. Se han incluido aquellas características que se han considerado más importantes.

#### TABURETE

**Tabla 1** Características del Taburete CH53 de Carl Hansen & Son


TABURETE CH53. CARL HANSEN & SON	
	<p><b>Diseñador:</b> Hans J. Wegner</p> <p><b>Año de Diseño:</b> 1966</p> <p><b>Precio:</b> desde 563,86€</p> <p><b>Material:</b> estructura de madera maciza y asiento de cuerda de papel de color natural</p> <p><b>Altura:</b> 39-43 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Taburete que puede tener la función de reposapiés. Disponible en dos alturas, y su versión baja puede funcionar como reposapiés del sillón CH44. Cuenta con acabados jabonado (totalmente mate), barnizado (30% brillo) o aceitado (12% brillo que se ve a contraluz y tiene el poro abierto).</p>

Ilustración 5. Taburete CH53. [Imagen] Fuente: <https://www.domesticoshop.com/taburete-ch53.html>

**Tabla 2** Características del Taburete Konkord Slide de Karim Rashid

---

**TABURETE KONCORD SLIDE. KARIM RASHID**


---

**Diseñador:** Karim Rashid**Año de Producción:** 2009**Precio:** 296,45€**Material:** polietileno reciclado a través de la técnica de moldeo rotacional.**Altura:** 76 cm**Descripción:** La comodidad de este taburete está mejorada debido al orificio que tiene en su base. Tiene acabados en colores estándar y lacados tanto mate como brillo.

Ilustración 6. Taburete Konkord. [Imagen]

Fuente:

[https://www.archiproducts.com/es/productos/slide/taburete-de-polietileno-con-reposapias-koncord\\_9324](https://www.archiproducts.com/es/productos/slide/taburete-de-polietileno-con-reposapias-koncord_9324)

---

**Tabla 3** Características de la Silla Panton de Verner Panton

---

**SILLA PANTON. VERNER PANTON**


---

**Diseñador:** Verner Panton**Año de Diseño:** 1959**Precio:** 345€**Material:** polipropileno teñido 100% reciclable. Acabado mate**Altura:** 83-86 cm**Descripción:** El confort de esta silla se debe a la combinación de una estructura de tipo cantilever, una línea antropomórfica y un material ligeramente flexible.

Ilustración 7. Silla Panton. [Imagen] Fuente:

<https://www.vitra.com/es-es/product/panton-chair>

---

**Tabla 4** Características del Taburete Kant. Karim Rashid

TABURETE KANT. KARIM RASHID	
	<b>Diseñador:</b> Karim Rashid
	<b>Año de Diseño:</b> 2004
	<b>Precio:</b> 296,45€
	<b>Material:</b> polipropileno
	<b>Altura:</b> 80 cm
<p><i>Ilustración 8. Taburete Kant. [Imagen] Fuente: <a href="https://www.archiproducts.com/es/productos/casamania-horm/taburete-alto-de-polipropileno-kant_107183">https://www.archiproducts.com/es/productos/casamania-horm/taburete-alto-de-polipropileno-kant_107183</a></i></p>	<p><b>Descripción:</b> Es un taburete muy liviano y fácil de transportar. Debido a su material tiene una amplia gama de colores. Refleja el estilo y la estética moderna propias de su diseñador, convirtiendo esta pieza en un mobiliario contemporáneo y distintivo.</p>

## SILLÓN

**Tabla 5** Características de la LCW de Charles y Ray Eames

LOUNG CHAIR WOOD (LCW). CHARLES Y RAY EAMES	
	<b>Diseñadores:</b> Charles y Ray Eames
	<b>Año de Diseño:</b> 1945
	<b>Precio:</b> 1720€
	<b>Material:</b> fresno natural o teñido
	<b>Altura:</b> 68 cm
<p><i>Ilustración 9. Lounge Chair Wood (LCW). [Imagen] Fuente: <a href="https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/plywood-group-lcw">https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/plywood-group-lcw</a></i></p>	<p><b>Descripción:</b> Este sillón es un ejemplo icónico de cómo utilizar la técnica del laminado en madera curvada para crear una forma ergonómica y cómoda. Es una de las piezas más emblemáticas del diseño moderno.</p>

**Tabla 6** Características de la Silla Paimio de Alvar Aalto

SILLA PAIMIO. ALVAR AALTO	
 <p><i>Ilustración 10. Silla Paimio [Imagen] Fuente: <a href="https://www.disenoyarquitectura.net/2009/05/silla-paimio-de-alvar-aalto-un-diseno.html">https://www.disenoyarquitectura.net/2009/05/silla-paimio-de-alvar-aalto-un-diseno.html</a></i></p>	<b>Diseñadores:</b> Alvar Aalto
	<b>Año de Diseño:</b> 1932
	<b>Precio:</b> 3200€
	<b>Material:</b> contrachapado de abedul
	<b>Altura:</b> 64 cm
	<b>Descripción:</b> La estructura de la silla esta formada por dos brazos y dos finas hojas de madera donde descansa el asiento. Recuerda a los muebles de Marcel Breuer, solo que con madera en lugar de acero, con lo que Aalto consiguió unas formas más naturales y orgánicas que las industriales sillas de Breuer.

**Tabla 7** Características del Sillón LC4 de Le Corbusier, Pierre Jeanneret y Charlotte Perriand

SILLÓN LC4 CHAISE LOUNGE. LE CORBUSIER y CHARLOTTE PERRIAND	
 <p><i>Ilustración 11. Sillón LC4 [Imagen] Fuente: <a href="https://www.naharro.com/mobiliario/butacas/chaise-longue-lc4-piel-cassina/">https://www.naharro.com/mobiliario/butacas/chaise-longue-lc4-piel-cassina/</a></i></p>	<b>Diseñadores:</b> Le Corbusier en colaboración con Pierre Jeanneret y Charlotte Perriand
	<b>Año de Diseño:</b> 1928
	<b>Precio:</b> 4313€
	<b>Material:</b> estructura principal de acero tubular cromado y asiento de madera contrachapada curvada. La cubierta o tapicería exterior es cuero.
	<b>Altura:</b> 71 cm
	<b>Descripción:</b> Asiento reclinado en forma de chaise longue, con una estructura de acero tubular y una superficie de madera curvada que se adapta ergonómicamente al cuerpo.



**Tabla 8** Características de la Chaise Longue PK24 de Poul Kjærholm

---

CHAISE LONGUE PK24. POUL KJÆRHOLM	
	<p><b>Diseñadores:</b> Poul Kjærholm</p> <p><b>Año de Diseño:</b> 1965</p> <p><b>Precio:</b> 15.656,51€</p> <p><b>Material:</b> Base de acero inoxidable satinado cepillado. Asiento en mimbre o piel.</p> <p><b>Altura:</b> 85 cm</p> <p><b>Descripción:</b> La inspiración para esta silla proviene del período rococó y la chaise longue francesa, que presentaba la misma curva y tamaño. La silla no tiene conexión física entre las partes principales, que se mantienen juntas por la gravedad y la fricción entre los elementos.</p>

---

Ilustración 12. Chaise Longue PK24[Imagen]  
 Fuente: <https://www.domesticoshop.com/chaise-longue-pk24tm.html>

## MOSTRADOR

**Tabla 9** Características del Mostrador Blok de Isomi

---

MOSTRADOR BLOK. ISOMI	
	<p><b>Empresa Diseñadora:</b> Isomi</p> <p><b>Material:</b> Acero laminado en caliente seleccionado a mano, cobre y latón.</p> <p><b>Altura:</b> 76 / 95 / 110 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Estética minimalista, líneas y ángulos rectos. Cuenta con componentes modulares que se instalan como una sola pieza de acabado.</p>

---

Ilustración 13. Blok. [Imagen] Fuente:  
<https://isomi.com/products/blok-desk-copper>

**Tabla 10** Características del Mostrador Kin I de Isomi

MOSTRADOR KIN I. ISOMI	
	<p><b>Empresa Diseñadora:</b> Isomi</p> <p><b>Material:</b> Acero laminado en caliente seleccionado a mano.</p> <p><b>Altura:</b> 90 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Cada pieza de la colección Kin está completamente equipada con una plataforma de señalización colocada ergonómicamente, puertos para cables y espacio de almacenamiento. La colección está acabada en material de superficie sólida, con la opción de gráficos y señalización personalizados, translúcidos y retroiluminados.</p>

Ilustración 14. Kin I. [Imagen] Fuente:  
<https://isomi.com/products/kin>

**Tabla 11** Características del Mostrador Join de Isomi


MOSTRADOR JOIN. ISOMI	
	<p><b>Empresa Diseñadora:</b> Isomi</p> <p><b>Material:</b> Acero laminado en caliente seleccionado a mano. Pantallas de privacidad de metal con recubrimiento en polvo y hueco para rodillas forrado en acero laminado en caliente de metal con recubrimiento.</p> <p><b>Altura:</b> 75 / 90 / 110 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Sinuosamente curvado con una estética minimalista. Cada pieza de Piedra está dispuesta para la continuidad de las vetas, mientras que las líneas limpias entre cada elemento enfatizan la modularidad del mostrador.</p>

Ilustración 15. Join. [Imagen] Fuente:  
<https://isomi.com/products/join-desk-wood>

**Tabla 12** Características del Mostrador Volume de Isomi

MOSTRADOR VOLUME. ISOMI	
	<p><b>Empresa Diseñadora:</b> Isomi</p> <p><b>Material:</b> Base de acero inoxidable satinado cepillado. Asiento en mimbre o piel.</p> <p><b>Altura:</b> 85 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Con bordes cuadrados y una estética elegante que se asemeja a dos formas que se cruzan, el mostrador de recepción modular Volume es una solución sutil para cualquier espacio público o de recepción.</p>

Ilustración 16. Volume. [Imagen] Fuente: <https://isomi.com/products/volume>

## MESA

**Tabla 13** Características de la Coffee Table de Isamu Noguchi

COFFEE TABLE. ISAMU NOGUCHI	
	<p><b>Diseñadores:</b> Isamu Noguchi</p> <p><b>Año de Diseño:</b> 1944</p> <p><b>Precio:</b> 3610€</p> <p><b>Material:</b> cristal de 19mm con cantos redondeados. Base de madera maciza de fresno negro, acabado lacado y bordes redondeados.</p> <p><b>Altura:</b> 40 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Se utilizó la estética biomórfica de sus esculturas en un mueble con formas orgánica. Dos piezas de madera de fresno negro, arce o nogal, colocadas en ángulo recto, ofrecen un soporte estable al grueso y resistente tablero de cristal.</p>

Ilustración 17. Coffee Table [Imagen] Fuente: <https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/coffee-table>

**Tabla 14** Características de la Mesa Eclipse de Jon Gasca

---

**MESA ECLIPSE. JON GASCA**

---



Ilustración 18. Mesa Eclipse [Imagen] Fuente:  
<https://www.domesticoshop.com/mesa-eclipse.html>

**Diseñadores:** Jon Gasca

**Año de Diseño:** 2009

**Precio:** 166,98€

**Material:** Sobres de MDF de 20mm de grosor con chapa de roble o nogal natural, chapa de fresno teñido gris cálido o laminado blanco lacado. Patas en varilla maciza de acero de 14mm.

**Altura:** 20-35 cm

**Descripción:** Las mesas Eclipse están inspiradas en las formas orgánicas que se encuentran en la naturaleza. Son 4 mesas de diferentes formas, diferentes tamaños y diferentes alturas. Las mesas más pequeñas queden ocultas bajo las mayores, de forma similar a como se producen los eclipses de la naturaleza.

---

**Tabla 15** Características de la Mesa Tobi-Ishi de Edward Barber y Jay Osgerby

---

**MESA TOBI-ISHI. EDWARD BARBER Y JAY OSGERBY**

---



Ilustración 19. Mesa Tobi-Ishi [Imagen] Fuente:  
<https://www.naharro.com/mobiliario/mesas/mesa-tobi-ishi-bb-italia/>

**Diseñadores:** Edward Barber y Jay Osgerby

**Año de Diseño:** 2009

**Precio:** 6.335€

**Material:** Tablero en panel de fibra de madera MDF con acabado de lechada de cemento en color negro.

**Altura:** 72'50 cm

**Descripción:** Se inspira en las piedras ornamentales utilizadas en los jardines tradicionales japoneses. Se distingue por su tablero voladizo y por las bases cambiantes según la perspectiva, que aluden a estas piedras pulidas.

---

**Tabla 16** Características de la Mesa Baja Multileg Showtime de Jaime Hayón

---

**MESA BAJA MULTILEG SHOWTIME. JAIME HAYÓN**

---



Ilustración 20. Mesa Baja Multileg Showtime  
[Imagen] Fuente:  
<https://www.architonic.com/es/product/bd-barcelona-showtime-mesa-baja-multileg/1139655>

**Diseñadores:** Jaime Hayón**Año de Diseño:** 2006**Precio:** 2.498,23€**Material:** Patas en aliso macizo torneadas y lacadas a brillo. Tablero en nogal.**Altura:** 50 cm**Descripción:** La mesa destaca por una estructura peculiar, compuesta por patas de diferentes formas dispuestas en diferentes alturas y ángulos. Es una superficie muy práctica para apoyar objetos, pero además la pieza posee un tono escultórico.

---

**ESPEJO****Tabla 17** Características del Espejo Ultrafragola de Ettore Sottsass Jr.

---

**ULTRAFRAGOLA. ETTORE SOTTASS JR.**

---

**Diseñadores:** Ettore Sottsass jr.**Año de Diseño:** 1970**Precio:** 7.880€**Material:** PETG, espejo y LED**Altura:** 195 cm**Descripción:** La forma, el tamaño y la complejidad del sistema de iluminación, el brillo y el color pueden percibirse ligeramente diferentes, según la luz, el tipo de imagen o el fondo y el entorno circundante.

Ilustración 21. Espejo Ultrafragola. [Imagen]  
Fuente: <https://www.poltronova.it/ultrafragola/>

**Tabla 18** Características del Espejo Shimmer de Patricia Urquiola

ESPEJO SHIMMER. PATRICIA URQUIOLA	
	<p><b>Diseñadores:</b> Patricia Urquiola</p> <p><b>Año de Diseño:</b> 2015</p> <p><b>Precio:</b> 2.758,80€</p> <p><b>Material:</b> Cristal transparente extralight</p> <p><b>Altura:</b> 180 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Se integra en un espejado difuminado degradante y acabado multicromático tornasolado, característico de la colección de la diseñadora Patricia Urquiola.</p>
<p><i>Ilustración 22. Espejo Ultrafragola. [Imagen]</i>  Fuente: <a href="https://www.poltronova.it/ultrafragola/">https://www.poltronova.it/ultrafragola/</a></p>	

**Tabla 19** Características del Espejo Mirage de Tokujin Yoshioka

ESPEJO MIRAGE. TOKUJIN YOSHIOKA	
	<p><b>Diseñadores:</b> Tokujin Yoshioka</p> <p><b>Año de Diseño:</b> 2007</p> <p><b>Precio:</b> 589-2.351€</p> <p><b>Material:</b> Cristal transparente</p> <p><b>Altura:</b> 150 cm</p> <p><b>Descripción:</b> Consiste en varias superficies reflectantes que se pueden montar en diferentes ángulos. Gracias al sistema especial de montaje en pared que sostiene firmemente la estructura, se pueden colocar libremente creando composiciones personalizadas.</p>
<p><i>Ilustración 23. Mirage [Imagen]</i> Fuente: <a href="https://www.archiproducts.com/es/productos/lema/espejo-rectangular-de-pared-mirage_117151">https://www.archiproducts.com/es/productos/lema/espejo-rectangular-de-pared-mirage_117151</a></p>	

**Tabla 20** Características del Espejo Orphée de Stéphane Parmentier

ESPEJO ORPHÉE. STÉPHANE PARMENTIER	
	<b>Diseñadores:</b> Stéphan Parmentier
	<b>Año de Diseño:</b> 2002
	<b>Precio:</b> 1460€
	<b>Material:</b> Cristal y madera de eucalipto ahumado con clavos.
	<b>Altura:</b> 69 cm
	<b>Descripción:</b> Este espejo es una declaración de estilo que combina funcionalidad con un toque de opulencia, ideal para complementar interiores refinados y contemporáneo

Ilustración 24. Orphée. [Imagen] Fuente: <https://studiorwentysseven.com/mirror/orphee-mirror-by-stephane-parmentier/>

### 3.2.1 Conclusiones

La creación de una línea de muebles basada en remates tipográficos ha sido impulsada por un análisis minucioso de la historia del diseño de mobiliario. Entre estas referencias históricas se encuentran diseños icónicos que han tenido un impacto significativo en el desarrollo del mobiliario contemporáneo.

La silla Panton, que ha desafiado los límites tradicionales del diseño de asientos al presentar una estética moderna y vibrante, ha tenido un impacto en el taburete como elemento central de la propuesta. Se han considerado también diseños en voladizo que exploran la idea de la ligereza y la suspensión, aportando una visión audaz y funcional del taburete (Andreini, 2014). Para el diseño del sillón, se ha investigado la rica tradición de la madera laminada en el mobiliario, reconociendo la relevancia de figuras como Eames y Alvar Aalto, quienes incorporaron la madera curvada de forma magistral en sus creaciones, logrando una perfecta armonía entre forma y función (Bachelard, 1983). El mostrador, por su parte, ha sido desarrollado a partir de la exploración de materiales crudos. Esta aproximación se basa en la historia del diseño industrial y su búsqueda por una estética honesta y auténtica que destaca

las cualidades naturales de los materiales y refleje la esencia del proceso de fabricación (Porphyrios, 1979).

Además, la mesa ha recibido inspiración de obras de Isamu Noguchi, quien ha destacado por su enfoque en formas fluidas y esculturales, superando las normas del mobiliario tradicional (Duany, 1986). De manera similar, la mesa Eclipse de Jon Gasca ha servido como una fuente de inspiración debido a su elegancia y simplicidad que perdurará en el tiempo. Finalmente, los diseñadores modernos como Tokujin Yoshioka y Patricia Urquiola han tenido un impacto en el espejo gracias a su trabajo que explora la experimentación con materiales y técnicas novedosas, rompiendo las barreras de lo convencional y creando piezas de impacto visual y funcional.

Por último, la línea de muebles basada en remates tipográficos es el resultado de un análisis exhaustivo de los antecedentes históricos del diseño de muebles. Una propuesta que trasciende lo convencional y busca establecer un diálogo entre pasado y presente, enriqueciendo el diseño contemporáneo con elementos de la historia del mobiliario. De esta manera, la esencia de esta propuesta de mobiliario es la búsqueda de una estética y funcionalidad innovadora, que busca transmitir una historia y una visión mientras satisface las necesidades actuales y futuras de los usuarios.

### 3.3. Evaluación de Experiencia de Usuario

Se realiza una encuesta con el fin de recopilar opiniones y preferencias sobre aspectos clave y esenciales en el diseño de mobiliario de una óptica. Las respuestas serán útiles para asegurarse de que el desarrollo de la línea de mobiliario cumpla con las expectativas de los clientes y se alinee con la identidad de la marca. La primera encuesta se realiza tanto a usuarios interesados en el tema, sin necesidad de ser unos entendidos en la materia ni ser profesionales de este campo, como a profesionales que se dedican al campo de la arquitectura, interiorismo y diseño de producto. Estos profesionales son Itziar Vila, responsable del Departamento de Diseño; Marta Silvestre, diseñadora de producto y Julián Triviño, diseñador de producto e interiorista. Todos ellos pertenecientes a la empresa Dreamland S.L., la cual tiene numerosos restaurantes conocidos como Voltereta Bali, Voltereta Manhattan o Begin entre otros.



La encuesta cuenta con una parte de preguntas introductorias acerca de su nombre, edad, profesión y estudios. Una vez realizada esta introducción, se proceden a visualizar todas las preguntas y a continuación se extraen las opiniones mediante conclusiones y grafismos ilustrados. Esto se realiza ya que es una herramienta muy valiosa para obtener información tanto cualitativa como cuantitativa que ayuda a comprender las necesidades, preferencias y expectativas de la audiencia.

Antes de comenzar con la encuesta, a todos ellos se les dio una introducción previa acerca del trabajo académico, pero sin entrar en mucho detalle.

## **ENCUESTA**

- ¿Qué tipo de mobiliario consideras más importante en una óptica: mesas de exhibición, sillas para la sala de espera, mostradores, estanterías, ¿u otros?
- ¿Qué características te gustaría ver en los muebles de una óptica en términos de materiales, colores y acabados?
- ¿Consideras importante que los muebles de una óptica sean personalizables o modulares para adaptarse a diferentes necesidades y espacios?
- ¿Cómo crees que el diseño de los muebles puede impactar la percepción de calidad de una óptica por parte de los clientes?
- ¿Qué opinas sobre la integración de elementos tecnológicos en el diseño de los muebles de una óptica, como pantallas interactivas o sistemas de iluminación inteligentes?
- ¿Consideras que el diseño de mobiliario basado en remates tipográficos puede reflejar la identidad de una óptica de manera efectiva?
- ¿Prefieres que los remates tipográficos sean más sutiles y discretos o más llamativos y evidentes en el diseño de los muebles?
- ¿Prefieres que los remates tipográficos en el diseño de los muebles sean más tradicionales o más modernos?
- ¿Crees que el diseño de los muebles en una óptica puede influir en la percepción de profesionalismo y confiabilidad de la marca?
- ¿Qué importancia le das a la armonía visual entre los muebles y el resto del espacio en una óptica?

- ¿Qué opinas sobre la combinación de diferentes estilos de muebles en una óptica basada en remates tipográficos (por ejemplo, mezclar estilos clásicos y contemporáneos)?
- ¿Consideras que el diseño de los muebles puede afectar la comodidad y la experiencia de espera de los clientes en una óptica?
- Qué aspectos consideras más importantes al elegir muebles para una óptica: ¿la estética, la funcionalidad o la comodidad?

En cuanto a la pregunta que trata sobre qué tipo de mobiliario consideras más importante en una óptica, las opiniones están muy divididas, ya que se entiende que cada uno cumple una función específica para brindar una experiencia completa a los clientes. Los productos que más han destacado son las mesas de exhibición, las sillas para la sala de espera, el mostrador y estanterías. Las mesas de exhibición permiten mostrar productos de manera atractiva y resaltar sus características, lo cual es especialmente relevante para presentar gafas y accesorios de manera ordenada y accesible. Las sillas en la sala de espera son esenciales para que los clientes se sientan cómodos mientras esperan ser atendidos. Los mostradores son cruciales por razones obvias y además ofrecen un punto focal para el servicio al cliente. Por último, las estanterías son necesarias para el ordenado almacenamiento de los productos y materiales. Este último producto ha sido el menos votado.

Los materiales, colores y acabados son el siguiente punto a tratar. La mayoría del público encuestado se decanta por materiales duraderos y de alta calidad, inclinándose por el uso de materiales como maderas nobles, acero inoxidable o vidrio templado, con el objetivo de transmitir una sensación de solidez y resistencia. En cuanto a colores, hay cierta división entre tonos neutros y cálidos y colores llamativos que llamen la atención nada más entrar a la óptica. En cuanto a los tonos más neutros, estos pueden variar entre blancos, grises o tonos de madera naturales que creen un entorno acogedor y elegante. La preferencia de los acabados, por su parte, es que sean mate o satinados, ya que agregan sofisticación sin causar reflejos molestos. En conclusión, se pretende buscar unos tonos y acabados que reflejen una estética que sea tanto contemporánea como duradera.



Ilustración 25. Gráfico sobre la modularidad en muebles [Gráfico] Fuente: Elaboración Propia

Definitivamente el público encuestado no considera fundamental que los muebles de una óptica sean personalizables o modulares. Se entiende que siendo modulares permitiría adaptar el diseño y la disposición del mobiliario a las necesidades de la óptica mientras se maximiza el espacio disponible. Sin embargo, esto posiblemente sea más útil para mobiliario de hogar u otro espacio. Al estar diseñada desde cero, los diseños de los muebles se pueden adaptar sin problemas al espacio comercial.

En cuanto a cómo puede impactar el diseño de los muebles en la percepción de la calidad de una óptica por parte de los clientes, esta depende en gran medida de los propios diseños según los encuestados. La calidad de los servicios ofrecidos está directamente relacionada con la sensación de profesionalismo y atención al detalle que transmite un diseño cuidado y bien ejecutado. El uso de materiales de alta calidad junto con un diseño funcional y estético crea un entorno que transmite confianza y excelencia. Los clientes ven el mobiliario como una representación de la identidad de la óptica, y un diseño bien pensado y de alta calidad mejora la experiencia general y crea una imagen positiva en la mente de estos.

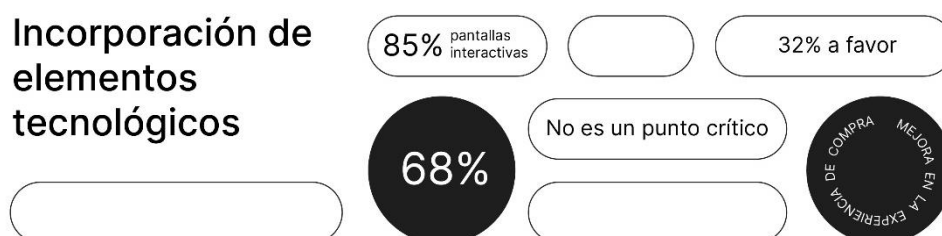


Ilustración 26. Gráfico sobre la incorporación de elementos tecnológicos [Gráfico] Elaboración Propia

Respecto a la incorporación de elementos tecnológicos en el diseño de los muebles para una óptica, este puede ser un factor diferenciador y atractivo para los clientes. Sin embargo, el público encuestado opina en un 68% que no es un punto crítico y fundamental a tenerlo en cuenta. Es cierto que se considera que alguna pantalla, sea interactiva o no, puede ser muy útil para ofrecer información sobre los productos, opciones de personalización y sugerencias basadas en las necesidades del cliente. Esto puede mejorar la experiencia de compra y dar una sensación de innovación y modernidad. No obstante, para evitar abrumar a los clientes, es crucial encontrar un equilibrio entre esta tecnología y la funcionalidad.

Sobre si el diseño de mobiliario basado en remates tipográficos o serifas es capaz de reflejar la identidad de una óptica de manera efectiva, la respuesta es un rotundo sí. Se considera que el doble sentido de la tipografía y la óptica están intrínsecamente relacionados y pueden transmitir una sensación de estilo y personalidad a través del diseño de muebles, aunque hay confusión entre los encuestados en cómo se van a utilizar estos remates o serifas. Como conclusión par esta pregunta, se puede crear una conexión visualmente coherente que refuerce la imagen de marca utilizando remates tipográficos específicos que estén relacionados con la propia identidad de la óptica.

## Tipografías

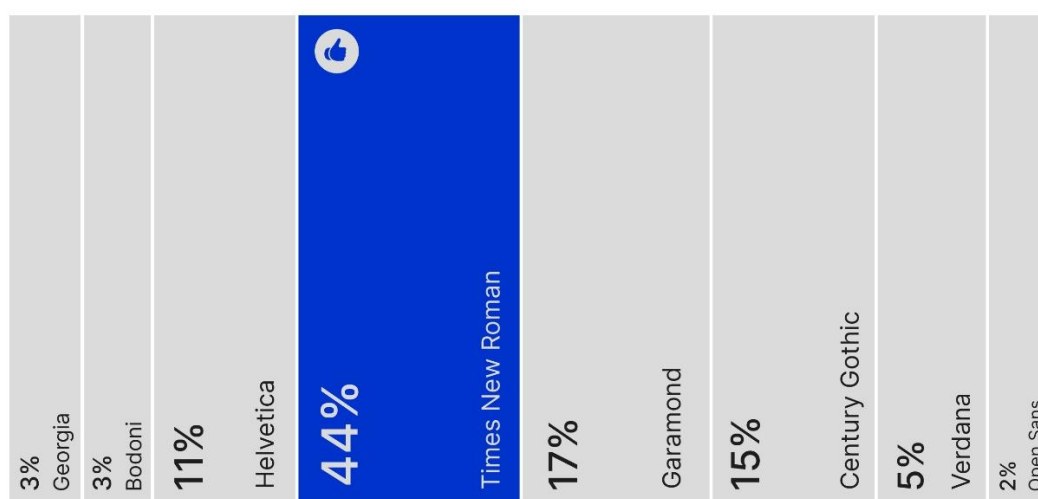


Ilustración 27. Gráfico sobre tipografías. [Gráfico] Elaboración Propia

En términos de preferencia general, los sujetos de estudio prefieren en un 67% remates tipográficos más sutiles y discretos. Las serifas pueden integrarse armoniosamente en

los muebles mediante la sutileza del diseño, manteniendo equilibrio visual y evitando que se conviertan en elementos dominantes.

Respecto a remates tipográficos modernos o tradicionales, la preferencia es sutil inclinándose por los modernos. Los participantes de la encuesta consideran que los remates tipográficos modernos pueden aportar un aspecto fresco y contemporáneo, permitiendo una conexión con las tendencias actuales en diseño de interiores. Sin embargo, aquellos que se inclinaron más por los tradicionales abogan por una mezcla de estilo contemporáneo y tradicional que puede llegar a ser muy atractivo, transmitiendo sensación de originalidad y vanguardismo, a la vez que tradición.

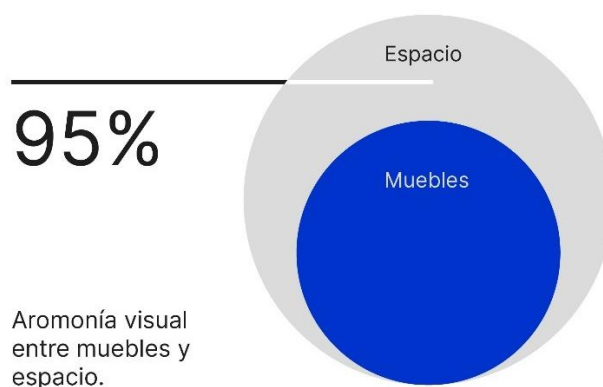


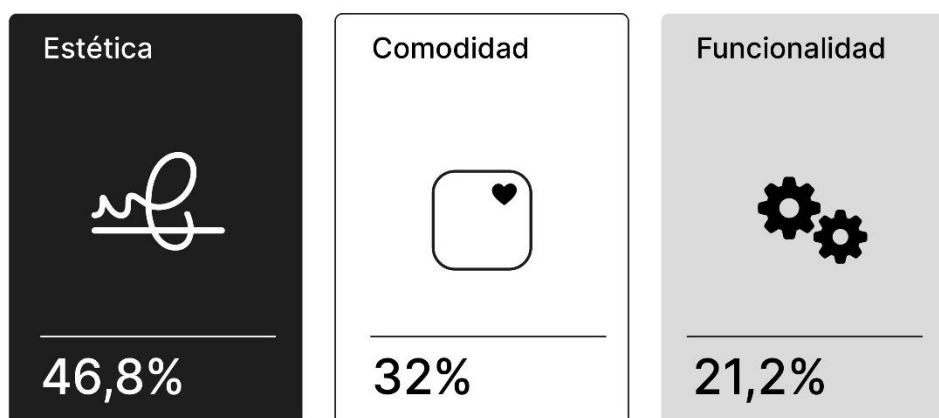
Ilustración 28. Gráfico sobre armonía visual entre muebles y espacio. [Gráfico] Elaboración Propia

Un 95% del público objetivo encuestado considera que la armonía visual entre los muebles y el resto del espacio es crucial. Una armonía visual y estilística en el diseño de los muebles, en términos de colores, materiales y formas, ayudan a crear un ambiente unificado y atractivo para los clientes. En conclusión, tanto los muebles como el espacio tienen que respirar el mismo estilo ya que la armonía visual ayuda a crear una experiencia fluida y agradable. Se consigue así que los muebles se integren naturalmente en el entorno y refuercen la identidad de la óptica. Además, como conclusión, una armonía visual bien lograda evita cualquier sensación de desconexión o discordancia que pueda distraer a los clientes y comprometer la experiencia general.

Respecto a la opinión de mezclar estilos en la óptica, es algo muchos de los entrevistados encontraban personalmente interesante y estimulante. La combinación de estilos contemporáneos y clásicos puede crear un entorno visualmente atractivo y dinámico,

agregando una sensación de eclecticismo y originalidad. Lo moderno y lo tradicional crea un contraste interesante que destaca y atrae la atención de los clientes. Sin embargo, muchos opinaban que no lo veían muy claro, pues para evitar una apariencia caótica o desorganizada, la combinación de estilos debe ser coherente y equilibrada.

La comodidad y la experiencia de espera de los clientes puede verse significativamente afectadas por el diseño de los muebles de una óptica. El 80% cree que, durante la espera, los muebles ergonómicos y bien diseñados pueden crear un entorno acogedor y cómodo que permite a los clientes relajarse. Los asientos pueden ser más cómodos y menos fatigados si se eligen materiales, acolchados y aspectos ergonómicos de calidad. Además, un diseño funcional que permita la interacción con revistas, dispositivos electrónicos o áreas de carga puede mejorar la experiencia de espera y hacerla más agradable para los clientes.



*Ilustración 29. Gráfico sobre estética, comodidad y funcionalidad. [Gráfico] Elaboración Propia*

El 46,8% de los individuos consultados consideran que la estética es el aspecto más importante a la hora de elegir muebles para una óptica. La estética contribuye a crear una imagen visualmente atractiva y coherente que refleje la identidad.

El 32% se inclinan por la comodidad para garantizar una experiencia agradable y satisfactoria para los clientes durante su visita a la óptica.

El 21,2% por su parte, prefieren la funcionalidad con el objetivo principal de garantizar que los muebles cumplan su propósito principal, optimizando los flujos de trabajo y brindando soluciones prácticas para los clientes y el personal.

En conclusión, en esta última pregunta, la elección de los muebles, aunque decantándose por la estética, ha de tener una coherencia y equilibrio visual que engloben estos tres aspectos con el fin de brindar una experiencia completa.

### 3.4. Conceptualización y Justificación

Es esencial en el proceso de diseño de una óptica crear muebles que no solo sean funcionales, sino que también reflejen la identidad de la marca y brinden a los clientes una experiencia única. Para lograrlo, se han seleccionado varios muebles basados en letras específicas, así como elementos estilísticos, colores, materiales y tipografía que se ajusten al concepto deseado.

En el desarrollo de la línea de mobiliario y la propia óptica, el concepto de mezcla entre lo geométrico y lo orgánico es una propuesta estética que busca generar un equilibrio armonioso entre formas definidas y suaves, brindando un resultado visualmente impactante y funcional (Gilliam Scott, 1970). La combinación de elementos geométricos y orgánicos se basa en la integración de líneas rectas y ángulos, así como curvas suaves y orgánicas que se asemejan a las formas naturales. Además de crear una sensación de equilibrio y fluidez en el diseño, esta fusión crea un contraste interesante y atractivo.

La elección de artículos que combinan estructuras geométricas con detalles orgánicos es el resultado de esta mezcla en el mobiliario. Por ejemplo, un taburete con líneas rectas en su estructura principal, pero superficies curvas en el asiento crea un aspecto agradable a la vista y una experiencia de uso cómoda.

En cuanto a los colores utilizados, en términos generales, se utilizarán colores crudos como beige, gris pardo o blanco roto entre otros. Además, para que sirva como unificador y como color tendencia se escoge el Azul Klein. Se trata de una elección estratégica para transmitir sensaciones específicas y provocar sentimientos en los ocupantes del espacio. Según cuenta Javier Arnaldo en una adaptación del libro *Yves Klein*, el tono Azul Klein intenso y profundo se asocia con cualidades como confianza, tranquilidad y serenidad. Al incorporarlo en el diseño de la línea de mobiliario y óptica, se busca generar un ambiente acogedor y sofisticado que transmita una sensación de calma a los clientes.



Ilustración 30. Azul Klein [Imagen] Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/344736546493275054/>

La utilización de Azul Klein en elementos importantes, como paredes, detalles decorativos o incluso el mobiliario, crea un punto focal visual que resalta la identidad de la óptica y brinda una experiencia significativa. Además, este tono puede ayudar a crear un contraste interesante con otros colores utilizados en el espacio (Arnaldo Alcubilla, 2000).

Alejado de la artificialidad y la estandarización, la tendencia *Basic and Raw* celebra la belleza de lo simple y lo imperfecto (Casado, 2022). Se les da relevancia y se integran en el diseño para agregar carácter y autenticidad al espacio en lugar de ocultar las marcas e imperfecciones. Y por ello será un referente en la óptica. Esto da a los ocupantes del espacio una experiencia más humana al generar una sensación de calidez, autenticidad y cercanía.

El enfoque *Basic and Raw* en el diseño de interiores implica elegir materiales y acabados que conserven su estado natural, sin pulir excesivamente ni aplicar tratamientos decorativos. La presencia de imperfecciones y marcas se valora porque se consideran componentes esenciales de la autenticidad y la belleza de los materiales. Este método tiene como objetivo transmitir una sensación de conexión con la naturaleza, así como una apreciación por la honestidad material (Casado, 2022).

La elección de piezas de diseño simple y funcional, con líneas limpias y depuradas, representa el concepto *Basic and Raw* en términos de mobiliario. Se prioriza la funcionalidad y la practicidad en lugar de ornamentos y detalles decorativos complejos. Los materiales preferidos suelen ser de origen natural, como la madera en su forma natural, el hormigón visto o la piedra en bruto, lo que destaca su textura y características distintivas.



Además, esta tendencia fomenta la sostenibilidad y la longevidad de los elementos de diseño al utilizar materiales duraderos y resistentes. En línea con los principios de diseño sostenible, se busca reducir el desperdicio e incrementar la reutilización de recursos.

Como ya se ha explicado anteriormente, la tipografía seleccionada es *Garamond*. Es una fuente *serif* porque tiene pequeños remates o serifas en los extremos de los trazos. Debido a que facilitan que el ojo se mueva a lo largo de las líneas de texto, estas serifas mejoran la legibilidad de la tipografía. Además, las serifas agregan un toque tradicional y clásico al texto, lo que lo hace elegante y distintivo (Fernández, 2012). Su estilo renacentista refleja la influencia de la escritura manuscrita de la época. La *Garamond* presenta una estructura y proporciones ópticas equilibradas, dotándola de un aspecto armonioso (Uchida, Hattori, Iwamura, Omachi, & Kise, 2009).

Una vez seleccionada la tipografía, se ha escogido una letra para cada mueble con el fin de representar (de manera no literal) los remates de estos caracteres en los productos:

### TABURETE (LETRA S)

La forma de la letra 's' se utiliza como inspiración para el diseño de un asiento debido a su fluidez y curvas suaves. Esta elección se basa en la idea de brindar comodidad y ergonomía al usuario, ya que la forma curvada se adapta naturalmente a la forma del cuerpo. Además, según Poffenberger en *A study of the appropriateness of type faces* (1923) esta letra transmite una sensación de movimiento y dinamismo, lo que agrega un elemento visual interesante al taburete y refuerza la estética orgánica y fluida del espacio, en este caso la óptica.

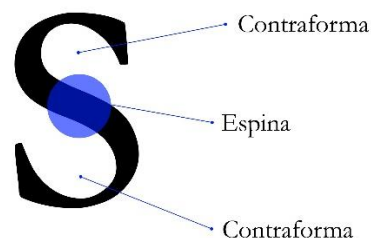
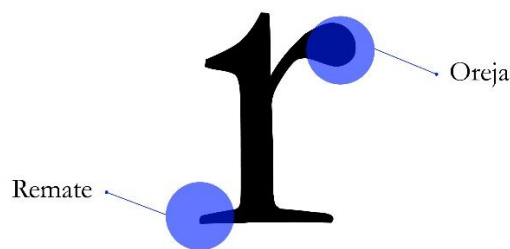


Ilustración 31. Partes de la Letra 's'. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia.

### SILLÓN (LETRA R)

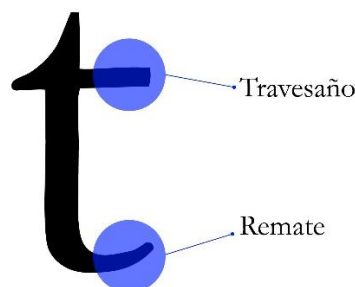
Debido a su estructura curva y envolvente, el diseño del sillón se inspira en la forma de la letra r. La elección de esta forma tiene como objetivo proporcionar a los clientes un sillón cómodo y tranquilo en la sala de espera. La forma curva de la r es ergonómica y permite un apoyo adecuado y postura cómoda. El fin radica en conseguir representar la sensación de relajación y descanso, lo cual está directamente relacionado con la experiencia que se pretende brindar a los clientes en la sala de espera de la óptica (Kostelnick, Roberts, & Dragga, 1997).



*Ilustración 32. Partes de la Letra 'r'. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia.*

### MOSTRADOR (LETRA T)

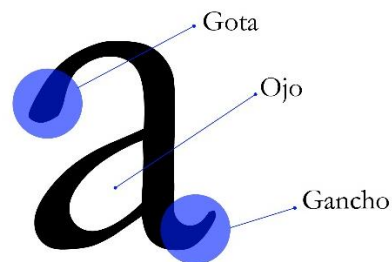
Debido a su estructura distintiva, tanto vertical como horizontal, el mostrador se diseña tomando como referencia la letra t. Esta elección surge de la necesidad de crear un mostrador que sea práctico y funcional. La forma de este carácter propio de la tipografía Garamond brinda una superficie amplia y fácil de interactuar gracias al asta horizontal de la parte superior (Poffenberger, 1923). Además, esta letra representa estructura y estabilidad, que están directamente relacionadas con la idea de tener un mostrador sólido y confiable que transmita la sensación de profesionalismo y confianza en la óptica.



*Ilustración 33. Partes de la Letra 't'. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia.*

### MESA (LETRA A)

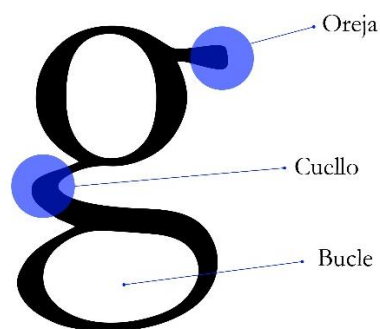
La mesa para exposición de productos se diseña tomando como referencia la letra a debido a su característico ojo o barriga en su parte inferior. El objetivo de esta elección es crear un espacio de exhibición atractivo y visualmente interesante. La forma de la curva de la letra a centra la mesa, destaca los productos expuestos y crea un flujo visual muy orgánico (Zramdini & Ingold, 1998). Además, este carácter representa la apertura y la bienvenida, lo que se relaciona con el concepto de invitar a los clientes a explorar y descubrir los productos del espacio comercial.



*Ilustración 34. Partes de la Letra 'a'. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia.*

### ESPEJO (LETRA G)

Debido a su estructura curva y elegante, el diseño del espejo se inspira en la forma de la letra g. El objetivo de elegir esta forma yace de crear un producto que sea estéticamente atractivo para la clientela. La forma curva suaviza los contornos, creando una sensación de movimiento y equilibrio visual.



*Ilustración 35. Partes de la Letra 'g'. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia.*

### 3.4.1 Creación y Conceptualización a través de *Moodboards*

A partir de los conceptos descritos tanto a nivel de tendencias, colorido como producto, se utiliza la técnica de *moodboards* para representar de manera visual lo que se pretende transmitir.

En este primer *moodboard*, queda clara la idea del espacio propuesto, donde el Azul Klein junto con elementos de apariencia ruda como hormigón, madera o piedra nutren un espacio donde destaca la línea de mobiliario y, sobre todo, el producto que se pretende vender.



Ilustración 36. Moodboard Inspiración Azul Klein [Imagen] Fuente: Elaboración Propia en base a <https://www.pinterest.es/>



Ilustración 37. Moodboard Inspiración Basic & Raw. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia en base a <https://www.pinterest.es/>

Con este tablero de inspiración, se consiguen plasmar conceptos como curvas sinuosas, acabado o efecto en piedra, color en bloque y materiales crudos.



Ilustración 38. Moodboard Inspiración Cartel Tipográfico. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia en base a <https://www.pinterest.es/>

Este último *moodboard* sirve como resumen de la búsqueda de inspiración para acompañar a cada producto con un cartel tipográfico basado en los remates del carácter de Garamond utilizados para cada mueble. Este cartel no es un cartel descriptivo de producto, sino que al contrario que este, cuya función es meramente informativa y claro está es que la estética importa.

Lo que se pretende con un cartel que acompaña a cada producto es saber un poco más acerca de esa letra, poder observar de cerca remates que muchas personas no perciben de primeras y principalmente, cuestionarte cómo se podría haber hecho o que remates se podrían haber utilizado.

### 3.5. Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2020

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas se presentan como una guía fundamental para abordar los desafíos globales que se enfrentan en la actualidad, en la búsqueda constante de un futuro sostenible y equitativo para todos. Estos 17 objetivos nos alientan a tomar medidas concretas en temas importantes como la erradicación de la pobreza, la lucha contra el cambio climático, la promoción de la igualdad de género y el acceso a la educación de calidad (Gómez Gil, 2018).

Atendiendo a la resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, en las Naciones Unidas, *Transformar nuestro mundo*, la implementación de los ODS en la industria del diseño y la arquitectura es importante porque fomenta una mentalidad responsable y consciente al concebir y construir espacios que promuevan la sostenibilidad, el bienestar y la inclusión social. Este trabajo académico, se centra en la creación de una línea de mobiliario dentro del espacio de una óptica y se procederá a examinar cómo este proyecto puede alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, contribuyendo así al progreso global y al bienestar de la sociedad.

El objetivo es examinar cómo el diseño de interiores y la implementación de prácticas responsables funcionan juntos, donde cada elemento de mobiliario dentro de la óptica no solo cumpla una función funcional y estética, sino que también integre características que apoyen el cumplimiento de los ODS. La línea de muebles se esforzará por reflejar un enfoque integral que contribuya al logro de un desarrollo sostenible a nivel local y global, desde la elección de materiales sostenibles hasta la promoción de la inclusión y la accesibilidad.

Al adoptar una mentalidad alineada con los ODS, no solo se promueve la responsabilidad social y ambiental en el proyecto, sino que también se crea un entorno que inspire a otros a seguir el mismo camino hacia un futuro más sostenible y equitativo para todos (Kroll, 2015).

En este proyecto, los ODS que más se alinean son los siguientes:



Ilustración 39. Objetivos de Desarrollo Sostenibles relacionados con el proyecto [Imagen] Fuente: Elaboración Propia en base a <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

El ODS 8: *Trabajo decente y crecimiento económico*, tiene como objetivo fomentar un crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenible, así como asegurar que todos tengan acceso a un empleo completo, productivo y de calidad. En este sentido, el objetivo de este proyecto es investigar cómo el diseño y desarrollo de una línea de mobiliario puede tener un impacto positivo en la comunidad o región donde se implemente en términos de trabajo, empleo y crecimiento económico (Lucas, 2016).

La realización de este proyecto requerirá de habilidades locales y mano de obra, lo que podría generar oportunidades de empleo en la región. El proceso de fabricación, montaje y mantenimiento del mobiliario requerirá la participación de trabajadores locales, lo que contribuirá a la creación de puestos de trabajo decentes y sostenibles (ICSU-ISSC, 2015). Además, se va a intentar abogar por la preferencia por materiales y recursos de proveedores locales, ya que podría fortalecer la cadena de suministro en la región. El proyecto impulsaría el crecimiento económico de las pequeñas empresas y emprendimientos locales al favorecer a los proveedores locales, contribuyendo al desarrollo de la comunidad.

El ODS 9: *Industria, innovación e infraestructura*. El objetivo es crear una infraestructura robusta, fomentar la industrialización inclusiva y sostenible, así como la creatividad. La elección de utilizar en el proyecto materiales no convencionales y reciclables refleja una mentalidad innovadora y tecnológicamente avanzada. Estos materiales sostenibles

fomentan prácticas respetuosas con el medio ambiente y representan una alternativa a los materiales convencionales más contaminantes.

El proyecto fomenta una producción más responsable y consciente de los recursos naturales al optar por materiales reciclados y orgánicos en lugar de plásticos vírgenes y espumas de fuentes no sostenibles. Esto reduce la huella de carbono y reduce los efectos ambientales de la fabricación de muebles. Además, en línea con el ODS 9, si este proyecto inspira a otros diseñadores y fabricantes a adoptar materiales sostenibles y procesos innovadores, se estaría promoviendo la transferencia de tecnología y conocimiento en la industria del diseño y la fabricación (Stevance & McCollum, 2017).

El *ODS 12: Producción y consumo responsables*, busca fomentar patrones de producción y consumo más ecológicos y sostenibles, asegurar un manejo responsable de los recursos naturales y reducir el impacto ambiental de las actividades humanas.

El uso de materiales reciclados y orgánicos en la producción de muebles fomenta el consumo sostenible. El proyecto demuestra un enfoque consciente en la reducción del consumo de recursos naturales al utilizar espuma a base de soja en lugar de materiales derivados de fuentes no renovables y utilizar materiales reciclados en lugar de plásticos vírgenes. Otro punto a favor es que la transparencia y el etiquetado sostenible se promueven al informar a los consumidores sobre la procedencia de los materiales y las prácticas utilizadas en el mobiliario. Esto permite a los clientes tomar decisiones informadas y apoyar productos que respalden el ODS 12 y una producción más responsable (Stevance & McCollum, 2017).

El *ODS 13: Acción por el clima*, tiene por objetivo tomar medidas inmediatas para enfrentar el cambio climático y sus consecuencias. Relacionar este proyecto con el ODS 13 implica considerar cómo las elecciones de diseño y los materiales utilizados pueden contribuir a la mitigación y adaptación del cambio climático (ICSU-ISSC, 2015).

El proyecto ayuda a reducir la liberación de gases de efecto invernadero durante el proceso de fabricación y uso del mobiliario al optar por materiales que tienen una menor huella de carbono. Al abordar el cambio climático reduciendo las emisiones de carbono, conservando los recursos naturales, promoviendo prácticas sostenibles y desarrollando la resiliencia al cambio climático. Este trabajo muestra cómo la industria puede combatir el



cambio climático y construir un futuro más sostenible y resiliente al incorporar acciones que apoyan la acción climática en el diseño y la fabricación de muebles.

El *ODS 14: Vida submarina*, tiene como objetivo la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos, incluidos los océanos y mares, para el desarrollo sostenible.

Se busca realizar una investigación profunda acerca de materiales basados en desechos marinos para poder utilizar un plástico 100% reciclado en base a eso. Con ello se ayuda a proteger los ecosistemas marinos al reducir la demanda de recursos naturales utilizados en la fabricación de plásticos convencionales (Lucas, 2016). Esto se consigue al evitar utilizar plásticos nuevos y reciclar materiales existentes para el mobiliario. Por su parte, los materiales orgánicos son biodegradables, lo que significa que, al final de su vida útil, son menos dañinos para el medio ambiente y los ecosistemas marinos.

Con un enfoque en la protección del medio ambiente y la contribución al logro de una visión más equitativa, próspera y sostenible para el futuro, este proyecto ilustra cómo el diseño y la fabricación desempeñan un papel fundamental en la promoción de prácticas sostenibles. La adopción de una mentalidad responsable puede tener un impacto positivo en múltiples aspectos, contribuyendo a un mundo más sostenible y en armonía con el entorno (Stevance & McCollum, 2017). Al priorizar la utilización de materiales reciclados y orgánicos, el proyecto busca reducir la dependencia de recursos naturales no renovables y minimizar la generación de residuos. Además, el objetivo de promover prácticas sostenibles en la producción de muebles es reducir los ciclos de producción y promover una economía más circular.

Por último, el proyecto de la línea de muebles no solo representa una perspectiva de desarrollo sostenible, sino que también ilustra cómo el diseño y la producción pueden ser herramientas útiles para fomentar una economía más responsable, socialmente inclusiva y respetuosa con el medio ambiente. Se puede contribuir de manera significativa al progreso hacia un mundo más sostenible y en equilibrio con nuestro entorno natural al implementar soluciones innovadoras y conscientes.

### 3.6. Factores a Considerar

#### 3.6.1 Condiciones de Encargo

Se desea diseñar una línea de mobiliario basada en remates tipográficos para un espacio comercial, proponiendo también un diseño para este espacio comercial (óptica). En cuanto a los materiales, se debe utilizar la mínima cantidad de material sin comprometer la robustez y durabilidad de los productos. Los materiales deben cumplir con los requisitos de calidad y resistencia. Para reducir al máximo su impacto ambiental, el diseño de la línea de mobiliario debe seguir las recomendaciones y limitaciones del proceso de producción. Para facilitar el reciclaje en caso de reparaciones o fin de vida útil del producto, se deben considerar materiales reciclables, todo esto sin sacrificar la funcionalidad y la calidad de los mismos. El diseño debe centrarse en la ergonomía y comodidad del usuario, considerando las formas orgánicas que se adapten a diferentes gustos y necesidades estéticas de la propia línea de mobiliario. Además, ha de tener en cuenta la diversidad de usuarios. La apariencia debe ser atractiva y coherente con el uso o la identidad de la marca. Es crucial garantizar que el diseño de cada uno de los productos no infrinja ninguna patente o diseño registrado existente. Para evitar conflictos legales y proteger el diseño creado, se debe realizar una investigación exhaustiva.

En el párrafo anterior se han comentado las condiciones de encargo que comparten todos los productos de la línea de mobiliario. A continuación, se separan en los cinco productos que se van a diseñar: taburete, sillón, mostrador, mesa y espejo para una mejor comprensión de las condiciones de encargo específicas de cada uno.

#### **TABURETE**

El taburete no debe exceder las dimensiones de altura, ancho y profundidad siguientes: 50,00 x 40,00 x 40,50 cm. El diseño debe tener en cuenta las proporciones adecuadas para un asiento ergonómico y garantizar la funcionalidad y comodidad del usuario dentro de estos límites.

#### **SILLÓN**

El sillón debe cumplir con las dimensiones de altura, anchura y profundidad que se indican a continuación: [150,00 x 150,00 x 80,50 cm]. Se espera que estas dimensiones brinden comodidad y ergonomía al usuario al mismo tiempo que proporcionan un apoyo

adecuado para la espalda y las extremidades. Se debe tener en cuenta también el espacio disponible en el área donde se ubicará el sillón. La comodidad y la ergonomía del usuario deben ser las principales prioridades al diseñar un sillón. El ángulo del respaldo, la altura y profundidad del asiento, el soporte lumbar y la distribución adecuada del peso son factores que deben tenerse en cuenta. El sillón debe proporcionar un soporte adecuado para el cuerpo, promover una postura saludable y aliviar el estrés de las articulaciones.

### **MOSTRADOR**

El mostrador debe cumplir con las siguientes dimensiones en altura, anchura y profundidad: [ 250,00 x 250,00 x 200,00 cm]. La comodidad y la ergonomía del usuario deben ser las principales prioridades al diseñar un sillón. El ángulo del respaldo, la altura y profundidad del asiento, el soporte lumbar y la distribución adecuada del peso son factores que deben tenerse en cuenta. El sillón debe proporcionar un soporte adecuado para el cuerpo, promover una postura saludable y aliviar el estrés de las articulaciones. El diseño del mostrador debe tener en cuenta las características y usos particulares del entorno comercial en el que se utilizará. Se deben considerar aspectos como el espacio de almacenamiento, las áreas de exhibición, los espacios para equipos electrónicos y los puntos de acceso a las conexiones eléctricas. El diseño debe organizar el espacio para permitir la eficiencia operativa. El mostrador ha de ser ergonómico para clientes y empleados. La altura y el diseño del mostrador deben permitir que los empleados se sientan cómodamente mientras trabajan allí. Además, factores como el espacio para las piernas, los reposapiés y la altura de los estantes o cajones accesibles para los clientes deben tenerse en cuenta. Además, para evitar riesgos y accidentes, debe cumplir con los estándares de seguridad pertinentes. Aspectos como bordes redondeados, superficies antideslizantes y puntos de sujeción adecuados deben tenerse en cuenta. Además, se deben considerar las necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad, proporcionando espacios adecuados para sillas de ruedas y adaptaciones de acuerdo con las regulaciones vigentes.

### **MESA**

La altura, longitud y anchura de la mesa deben ser las siguientes: [ 150,00 x 150,00 x 100,00 cm]. Estas dimensiones deben ajustarse al propósito y contexto de uso de la mesa, considerando aspectos como la funcionalidad, el espacio disponible y la ergonomía. Además, se deben considerar las regulaciones de accesibilidad y las necesidades particulares de los

usuarios. El diseño de la mesa debe ser práctico y adecuado para su uso. El espacio de almacenamiento, los espacios para cables o equipos electrónicos, los sistemas de soporte y los mecanismos de extensión o ajuste según sea necesario son aspectos que deben tenerse en cuenta. El diseño de la mesa debe organizar y facilitar la accesibilidad y la comodidad de uso. La mesa debe ser creada con la resistencia y la estabilidad adecuadas para su propósito. Los materiales utilizados, la estructura y las uniones de la mesa deben asegurarse de que pueda soportar cargas y movimientos sin perder su estabilidad. Se deben considerar factores como una distribución equilibrada del peso, patas o soportes sólidos y sistemas de refuerzo necesarios.

### **ESPEJO**

El espejo debe cumplir con las dimensiones de altura, anchura y grosor siguientes: [180,50 x 100,00 x 55,50 cm]. Estas dimensiones deben ajustarse al propósito y contexto del uso del espejo, considerando aspectos como la funcionalidad, el espacio disponible y la estética. Además, se deben considerar las normas de seguridad y las necesidades particulares de los usuarios. El espejo debe tener una superficie reflectante de alta calidad que no provoque distorsiones. Se deben elegir materiales y métodos de fabricación que maximicen la reflectividad mientras se reducen las distorsiones, las manchas y el desgaste. La calidad de la superficie reflectante es crucial para brindar a los usuarios una imagen clara y nítida. El espejo puede mejorarse con un marco u otros accesorios decorativos. El diseño del marco debe ser coherente con la marca, el estilo o el entorno en el que se colocará el espejo. Para lograr una apariencia visualmente agradable y armoniosa, se deben tener en cuenta factores como el material, el color, los acabados y los detalles decorativos. Un sistema de sujeción seguro y estable debe estar presente en el espejo. Para asegurarse de que el espejo se instale correctamente y evite caídas o movimientos no deseados, se deben considerar factores como la resistencia de los soportes o la fijación a la pared. La estabilidad del espejo es crucial para la integridad del producto y la seguridad de los usuarios.

Los parámetros y requisitos específicos que deben cumplirse en el diseño de todos los productos de la línea de mobiliario están establecidos en estas condiciones de encargo. Se garantiza un enfoque completo y profesional en el desarrollo del proyecto al abordar aspectos como dimensiones, materiales, proceso de producción, ergonomía, estética y propiedad intelectual.

### 3.6.2 Normas

#### TABURETE

- UNE-EN 12521:2015: Mobiliario de asiento. Sillas y taburetes para contract. Requisitos de seguridad y resistencia.
- ISO 7174:2017: Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Métodos de ensayo.
- ISO 9241-5:1999: Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 5: Requisitos de la pantalla de visualización.

#### SILLÓN

- UNE-EN 12520:2015: Mobiliario de asiento. Requisitos de seguridad y resistencia para asientos domésticos y contract.
- UNE-EN 16139:2013: Mobiliario no doméstico. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos y métodos de ensayo para sillas.
- ISO 21015:2018: Mobiliario de asiento. Requisitos ergonómicos y de seguridad.
- ISO 7172:2019: Mobiliario de asiento. Determinación de la resistencia a la fatiga de las estructuras de asiento y respaldo.

#### MOSTRADOR

- UNE-EN 45555:1999: Mobiliario para comercio. Mostradores y equipamiento comercial. Requisitos generales.
- UNE-EN 61755-1:2015: Expositores de productos. Parte 1: Expositores de venta al por menor. Requisitos generales de seguridad.
- ISO 9241-9:2019: Ergonomía de la interacción hombre-sistema.
- ISO 24511:2007: Mobiliario para oficina. Métodos de ensayo para la determinación de las características estáticas y dimensionales de las mesas de trabajo.

#### MESA

- UNE-EN 527-1:2017: Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y sillas de trabajo. Parte 1: Dimensiones de las mesas de trabajo.

- UNE-EN 1730:2013: Mobiliario. Mesas. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y la resistencia.
- UNE-EN 527-1:2017: Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y sillas de trabajo. Parte 1: Dimensiones de las mesas de trabajo.
- UNE-EN 15372:2017: Mobiliario. Mesas. Requisitos de seguridad y durabilidad para mesas no domésticas.

## ESPEJO

- UNE-EN 1036-1:2019: Vidrio en la construcción. Vidrio revestido. Parte 1: Definiciones y clasificación.
- UNE-EN 1036-3:2019: Vidrio en la construcción. Vidrio revestido. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los productos de vidrio laminado revestidos.
- ISO 9050:2003: Productos de vidrio en la construcción. Determinación de las propiedades ópticas de los vidrios revestidos.

### 3.6.3 Protección en el Diseño

Para la realización de la línea de mobiliario, se deben de tener en cuenta las patentes existentes de otros muebles, al igual que aquellos diseños industriales ya protegidos. Con esto se pretende comprobar que no se infringe o viole ningún diseño o patente ya protegidos. A continuación, se enuncian aquellas patentes que se consideren convenientes a estudiar y el por qué. Se han extraído de *Espacenet*, una web que cuenta con acceso gratuito a más de 130 millones de documentos de patentes. Se examinaron alrededor de 80 patentes, estudiándose en profundidad un 20% de las mismas.

#### Taburete

- *Plastic Stool Injection Mold*  
CN217704461U • 2022-11-01 • YING ZHILIE (China)
- *Plastic Stool*  
CN106562592A • 2017-04-19 • DENG FENGPEI (China)

## Sillón

- *Chaise Longue*  
CA2472975A1 • 2005-01-14 • PIRETTI GIANCARLO (Italia)
- *Bent Wood Plate Chair*  
CN209712219U • 2019-12-03 • MIGO PAKARN (China)

## Mostrador

- *Eyeglasses Shop Display Counter*  
CN212394475U • 2021-01-26 • ZHANG GUOHAI (China)
- *Shop Counter*  
DE3613173A1 • 1987-10-22 • SCHINDLER RUDOLF (Alemania)

## Mesa

- *Height-Adjustable Table*  
WO2018210387A1 • 2018-11-22 • LUNDAHL OLESEN JAIS & MØLLENBACH NIELSEN ALEXANDER (Dinamarca)
- *Double Deck Lift Table*  
CN206314775U • 2017-07-11 • ZHONG XINGHUA (China)

## Espejo

- *Ornamental Composite Glass*  
US1802170A • 1931-04-21 • COLBERT GEORGE F; COLBERT WILLIAM H. (EE.UU.)
- *Floor Standing Mirror*  
US10179261B2 (A1) • 2019-01-15 • WU JIANPING (EE.UU.)

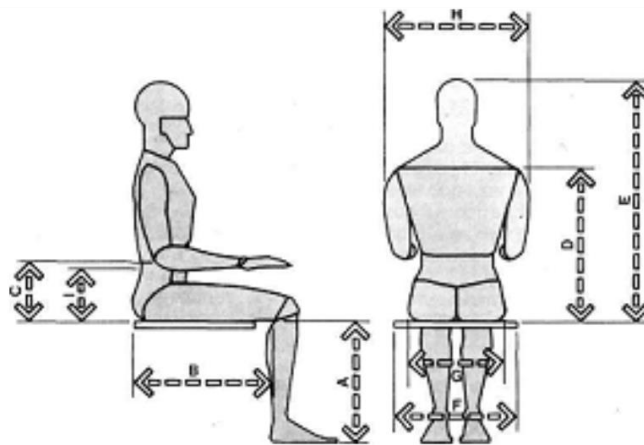
### 3.6.4 Ergonomía

Los datos sobre las dimensiones y proporciones del cuerpo humano se conocen como medidas antropométricas.

#### TABURETE

Al diseñar un taburete, debes tener en cuenta varios factores, incluida la altura, la profundidad y la anchura del asiento, la altura del respaldo y la distancia entre el asiento y el reposapiés (Singleton, 1972). Estas medidas deben ajustarse a la población objetivo en función de sus diferentes rangos de altura, peso y características físicas.

El taburete debe permitir que el usuario tenga una postura cómoda y adecuada. La posición sentada debe promover una buena alineación de la columna con apoyo lumbar para mantener una curvatura natural de la columna. Además, es importante considerar la inclinación del asiento para asegurarse de que el peso se distribuya de manera equitativa y evitar la fatiga o la tensión muscular (Roebuck, Kroemer, & Thomson, 1975).



*Ilustración 40. Medidas Antropométricas Importantes Taburete [Imagen] Fuente:*

Es importante conocer los percentiles de las medidas antropométricas, ya sea el 5 o el 95, ya que ambos son importantes y relevantes para diferentes aspectos del diseño.

En caso de la altura del asiento el percentil 5 es el más relevante puesto que asegura que el taburete no sea demasiado alto para el 5% de aquellas personas con menor estatura. Con respecto a la profundidad y ancho del asiento, el percentil 5 sigue siendo el más relevante puesto que asegura que la profundidad no sea excesiva y que el cliente pueda sentarse con los pies apoyados en el suelo. Con el segundo de ellos, el ancho del asiento,



también tiene más relevancia el percentil 5. Es por esto que este percentil es más relevante, aunque conocer el 95 para diferentes situaciones puede ser útil (Ávila, Rosalía, & Prado, 2007). A continuación, los percentiles y medidas más relevantes a tener en cuenta para el taburete.

**Tabla 21** *Percentiles de las Medidas Antropométricas para el Taburete*

MEDIDA	HOMBRES		MUJERES	
	PERCENTIL 5 (CM)	PERCENTIL 95 (CM)	PERCENTIL 5 (CM)	PERCENTIL 95 (CM)
ALTURA POPLÍTEA	39,4	49,0	35,6	44,5
LARGURA NALGA- POPLÍTEO	43,9	54,9	43,2	53,3
ALTURA CODO REPOSO	18,8	29,5	18,0	27,9
ALTURA HOMBRO	53,3	63,5	45,7	63,5
ALTURA SENTADO, NORMAL	80,3	93,0	75,2	88,1
ALTURA CODO- CODO	34,8	50,5	31,2	49,0
ANCHURA CADERAS	31,0	40,4	31,2	43,4
ANCHURA HOMBROS	43,2	48,3	33,0	48,3

### SILLÓN

El sillón debe permitir una postura adecuada y cómoda para el usuario. La posición sentada debe fomentar una alineación adecuada de la columna vertebral, con un soporte lumbar para mantener una curvatura natural. Además, es importante tener en cuenta la inclinación del respaldo para promover una distribución equilibrada del peso y evitar la fatiga o la tensión muscular. El sillón debe proporcionar un soporte adecuado para las diferentes

partes del cuerpo. Esto incluye un asiento bien acolchado y un respaldo ergonómico que se ajuste a la curvatura de la espalda y apoye la región lumbar.

En cuanto a medidas antropométricas, sirva como referencia la tabla e ilustración del apartado de taburete, pues son las medidas de un asiento, en este caso se mencionan unas medidas extra (Vidaurrázaga, 2004).

- **Altura cabeza-asiento:** Es la distancia vertical desde la superficie del asiento hasta la cabeza. Se mide colocando el extremo fijo en la parte superior del asiento y el extremo móvil en la parte superior de la cabeza.



*Ilustración 41. Altura Cabeza-Asiento [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).*

- **Altura rodilla-suelo:** Es la distancia vertical medida entre el plano horizontal del suelo y el punto más alto de la rodilla. El antropómetro tiene una parte fija en el suelo.



*Ilustración 42. Altura Rodilla-Suelo [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).*

- **Altura codo-asiento:** La distancia medida desde el plano del asiento hasta la depresión del codo cuando el sujeto tiene el brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo de 90 grados. El antropómetro tiene una parte fija en el asiento.



Ilustración 43. Altura Codo-Asiento [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).

- Altura ojos-asiento: Esta distancia establece el horizonte óptico en una posición sentada de la misma manera que establece la altura de los ojos en una posición de pie.



Ilustración 44. Altura Ojos-Asiento [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).

- Altura hombros-asiento: Es la distancia vertical medida desde la superficie del asiento hasta el punto equidistante entre el cuello y el acromio. Esta medida permite ajustar manualmente el ángulo superior del polígono de coordinación viso-sentado.



Ilustración 45. Altura Hombros-Asiento [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).

- Altura cervical: Es la distancia vertical que hay entre el plano del asiento y la columna cervical.



Ilustración 46. Altura Cervical [Imagen] Fuente: (Vidaurrázaga, 2004).

Así pues, atendiendo a las explicaciones anteriores, se seguirán las siguientes pautas:

- Altura cabeza-suelo: 88-94cm
- Altura rodilla-suelo: 43-49cm
- Altura codo-asiento: 28-30cm
- Altura ojos-asiento: 80-85cm
- Altura hombros-asiento: 63,50-64cm
- Altura cervical: 67-69cm

## MOSTRADOR

La altura ideal del mostrador facilita la interacción entre el personal y los clientes. Aunque la altura ideal varía según el contexto y el tipo de servicio, se recomienda que el mostrador se encuentre a una altura que permita que el personal y los clientes accedan fácilmente. Es fundamental tener en cuenta las medidas antropométricas promedio de la población objetivo y, si es necesario, ajustar la altura del mostrador.

La superficie del mostrador debe ser funcional y ergonómica para el personal que lo usa. La profundidad y la amplitud de la superficie de trabajo, así como la disposición y ubicación de componentes importantes, como cajones, compartimentos y dispositivos de pago, deben tenerse en cuenta. La distribución adecuada de estos componentes facilita el acceso y la organización eficiente de los elementos necesarios para brindar un servicio óptimo (Industrial Ergonomics, 1982).

Es fundamental considerar el espacio disponible para las piernas debajo del mostrador. Esto hace que los trabajadores se sientan cómodos y tengan suficiente libertad de

movimiento. La altura y la profundidad del espacio para las piernas deben ajustarse para acomodar a los miembros del personal que tienen diferentes alturas.

La ergonomía visual debe ser considerada al diseñar un mostrador. Esto implica asegurarse de que el diseño de la superficie de trabajo, los colores y la iluminación sean apropiados para reducir la fatiga visual y permitir una visión clara de los objetos y documentos necesarios para completar las tareas correspondientes (Vidaurrázaga, 2004).

El diseño del mostrador debe tener en cuenta la accesibilidad para que todos puedan interactuar cómodamente, incluidas las personas con discapacidades o movilidad reducida. Esto incluye el diseño de una altura que sea accesible para personas en sillas de ruedas, la inclusión de superficies claras tanto visuales como táctiles para facilitar la comunicación y la disposición de elementos de manera que todos los usuarios puedan acceder fácilmente.

### **MESA**

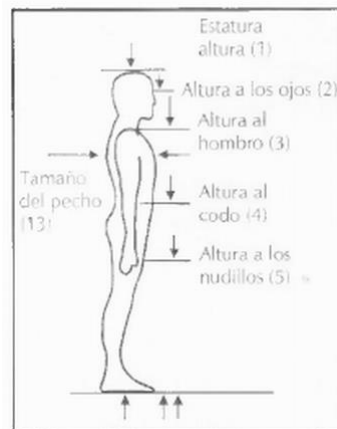
La altura de la mesa es crucial para que los usuarios se sientan cómodamente y saludablemente. La altura de la mesa debe ser consistente con las medidas antropométricas promedio de la población objetivo (Vidaurrázaga, 2004). La altura de la mesa debe permitir que los codos estén ligeramente por encima del escritorio y los antebrazos en un ángulo de 90 grados para una posición de trabajo ideal. Para evitar incomodidades o lesiones causadas por bordes afilados o puntiagudos, los bordes de la mesa deben ser suaves y redondeados. Además, los bordes ergonómicos reducen la presión en las muñecas y los antebrazos durante el trabajo (Singleton, 1972).

En este caso, puesto que la finalidad de la mesa es la exposición de productos, no será explícitamente necesario tener en cuenta medidas como altura del asiento, ancho del mismo o profundidad. Aunque es necesario trabajar con estas medidas en mente.

### **ESPEJO**

Para garantizar una visibilidad cómoda y clara, la ubicación del espejo debe tener en cuenta la altura promedio de los usuarios. Colocar el espejo a una altura que permita que las personas vean bien sin tener que estirarse o inclinarse demasiado es crucial. Para garantizar que sea accesible para la mayoría de las personas, la posición del espejo debe tener en cuenta las diferentes alturas de los usuarios. El tamaño del espejo debe ser suficiente para que los usuarios se vean fácilmente y obtengan una imagen clara y completa de sí mismos. Desde un punto de vista ergonómico, la forma del espejo también puede ser considerada, eligiendo

formas que permitan una visualización sin distorsiones y que se adapten a las preferencias estéticas del entorno en el que se coloca.



*Ilustración 47. Medidas Antropométricas Espejo [Imagen] Fuente: (Singleton, 1972).*

En este caso, y como se observa en la imagen anterior, las medidas más relevantes han de ser de pie, estas medidas son la altura-estatura (1) y altura a los ojos (2). La altura corresponde a la estatura media de la población tanto en hombres como en mujeres. La altura a los ojos es la distancia vertical desde el eje horizontal que pasa por el centro de la pupila del ojo hasta la superficie del suelo cuando la persona está de pie (Singleton, 1972).

### 3.6.5 Estudio de Materiales

El objetivo principal es encontrar y elegir los materiales que, de acuerdo con los principios de la economía circular, permitan la creación de una estructura interna mediante el proceso de inyección, utilizando materiales reciclados de manera eficiente y responsable. La elección de materiales para esta propuesta estética debe tener en cuenta no solo la resistencia y la funcionalidad, sino también las consideraciones morales y ambientales (Palacios Hernández, 2021). Por lo tanto, se prioriza la reutilización y reciclabilidad de los materiales seleccionados para lograr un equilibrio entre la durabilidad y la huella ecológica. Esto promueve la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del espacio diseñado.

Se evaluará la posibilidad de utilizar la técnica de inyección con materiales reciclados para lograr una estructura interna de alta calidad con el objetivo de maximizar la eficiencia de los recursos utilizados y reducir el impacto ambiental. Asimismo, se examinará la idoneidad

de diferentes materiales que sean capaces de satisfacer las demandas estéticas y funcionales asociadas con el diseño minimalista y crudo sugerido. Para complementar esta propuesta, se considerará el recubrimiento exterior y el acabado con textura de roca para realzar la estética cruda y genuina que caracteriza al espacio. El uso de materiales apropiados para la capa exterior garantizará la durabilidad y resistencia, lo que se ajusta a la filosofía de reciclabilidad reducirá el desperdicio (Palacios Hernández, 2021).

Si se investiga bien, se pueden encontrar muchos plásticos y envases realizados con algunos de estos plásticos que podrían reemplazar los plásticos de un solo uso y además tienen características para ser potencialmente utilizados en el proceso de inyección. Algunos son plásticos hechos de algas, otros están fabricados con pieles de alimentos o escamas de pescado (Rubiano Fernández, 2011). Sin embargo, son materiales que por sus características no tienen una larga durabilidad y después de estudiarlos en profundidad, a excepción de uno basado en piel de banana, ninguno cumple los factores a considerar. Además, estos materiales no han sido testados por muchas empresas y solo unas pocas apuestan por ella (Shackerlford, 1998).

No obstante, hay un material que llama la atención ya que está cogiendo renombre en la actualidad y muchas marcas quieren apostar por él. Se llama *Gravity Wave*. Es una empresa impulsada por Julen Rodríguez, Amaia Rodríguez y Norberto de Rodrigo que tiene como objetivo dejar los mares y océanos libres de plástico y posteriormente reciclarlo y destinarlo a su plástico hecho de redes marinas abandonadas. Ha obtenido numerosos premios de emprendimiento y sostenibilidad. En *Gravity Wave*, nombre de la empresa y el material, recogen y transforman redes de pesca en su propio material. Estas redes abandonadas son el peor residuo de todos, ya que representa casi el 50% de todos los residuos plásticos que existen en el mar (Mohammadzadeh, 2009).



Ilustración 48. Proceso del Gravity Wave [Imagen] Fuente: <https://www.thegravitywave.com/>

Revalorizan las redes de pesca en productos de diseño y valor para la sociedad bajo su principio de generar *zero waste*. Fabrican muebles sostenibles que se ajustan a las demandas de la vida moderna. Para evitar que estos desechos regresen al mar y al puerto, adoptan la economía circular.



Ilustración 49. Recogida de Redes de Pesca Abandonadas [Imagen] Fuente: <https://www.thegravitywave.com/>

Además, para alinear este pensamiento de vida submarina, el recubrimiento utilizado para cubrir el interior hecho de plástico mediante el proceso de inyección podría estar relacionado con la vida marina. Las espumas de poliuretano no son muy ecológicas en su mayoría, sin embargo, actualmente hay unas cuantas que cumplen con requisitos muy especiales (Mohammadzadeh, 2009). En concreto, la espuma de poliuretano en base a soja del fabricante *Biobased System* cuenta con un bioaislamiento eficiente energéticamente y bueno para el entorno. Tiene clase 1 contra el fuego y lo más importante: por cada kg que se utiliza de poliuretano ecológico, se reduce 1kg de petróleo. Este material añadirá soporte a la estructura y formará una barrera de aire. Contiene un 96% de contenido biológico y se alinea



de manera bastante correcta con los valores establecidos en los apartados anteriores (Arandes, Bilbao, & López, 2004).



Ilustración 50. Aplicación Espuma de Poliuretano [Imagen] Fuente: <http://www.saizmartinez.es/poliuretano-ecologico.php>

Además de estos materiales, también se plantea el uso de un material de recubrimiento que tenga aspecto rocoso. Este puede ser desde el microcemento a aplicaciones de pintura en base a arcilla como la marca *Ecoclay*, utilizada en muchos restaurantes por la reconocida marca de restauración de Valencia llamada Voltereta (Gallego, López, & Gartner, 2006). Esta pintura está hecha a base de arcilla como se ha comentado y tiene diferentes variantes, entre ella el *Ecoclay ROCK*. Este da un aspecto de hormigón abujardado, perfecto para simular roca.

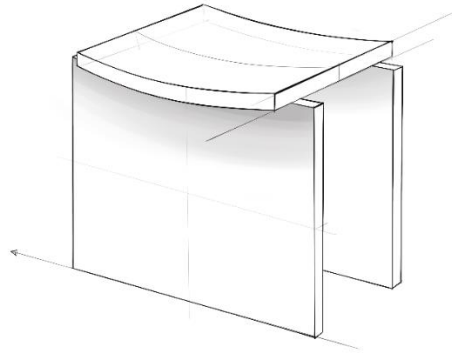
### 3.7. Planteamiento de Soluciones Alternativas

Con el objetivo de satisfacer las necesidades previamente comentadas, se realizan cuatro propuestas finales de cada producto, en total veinte propuestas para que cinco de ellas sean seleccionadas. Estos cinco productos conformarán la línea de mobiliario.

#### 3.7.1 Alternativas Taburete (AX)

##### ALTERNATIVA A1

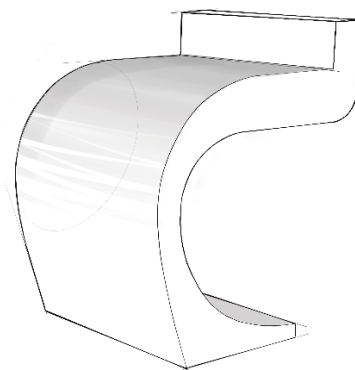
Esta propuesta refleja una estética muy minimalista con destellos de inspiración de la arquitectura japonesa. Constituido por tres piezas diseñadas y ninguna comercial, esta forma le otorga la capacidad de ser montado y desmontado de manera muy sencilla.



*Ilustración 51. Alternativa Taburete A1. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA A2

La siguiente alternativa parte de la idea de la silla 290 de Steen Østergaard, que tiene claras referencias a la silla Pantone. Su característica forma de voladizo para que llegara a su máxima expresión retando las leyes de la física. Se constituye por una única pieza diseñada.

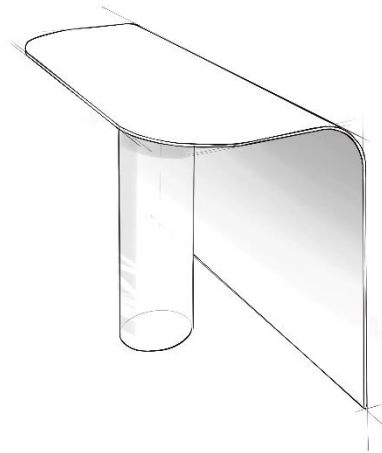


*Ilustración 52. Alternativa Taburete A2. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA A3

Este taburete está pensado para hacer referencia a los contrastes. En este caso el grosor del cilindro que funciona como base del taburete prima sobre la lámina en forma de

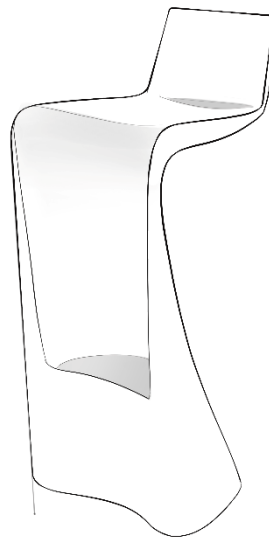
cascada, cuyo grosor es sumamente inferior. Tiene un tamaño más compacto que los anteriores y evita el exceso de material. Cuenta con dos piezas diseñadas.



*Ilustración 53. Alternativa Taburete A3. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### **ALTERNATIVA A4**

La última propuesta tiene un tamaño superior al resto. Adapta la morfología de la silla Panton a unas dimensiones mayores sobre el eje vertical. Además, destaca por el hueco inferior para apoyapiés. El producto ofrece limpieza visual y una única pieza diseñada que se caracteriza por su forma orgánica.

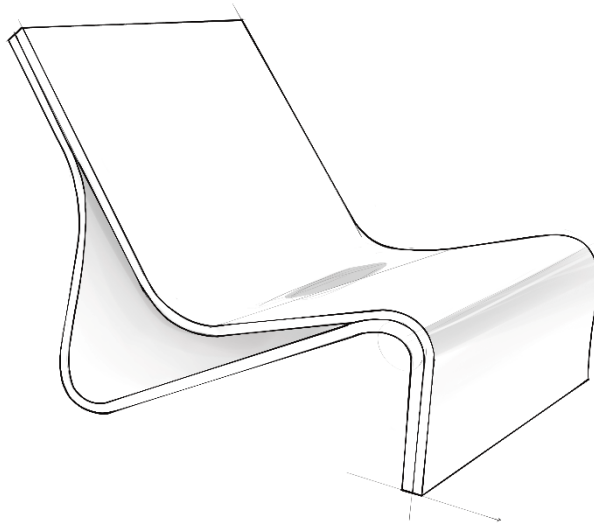


*Ilustración 54. Alternativa Taburete A4. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.7.2 Alternativas Sillón (BX)

#### ALTERNATIVA B1

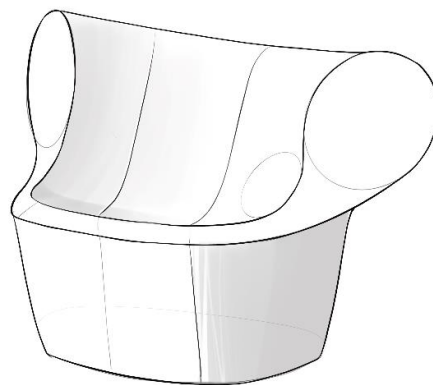
La siguiente propuesta presenta curvas suaves y sinuosas que proporcionan una estética elegante y orgánica. Compuesto por dos láminas de madera curvada. El respaldo sobrepasa ligeramente los 90° para ofrecer una postura más relajada en la sala de espera.



*Ilustración 55. Alternativa Sillón B1. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### ALTERNATIVA B2

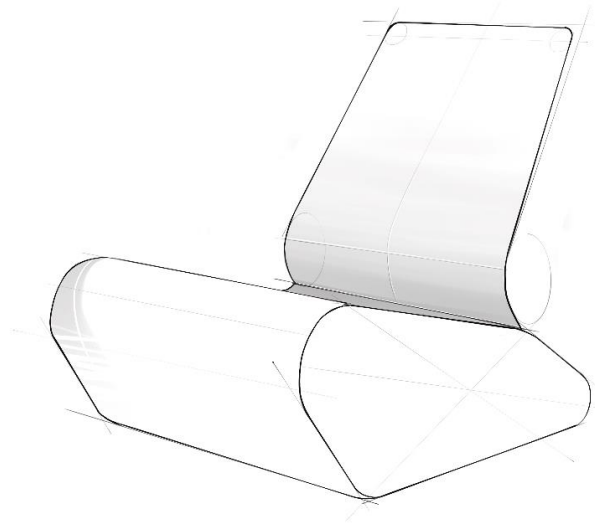
Esta alternativa tiene una forma más compacta y el respaldo carece de excesiva inclinación. Cuenta con acolchado a lo largo de toda su superficie. Presenta una estructura de madera tapizada en tejido de poliéster con un acabado de terciopelo.



*Ilustración 56. Alternativa Sillón B2. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA B3

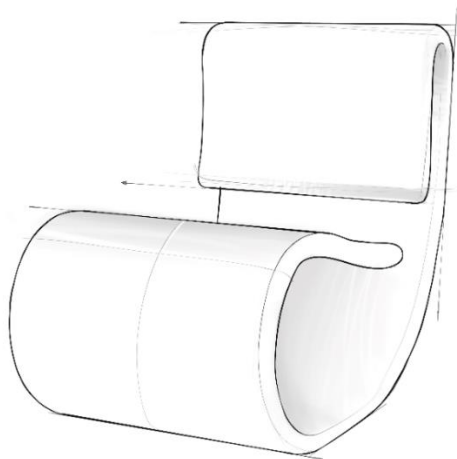
La alternativa B3 continúa con la línea de los contrastes. Se constituye de dos piezas diseñadas, el respaldo es una lámina de aluminio y el asiento o base es piedra pulida. Se rechaza un poco la idea de comodidad y se aboga más por la estética en esta propuesta, pudiendo ponerse en el asiento un cojín.



*Ilustración 57. Alternativa Sillón B3. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA B4

Esta última propuesta es una única pieza forrada que constituye base, asiento y respaldo. Al igual que otras de las alternativas, el respaldo sigue superando los 90° para ofrecer mayor comodidad y relax que un taburete. Y el asiento en forma de cascada permite descansar las piernas. No cuenta con ninguna pieza comercial a excepción del forro que se utilice.

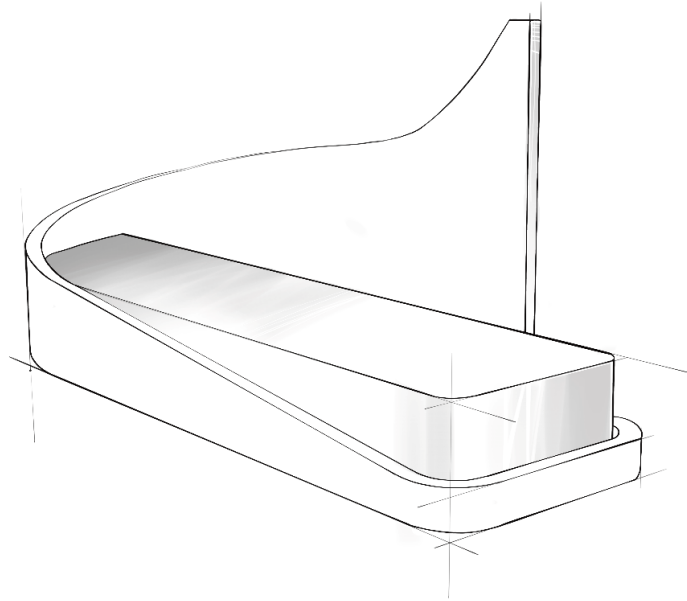


*Ilustración 58. Alternativa Sillón B4. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.7.3 Alternativas Mostrador (CX)

#### ALTERNATIVA C1

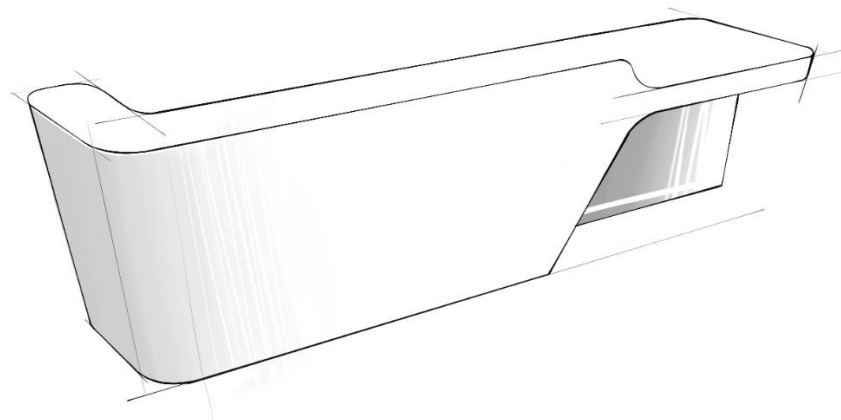
La primera alternativa está formada por dos piezas diseñadas. Tiene gran amplitud horizontal y combina las formas geométricas con bordes redondeados y curvas ligeras para aumentar la sensación de profundidad y altura del mostrador.



*Ilustración 59. Alternativa Mostrador C1. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### ALTERNATIVA C2

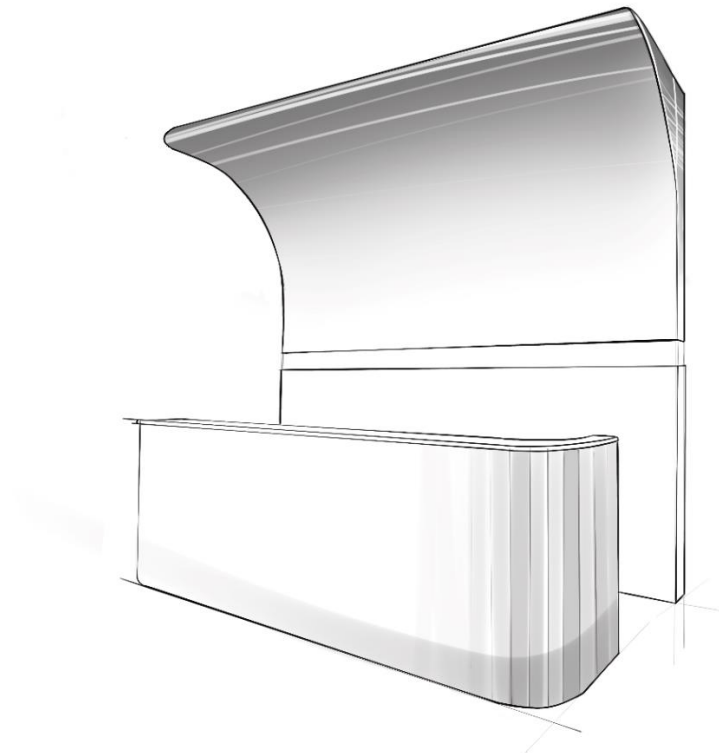
La segunda opción se caracteriza más por su lado geométrico y aristas rectas con bordes redondeados que por lo orgánico. Se constituye de dos piezas y su forma en L permite al cliente una óptima atención.



*Ilustración 60. Alternativa Mostrador C2. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA C3

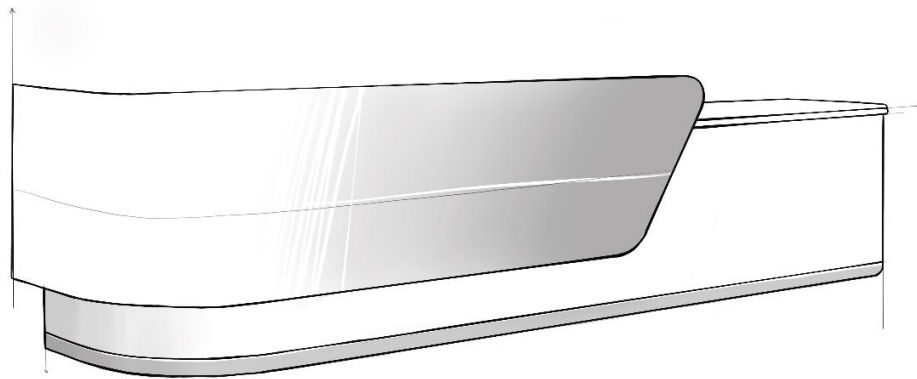
Esta propuesta parte de la idea de integrarse mejor en el espacio. Formada por cinco piezas diseñadas, dos para la parte frontal del mostrador y tres para la trasera vertical. Esta opción aboga más por la verticalidad que la horizontalidad del espacio, siendo bastante predominante la curva que se uniría al techo y distrayendo la atención del propio mostrador a esta parte. Además, la altura de este producto donde los clientes se acercan es ligeramente más elevada que las anteriores.



*Ilustración 61. Alternativa Mostrador C3. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA C4

La cuarta alternativa de mostrador combina las propuestas C1 y C2. Se elimina la verticalidad de la primera propuesta y combina 4 piezas diseñadas. Una de ellas permite que accesorios como cables o utensilios de escritura se escondan tras el mostrador y no sean percibidos por el cliente a primera vista.

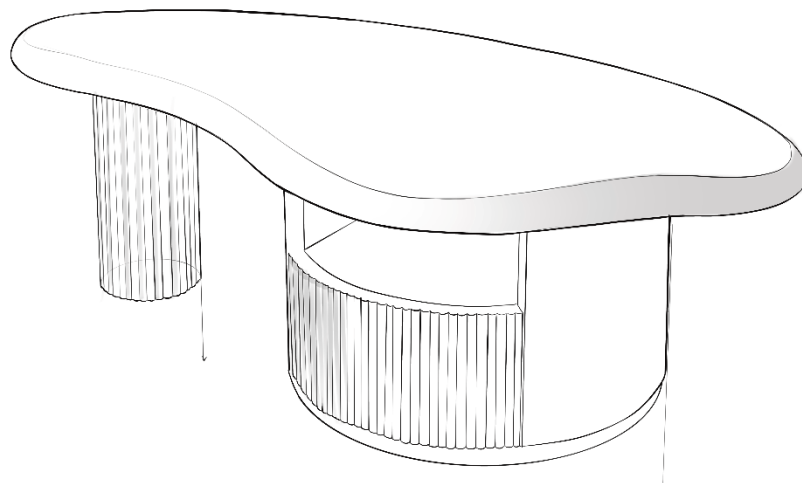


*Ilustración 62. Alternativa Mostrador C4. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.7.4 Alternativas Mesa (DX)

#### ALTERNATIVA D1

Esta primera opción cuenta hecha de madera cuenta con una superficie plana con curvas orgánicas que sirve de expositor para las gafas; mientras que la parte inferior que hace de base o patas se utiliza para guardar utensilios o exposición de accesorios para gafas. Tiene una altura por debajo de la media.

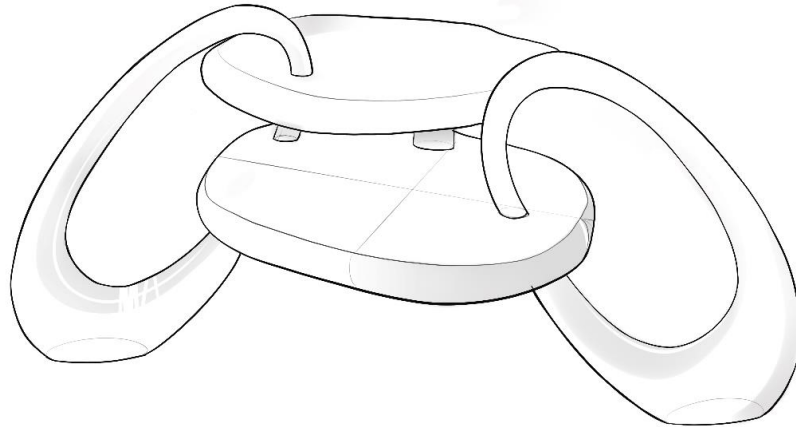


*Ilustración 63. Alternativa Mesa D1. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



### ALTERNATIVA D2

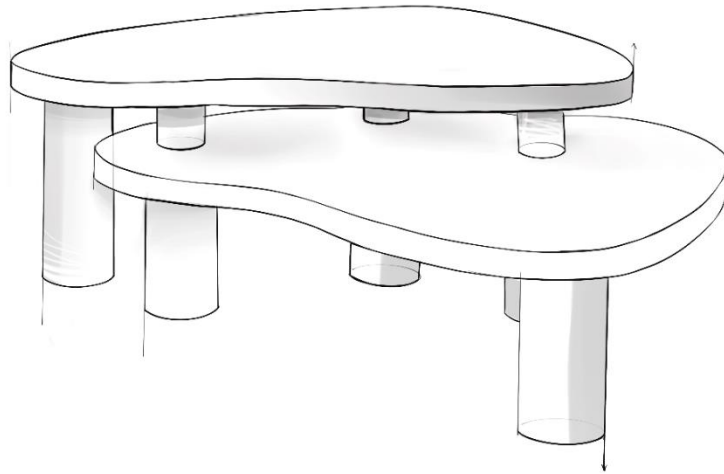
La siguiente propuesta cuenta con siete piezas diseñadas, tres de ellas soportes entre cada una de las superficies planas. Como patas o apoyo se utilizan una especie de aros que unen ambas tablas de la mesa para proporcionar una doble altura y ofrecer una mayor versatilidad en la exposición de productos.



*Ilustración 64. Alternativa Mesa D2. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### ALTERNATIVA D3

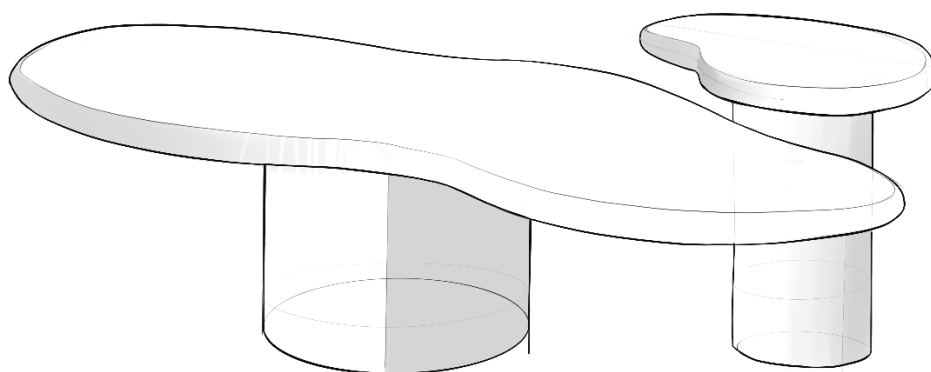
Esta alternativa recoge de la anterior la idea de superponer dos mesas para obtener una doble altura. Sin embargo, las patas de esta propuesta son cilindros de un diámetro importante para proporcionar un apoyo estable y seguro. Se compone de diez piezas diseñadas (ocho de ellas apoyos). Se elimina con respecto a la opción anterior las aristas redondeadas de las superficies planas.



*Ilustración 65. Alternativa Mesa D3. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### **ALTERNATIVA D4**

Por último, esta idea incorpora dos mesas sin la necesidad de apoyo entre ellas. Se concibe una única pata por mesa, pero aumentando considerablemente el grosor. De esta manera, se consigue percibir con mayor ahínco el minimalismo de la pieza y la robustez y solidez de ambas mesas. Está compuesta por cuatro piezas diseñadas.

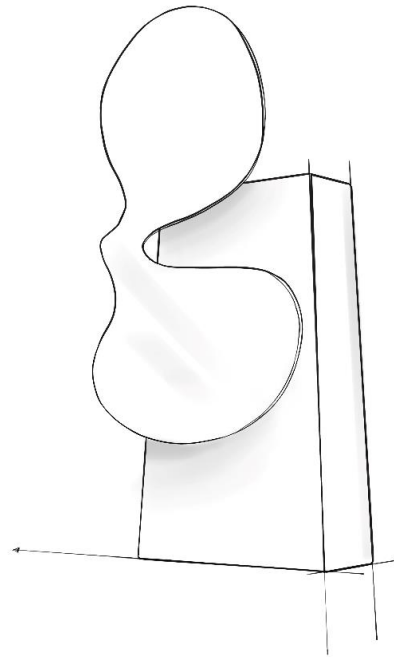


*Ilustración 66. Alternativa Mesa D4. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.7.5 Alternativas Espejo (EX)

#### ALTERNATIVA E1

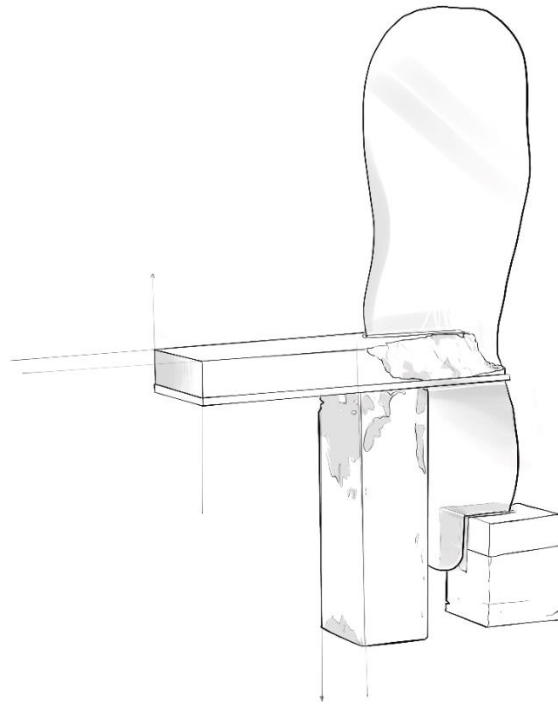
Esta propuesta cuenta con una lámina que se sostiene sobre una base de bloque de piedra, creando una combinación de materiales contrastantes. La lámina de espejo presenta una forma orgánica, con curvas sinuosas. La base aporta estabilidad y solidez al conjunto, creando un equilibrio visual entre lo natural y lo refinado.



*Ilustración 67. Alternativa Espejo E1. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### ALTERNATIVA E2

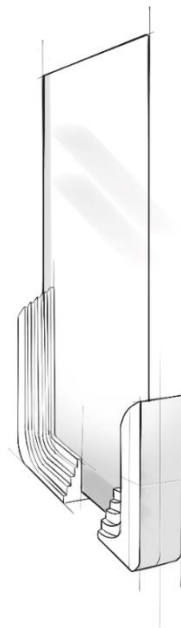
Como segunda alternativa un espejo que incorpora hormigón en estado natural, con orificios, cortes y rasguños para resaltar una de las tendencias seguidas en el proyecto, Basic & Raw. Esta lámina de espejo tiene un espesor mayor que el de la primera propuesta y su impacto visual es más brutalista.



*Ilustración 68. Alternativa Espejo E2. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### **ALTERNATIVA E3**

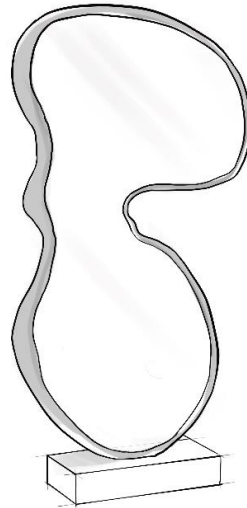
Esta tercera propuesta aboga por el lado geométrico y juega con los soportes del espejo y deja natural la lámina de espejo, sin redondear aristas. Su tamaño es mayor y los soportes son de mármol, proporcionando una sólida estabilidad.



*Ilustración 69. Alternativa Espejo E3. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

## ALTERNATIVA E4

La última alternativa es similar en concepto a la primera, pues utiliza formas orgánicas para la confección de la lámina de espejo, pero incorpora un marco para una mayor seguridad de la clientela. La base es algo reducida con respecto a las anteriores propuestas.



*Ilustración 70. Alternativa Espejo E4. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.8. Criterios de selección

Tras el planteamiento de distintas soluciones completamente definidas, se van a analizar individualmente mediante diferentes criterios, con el fin de seleccionar aquel diseño que mejor se adapte a las necesidades planteadas.

#### 3.8.1 Selección de atributos

Antes de analizar las diferentes soluciones, se van a establecer una serie de atributos que deben priorizarse a la hora de la elección del diseño final para asegurar que se elige el más adecuado. Para cada producto, se han establecido cinco diferentes atributos o características teniendo en cuenta las condiciones de encargo.

## TABURETE

- Apilable: un taburete que pueda apilarse fácilmente para ahorrar espacio cuando no está en uso
- Estabilidad: un taburete con una base sólida y estable brinda seguridad y confianza al usuario.
- Estética: Un taburete con un diseño atractivo que sea visualmente compatible con el estilo general de la óptica.
- Fácil limpieza: un taburete con una forma, materiales y acabados que permitan una limpieza rápida y sencilla para mantener un ambiente limpio.
- Comodidad: un taburete que ofrezca un asiento acolchado y ergonómico para brindar comodidad a los clientes durante su espera.

## SILLÓN

- Confort: Un sillón con un diseño ergonómico y acolchado para que los clientes se sientan cómodos mientras esperan.
- Estilo: Un sillón con un diseño atractivo y sofisticado que se adapta al ambiente de la óptica.
- Amplitud: un sillón espacioso que permite a los clientes moverse y relajarse mientras esperan.
- Almacenamiento: Un sillón que ofrezca compartimentos de almacenamiento para pequeños objetos como revistas o periódicos.
- Elegancia: un diseño sofisticado y orgánico que consiga contrastar con el diseño más rompedor del taburete.

## MOSTRADOR

- Estética: Un mostrador que sea atractivo visualmente y coherente con la identidad de la marca de la óptica.
- Organización: un mostrador con un diseño que facilite la organización y accesibilidad de los elementos necesarios para la atención al cliente.
- Integración tecnológica: un mostrador que incorpora características tecnológicas para mejorar la experiencia del cliente, como puntos de venta o pantallas interactivas.
- Espacio de trabajo: Un mostrador que ofrezca suficiente espacio para que el personal realice sus tareas de manera eficiente y cómoda.

- **Accesibilidad:** Un mostrador que cumpla con las normas de accesibilidad y tenga una altura adecuada para que las personas con movilidad reducida puedan interactuar fácilmente.

#### **MESA**

- **Estabilidad:** una mesa firme y estable que pueda mantener los productos expuestos sin caer.
- **Estética orgánica:** una mesa con un diseño que se consiga alinear con la imagen de la óptica y realce la presentación de los productos.
- **Resistencia:** Una mesa hecha de materiales resistentes y de larga duración que puedan soportar el peso de los productos y el uso diario.
- **Fácil limpieza:** una mesa con superficies lisas y materiales que sean fáciles de limpiar y mantener en buen estado.
- **Altura regulable:** Una mesa que puede ajustarse en altura o disposición para adaptarse a diferentes tipos de productos y necesidades de exhibición.

#### **ESPEJO**

- **Calidad del reflejo:** un espejo que proporciona un reflejo claro y de alta calidad para una correcta apreciación de la imagen.
- **Estética:** un espejo que presenta un diseño estético y elegante que se integre armoniosamente en el ambiente de la óptica.
- **Estabilidad:** un espejo de pie que tenga una base estable para evitar caídas y/o accidentes.
- **Dimensiones:** Un espejo con dimensiones adecuadas para brindar al usuario una vista nítida y completa.
- **Minimalismo:** un espejo con un aspecto muy sencillo y basado en la tendencia Basic & Raw.

### **3.8.2 Metodologías de decisión**

Una vez establecidos los atributos se procede a la elección final del diseño de cada producto mediante 4 metodologías diferentes: método DATUM, análisis DAFO, suma ponderada y suma de ratio.


## Método DATUM

El primer paso a seguir para llevar a cabo este método es la elección de una de las alternativas como base de comparación. El segundo paso consiste en comparar esta opción elegida con el resto en diferentes categorías; las categorías serán aquellos criterios o condiciones establecidos anteriormente. Si el producto seleccionado comparado con el que ha sido elegido como base de comparación cumple mejor la condición se le colocará un (+), si lo cumple peor (-) y si no existe gran diferencia entre ellos, se le colocará un (=). El último paso será realizar una suma de los signos (+) y de los signos (-) para cada alternativa (Bellver, 2012).

### TABURETE

En este caso la opción elegida para ser comparada con el resto es la A4.

**Tabla 22** Método DATUM para Taburete

	MODELO A1	MODELO A2	MODELO A3	MODELO A COMPARAR A4
Apilable	=	=	=	
Estabilidad	+	+	-	
Estética	+	+	+	
Fácil limpieza	=	+	+	
Comodidad	-	=	-	
$\Sigma +$	2	3	2	
$\Sigma -$	1	0	2	
<b><math>\Sigma</math> (total)</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	

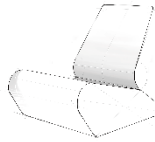
Según este método, el modelo que mejor se ajusta a las necesidades pedidas es el modelo A2.



## SILLÓN

En este caso la opción elegida para ser comparada con el resto es la B3.

**Tabla 23** Método DATUM para Sillón

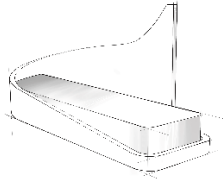
	MODELO B1	MODELO B2	MODELO B4	MODELO A COMPARAR B3
Confort	+	+	+	
Estilo	-	=	=	
Amplitud	+	-	=	
Almacenamiento	+	=	+	
Elegancia	-	=	=	
$\Sigma +$	3	1	2	
$\Sigma -$	2	1	0	
<b><math>\Sigma(\text{total})</math></b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	

Según este método, el modelo que mejor se ajusta a las necesidades pedidas es el modelo B4.

## MOSTRADOR

En este caso la opción elegida para ser comparada con el resto es la C1.

**Tabla 24** Método DATUM para Mostrador

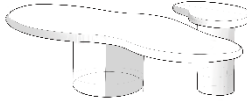
	MODELO C2	MODELO C3	MODELO C4	MODELO A COMPARAR C1
Estética	-	=	-	
Organización	=	=	=	
Integración tecn.	=	=	=	
Espacio de trabajo	-	-	-	
Accesibilidad	=	+	+	
$\Sigma +$	0	1	1	
$\Sigma -$	2	1	2	
<b><math>\Sigma(\text{total})</math></b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	

Según este método, ha habido un empate entre los modelos C1 (modelo a comparar) y C3. Por lo que habrá que esperar a los siguientes métodos para ver los resultados obtenidos.

## MESA

En este caso la opción elegida para ser comparada con el resto es la D4.

**Tabla 25** Método DATUM para Mesa


	MODELO D1	MODELO D2	MODELO D3	MODELO A COMPARAR D4
Estabilidad	=	=	=	
Estética	-	+	-	
Resistencia	+	+	+	
Fácil limpieza	-	-	-	
Altura regulable	-	=	=	
$\Sigma +$	1	2	1	
$\Sigma -$	3	1	2	
<b><math>\Sigma(\text{total})</math></b>	<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>	

Según este método, el modelo que mejor se ajusta a las necesidades pedidas es el modelo D2.

## ESPEJO

En este caso la opción elegida para ser comparada con el resto es la E2.

**Tabla 26** Método DATUM para Espejo

	MODELO E1	MODELO E3	MODELO E4	MODELO A COMPARAR E2
Estabilidad	=	+	=	
Estética	+	-	-	
Resistencia	=	-	-	
Fácil limpieza	-	+	-	
Altura regulable	=	=	=	
$\Sigma +$	1	1	0	
$\Sigma -$	1	2	3	
<b><math>\Sigma(\text{total})</math></b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-3</b>	

Según este método, ha habido un empate entre los modelos E1 y E2. Por lo que habrá que esperar a los siguientes métodos para ver los resultados obtenidos.

## La Regla de la Mayoría

Este método consiste en comparar las alternativas de dos en dos y elegir la mejor de cada pareja en cada categoría. Finalmente se considerará mejor la que más categorías haya “ganado” (Cascales, 2020).

	ATRIBUTO 1	ATRIBUTO 2	ATRIBUTO 3	ATRIBUTO 4	ATRIBUTO 5	REGLA DE LA MAYORÍA
<b>X1 – X2</b>	X2	X1	X2	X1	X2	X1 > X2
<b>X1 – X3</b>	X1	X1	X3	X3	X3	X3 > X1
<b>X1 – X4</b>	X1	X4	X1	X4	X1	X1 > X4
<b>X2 – X3</b>	X3	X2	X3	X3	X3	X3 > X2
<b>X2 – X4</b>	X2	X4	X2	X4	X2	X2 > X4
<b>X3 – X4</b>	X3	X4	X3	X4	X3	X3 > X4

**Tabla 27** Ejemplo Regla de la Mayoría

Este método es objetivo hasta un cierto punto pues, en determinadas circunstancias puede ocurrir la Paradoja de Arrow, que consiste en una incongruencia entre los resultados (Arrow, 1950). Sin embargo, este no es el caso pues no se trata de una elección social democrática. Los criterios individuales cumplen ciertos criterios de racionalidad y, al mismo tiempo, se respetan unos principios democráticos básicos.

## TABURETE

**Tabla 28** Regla de la Mayoría para Taburete

	APILABLE	ESTABILIDAD	ESTÉTICA	FÁCIL LIMPIEZA	COMODIDAD	REGLA DE LA MAYORÍA
<b>A1 – A2</b>	A2	A2	A2	A1	A2	A2 > A1
<b>A1 – A3</b>	A1	A1	A3	A3	A1	A3 > A1
<b>A1 – A4</b>	A1	A1	A1	A1	A4	A1 > A4
<b>A2 – A3</b>	A2	A2	A2	A2	A2	A2 > A3
<b>A2 – A4</b>	A2	A2	A2	A2	A4	A2 > A4
<b>A3 – A4</b>	A4	A3	A3	A3	A4	A3 > A4

Según este método, el modelo A2, es el que ha vencido en todos los enfrentamientos, luego esta solución es la que mejor se adapta a las diferentes características establecidas.

## SILLÓN

**Tabla 29** Regla de la Mayoría para Sillón

	CONFORT	ESTILO	AMPLITUD	ALMACENAMIENTO	ELEGANCIA	REGLA DE LA MAYORÍA
<b>B1 – B2</b>	B2	B2	B1	B1	B2	B2 > B1
<b>B1 – B3</b>	B1	B3	B1	B1	B3	B1 > B3
<b>B1 – B4</b>	B4	B4	B1	B4	B1	B4 > B1
<b>B2 – B3</b>	B2	B3	B3	B3	B3	B3 > B2
<b>B2 – B4</b>	B2	B4	B4	B4	B2	B4 > B2

B3 – B4	B4	B3	B4	B4	B3	B4 > B3
---------	----	----	----	----	----	---------

S

egún este método, el modelo B4 es el que ha vencido en todos los enfrentamientos, luego esta solución es la que mejor se adapta a las diferentes características establecidas.

## MOSTRADOR

**Tabla 30** Regla de la Mayoría para Mostrador

	ESTÉTICA	ORGANIZACIÓN	INTEGRACIÓN TECN.	ESPACIO DE TRABAJO	ACCESIBILIDAD	REGLA DE LA MAYORÍA
C1 – C2	C1	C1	C2	C1	C2	C1 > C2
C1 – C3	C1	C1	C3	C1	C3	C1 > C3
C1 – C4	C4	C1	C1	C1	C4	C1 > C4
C2 – C3	C3	C2	C3	C2	C3	C3 > C2
C2 – C4	C2	C4	C4	C4	C2	C4 > C2
C3 – C4	C3	C4	C3	C4	C3	C3 > C4

S

egún este método, el modelo C1 es el que ha vencido en

todos los enfrentamientos, luego esta solución es la que mejor se adapta a las diferentes características establecidas.

## MESA

Tabla 31 Regla de la Mayoría para Mesa

	ESTABILIDAD	ESTÉTICA	RESISTENCIA	FÁCIL LIMPIEZA	ALTURA REGULABLE	REGLA DE LA MAYORÍA
D1 – D2	D1	D2	D2	D1	D2	D2 > D1
D1 – D3	D1	D1	D3	D1	D3	D1 > D3
D1 – D4	D1	D4	D1	D4	D4	D4 > D1
D2 – D3	D3	D2	D3	D2	D3	D3 > D2
D2 – D4	D2	D4	D2	D4	D2	D2 > D4
D3 – D4	D3	D4	D3	D4	D4	D4 > D3

Según este método, el modelo D2 y D4 han empatado, luego habrá que ver qué sucede en los próximos métodos de valoración multicriterio.

## ESPEJO

Tabla 32 Regla de la Mayoría para Espejo

	CALIDAD DEL REFLEJO	ESTÉTICA	ESTABILIDAD	DIMENSIONES	MINIMALISMO	REGLA DE LA MAYORÍA
E1 – E2	E1	E2	E1	E2	E1	E1 > E2
E1 – E3	E3	E1	E1	E1	E3	E1 > E3
E1 – E4	E1	E1	E1	E1	E1	E1 > E4
E2 – E3	E3	E2	E2	E2	E3	E2 > E3
E2 – E4	E2	E2	E2	E2	E2	E2 > E4
E3 – E4	E3	E4	E3	E3	E3	E3 > E4

Según este método, el modelo E1 es el que ha vencido en todos los enfrentamientos, luego esta solución es la que mejor se adapta a las diferentes características establecidas.

### Suma Ponderada

A través de esta técnica, se mide el diferente grado de aceptación de los diferentes criterios. Esto se consigue asignando un valor numérico a cada criterio, esto a su vez se puede realizar de dos maneras diferentes, con una asignación directa o indirecta. Para este trabajo, hemos decidido realizar una asignación directa, que consiste en relacionar una escala cualitativa con una escala cuantitativa (Hawang & Yoon, 1981). En este caso, escogeremos una escala del 1 al 10, dónde el 1 se considera muy bajo y el 10 muy alto.

Una vez establecidos estos valores individualmente a cada modelo en relación con cada criterio, se asigna un valor de ponderación ( $\lambda_j$ ) a cada criterio, teniendo el valor más alto el criterio más importante. Esta ponderación tiene que sumar un total de 100. Posteriormente se valora cada alternativa a cada criterio ( $e_{ij}$ ), y se calcula el valor a cada alternativa mediante la siguiente fórmula  $V(A_i) = \sum \lambda_j e_{ij}$  (Dorfles, 1977).

### TABURETE

**Tabla 33** Regla de la Suma Ponderada para Taburete

	MODELO A1	MODELO A2	MODELO A3	MODELO A4
APILABLE	2	2	2	2
ESTABILIDAD	6	7	4	5
ESTÉTICA	7	9	7	7
FÁCIL LIMPIEZA	8	8	9	7
COMODIDAD	5	6	4	7

**Tabla 34** Ponderación de Criterios para Taburete

	PONDERACIÓN $\lambda_i$	A1	A2	A3	A4
APILABLE	10	2	2	2	2
ESTABILIDAD	20	6	7	4	5
ESTÉTICA	30	7	9	7	7
FÁCIL LIMPIEZA	15	8	8	9	7
COMODIDAD	25	5	6	4	7
$\Sigma$	100	595	700	545	610
		3°	1°	4°	2°

Nuevamente, en este criterio sale como primera opción el modelo A2. Tras tres análisis en los que sale como mejor opción el modelo A2 por sus características, no sería necesario realizar más análisis pues son varios análisis los que han demostrado que es el que mejor se adapta a los criterios establecidos y, por tanto, el que debe llevarse a cabo.

## SILLÓN

**Tabla 35** Regla de la Suma Ponderada para Sillón

	MODELO B1	MODELO B2	MODELO B3	MODELO B4
CONFORT	6	8	6	8
ESTILO	6	6	9	8
AMPLITUD	7	5	7	8
ALMACENAMIENTO	3	1	1	7
ELEGANCIA	7	6	8	7



**Tabla 36** Ponderación de Criterios para Sillón

	PONDERACIÓN $\lambda_i$	B1	B2	B3	B4
CONFORT	25	6	8	6	8
ESTILO	35	6	6	9	8
AMPLITUD	15	7	5	7	8
ALMACENAM.	10	3	1	1	7
ELEGANCIA	25	7	6	8	7
$\Sigma$	<b>100</b>	<b>670</b>	<b>645</b>	<b>780</b>	<b>845</b>
		<b>3°</b>	<b>4°</b>	<b>2°</b>	<b>1°</b>

Nuevamente, en este criterio sale como primera opción el modelo B4. Tras tres análisis en los que sale como mejor opción el modelo B4 por sus características, no sería necesario realizar más análisis pues son varios análisis los que han demostrado que es el que mejor se adapta a los criterios establecidos y, por tanto, el que debe llevarse a cabo.

## MOSTRADOR

**Tabla 37** Regla de la Suma Ponderada para Mostrador

	MODELO C1	MODELO C2	MODELO C3	MODELO C4
ESTÉTICA	8	5	8	4
ORGANIZACIÓN	6	6	5	6
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA	5	5	7	8
ESPACIO DE TRABAJO	8	5	5	7
ACCESIBILIDAD	6	7	7	7

**Tabla 38** Ponderación de Criterios para Mostrador

	PONDERACIÓN $\lambda_i$	C1	C2	C3	C4
ESTÉTICA	35	8	5	8	4
ORGANIZACIÓN	15	6	6	5	6
INTEGRACIÓN TECN.	10	5	5	7	8
ESPACIO DE TRABAJO	25	8	5	5	7
ACCESIBILIDAD	15	6	7	7	7
$\Sigma$	100	710	545	655	590
		1°	4°	2°	3°

En este criterio sale como primera opción el modelo C1. No obstante, en los anteriores métodos de decisión han salido como opción tanto el modelo C1 como el C3, por lo que se va a realizar un último análisis multicriterio para confirmar la decisión definitiva.

## MESA

**Tabla 39** Regla de la Suma Ponderada para Mesa

	MODELO D1	MODELO D2	MODELO D3	MODELO D4
ESTABILIDAD	8	7	8	7
ESTÉTICA	5	9	7	8
RESISTENCIA	6	7	6	6
FÁCIL LIMPIEZA	7	6	5	8
ALTURA REGULABLE	5	8	8	8

**Tabla 40** Ponderación de Criterios para Mesa

	PONDERACIÓN $\lambda_i$	D1	D2	D3	D4
ESTABILIDAD	20	8	7	8	7
ESTÉTICA	40	5	9	7	8
RESISTENCIA	10	6	7	6	6
FÁCIL LIMPIEZA	10	7	6	5	8
ALTURA REGULABLE	20	5	8	8	8
$\Sigma$	100	590	790	710	760
		4°	1°	3°	2°

En este criterio sale como primera opción el modelo D2. No obstante, en los anteriores métodos de decisión han salido como opción tanto el modelo D2 como el D4, por lo que se va a realizar un último análisis multicriterio para confirmar la decisión definitiva.

## ESPEJO

**Tabla 41** Regla de la Suma Ponderada para Espejo

	MODELO E1	MODELO E2	MODELO E3	MODELO E4
CALIDAD REFLEJO	6	6	10	5
ESTÉTICA	8	9	6	6
ESTABILIDAD	9	7	5	4
DIMENSIONES	6	8	8	3
MINIMALISMO	8	7	8	6

**Tabla 42** Ponderación de Criterios para Espejo

	PONDERACIÓN $\lambda_i$	E1	E2	E3	E4
CALIDAD REFLEJO	20	6	6	10	5
ESTÉTICA	40	8	9	6	6
ESTABILIDAD	20	9	7	5	4
DIMENSIONES	10	6	8	8	3
MINIMALISMO	10	8	7	8	6
$\Sigma$	100	760	770	700	510
		2°	1°	3°	4°

En este criterio sale como primera opción el modelo E2. No obstante, en los anteriores métodos de decisión han salido como opción tanto el modelo E1 como el E2, por lo que se va a realizar un último análisis multicriterio para confirmar la decisión definitiva.

### Matriz de Valoración

Las matrices de valoración evalúan los criterios esperados durante el desarrollo del producto o desempeño. A estas matrices se les asignan diferentes niveles de desempeño con respecto a la importancia de cada uno de ellos, es decir, se ponderan los criterios al igual que en la suma ponderada. Estas ponderaciones deben sumar un total de 100. Para obtener el puntaje correspondiente a cada criterio según su nivel de rendimiento, se debe dividir el porcentaje asignado al criterio entre 10 y, posteriormente, multiplicarlo por el puntaje de cada nivel de rendimiento (Zahedi, 1986).

Los diferentes niveles de rendimiento serán:

- Excelente: Se le otorgará un puntaje total de 3 puntos.
- Bueno: Se le otorgará un puntaje total de 2 puntos.
- Necesita mejorar Se le otorgará un puntaje total de 1 punto.
- No se evidencia: Se le otorgará un puntaje total de 0 puntos.

Antes de realizar la primera tabla para cada modelo, se construye una tabla en la cual se explicarán para cada criterio, qué significa cada nivel de rendimiento y los puntos asociados a cada apartado según la ponderación.

## MOSTRADOR

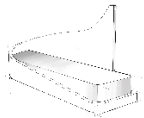
**Tabla 43** Criterios Matriz de Valoración Mostrador

	<b>EXCELENTE (3 PUNTOS)</b>	<b>BUENO (2 PUNTOS)</b>	<b>NECESITA MEJORAR (1 PUNTO)</b>	<b>NO SE EVIDENCIA (0 PUNTOS)</b>
<b>ESTÉTICA 35%</b>	El mostrador puede encajar a la perfección con la estética planteada. Cumple de manera sobresaliente con cualidades como orgánica, atractiva y escultórica. $35/10 \times 3 = 10,5$	El mostrador puede encajar bien con la estética planteada. Cumple de manera notable con cualidades como orgánica, atractiva y escultórica. $35/10 \times 2 = 7$	El mostrador puede encajar con la estética planteada, pero es un tanto extravagante. No cumple muy bien con cualidades como orgánica, atractiva y escultórica. $35/10 \times 3 = 3,5$	El mostrador no encaja con la estética planteada. Tampoco cumple con cualidades como orgánica, atractiva y escultórica. $35/10 \times 3 = 0$
<b>ORGANIZACIÓN 15%</b>	El mostrador permite una excelente organización del espacio por parte del personal. Además, cuenta con compartimentos especializados para ello. $15/10 \times 3 = 4,5$	El mostrador permite una buena organización del espacio por parte del personal. Además, cuenta con algún compartimento para ello. $15/10 \times 2 = 3$	El mostrador permite, a menudo una correcta organización del espacio por parte del personal. No cuenta con compartimentos. $15/10 \times 1 = 1,5$	El mostrador no permite, debido a su distribución una correcta organización del espacio por parte del personal. No cuenta con ningún compartimento. $15/10 \times 0 = 0$
<b>INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA 10%</b>	El mostrador es fácilmente capaz de incorporar características tecnológicas para mejorar la experiencia del	El mostrador es capaz de incorporar características tecnológicas para mejorar la experiencia del cliente.	El mostrador es difícilmente capaz de incorporar características tecnológicas para mejorar la experiencia del	El mostrador no es capaz, debido a su morfología, de incorporar características tecnológicas para mejorar la

	cliente. $10/10 \times 3 = 3$	$10/10 \times 2 = 2$	cliente. $10/10 \times 1 = 1$	experiencia del cliente. $10/10 \times 0 = 0$
<b>ESPACIO DE TRABAJO</b> 25%	El mostrador es suficientemente amplio para que el personal realice sus tareas de manera óptima y cómoda. $25/10 \times 3 = 7,5$	El mostrador es amplio para que el personal realice sus tareas de manera cómoda. $25/10 \times 2 = 5$	El mostrador no permite que el personal realice sus tareas de manera cómoda, puesto que no ofrece suficiente espacio para ello. $25/10 \times 1 = 2,5$	El mostrador no permite que el personal realice sus tareas, ya que no ofrece el suficiente espacio para desplazarse con facilidad y efectividad. $25/10 \times 0 = 0$
<b>ACCESIBILIDAD</b> 15%	El mostrador cumple a la perfección con la altura del mostrador para poder interactuar con personas con movilidad reducida. $15/10 \times 3 = 4,5$	El mostrador cumple con la altura del mostrador para poder interactuar con la clientela, exceptuando personas con movilidad reducida. $15/10 \times 3 = 3$	El mostrador tiene una altura un tanto elevada que hace que a menudo resulte complicado interactuar con la clientela. $15/10 \times 1 = 1,5$	El mostrador no cumple con las normas de accesibilidad adecuadas para interactuar de manera correcta con la clientela. $15/10 \times 0 = 0$


Ahora se analizan tanto el modelo C1 como el C3, donde sólo se podrá elegir un único nivel de rendimiento para cada criterio. Al finalizar se sumarán los puntos obtenidos para cada modelo. El que mayor puntuación obtenga, será el que modelo que mejor se ajuste a estos criterios establecidos.

**Tabla 44** Matriz de Valoración Mostrador C1

	EXCELENTE (3 puntos)	BUENO (2 puntos)	NECESITA MEJORAR (1 punto)	NO SE EVIDENCIA (0 puntos)	TOTAL
 <b>MODELO C1</b>					
<b>ESTÉTICA</b> 35%	10,5	7	3,5	0	

<b>ORGANIZACIÓN</b> 15%	4,5	3	1,5	0	
<b>INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA</b> 10%	3	2	1	0	
<b>ESPACIO DE TRABAJO</b> 25%	7,5	5	2,5	0	
<b>ACCESIBILIDAD</b> 15%	4,5	3	1,5	0	
<b>TOTAL</b>					<b>26</b>

**Tabla 45** Matriz de Valoración Mostrador C2

	<b>EXCELENTE</b> (3 puntos)	<b>BUENO</b> (2 puntos)	<b>NECESITA MEJORAR</b> (1 punto)	<b>NO SE EVIDENCIA</b> (0 puntos)	<b>TOTAL</b>
<b>MODELO C3</b>					
<b>ESTÉTICA</b> 35%	10,5	7	3,5	0	
<b>ORGANIZACIÓN</b> 15%	4,5	3	1,5	0	
<b>INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA</b> 10%	3	2	1	0	
<b>ESPACIO DE TRABAJO</b> 25%	7,5	5	2,5	0	
<b>ACCESIBILIDAD</b> 15%	4,5	3	1,5	0	
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

Mediante esta metodología, también se repite el mismo patrón que en el anterior método, quedando con una posición ligeramente superior el modelo C1, el cual será seleccionado.

## MESA

**Tabla 46** *Criterios Matriz de Valoración Mesa*

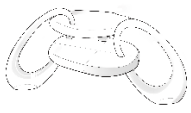
	<b>EXCELENTE (3 PUNTOS)</b>	<b>BUENO (2 PUNTOS)</b>	<b>NECESITA MEJORAR (1 PUNTO)</b>	<b>NO SE EVIDENCIA (0 PUNTOS)</b>
<b>ESTABILIDAD 20%</b>	La mesa es firme y estable para poder mantener de manera muy efectiva los productos expuestos sin que se caigan o muevan. $20/10 \times 3 = 6$	La mesa es firme para poder mantener los productos expuestos sin que se caigan. $20/10 \times 2 = 4$	La mesa es firme para poder mantener los productos expuestos sin que se caigan, pero a menudo se mueven ligeramente. $20/10 \times 1 = 2$	La mesa no es muy firme para poder mantener los productos expuestos sin que se caigan y además hay ligeros movimientos. $20/10 \times 0 = 0$
<b>ESTÉTICA 40%</b>	La mesa tiene un diseño orgánico que se consigue alinear a la perfección con la imagen de la óptica y realza la presentación del producto. $40/10 \times 3 = 12$	La mesa tiene un diseño orgánico que se consigue alinear bien con la imagen de la óptica y realza la presentación del producto. $40/10 \times 2 = 8$	La mesa tiene un diseño que aboga más por lo geométrico y por tanto no que se consigue alinear bien con la imagen de la óptica. $40/10 \times 1 = 4$	La mesa tiene un diseño geométrico que no se consigue alinear con la imagen de la óptica y tampoco realza el producto. $40/10 \times 0 = 0$
<b>RESISTENCIA 10%</b>	La mesa está hecha de un material muy resistente y además puede soportar de manera satisfactoria el peso de los productos y el uso diario. $10/10 \times 3 = 3$	La mesa está hecha de un material resistente y además puede soportar bien el peso de los productos y el uso diario. $10/10 \times 2 = 2$	La mesa está hecha de un material poco resistente. Además, puede soportar el peso de los productos, pero no resiste muy bien el uso diario. $10/10 \times 1 = 1$	La mesa está hecha de un material poco resistente. Además, no puede soportar el peso de los productos, y no resiste bien el uso diario. $10/10 \times 0 = 0$
<b>FÁCIL LIMPIEZA 10%</b>	La mesa tiene superficies lisas y	La mesa tiene superficies lisas y	La mesa tiene superficies lisas y	La mesa tiene superficies lisas y



	materiales excelentes de limpiar para estar siempre listas para la clientela. $10/10 \times 3 = 3$	materiales fáciles de limpiar para estar siempre listas para la clientela. $10/10 \times 2 = 2$	materiales difíciles de limpiar, por lo que es más costoso tenerlas preparadas para la clientela. $10/10 \times 1 = 1$	materiales difíciles de limpiar, por lo que es más costoso tenerlas preparadas para la clientela. $10/10 \times 0 = 0$
<b>ALTURA REGULABLE 20%</b>	La mesa cuenta con doble altura y se adapta de manera excelente a diferentes tipos de productos y necesidades de exhibición. $20/10 \times 3 = 6$	La mesa cuenta con doble altura y se adapta bien a diferentes tipos de productos y necesidades de exhibición. $20/10 \times 2 = 4$	La mesa cuenta con doble altura y se adapta con dificultad a diferentes tipos de productos y necesidades de exhibición. $20/10 \times 2 = 1$	La mesa no cuenta con doble altura y por lo tanto no se adapta bien a diferentes tipos de productos y necesidades de exhibición. $20/10 \times 0 = 0$

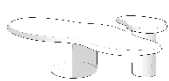
Ahora se analizan tanto el modelo D2 como el D4, donde sólo se podrá elegir un único nivel de rendimiento para cada criterio. Al finalizar se sumarán los puntos obtenidos para cada modelo. El que mayor puntuación obtenga, será el que modelo que mejor se ajuste a estos criterios establecidos.

**Tabla 47** Matriz de Valoración Mesa D2

	 EXCELENTE (3 puntos)	BUENO (2 puntos)	NECESITA MEJORAR (1 punto)	NO SE EVIDENCIA (0 puntos)	TOTAL
<b>MODELO D2</b>					
<b>ESTABILIDAD 20%</b>	6	4	2	0	
<b>ESTÉTICA 40%</b>	12	8	4	0	
<b>RESISTENCIA 10%</b>	3	2	1	0	

<b>FÁCIL LIMPIEZA</b> 10%	3	2	1	0	
<b>ALTURA REGULABLE</b> 20%	6	4	2	0	
<b>TOTAL</b>					<b>29</b>

**Tabla 48** *Matriz de Valoración Mesa D4*

	<b>EXCELENTE</b> (3 puntos)	<b>BUENO</b> (2 puntos)	<b>NECESITA MEJORAR</b> (1 punto)	<b>NO SE EVIDENCIA</b> (0 puntos)	<b>TOTAL</b>
<b>MODELO D4</b>					
<b>ESTABILIDAD</b> 20%	6	4	2	0	
<b>ESTÉTICA</b> 40%	12	8	4	0	
<b>RESISTENCIA</b> 10%	3	2	1	0	
<b>FÁCIL LIMPIEZA</b> 10%	3	2	1	0	
<b>ALTURA REGULABLE</b> 20%	6	4	2	0	
<b>TOTAL</b>					<b>25</b>

Mediante esta metodología, también se repite el mismo patrón que en el anterior método, quedando con una posición ligeramente superior el modelo D2, el cual será seleccionado.

## ESPEJO


Tabla 49 Criterios Matriz de Valoración Espejo

	EXCELENTE (3 PUNTOS)	BUENO (2 PUNTOS)	NECESITA MEJORAR (1 PUNTO)	NO SE EVIDENCIA (0 PUNTOS)
<b>CALIDAD DEL REFLEJO</b> 20%	El espejo proporciona un reflejo claro de alta calidad para una óptima apreciación de la imagen. 20/10 x 3 = 6	El espejo proporciona un reflejo claro de buena calidad para una buena apreciación de la imagen. 20/10 x 2 = 4	El espejo proporciona un reflejo un poco distorsionado para una apreciación correcta de la imagen. 20/10 x 1 = 2	El espejo proporciona un reflejo de mala calidad y por tanto una errónea apreciación de la imagen. 20/10 x 0 = 0
<b>ESTÉTICA</b> 40%	El espejo presenta un diseño orgánico y elegante que se integra armoniosamente y de manera satisfactoria en el ambiente de la óptica. 40/10 x 3 = 12	El espejo presenta un diseño orgánico y elegante que se integra bien en el ambiente de la óptica. 40/10 x 2 = 8	El espejo presenta un diseño geométrico y elegante que se integra bien en el ambiente de la óptica. 40/10 x 1 = 4	El espejo presenta un diseño geométrico que se integra de manera indiscreta y errónea el ambiente de la óptica. 40/10 x 0 = 0
<b>ESTABILIDAD</b> 20%	El espejo tiene una base estable y muy sólida apoyada en el suelo para evitar caídas o accidentes. 20/10 x 3 = 6	El espejo tiene una base estable apoyada en el suelo para evitar caídas o accidentes. 20/10 x 2 = 4	El espejo tiene una base estable, aunque no lo suficientemente sólida para evitar caídas. 20/10 x 1 = 2	El espejo no tiene una base estable y suficientemente sólida para evitar caídas y accidentes. 20/10 x 0 = 0
<b>DIMENSIONES</b> 10%	El espejo cuenta con unas dimensiones y altura excelentes para brindar al usuario una visión nítida y completa. 10/10 x 3 = 3	El espejo cuenta con unas dimensiones y altura buenas para brindar al usuario una visión nítida y satisfactoria. 10/10 x 2 = 2	El espejo cuenta con unas dimensiones y altura notables para brindar al usuario una visión nítida. 10/10 x 1 = 1	El espejo cuenta con unas dimensiones y altura erróneas y por lo tanto brindan al usuario una visión incorrecta. 10/10 x 0 = 0
<b>MINIMALISMO</b> 10%	El espejo ofrece un aspecto muy sencillo y	El espejo ofrece un aspecto	El espejo ofrece un aspecto ornamentado y	El espejo ofrece un aspecto nada sencillo y

atractivo. Además, encaja a la perfección con la estética elegida para el espacio. $10/10 \times 3 = 3$	sencillo y atractivo. Además, encaja bien con la estética elegida para el espacio. $10/10 \times 2 = 2$	atractivo. Encaja con dificultad con la estética elegida para el espacio. $10/10 \times 1 = 1$	poco atractivo. Además, encaja de manera equívoca con la estética elegida para el espacio. $10/10 \times 0 = 0$
---	---	---	---

Ahora se analizan tanto el modelo E1 como el E2, donde sólo se podrá elegir un único nivel de rendimiento para cada criterio. Al finalizar se sumarán los puntos obtenidos para cada modelo. El que mayor puntuación obtenga, será el que modelo que mejor se ajuste a estos criterios establecidos.

**Tabla 50** Matriz de Valoración Espejo E1

 MODELO E1	EXCELENTE 3 puntos	BUENO 2 puntos	NECESITA MEJORAR 1 punto	NO SE EVIDENCIA 0 puntos	TOTAL
<b>CALIDAD DEL REFLEJO</b> 20%	6	4	2	0	
<b>ESTÉTICA</b> 40%	12	8	4	0	
<b>ESTABILIDAD</b> 20%	3	2	1	0	
<b>DIMENSIONES</b> 10%	3	2	1	0	
<b>MINIMALISMO</b> 10%	6	4	2	0	
<b>TOTAL</b>					<b>25</b>

**Tabla 51** Matriz de Valoración Espejo E2

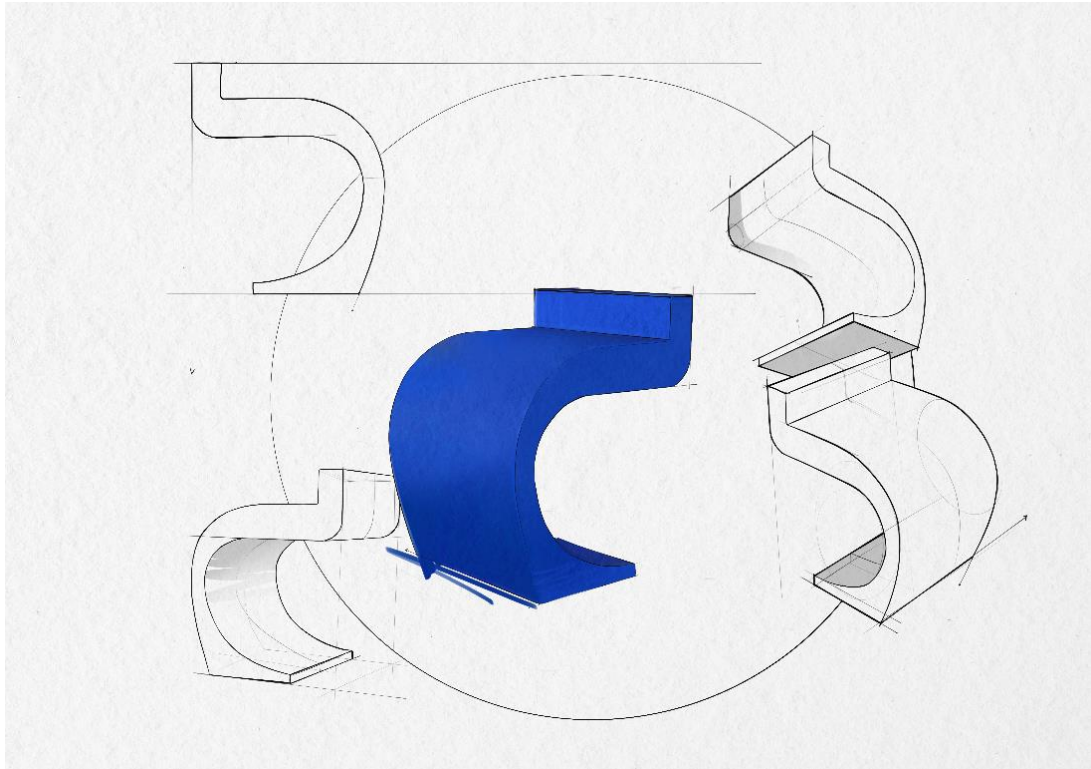
 MODELO E2	EXCELENTE	BUENO	NECESITA MEJORAR	NO SE EVIDENCIA	TOTAL
	3 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos	
CALIDAD DEL REFLEJO 20%	6	4	2	0	
ESTÉTICA 40%	12	8	4	0	
ESTABILIDAD 20%	3	2	1	0	
DIMENSIONES 10%	3	2	1	0	
MINIMALISMO 10%	6	4	2	0	
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

Mediante esta metodología, queda con una posición ligeramente superior el modelo E1, el cual será seleccionado.

### 3.9. Justificación de la Solución Adoptada

Según los diferentes análisis multicriterio, se ha demostrado cuál es el mejor de los modelos de cada producto para los diferentes criterios establecidos.

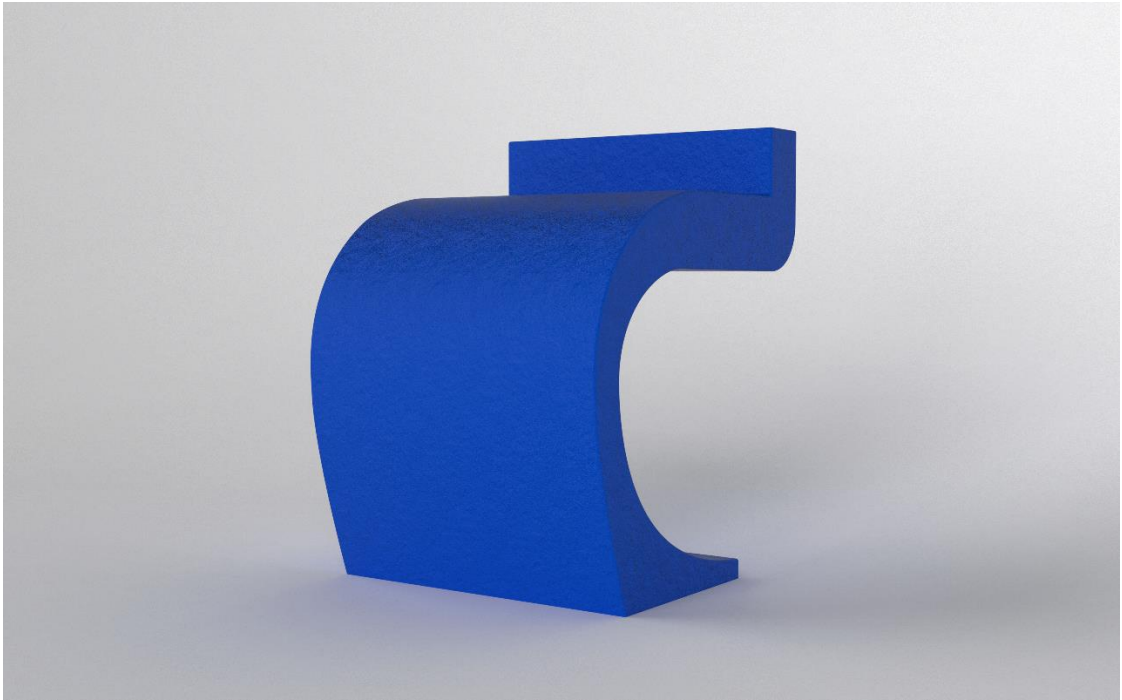
### 3.9.1 Taburete



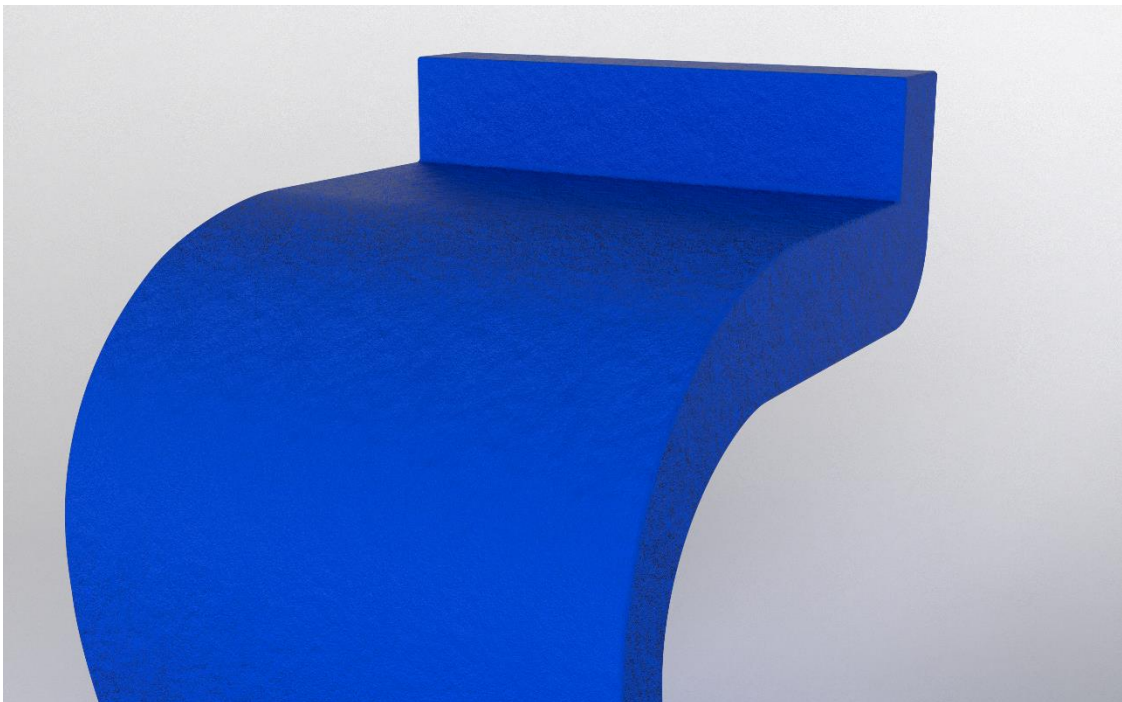
*Ilustración 71. Boceto Solución Final Taburete [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 72. Render Solución Final Taburete [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

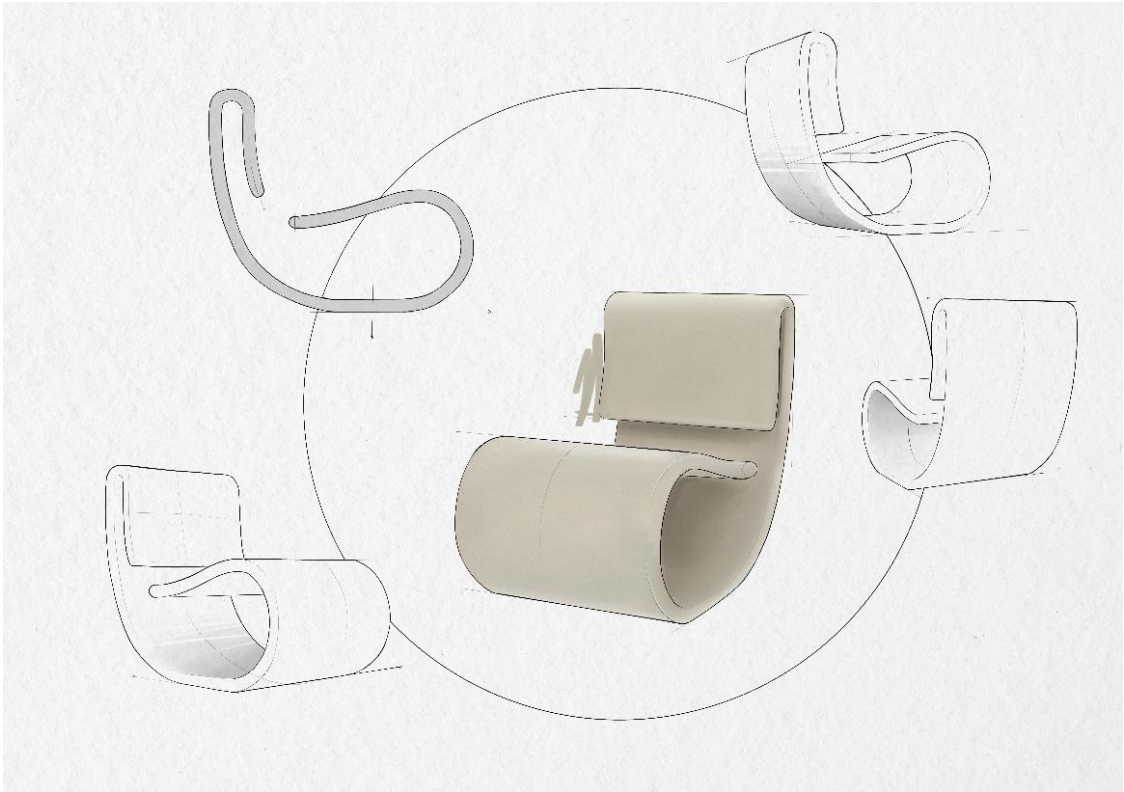


*Ilustración 73. Render Solución Final Taburete 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 74. Render Solución Final Taburete 3 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.9.2 Sillón

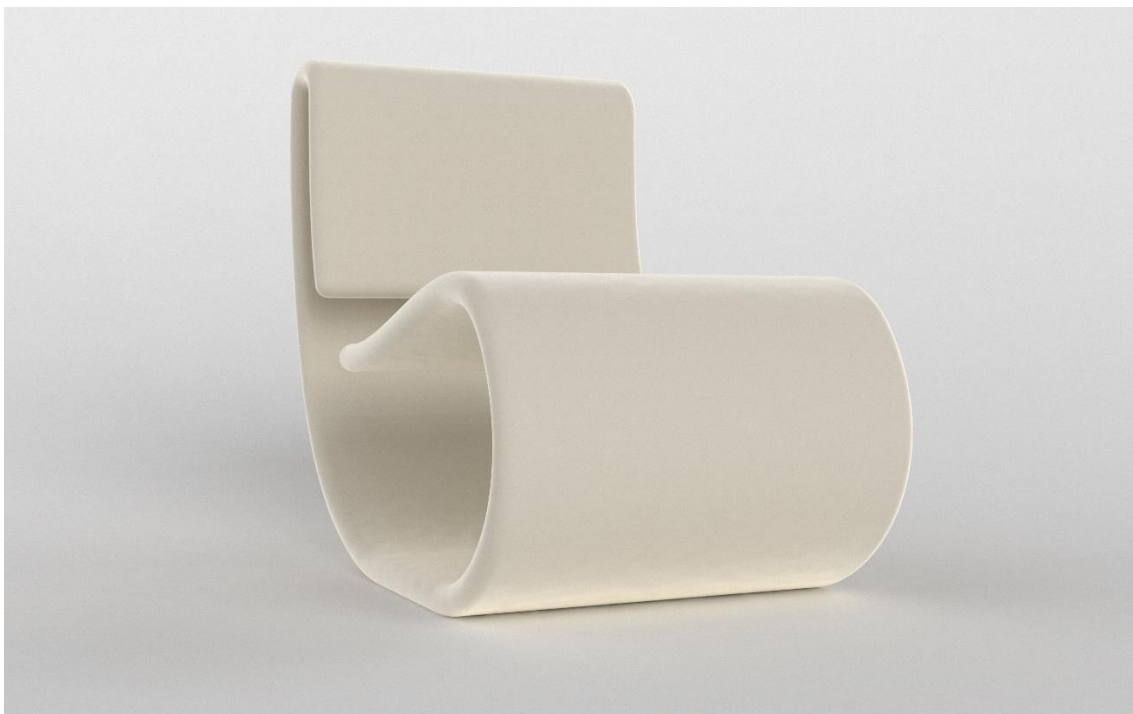


*Ilustración 75. Boceto Solución Final Sillón [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

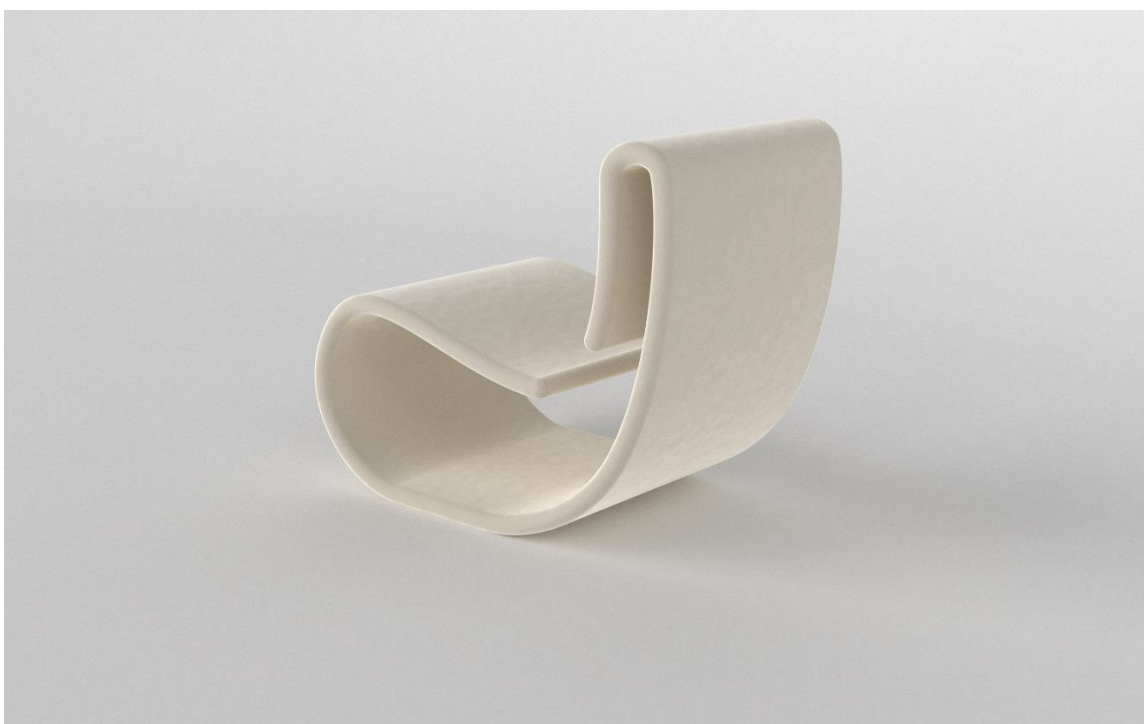


*Ilustración 76. Render Solución Final Sillón [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



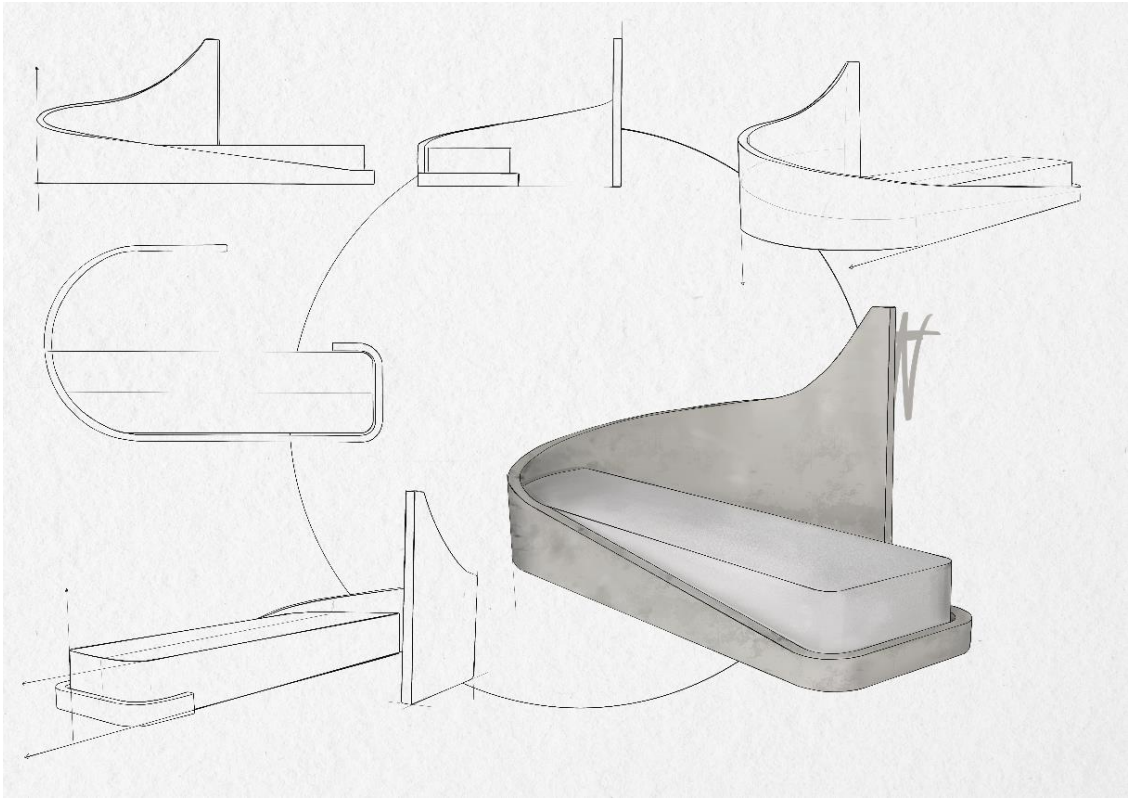


*Ilustración 77. Render Solución Final Sillón 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 78. Render Solución Final Sillón 3 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

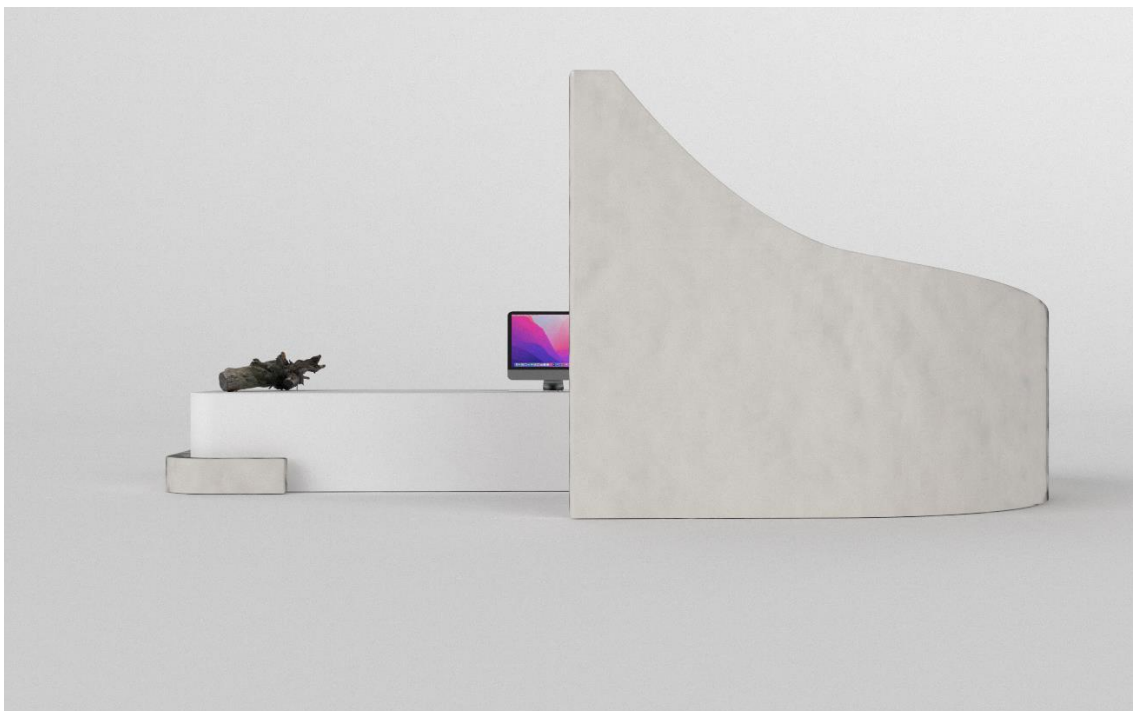
### 3.9.3 Mostrador



*Ilustración 79. Boceto Solución Final Mostrador [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 80. Render Solución Final Mostrador [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

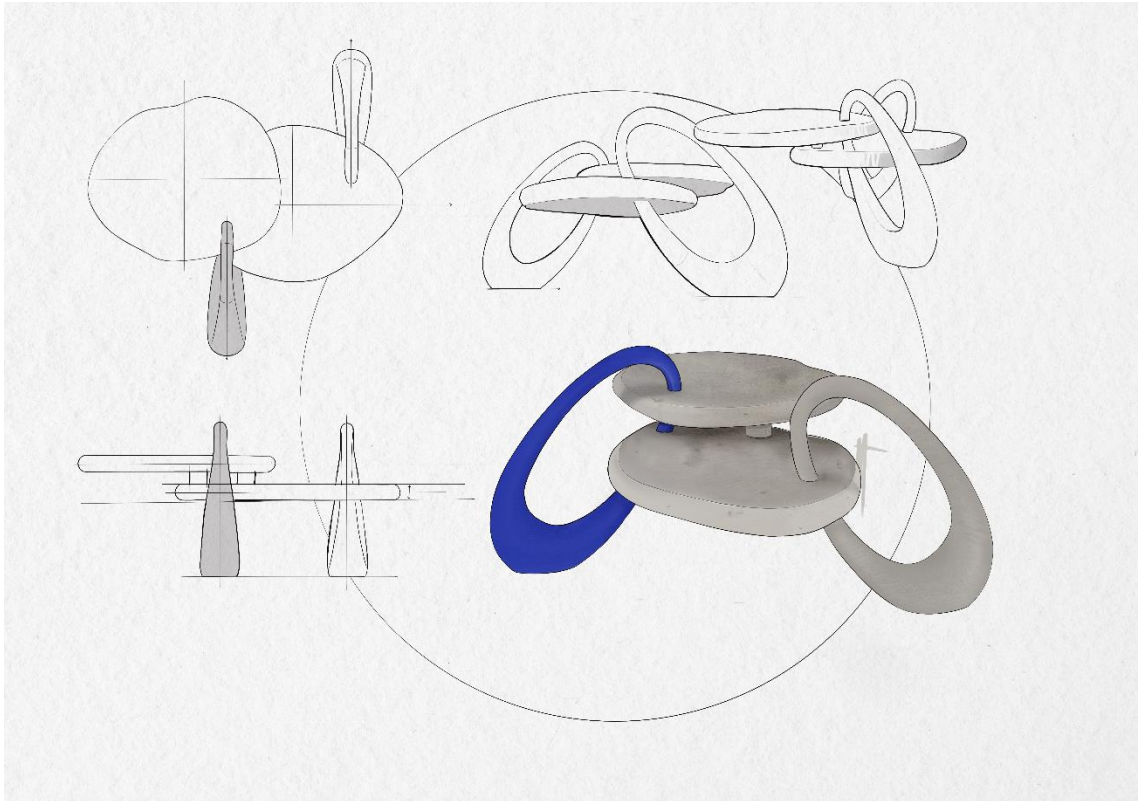


*Ilustración 81. Render Solución Final Mostrador 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 82. Render Solución Final Mostrador 3 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

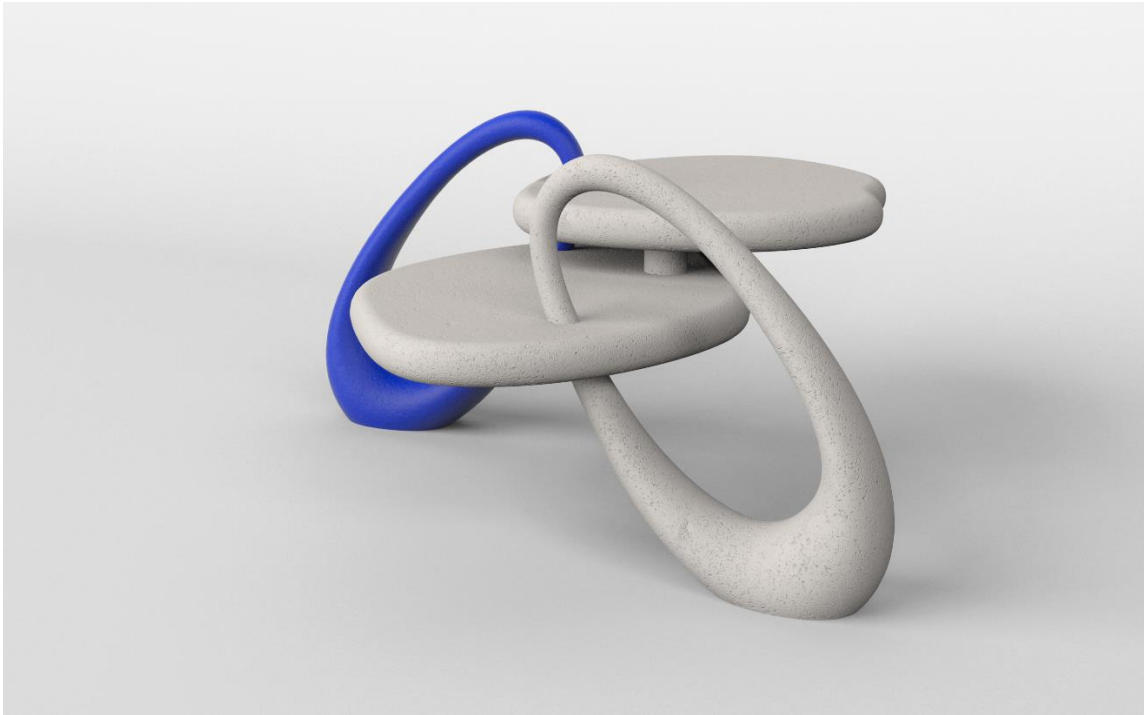
## 3.9.4 Mesa



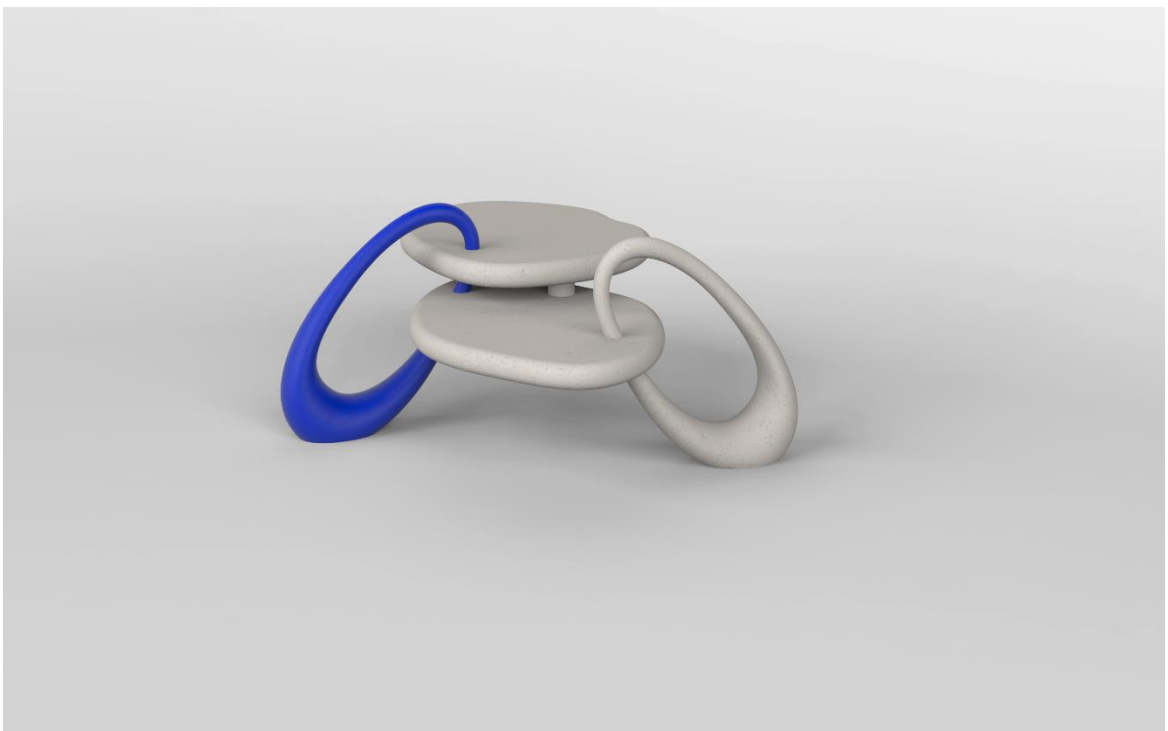
*Ilustración 83. Boceto Solución Final Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 84. Render Solución Final Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

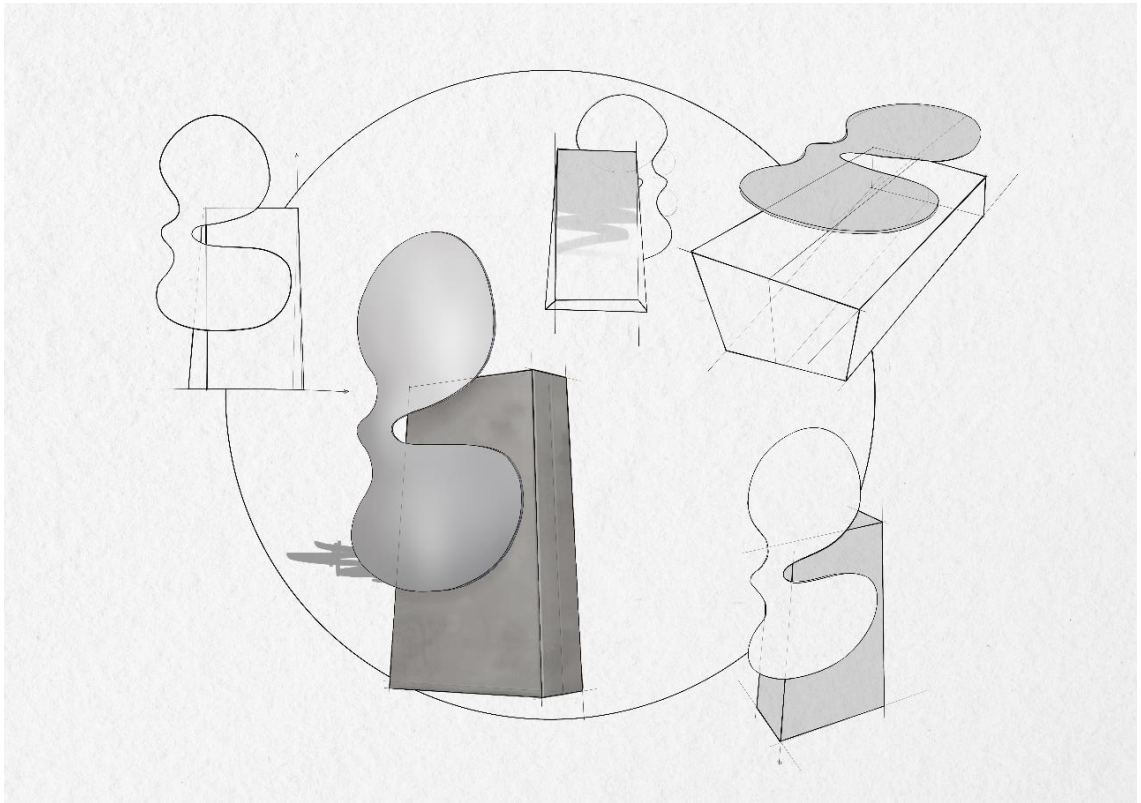


*Ilustración 85. Render Solución Final Mesa 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

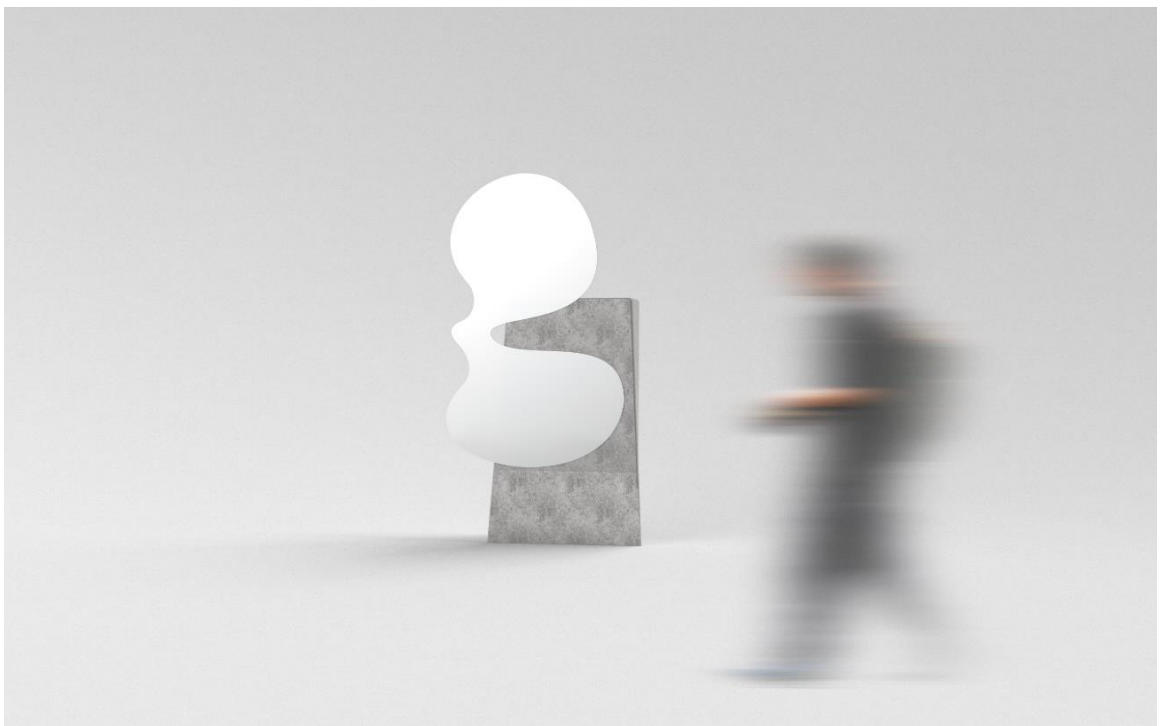


*Ilustración 86. Render Solución Final Mesa 3 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

## 3.9.5 ESPEJO



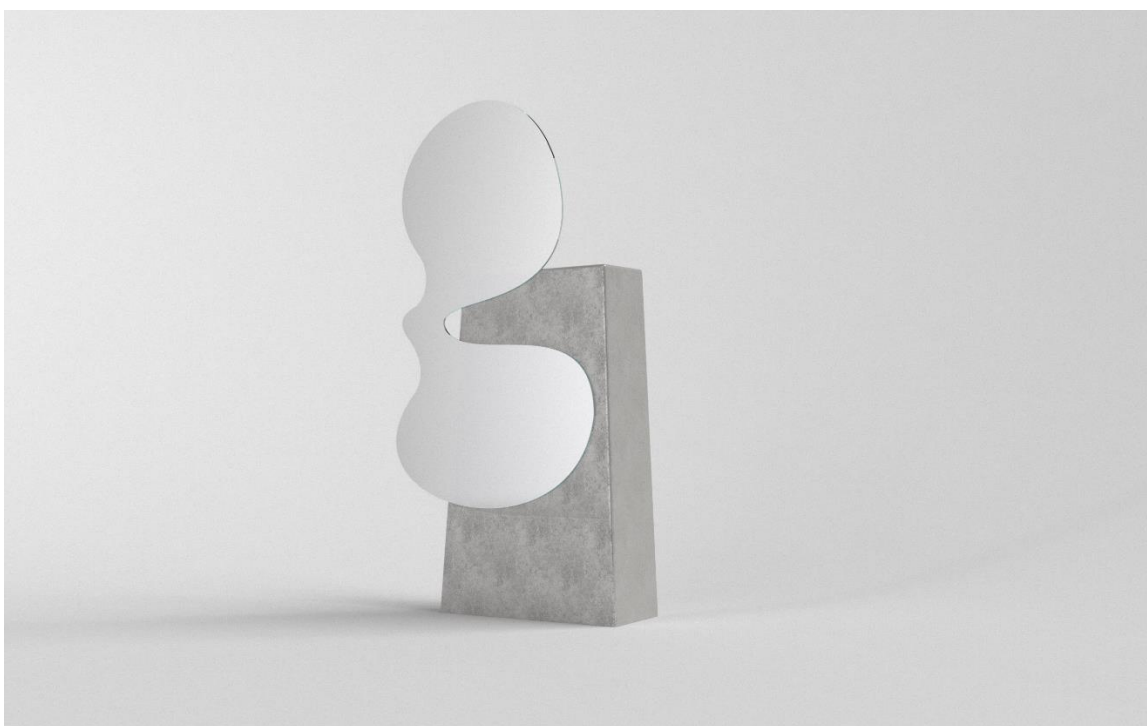
*Ilustración 87. Boceto Solución Final Espejo [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 88. Render Solución Final Espejo [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 89. Render Solución Final Espejo 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 90. Render Solución Final Espejo 3 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

## 3.9.6 Línea de Mobiliario: PRIMITIV



*Ilustración 91. Línea de Mobiliario PRIMITIV [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



### 3.9.7 Diseño del Espacio: Óptica



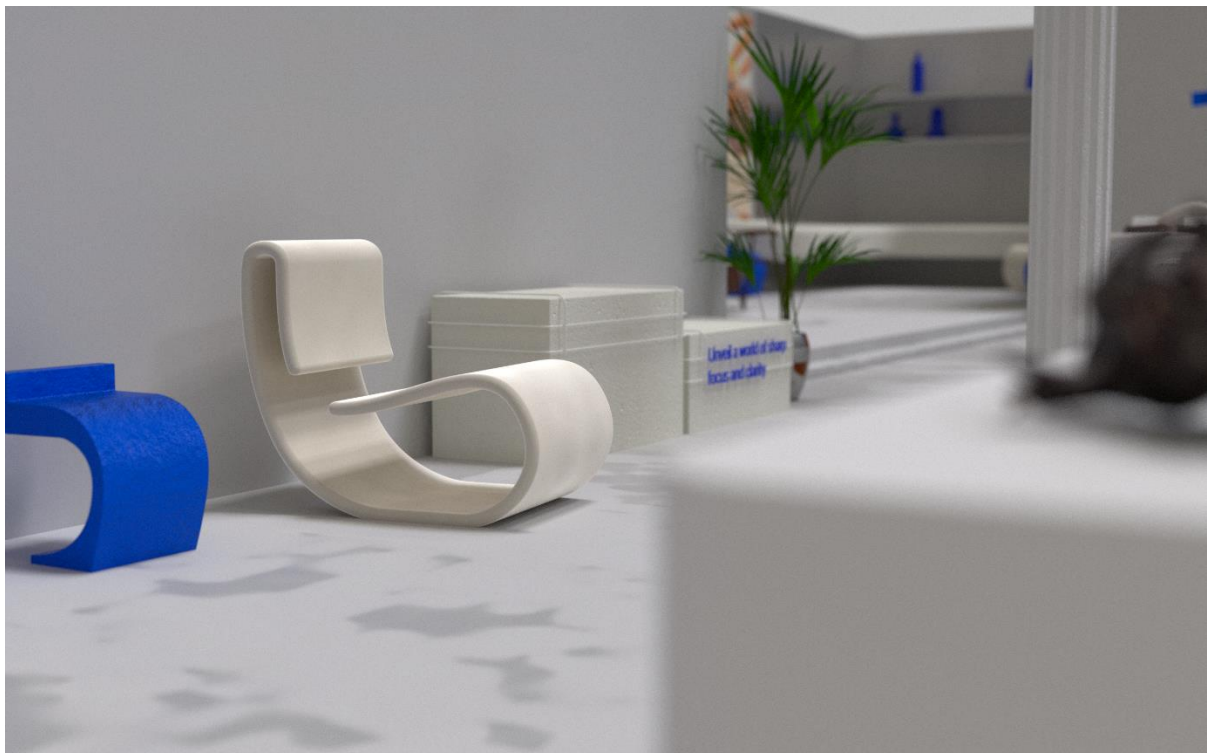
*Ilustración 92. Render Zona Mostrador [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 93. Render Zona Entrada [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 94. Render Zona Espera [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 95. Render Zona Espera 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



Ilustración 96. Pared sobre Letra A [Imagen] Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 97. Render Zona Central [Imagen] Fuente: Elaboración Propia



*Ilustración 98. Render Zona Estanterías [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 99. Render Zona Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 100. Render Zona Estanterías 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 101. Render Zona Descanso [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 102. Render Zona Descanso 2 [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### 3.9.8 Diseño de Posters Tipográficos

Además, para acompañar el producto y el espacio, se ha realizado el diseño de cinco posters o carteles tipográficos inspirados en cada producto de mobiliario.

- Poster No. 1 Taburete
- Poster No. 2 Sillón
- Poster No. 3 Mostrador
- Poster No. 4 Mesa
- Poster No. 5 Espejo

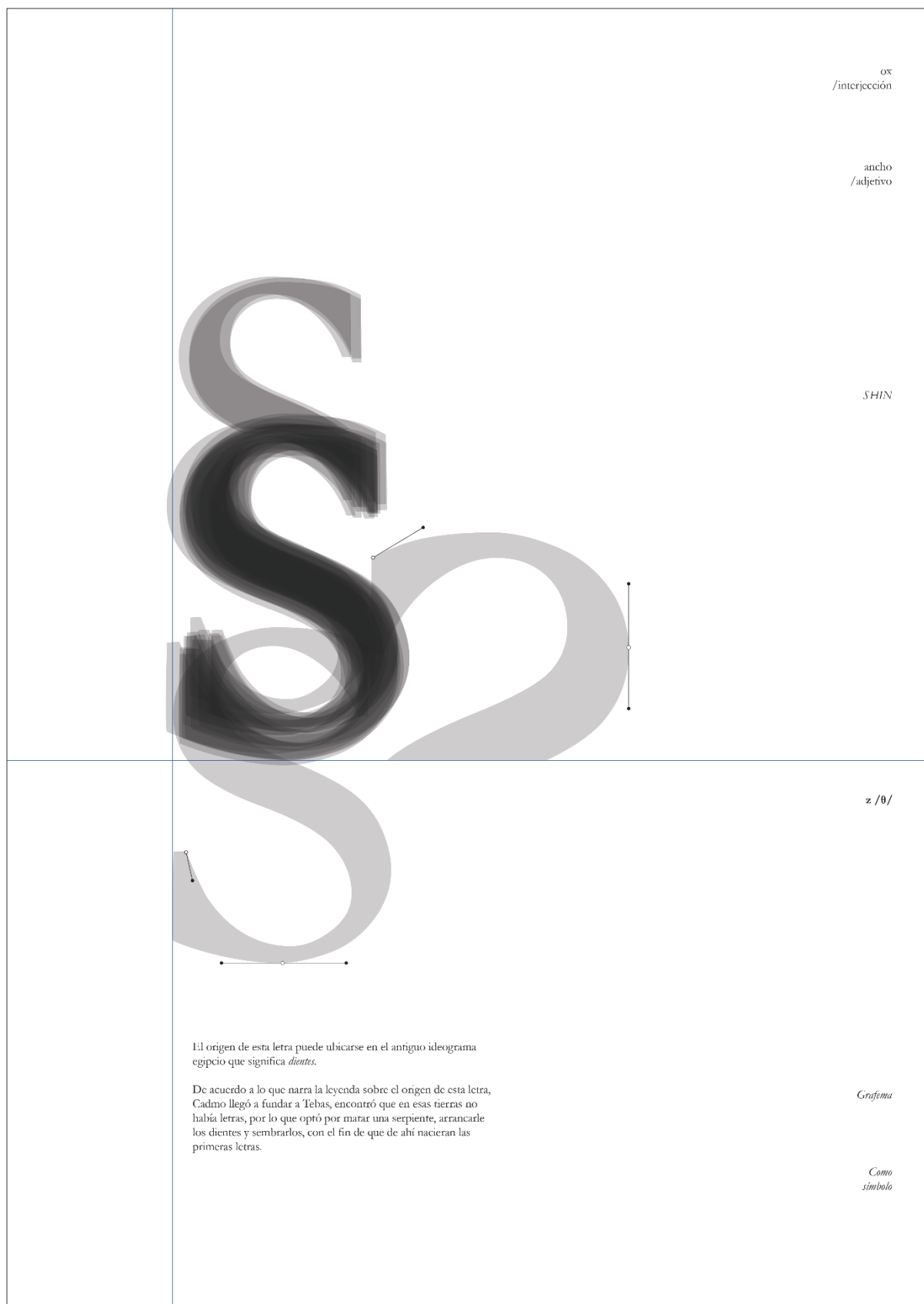


Ilustración 103. Poster Tipográfico No 1. Taburete [Imagen] Fuente: Elaboración Propia



*Ilustración 104. Poster Tipográfico No 2. Sillón [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*



**TAU** (+) factum | lactem *hieroglyphs* 2.000

El origen de la letra T puede rastrearse hasta un antiguo **jeroglífico egipcio**,

el cual tiene una forma de X, y que se cree representa un aspa. Posteriormente, se puede hallar una equivalente de esta letra también en el protosemítico, en donde era representada como una especie de signo *más*, que se cree emulaba una *tau*.

Para los griegos, en cambio, la letra T, era considerada dentro de su alfabeto, inventario de grafemas, en el que eran reconocidas dos formas: T, τ, letras estas que eran llamadas como Tau o Taf.

la *tau* es una letra que se caracteriza por tener

**múltiples interpretaciones herméticas.**

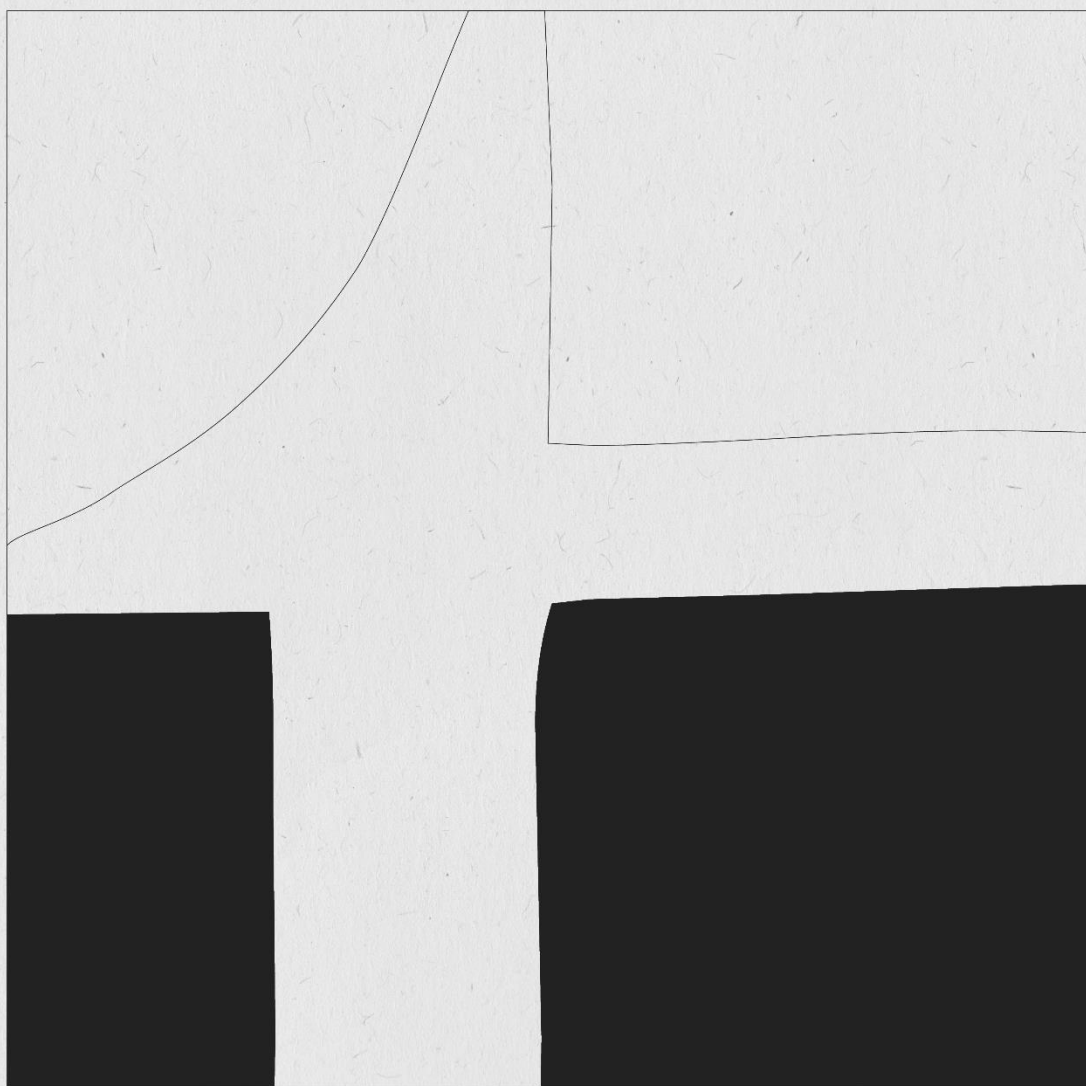
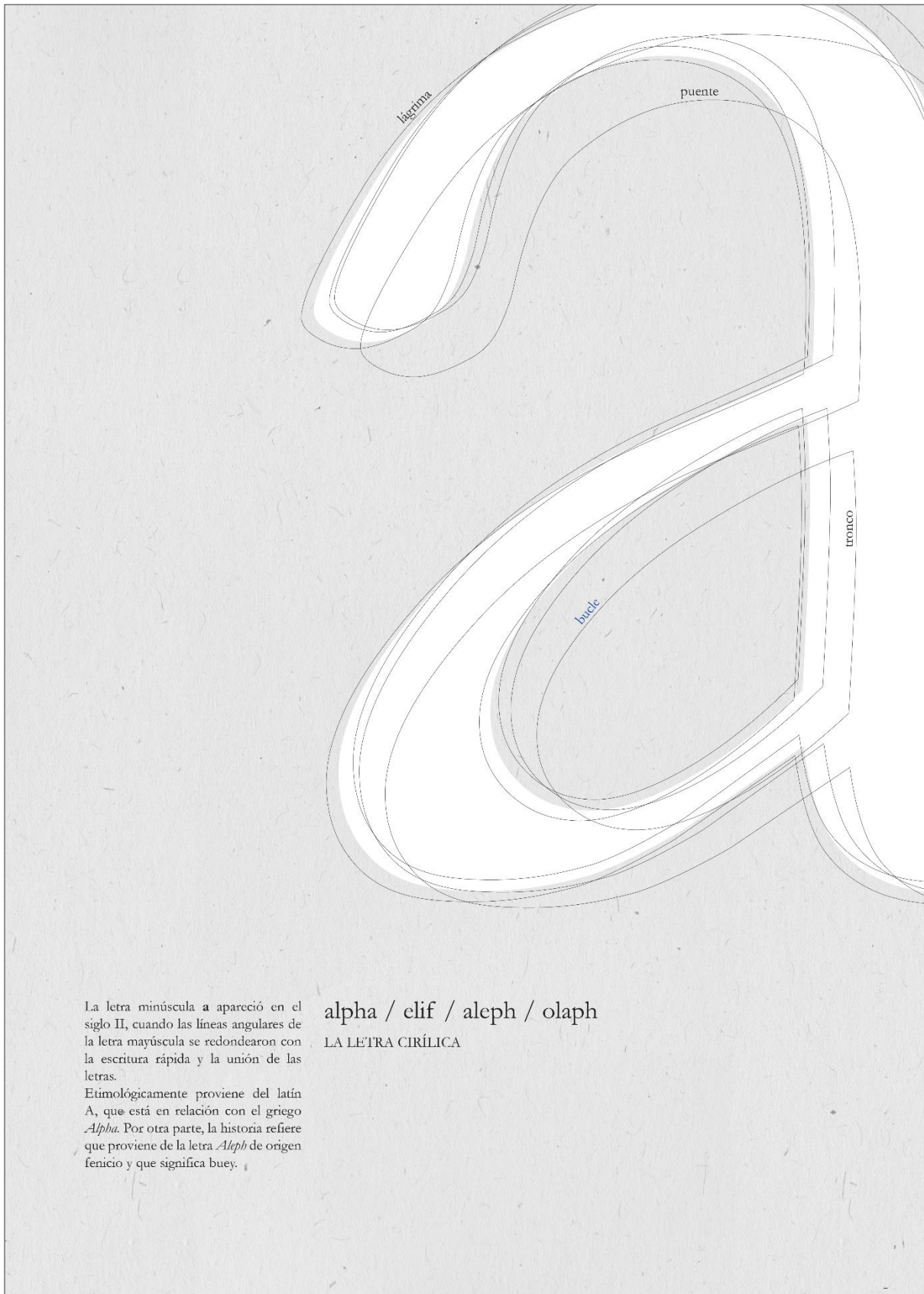


Ilustración 105. Poster Tipográfico No 2. Sillón [Imagen] Fuente: Elaboración Propia



La letra minúscula **a** apareció en el siglo II, cuando las líneas angulares de la letra mayúscula se redondearon con la escritura rápida y la unión de las letras.

Etimológicamente proviene del latín *A*, que está en relación con el griego *Alpha*. Por otra parte, la historia refiere que proviene de la letra *Aleph* de origen fenicio y que significa buey.

alpha / elif / aleph / olaph

LA LETRA CIRÍLICA

Ilustración 106. Poster Tipográfico No 4. Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 107. Poster Tipográfico No 5. Espejo [Imagen] Fuente: Elaboración Propia

### 3.10. Descripción Detallada de la Solución Final

La línea de mobiliario PRIMITIV está conformada por cinco productos. Cada uno de estos productos se compone de varias piezas diseñadas, ya que en este caso no hay ninguna pieza comercial, únicamente materiales. Las piezas diseñadas son aquellas que necesitan ser fabricadas y, será en este apartado donde quedará descrita toda la información necesaria para su fabricación. La línea de mobiliario se compone de cinco productos:

- Taburete: 1 pieza diseñada
- Sillón: 1 pieza diseñada
- Mostrador: 2 Piezas diseñadas
- Mesa: 7 piezas diseñadas
- Espejo: 2 piezas diseñadas

#### 3.10.1 Taburete

##### CUERPO PRINCIPAL

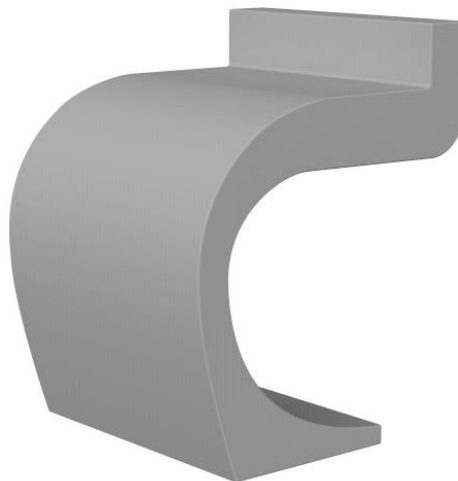
La figura del taburete consta de una única pieza. Esta pieza realiza la función principal de apoyo y asiento. El material del que está constituida esta pieza es de Gravity Wave, un plástico que reinventa el ciclo de vida de las redes de pesca olvidadas en el mar para poder hacer un material sostenible en diseño. Este material nace de un proceso 100% circular. En este caso, se ha optado por este material ya que posee una excelente combinación entre flexibilidad y resistencia.

La materia prima de la que se parte ha sido escogida por sus cualidades generales, y en especial, por las ventajas de reciclaje y el adiós a formas tradicionales de construcción. Una vez elegida esta materia prima se ha de seleccionar el proceso de fabricación que mejor se ajuste a las necesidades previstas. En primer lugar, es una pieza plástica, y los procesos comúnmente usados para este tipo de material son: extrusión, soplado, mecanizado CNC, rotomoldeo, termoconformado, inyección-soplado o inyección de termoplásticos.

Debido a las características que ofrece esta pieza, los procesos que mejor se ajustan a las necesidades previstas son el rotomoldeo y la inyección de termoplásticos. El rotomoldeo es más económico que la inyección para este tipo de piezas. Sin embargo, es vital planear una única línea de fabricación. Por lo que se utilizará inyección de plástico para las estructuras de todas las piezas. Esto supondrá un menor coste global y mayor rentabilidad.

Además, el proceso de inyección de termoplástico permite generar piezas complejas y exactitud de forma, ahorra material y costos de fabricación, es de rápida producción y alta eficiencia.

La pieza que se va a comentar se denomina “cuerpo principal”, cuyo nombre da significado a todas las funciones que tiene el propio taburete, ya comentadas anteriormente. La figura parte de un perfil y una extrusión, este perfil tiene una altura de 48 cm y un ancho de 40 cm. La base parte de un rectángulo de 21’50cm de base y 1’80cm de altura. La parte superior que constituye el asiento y respaldo es un perfil en L. Este perfil tiene una longitud total de 21’40cm y una altura total de 15’30cm. La parte más corta del perfil en L cuenta con un ancho de 5’45cm y sobresale 7’30cm verticalmente. Para realzar la figura del asiento y embellecer esta zona, se redondean la arista exterior 5cm. La interior sufre un redondeo de 0’50cm.



*Ilustración 108. Cuerpo Principal Taburete [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

Una vez descritas ambas partes, tanto la base como el respaldo en forma de L, ambas piezas serán unidas por arcos tangentes a las propias figuras y separados entre sí 3’70cm en la zona más estrecha. El arco interior tiene una longitud de 53’35cm partiendo desde la esquina superior izquierda del rectángulo que hay como base hasta la esquina inferior derecha del perfil en L. La altura de este arco descrito es de 32cm. Por su parte, el arco exterior une la esquina superior derecha del perfil que hace de apoyo hasta la esquina inferior derecha de la base. La longitud asciende a 51’30cm y la altura a 40cm. Después de generar el perfil del

asiento, este tiene una extrusión de 34'70cm a lo largo de todo el recorrido. Todas las aristas vivas se redondean mínimamente (0'30-0'50cm) en el proceso de fabricación para embellecer el resultado final.

### 3.10.2 Sillón

#### ESQUELETO PRINCIPAL

Este producto, al igual que el anterior tiene una única pieza diseñada. La fabricación de dicha pieza es diferente a la anterior la cual únicamente se realizaba mediante inyección de termoplásticos. En este caso la pieza se realizará en varios procesos. El primero de ellos será realizar una estructura interna a la hora de construirse, la conocida alma metálica. Aunque se realizará en plástico reciclado, el Gravity Wave previamente mencionado. Esta alma en plástico se realizará mediante el proceso de inyección al igual que el cuerpo principal del taburete.

Después de realizar la estructura interna, se recubre la superficie con una espuma de poliuretano en base de soja. Este bioaislamiento usa una tecnología a base de soja para sustituir al petróleo en sus productos. Con esta tecnología se usa menos petróleo que con cualquier otra espuma en spray. Se utiliza además por sus excelentes características como clase 1 al fuego, impermeabilidad al agua y permeabilidad al vapor y cuenta con un 96% de contenido biológico. En consecuencia, tiene mejor coeficiente térmico que el tradicional poliuretano proyectado. Una vez recubierta esta superficie y posteriormente lijada, se pasa a la parte de tapizado. En este caso, al ser el único producto tapizado de la colección, la apariencia y estética ha de ser acorde al resto, por ello se utiliza el Econyl. Este material es similar al nylon, pero se fabrica íntegramente con productos de desecho reciclados. Para ir en la misma línea que el Gravity Wave, este material también utiliza redes viejas de pesca, pero, además, incorpora otros tejidos como alfombras o tejidos abandonados. Uno de los principales atractivos del econilo es su elasticidad, que será clave para el tapizado del mueble descrito a continuación.



*Ilustración 109. Esqueleto Principal Sillón [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

Al igual que el cuerpo principal del taburete, la descripción de esta pieza corresponde a un perfil extruido. El perfil tiene un espesor de 5'70cm y una altura total de 110cm. La base de la pieza parte de un rectángulo de 40'20cm de largo y el espesor previamente mencionado de ancho. A este rectángulo y de manera tangente por la parte derecha interna, se une una circunferencia de 47'60cm de diámetro. Si se traza de manera imaginaria el eje vertical de la circunferencia, en ese punto se genera una tangente que une un rectángulo de 58'60cm de largo (medidos inclinados) sobre una inclinación de 13°. Cabe destacar que, para una correcta terminación del producto, la parte del rectángulo que queda hacia dentro del asiento recibe un redondeo o lijado de la espuma proyectada de 3cm de radio. Todo el proceso previamente comentado respecto a las tangentes, se realiza de manera idéntica y repetitiva pero desfasados 5'70cm, es decir, el espesor del perfil.

Una vez completada la parte del asiento y apoyo al suelo, se procede con la parte izquierda de la sección, la cual constituye el apoyo de la espalda y cabeza, así como la unión del respaldo con la base que hace de apoyo contra el suelo. Desde la esquina superior izquierda del rectángulo que se forma como base se traza un arco tangente de longitud 123'50cm, de altura 97cm y distancia horizontal de 53'25cm. Este arco une a la altura mencionada a otro arco de 10'70cm en la parte superior. Este arco tiene un ancho de 9'4cm y una altura de 3cm. Por último, para formar la parte del respaldo, un arco de 43'46cm baja con

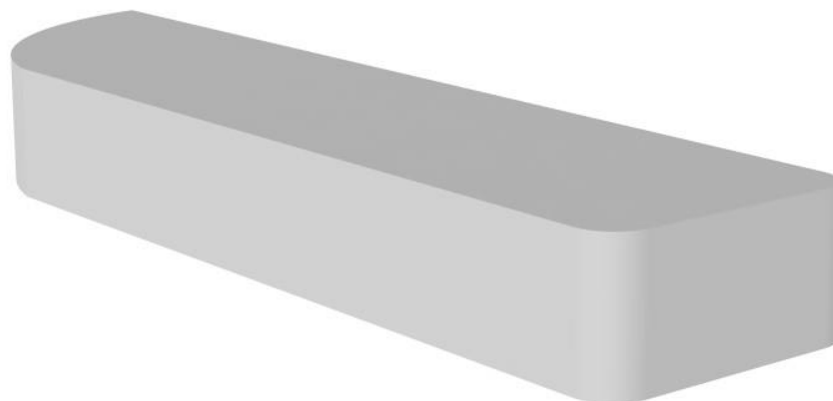
una altura de 43cm tangente desde el extremo derecho del anterior arco. La distancia de x de este es de 5'10cm. Para finalizar, como remate en la parte del respaldo, al igual que en el asiento, se redondea la espuma 6cm de diámetro.

### 3.10.3 Mostrador

#### ENCIMERA

La siguiente pieza a describir es la denominada “encimera”. Esta pieza diseñada es la parte superior del mostrador donde se realizan las transacciones o se colocan productos ya sea de exhibición o algunos objetos como ordenadores o material de escritura. La fabricación de esta pieza es sencilla, pues la intención es que la experiencia del cliente sea lo más realista posible desde su entrada. Esta pieza estará compuesta por un bloque de mármol. Además, se implementará un mineral polimérico para el refuerzo de estos bloques, BQ20. Este mineral está pensado para el refuerzo de los bloques de mármol, granito, caliza... Con ello se consigue minimizar las posibles roturas en el corte de bloques, así se facilita su futura transformación en tabla y mejora su pulido. La pieza “encimera” no tiene mucho tratamiento.

Esta pieza comienza con un rectángulo de 237cm de largo y 58'30cm de alto. La figura parte del perfil de un rectángulo visto desde la planta por la parte derecha, pero por la izquierda una circunferencia de 135'70cm secciona dicha parte. La sección se produce en la tangente inferior a 185'60cm de largo, y corta en la parte superior a 237cm. Esta sección de la circunferencia consigue que la pieza encaje con el panel que recubre la encimera.



*Ilustración 110. Encimera Mostrador [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

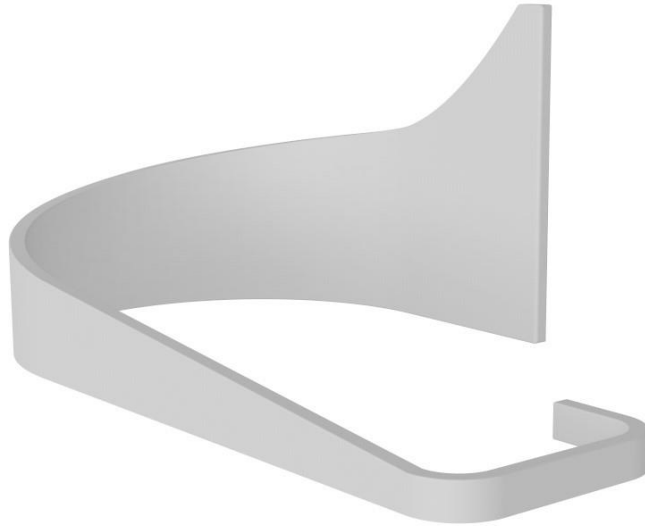


## PANEL CONTINUO

Esta pieza diseñada tiene como función recubrir al mostrador para embellecer la superficie y además generar un área detrás de la encimera para el personal trabajador. La fabricación de esta pieza, al igual que el sillón se hará mediante inyección de termoplástico y se utilizará el material Gravity Wave para el alma o estructura interna de la pieza. Esta irá recubierta con la espuma de poliuretano ya comentada en la descripción de la fabricación del sillón. Para darle un aspecto más crudo al mostrador, se utiliza el acabado ecoclay PLASTER, un revestimiento 100% natural para potenciar el ambiente. El ecoclay es una arcilla natural que confiere una elevada higroscopidad, neutraliza olores, es un excelente aislante térmico, confiere inercia térmica y además es reutilizable. Este material posibilita una infinidad de texturas para esta pieza diseñada.

La forma desde la planta parte de un rectángulo 36'40cm unido de manera perpendicular desde el extremo derecho y en dirección opuesta al 'Eje Y' positivo a otro rectángulo de 72'50cm de largo y 8cm de espesor. Este espesor se repite a lo largo de toda la pieza. La esquina de este perfil en forma de L invertida se redondea 20cm de diámetro para conseguir un aspecto mucho más orgánico. De manera perpendicular al último rectángulo realizado y desde el extremo inferior se une otro rectángulo más de longitud 161'55cm.

Ahora, una circunferencia tangente y su correspondiente circunferencia desfasada a 8cm de espesor del perfil se unen al extremo izquierdo del último rectángulo descrito antes. Esta circunferencia tiene un diámetro de 135'70cm. Si se traza un eje vertical por el centro de la circunferencia, la tangente superior une a un rectángulo de 62'40cm de largo. Cabe destacar que todas las aristas tienen un mínimo redondeo para mejorar la experiencia del usuario y el resultado final del propio producto.



*Ilustración 111. Panel Continuo Mostrador [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

Una vez acabado la vista superior de la pieza diseñada, se procede a extruir de irregular en cada tramo de la pieza. En concreto se hará mediante un incremento progresivo de altura, comenzando por la misma parte que se ha comenzado describiendo anteriormente. El perfil en forma de L descrito al comienzo es extruido 9cm. A partir de esta extrusión, el siguiente rectángulo tiene una extrusión gradual que comienza en 9cm y acaba en 30cm. La curva generada por la circunferencia tangente aumenta su altura gradualmente desde 30cm a 63'60cm hasta llegar al último rectángulo. Este se eleva desde la altura anterior hasta 205cm. Sin embargo, se eleva hasta la altura comentada 8'45cm antes de llegar al final de esta sección. Esos últimos centímetros la figura mantiene la misma altura de extrusión.

### 3.10.4 Mesa

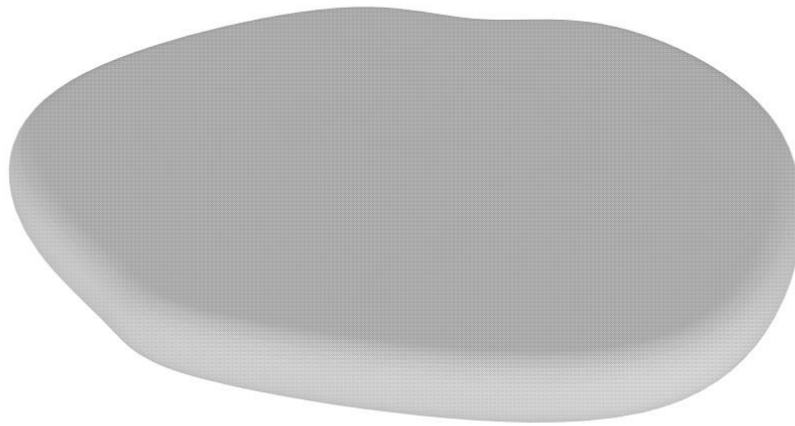
#### TABLERO SUPERIOR

La pieza a describir tiene como función principal la de presentar los productos, ya que sobre esta superficie se colocarán las gafas de exhibición. Luego, como funciones secundarias se encuentran entre otras la de resaltar los productos, orden y organización o comunicar de manera efectiva. Al igual que el sillón o el panel continuo del mostrador, el método de fabricación utilizado para esta pieza es el de inyección debido a las características previamente comentadas. Por su parte, el material, de la misma manera que los anteriores, es el plástico reciclado de Gravity Wave para el alma interna. El recubrimiento será de

asilamiento de espuma. Y una vez preparada esta superficie, se recubre con ecoclay ROCK, una pintura compuesta de agua, arcilla, sílice, silicato de potasio y componentes orgánicos. Se utiliza este material para un acabado poroso e irregular, así se puede conseguir el aspecto irregular a lo largo de toda la pieza. Tiene mucha resistencia estática, por lo que no retendrá polvo. Además, esta pintura es duradera con un alto poder de cubrición, ignífuga y no agrieta.

Esta primera pieza parte de una silueta orgánica e irregular difícil de describir. Es compleja su descripción puesto que, mientras la forma se asemeje lo máximo posible a la solución propuesta para el “tablero superior”, este resultado será válido. El perfil de la pieza será descrito mediante arcos y la referencia será el centro de la silueta. Desde el centro hacia la dirección negativa del eje x, se traza un arco a 18cm. Este arco tendrá una altura a partir del centro hacia arriba de 35cm y hacia debajo de 31’50cm. Por su parte, el arco tiene una longitud de 90cm. Luego partiendo del eje vertical de la pieza y situado a 38’30cm de altura, se traza un arco a una distancia horizontal de 17cm y vertical de 3’30cm. El arco descrito mide 17’45cm. Ahora el mismo procedimiento, pero en la parte negativa del eje vertical de la pieza. A una distancia de 35’15cm un arco de 18’80cm es descrito. A una distancia horizontal de 18cm y vertical de 3’70cm. Ya está descrita la parte izquierda del eje vertical de la pieza, se describe a continuación la parte derecha o positiva del eje x. Esta parte consta de únicamente dos arcos. El primero de ellos tiene una longitud de 69’80cm. Se encuentra a una distancia horizontal de 44’80cm desde el centro de la pieza y vertical de 38’30cm. El segundo arco descrito parte al igual que el anterior, desde el centro de la pieza a una distancia horizontal de 44’80cm y una distancia negativa del eje y de 35’15cm. La longitud de este arco es de 65’10cm.

Una vez descrita la silueta orgánica, esta es extruida 7’50cm y se lijan todos los bordes hasta redondearlos por completo para obtener un resultado orgánico y con curvas suaves.



*Ilustración 112. Tablero Superior Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### **TABLERO INFERIOR**

La pieza denominada “tablero inferior” hace la misma función que la anterior. Así que, tomando como referencia todo el proceso de fabricación, materiales y acabados se procede a describir dicha pieza mediante arcos, al igual que la anterior. Cabe destacar que esta pieza se denomina así porque se sitúa 8’80cm por debajo de la primera.

Para generar la silueta de la pieza que será extruida 7’50cm y posteriormente redondeada para obtener un resultado óptimo al igual que la anterior, se parte de un arco situado a una distancia de 51’20cm desde el centro de la pieza hacia el lado negativo del eje x. Este arco tiene una longitud de 33’65cm y se sitúa a una altura de 23’05cm. Además, la distancia horizontal entre los extremos del arco es de 22cm. Ahora, partiendo del centro hacia la vertical positiva a una distancia de 37’45cm, se traza un arco tangente al anterior de 33cm de longitud, la distancia vertical entre ambos extremos es de 14’40cm y la horizontal es de 29’30cm. Nuevamente, situado a 35’60cm por debajo del eje vertical, un arco de 67cm es descrito. La altura de este arco es de 35’65cm, que es la altura total del tercer cuadrante. Ya se han descrito el segundo y tercer cuadrante. El primer y cuarto cuadrante se describe a continuación, al igual que en el procedimiento del tablero superior. Cada uno de estos cuadrantes está formado por un único arco que describe el cuadrante entero. En el primero de ellos, a una separación positiva vertical de 37’45cm del centro, se traza un arco de longitud 77’15cm hasta el eje horizontal. Esta distancia normal es de 51’25cm. Con respecto al cuarto

cuadrante, situado a 35'65cm en perpendicular al eje horizontal y hacia abajo, se describe otro arco. Las medidas del mismo son de 66'10cm y es tangente al anterior.

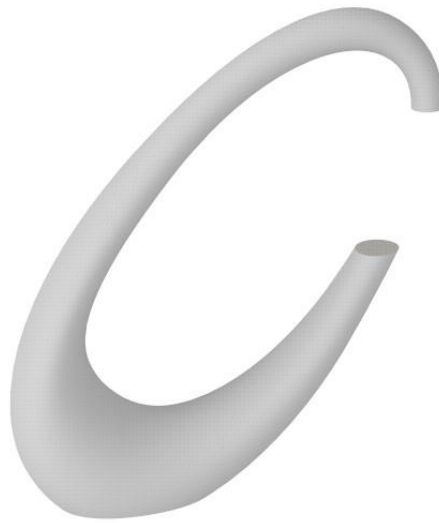


*Ilustración 113. Tablero Inferior Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### **SOPORTE SUPERIOR**

Esta pieza recibe esta denominación debido a la función de apoyo o como el nombre indica, de soporte a ambos tableros y hace la función de las tradicionales patas de una mesa. Al igual que las anteriores piezas, y por los mismos motivos, la fabricación de la estructura interna será de Gravity Wave por el método de inyección. Posteriormente recubierto con espuma y finalmente acabado con Ecoclay.

La descripción de esta pieza parte de una sección en forma de elipse. Esta elipse está inclinada 51'40° con respecto a la horizontal y al eje mayor. La silueta la conforman dos elipses, la primera de ellas, la exterior tiene un eje mayor de 85'40cm y un eje menor de 42'70cm. Esta elipse es seccionada de manera paralela al suelo para proporcionar un correcto apoyo. Se secciona horizontalmente a una altura de 3'50cm desde el extremo inferior de la elipse. La segunda de ellas está ligeramente desplazada del centro de la pieza. Concretamente, 5cm hacia la vertical positiva y 4cm horizontalmente e igual que la anterior, de manera positiva. Esta elipse interior tiene un eje menor de 28cm y un eje mayor de 62'25cm. La silueta de esta figura geométrica se extrae de la elipse principal para generar un orificio en la parte central, levemente desplazado del origen.



*Ilustración 114. Soporte Superior Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

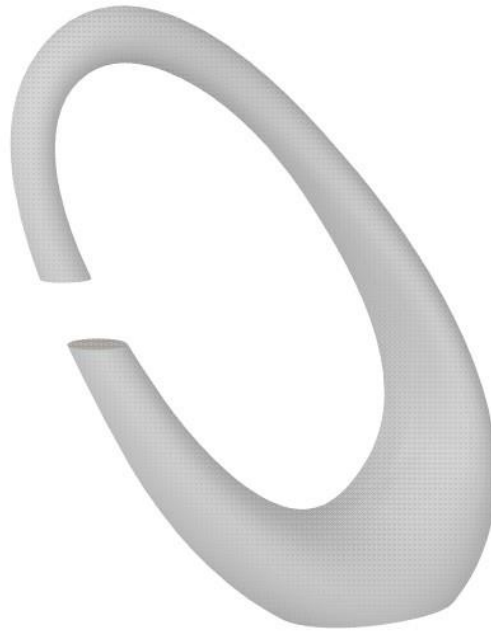
Una vez con el perfil realizado, se realiza una extrusión que disminuirá su anchura gradualmente de abajo a arriba. Empezando por la parte inferior, que apoya con el suelo, el ancho parte de 18'30cm hasta disminuir a 5'50cm a una altura vertical de 116'80cm. A partir de aquí, el ancho se mantiene constante. Con la pieza completamente cerrada, se realizan dos secciones de la misma para poder encajarla en la mesa. La primera sección horizontal y de 7'50cm de ancho se hace a una altura con respecto al centro de la elipse de 35'60cm. Solo se cortará el lado derecho de la elipse, el cual tiene espesor constante. Ahora, a una altura de 8'75cm, otra sección del mismo espesor es producida para encajar con el tablero inferior.

Una vez terminada la pieza, es necesario redondear y lijar al máximo las aristas para formar una pieza completamente suave a la vista y lo más orgánica posible.

### **SOPORTE INFERIOR**

Esta parte diseñada es idéntica a la anterior pero reflejada con respecto al eje vertical en su posición. Por lo tanto, tiene la misma función y se fabrica de la misma manera.

Sin embargo, tiene una diferencia que radica en que esta pieza denominada “soporte inferior” únicamente cuenta con una sección en la zona de espesor constante, puesto que solo encaja con el tablero inferior. Esta sección se realiza a una altura de 8'75cm y el corte tiene un ancho de 7'50cm.



*Ilustración 115. Soporte Inferior Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

#### **CONECTOR DOBLE ALTURA 1**

Esta pieza tiene como función prioritaria hacer de sujeción entre ambos tableros. De manera idéntica a las anteriores piezas y a las siguientes, su fabricación y materiales escogidos son los mismos por los motivos previamente mencionados.



*Ilustración 116. Conector Doble Altura 1 Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

Esta pieza es la sobrante de las secciones producidas en el soporte superior. Al realizar dos secciones en la pieza, esta cuenta ahora con tres bloques extra. El superior puede ser desechado puesto que es el hueco para el tablero superior. El inferior, ídem, ya que es el hueco para el tablero inferior. Por el contrario, la sección intermedia que resta es la pieza denominada “conector doble altura 1”. Esta pieza tiene una altura de 6’90cm.

### CONECTOR DOBLE ALTURA 2

La próxima pieza a comentar es otro conector a doble altura, tal y como indica su denominación, realizan la función de conectar ambos tableros, para que haya un mayor soporte y resistencia entre ellos. La fabricación, materiales y acabado utilizados es la misma que las anteriores por los mismos motivos.

Con respecto a la construcción de esta pieza, únicamente se trata de un cilindro de 4cm de radio y una altura de 8cm.



*Ilustración 117. Conector Doble Altura 2 Mesa [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

### CONECTOR DOBLE ALTURA 3

Esta pieza es idéntica a la pieza anterior, es otro conector a doble altura. E igual que las anteriores, fabricación, materiales y acabado se utilizan los ya comentados.

La construcción de esta pieza es un cilindro de 4cm de radio y una altura de 6'90cm.

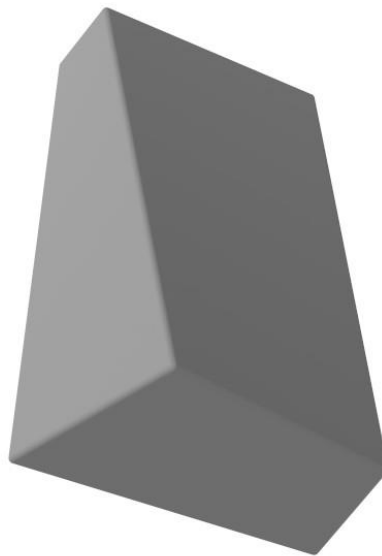
## 3.10.5 Espejo

### BLOQUE BASE

Esta pieza tiene la función sujetar la superficie reflectante, es decir, la propia lámina de espejo y apoyarse sobre el suelo para tener una resistencia. La estructura interna de esta pieza consta de una inyección del material *Gravity Wave*, recubierta de espuma de poliuretano en base a soja. Además, para conseguir ese acabado de hormigón abujardado se utiliza *Ecoclay ROCK* que simula mediante una pintura de arcilla el aspecto rocoso.



Para la concepción de la pieza, es necesario concebir los dos perfiles de esta. Por una parte, el perfil derecho es un trapecio rectángulo. Esta figura es un cuadrilátero convexo con dos de sus lados paralelos y desiguales. En este caso, el trapecio rectángulo tiene dos bases y dos ángulos consecutivos de  $90^\circ$ . La base mayor, es decir la inferior, que apoya con el suelo, mide 49cm mientras que la base menor o superior mide 23'13cm. La altura del trapecio es de 130'50cm. El lado ángulo opuesto al de  $90^\circ$ , es decir, la esquina inferior izquierda tiene una inclinación de  $80^\circ$  con respecto a la horizontal.



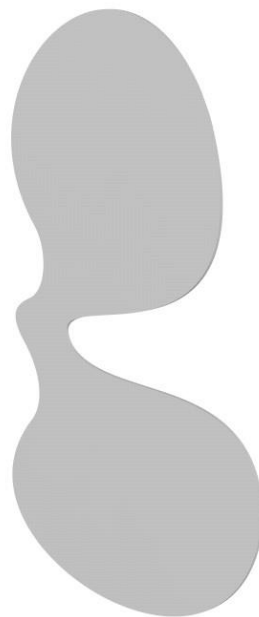
*Ilustración 118. Bloque Base Espejo [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

El otro perfil se trata de un nuevo trapecio rectángulo. La base mayor mide 37'20cm y la menor 23cm. La altura es la misma que el otro perfil, 130'50cm. El ángulo opuesto al de  $90^\circ$  sobre la base mayor tiene una inclinación con respecto a la horizontal de  $84^\circ$ . Una vez descritos ambos perfiles, se sabe que están separados por una distancia de 65'80cm en base menor o superior. En la base inferior o base mayor de ambos trapecios, los separan dos distancias, la distancia desde el vértice inferior que forma  $90^\circ$  con la horizontal, la cual es 82cm. Y, por último, la distancia entre los vértices inclinados, esta longitud corresponde a 62'65cm. Ambos perfiles son extruidos y unidos para conformar la pieza denominada "bloque base".

## SUPERFICIE REFLECTANTE

La pieza a describir tiene como función principal ser el material que refleja la luz y crea la imagen reflejada. Esta superficie se realiza en hoja de vidrio. Al ser una superficie con curvas sinuosas y orgánicas, es necesario una mesa de corte monolítico ya que ofrecen una gran precisión y detalle en todos los acabados. Pueden cortar hasta láminas de espejo de 19mm de grosor. Estas mesas son capaces de realizar desbordes perimetrales en los vidrios de capa, esto hace que se evite el contacto con los sellantes utilizados en el doble acristalamiento.

Esta pieza parte de una elipse en su zona inferior. Esta elipse está inclinada  $17^\circ$  con respecto a la horizontal y tiene un eje mayor de 100cm y un eje menor de 64'5cm. A continuación, de manera tangente por la izquierda a la elipse se encuentra una circunferencia. Esta circunferencia tiene un radio de 15'35cm. Esta tangencia se genera a una altura de 17'40cm con respecto al centro de la elipse, y una longitud horizontal de 37cm. A continuación, tangente a esta circunferencia se genera una elipse de 11'80cm de eje menor y 22'45cm de eje mayor. Esta elipse se inclina  $13'15^\circ$  por debajo de la horizontal para formar una tangente a una altura de 32cm con respecto al centro de la primera elipse y una distancia de x negativa de 41'15cm. Se tomará este centro como referencia para todas las medidas descritas de la propia pieza. De nuevo, a una distancia vertical del centro de referencia de 47'25cm y horizontal de 40'40cm se sitúa otra circunferencia tangente. Esta tiene un diámetro de 24'50cm.



*Ilustración 119. Superficie Reflectante Espejo [Imagen] Fuente: Elaboración Propia*

Ahora se procede a describir la parte superior de la superficie reflectante, la cual se compone de dos arcos tangentes entre sí y entre sus uniones. El primer arco describe una trayectoria de 103cm de longitud. Su tangencia con respecto a la circunferencia previamente comentada y con respecto al centro de referencia es de 63cm en la vertical y 34'30cm en la horizontal. El siguiente arco se sitúa con respecto al centro a una distancia de  $x$  de 7'05cm y 124cm verticalmente. El arco descrito tiene una longitud de 120'75cm. Llegados a este punto, únicamente falta una elipse que cierre el contorno de la pieza, esta elipse es igual a una anteriormente descrita, tiene una inclinación de 13'5°, un eje menor de 11'80cm y un eje mayor de 22'45cm. La tangente con el arco previamente mencionado está a una altura de 45'40cm y a una distancia horizontal negativa de 16'60cm. Todo el perfil tiene una altura total de 158'25cm y una anchura total de 97'10cm.

Una vez realizado todo el contorno de la pieza denominada “superficie reflectante”, este es extruido 1,5cm.

#### 4. CONCLUSIONES

El presente proyecto de diseño de una línea de mobiliario basada en remates tipográficos destinada a un espacio comercial representa un enfoque innovador y cautivador en el ámbito del diseño de producto e interiores. El objetivo de esta investigación ha sido crear un entorno único y atractivo para una óptica que combinara los elementos tipográficos con la funcionalidad y estética del mobiliario.

En primer lugar, para comprender la importancia y el impacto estético de las serifas y su aplicación en el diseño de interiores, ha sido necesario realizar investigaciones exhaustivas sobre ellas. La historia y características de las serifas han servido como base para la conceptualización y materialización de muebles que reflejaran la identidad y personalidad de la óptica. Se han desarrollado ideas novedosas y una variedad de enfoques para el diseño de muebles durante la exhaustiva etapa de conceptualización. En este punto, se ha hecho patente el enfoque en el equilibrio entre estética y practicidad, asegurando que cada pieza no solo se convierta en un objeto estético, sino también en un componente funcional que satisface las necesidades específicas de una óptica. A cada mueble se le ha agregado valor y significado después de pensar en funcionalidad, ergonomía y experiencia del cliente. Esto ha superado la estética superficial.

La incorporación de materiales reciclados como el *Gravity Wave* o la espuma de poliuretano en base a soja y la adopción de principios de economía circular como elementos centrales del proyecto han dado a la propuesta un enfoque de responsabilidad ambiental y sostenibilidad, elementos cruciales en el contexto actual. Una propuesta coherente y en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como son el 8, 9, 12, 13 y 14 ha aumentado la conciencia sobre la importancia de reducir la huella ecológica y promover la reutilización de recursos. Uno de los aspectos más enriquecedores y distintivos del proyecto ha sido esta coherencia entre la estética del diseño y su responsabilidad ambiental.

En cuanto a la tendencia base para el espacio, *Basic and Raw*, su aplicación en el diseño de interiores ha sido efectiva y adecuada para reflejar la identidad de la óptica e ir en línea con los valores y principios morales establecidos. Cada elemento está impregnado de una estética cruda y minimalista, que llama la atención sobre la autenticidad y la sofisticación sin artificios y atrae a los clientes que buscan experiencias distintivas. El espacio tiene un aura única gracias a la cohesión entre la tendencia estilística y el concepto tipográfico.

A pesar de los éxitos, es importante reconocer algunas limitaciones y puntos débiles del proyecto. Una limitación identificada es la disponibilidad y accesibilidad de materiales reciclados de alta calidad y en cantidades suficientes para el proceso de inyección, que conforma la estructura interna de los muebles diseñados. La búsqueda y adquisición de estos materiales reciclados, que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, ha sido un desafío, lo que ha afectado la continuidad y uniformidad del enfoque sostenible en toda la línea de mobiliario. Para garantizar un suministro constante de insumos reciclados de alta calidad, contribuyendo así a cerrar la brecha en la cadena de producción y fomentando el ciclo de vida de los materiales, se ha puesto en evidencia la necesidad de establecer alianzas estratégicas con proveedores y empresas comprometidas con la economía circular.

La relación entre la estética tipográfica y la funcionalidad del mobiliario ha sido objeto de otra limitación significativa. A fin de mejorar la integración entre la estética y la funcionalidad de los muebles, estas cuestiones han podido implicar ajustes adicionales en el proceso de conceptualización y desarrollo, así como pruebas piloto más exhaustivas con clientes potenciales. Por lo tanto, la retroalimentación de los usuarios reales del espacio puede brindar información útil para optimizar y pulir los diseños en un futuro, asegurando una experiencia satisfactoria para los clientes y una mayor efectividad en la propuesta.

Es importante recalcar que la elección de un estilo Basic and Raw es desafiante en sí misma, ya que requiere una precisión y cuidados meticulosos en cada detalle. Esta estética carece de elementos innecesarios, lo que requiere una mayor atención en los acabados y la textura de los materiales utilizados en la capa exterior de los muebles. Aunque proporciona una apariencia natural y cruda, agregar un acabado con textura de roca puede ser difícil de materializar debido a la necesidad de encontrar los materiales y técnicas adecuados para obtener la textura deseada sin comprometer la funcionalidad y la durabilidad de los muebles. Se ha recomendado trabajar en equipo con especialistas en técnicas de texturización y crear prototipos experimentales para evaluar múltiples opciones hasta obtener el resultado deseado.

A modo de conclusión, el resultado es una línea que va más allá de las fronteras del diseño de mobiliario tradicional. La combinación de la tipografía y la funcionalidad, en línea con los principios de economía circular y los ODS, ha creado una propuesta innovadora y responsable que puede brindar una experiencia de usuario única y reflejar la identidad

auténtica de la óptica. Este proyecto representa una invitación a vivir una experiencia memorable y sofisticada en el espacio concebido a través de un lenguaje tipográfico único, reafirmando el potencial del diseño como medio de expresión y transformación.

# Pliego *de* condiciones

## **5. Objeto y Alcance del Pliego**

El objeto de este pliego es la definición del diseño de una línea de mobiliario y la propuesta del espacio interior donde podría ubicarse. La memoria se centrará en el desarrollo de todas sus piezas y del conjunto sin adentrarse en el estudio de materiales del espacio, ni temas arquitectónicos del mismo, pues no competen al trabajo.

El proyecto tendrá en cuenta a la hora del diseño y procesos de selección, una serie de normas y requerimientos a seguir para la correcta especificación de la línea de muebles

En caso de incongruencia documental prevalece lo escrito en la memoria.



## 6. Normas Carácter General

### TABURETE

**Tabla 52** Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Taburete

NORMA	TÍTULO
UNE-EN 12521:2015	Mobiliario de asiento. Sillas y taburetes para contract. Requisitos de seguridad y resistencia.
UNE-EN 12521:2015	Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Métodos de ensayo.
ISO 9241-5:1999	Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 5: Requisitos de la pantalla de visualización.

### SILLÓN

**Tabla 53** Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Sillón

NORMA	TÍTULO
UNE-EN 12520:2015	Mobiliario de asiento. Sillas y taburetes para contract. Requisitos de seguridad y resistencia.
UNE-EN 16139:2013	Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Métodos de ensayo.
ISO 21015:2018	Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 5: Requisitos de la pantalla de visualización.
ISO 7172:2019	Mobiliario de asiento. Determinación de la resistencia a la fatiga de las estructuras de asiento y respaldo.

### MOSTRADOR

**Tabla 54** Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Mostrador

NORMA	TÍTULO
UNE-EN 45555:1999	Mobiliario para comercio. Mostradores y equipamiento comercial. Requisitos generales.
UNE-EN 61755-1:2015	Expositores de productos. Parte 1: Expositores de venta al por menor. Requisitos generales de seguridad.
ISO 9241-9:2019	Ergonomía de la interacción hombre-sistema.
ISO 24511:2007	Mobiliario para oficina. Métodos de ensayo para la determinación de las características estáticas y dimensionales de las mesas de trabajo.

**MESA****Tabla 55** Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo de la Mesa

NORMA	TÍTULO
UNE-EN 527-1:2017	Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y sillas de trabajo. Parte 1: Dimensiones de las mesas de trabajo.
UNE-EN 1730:2013	Mobiliario. Mesas. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y la resistencia.
UNE-EN 527-1:2017	Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y sillas de trabajo. Parte 1: Dimensiones de las mesas de trabajo.
UNE-EN 15372:2017	Mobiliario. Mesas. Requisitos de seguridad y durabilidad para mesas no domésticas.

**ESPEJO****Tabla 56** Normas UNE, ISO para las Condiciones de Encargo del Espejo

---

NORMA	TÍTULO
UNE-EN 1036-1:2019	Vidrio en la construcción. Vidrio revestido. Parte 1: Definiciones y clasificación.
UNE-EN 1036-3:2019	Vidrio en la construcción. Vidrio revestido. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los productos de vidrio laminado revestidos.
ISO 9050:2003	Productos de vidrio en la construcción. Determinación de las propiedades ópticas de los vidrios revestidos.

---

## 7. Condiciones Técnicas

A continuación, se muestra una tabla donde se observa qué materia prima se utilizará para cada producto con la intención de que sirva de aclaración para la posterior explicación de cada proceso.

**Tabla 57** Identificación de las Materias Primas para cada Producto

PRODUCTO	ESTRUCTURA INTERNA	RECUBRIMIENTO	ACABADO
Taburete	Gravity Wave		Ecoclay ROCK
Sillón	Gravity Wave	Espuma PU base soja	Econyl
Mostrador	Gravity Wave	Espuma PU base soja	Ecoclay ROCK
Mesa	Gravity Wave	Espuma PU base soja	Ecoclay ROCK
Espejo	Gravity Wave	Espuma PU base soja	Ecoclay ROCK

*Nota: Cabe destacar que, en el caso del taburete, la estructura interna es real e íntegramente el cuerpo principal de la pieza. Además, en el caso del espejo, se utiliza el vidrio para la lámina de espejo.*

### 7.1. Condiciones técnicas de los materiales, características y condiciones de suministro

#### 7.1.1 Materia Prima

Para las piezas diseñadas se han escogido diversas materias primas específicas dependiendo del mueble. Se ha intentado unificar toda la línea de fabricación y por consiguiente las materias primas, con el objetivo de reducir los costes lo máximo posible. Sin embargo, debido a que cada mueble tiene unas peculiaridades y particularidades en cuanto a estructura. Es por ello que se ha utilizado como materia prima el plástico *Gravity Wave*, utilizado para la estructura interna o alma de toda la línea de mobiliario excepto del taburete, el cual irá íntegro en este material (Arandes, Bilbao, & López, 2004).

#### GRAVITY WAVE

El material *Gravity Wave* nace de un proceso 100% circular. Casi el 50% de los residuos plásticos hallados en el mar lo componen redes abandonas. Así que este material transforma esas redes abandonadas en plástico. Los paneles de plástico *Gravity Wave* están

creados con la intención de adaptarse a múltiples espacios y diseños. Cada acabado es característico y único, es por ello que como se pretende cuidar mucho este aspecto, se van a utilizar para la estructura interna. Las materias primas, producto de redes de pesca se recogen del mar, dan lugar a múltiples patrones y acabados. Cada acabado varía de un lote a otro, sin embargo, también se pueden adaptar a necesidades concretas del cliente (Siddique, Khatib, & Kaur).

A continuación, se observa el comportamiento físico del material *Gravity Wave*.

**Tabla 58** *Propiedades físicas del Gravity Wave*

Densidad	0'9 g/cm <sup>3</sup>
Absorción de agua - equilibrio	0'03%
Índice refractivo	1'51
Índice de oxígeno límite	19%
Resistencia a ultravioletas	Aceptable

**Tabla 59** *Propiedades mecánicas del Gravity Wave*

Módulo elástico en tracción	0'7-1'03 GPa
Módulo de flexión	0'42-1'40 GPa
Alargamiento de rotura en tracción	450-900%
Resistencia al impacto Charpy	9-50 KJ/m <sup>2</sup>
Dureza Shore D	67 – 72
Coefficiente de Poisson	0'41
Módulo en Volumen	0'872 – 0'961 GPa
Módulo de Cortante	0,327 – 0,360 GPa
Límite Elástico	24,1 – 28,2 MPa
Resistencia a Compresión	23,8 – 25 MPa
Dureza - Vickers	8 HV
Tenacidad a fractura	1'18-1'30 MPa/m <sup>0,5</sup>
Elongación	112 – 471 % strain

**Tabla 60** *Propiedades térmicas del Gravity Wave*

Temperatura de transición vítrea	-20°C
Mínima temperatura de servicio	-40°C
Conductividad térmica	0,191 – 0,199 W/m°C
Calor específico	1,66e3 – 1,7e3 J/Kg°C
Temperatura de fusión	130-170°C
Temperatura máxima de uso continuo	100°C
Coeficiente de expansión térmica	100 – 180 x10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Temperatura de deflexión en caliente - 0,45MPa	100-105°C
Temperatura de deflexión en caliente - 1,8MPa	60-65°C

**Tabla 61** *Propiedades eléctricas del Gravity Wave*

Conductividad eléctrica	Buen aislante
Constante dieléctrica	2'1-2'5
Factor de disipación (Tangente de pérdida dieléctrica)	1,96e <sup>-4</sup> – 2,04e <sup>-4</sup>
Resistencia dieléctrica	30 – 40 KV/mm
Factor de disipación 1MHz	130-170°C
Resistividad superficial	10 <sup>13</sup> Ohm/sq

**Tabla 62** *Durabilidad del Gravity Wave*

Agua dulce	Excelente
Agua salada	Excelente
Ácido cítrico (10%)	Excelente
Acetona	Excelente
Vino	Excelente
Atmósfera industrial	Excelente
Atmósfera marina	Excelente
Atmósfera rural	Excelente
Inflamabilidad	Altamente Inflamable

Tolerancia hasta 150°C	Aceptable
Tolerancia hasta 250°C	Inaceptable
Radiación UV (luz solar)	Mala

---

## ECONYL

El *Econyl* es un hilo 100% reciclado hecho de desechos de nylon. La mayoría de los desechos provenientes de las redes de pesca se recuperan mediante la limpieza del océano y se convierten en un hilo nuevo que tiene las mismas cualidades que el nylon natural. En otras palabras, el proceso de regeneración de *Econyl* transforma desechos en un nuevo tejido listo para ser implementado en la industria de la moda y muebles (Rasia, 2020) .

La empresa *Aquafil* estableció su primera planta de producción en 1969 y se especializó en polimerización y fabricación de fibras de nylon. Y fue esta empresa quien en 2011 en comenzó a producir el polímero *Econyl* a partir de desechos pre y posconsumo. La empresa revolucionó el concepto de residuo, transformándolo en una materia prima que se puede regenerar de manera indefinida (Perella, 2015).

El proceso estándar de fabricación del *Econyl* tiene unas cuantas diferencias con respecto al nylon convencional, estas se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 63** *Procesos de Fabricación. Nylon vs Econyl*

PROCESO FABRICACIÓN NYLON	PROCESO FABRICACIÓN ECONYL
1. Extracción del petróleo	1. Despolimerización de residuos y de <i>Econyl</i>
2. Transformación del petróleo	2. Polimerización
3. Producción de caprolactam	3. Producción del hilo <i>Econyl</i>
4. Polimerización	
5. Producción del hilo	

---

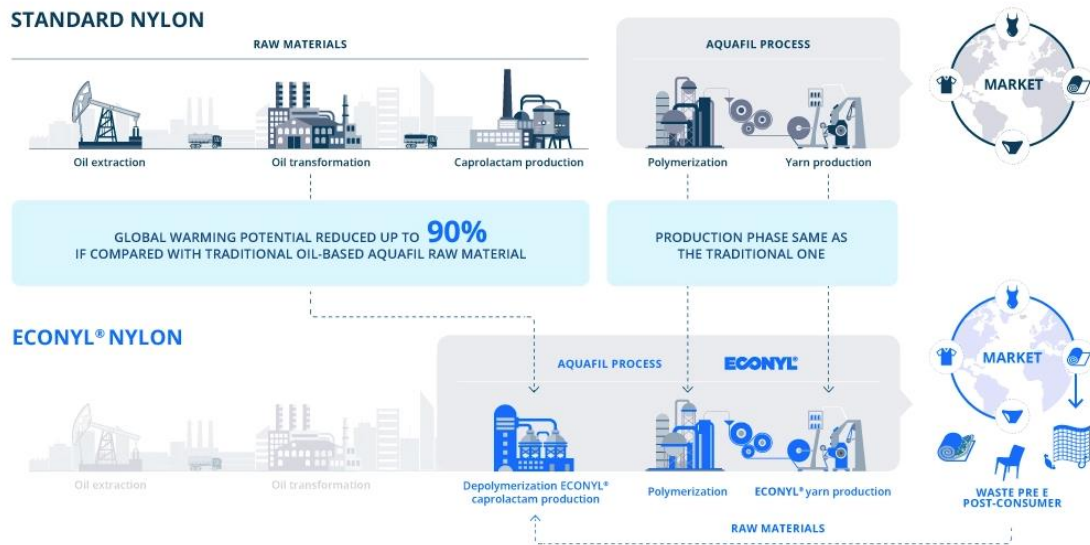


Ilustración 120. Ciclo de Vida del Nylon vs Econyl. [Imagen] Fuente: Elaboración Propia en base a <https://thetechfashionista.com/es/econyl/>

A continuación, se muestran las propiedades más relevantes y más convenientes respecto al proyecto que se aborda:

- Resistencia y elasticidad
- Resistencia al agua
- Resistencia a las arrugas
- Secado rápido
- Fácil de lavar

### ESPUMA DE POLIURETANO EN BASE A SOJA

El bioaislamiento utiliza una tecnología a base de soja en lugar del petróleo. Esta tecnología utiliza menos petróleo que cualquier otra espuma para aislamiento en spray, lo que reduce la dependencia del petróleo de países extranjeros y utiliza el recurso renovable del cultivo de soja (Noren, Mahmood Zia, Zuber, & Tabasum, 2016). Además, se usa menos energía para calentar cada mes, lo que es otro beneficio para el medio ambiente.

La espuma se crea a partir de una materia prima renovable, el aceite de soja. Todas las materias primas son limitadas o no renovables, excepto aquellas que se cultivan, por eso se está proporcionando un material más natural y ecológico, ya que parte de una materia prima que la proporciona la propia naturaleza (Tremblay-Parrado, Bordin, & Nicholls, 2020).



De esta manera se reemplazan una parte de polioles por extractos de soja, en un porcentaje inferior al 15%. Los extractos de soja que se utilizan no son modificados transgénicamente. Con esto se combina la calidad de una espuma de alta resiliencia, cuya estructura de células abiertas permite una circulación óptima del aire y proporciona una mayor y mejor elasticidad y durabilidad, con la ecología de un producto fabricado a partir de materias primas naturales y renovables aplicando técnicas que respetan el medio ambiente (Tremblay-Parrado, Bordin, & Nicholls, 2020).

Se han hecho diversos ensayos de este material según normas, estos ensayos son los siguientes:

- **UNE-EN 12667:2002:** Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.
- **UNE-EN 826:1996:** Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación del comportamiento a compresión.
- **UNE 92120-1:1998:** Productos de aislamiento térmico para construcción. Espuma rígida de poliuretano producida in situ por proyección. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de poliuretano antes de la instalación.

En base a los ensayos realizados se determinan características como resistencia térmica, comportamiento a compresión o determinación de la densidad aparente.

**Tabla 64** *Determinación de la resistencia térmica. UNE-EN 12667:2002*

Probeta nº	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (m)	Masa (kg)	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )
1	596	594	0,0656	1,1340	49,3

**Tabla 65** *Determinación del comportamiento a compresión. UNE-EN 826:1996*

Probeta nº	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
1	53,0	53,0	53,2
2	53,4	53,0	53,3
3	53,2	51,6	52,0
4	54,2	53,4	53,6
5	53,4	52,8	53,0

Probeta nº	$\sigma_{10}$ (kPa)
1	280
2	276
3	261
4	261
5	292
<b>Valor medio</b>	<b>274</b>

**Tabla 66** *Determinación de la densidad aparente. UNE 92120-1:1998*

Probeta nº	kg/m <sup>3</sup>
1	50,3
2	51,4
3	52,4
4	52,9
5	53,8
<b>Valor medio</b>	<b>52,1</b>

## VIDRIO ESPEJADO

El vidrio espejo o espejado es un tipo de vidrio que tiene una capa especial sobre una de sus caras. Esta capa reflectante refleja la luz que pasa a través de ella. El vidrio espejo se utiliza con frecuencia para crear espejos o efectos visuales en la arquitectura, como paredes reflectantes o fachadas (Zhang, 2009).

El vidrio espejado se fabrica aplicando capas de metal, como plata, cobre o aluminio, a una superficie de vidrio. Para crear una capa reflectante sólida y duradera, estas capas se colocan en orden y se endurecen (Zhang, 2009).

Algunos datos y condiciones físicas sobre el vidrio espejo se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 67** *Coefficientes para el cálculo de propiedades del vidrio espejo*

PROPIEDAD	VALOR	UNIDADES
Densidad a 25°C	2,49	g/cm <sup>3</sup>
Coefficiente de dilatación lineal a 25 °C	8,72•10 <sup>-6</sup>	°C <sup>-1</sup>
Conductividad térmica a 25 °C	0,002	cal/cm.s.°C
Tensión superficial a 1200°C	319	dinas/cm
Índice de refracción (a 589,3 nm)	1,52	
Módulo de elasticidad a 25°C	719	kbar
Módulo de Poisson a 25°C	0,22	
Resistencia a la tracción a 25°C	~ (900)	bar
Constante dieléctrica (4.5.18 <sup>8</sup> Hz)	7,3	
Resistencia eléctrica a 1100°C	1,06	Ω.cm
Resistencia eléctrica a 1500°C	0,51	Ω.cm
Calor específico a 25°C	0,20	cal/g/°C
Atacabilidad química DIN 12111	13,52	ml de CIH 0,01N

### ECOCLAY ROCK

Ecoclay es un revestimiento para paredes creado en España que se basa en arcillas naturales sin aditivos que se extrajeron de un yacimiento antiguo de 98 millones de años. Las arcillas ecoclay se utilizan en bioconstrucción debido a sus múltiples características, lo que les permite estar presentes en lugares tan diversos como una masía rural, un loft urbano o un espacio comercial (Yu, Yan, Guangli, Yun, & Ryokai, 2013).

Ecoclay ROCK tiene todas las propiedades naturales de la arcilla, está libre de COVs y otras emisiones dañinas, está libre de olores, aceites y disolventes y es extremadamente saludable. Según DIN EN 1062-1, es una pintura al silicato de un solo componente. Actúa como biocida debido a su pH básico. No retiene el polvo porque tiene resistencia estática. Duradera, ignífuga y no agrieta. Funciona bien con techos y paredes interiores y exteriores. El acabado mate permite la transpiración de la pared (Shanmugam, 2022).

Este material se utiliza como acabado final para dar un aspecto rocoso y crudo a los muebles. Se aplica con brocha o rodillo, tras haber cepillado la pared eliminando partículas que no están adheridas (Shanmugam, 2022).. La pared debe ser sólida. Una vez realizados estos pasos, cuenta con tres pasos para su elaboración y aplicación.

- Primero se aplica Primer ROCK, una cerámica ecológica.
- Luego, se combina PAINT y The Rock con cerámica ecológica.
- Por último, se aplica ROCK de cerámica ecológica.



Ilustración 121. Variedad Colorido Ecoclay ROCK. [Imagen] Fuente: <https://ecoclay.es/productos/ecoclay-rock/>

A continuación, se muestran algunas características relevantes de la materia prima comentada:

**Tabla 68** Características *Ecoclay ROCK*

DETERMINACIÓN ANALÍTICA	RESULTADO	NORMA
Barrido de compuestos orgánicos	0'023g/l	UNE-EN-ISO-11890-2
Volátiles COVs		
Permeabilidad al vapor de agua	>680g/m <sup>2</sup> · día	UNE-EN-ISO 7783
Conservación en el envase	2 K.U.	UNE 48083-92
Poder cubriente de la película húmeda	1	UNE 48083-92
Relación de Contraste Rc (%)		
Rn (%)	0'843	UNE 48083-92
Rb (%)	0'843	UNE 48083-92
Ensayo de repintabilidad (número de capas aplicadas)	5	UNE 48083:05
Reacción al fuego	CLASE A1 - no combustible	UNE-EN 13501-1

## 7.1.2 Condiciones de suministro

### GRAVITY WAVE

Aunque la empresa *Gravity Wave*, la cual también es la productora y proveedora utilizan láminas de medidas de 410cm x 200cm y su grosor va desde 1 cm, 1.8 cm, 3 cm o incluso otro grosor dependiendo del encargo, ellos también personalizan estas condiciones de suministro. Y en este caso, este material se obtiene en forma de gránulos o granza, ya que, de esta manera se realiza un mayor aprovechamiento de los recursos (Siddique, Khatib, & Kaur). Por un lado, se desecha menos material debido a que se produce un mayor control a través de las pequeñas esferas y también, resulta más fácil la fundición de los gránulos para su posterior inyección.

La empresa encargada de suministrar el *Gravity Wave* en granza será la propia *Gravity Wave* junto con *CM Plastik*.

### ECONYL

El *Econyl* lo proporciona la empresa Recovo y viene en tiradas de 150 cm de ancho por metro y 190 g/m<sup>2</sup>. La mayoría de las telas se miden en base al ancho. Estos anchos

vienen de fábrica. Las telas simples suelen medir de 70 a 90 centímetros de orillo a orillo, en este caso, para cubrir el ancho del sillón, es más factible y la empresa lo permite, proporcionar el doble de material que el anterior, y, por tanto, el doble de ancho.

#### **ESPUMA DE POLIURETANO EN BASE A SOJA**

La materia prima se obtiene del fabricante *Biobased System* y se recibe en muestras embaladas de 1200 x 1200 x 120mm. La muestra se recibe embalada en plástico. La descripción de la recepción es una espuma de poliuretano desnudo de color amarillo-verdoso, con aspecto piel de naranja, con un espesor de 120mm y una densidad de 50kg/m<sup>3</sup>.

#### **VIDRIO ESPEJADO**

El vidrio se proporciona en láminas estándar de 3210 x 6000mm. La empresa LECO con base en Schönsee (Baviera) se trata de proporcionarlo. Se elaboran tanto cantidades pequeñas como grandes, y en este caso se obtiene en un espesor de 15mm. Esta empresa también es la encargada de realizar el corte del vidrio espejado.

#### **ECOCLAY ROCK**

Se obtiene en sacos de 10kg. El tamaño de grano será 0.3mm, de esta manera *Ecoclay ROCK* facilita la textura y un acabado irregular.

### **7.2. Condiciones de la Fabricación y Montaje**

Para las condiciones de fabricación y montaje, será necesario explicar el proceso de la inyección de plástico para la elaboración de la estructura interna de *Gravity Wave* en forma de varillas. El proceso de recubrimiento de espuma no es necesario puesto que eso se trata de personal y se verá reflejado dentro de la mano de obra en el presupuesto. Así como tampoco es necesaria la explicación del acabado final con *Ecoclay ROCK* o el *Econyl*. Sin embargo, el espejo necesita ser cortado para obtener la forma final, por lo que se detallará la maquinaria utilizada y el proceso llevado a cabo.

### 7.2.1 Inyección de Plástico

El proceso de fabricación que se va a llevar a cabo en todas las piezas diseñadas es el de moldeo por inyección termoplástica. Este es un proceso para la producción de piezas mediante la inyección de material en un molde, en este caso la inyección del *Gravity Wave*. Este proceso se inicia con la fusión y plastificación del polímero por medio de calor y fricción para, posteriormente, inyectarlo a presión en las cavidades de un molde. Una vez inyectado, se enfría y se solidifica a la configuración de las cavidades del molde (Arlie, 1990).

Se ha elegido este proceso por la cantidad de ventajas que proporciona. Las piezas se obtienen en una sola etapa, sin necesidad de acabados o trabajos finales sobre el resultado obtenido. El proceso es totalmente automatizable y las condiciones de fabricación son fácilmente reproducibles (Biron, 1998). Las piezas acabadas son de gran calidad. Se ha de tener en cuenta cómo funciona una máquina de inyección para el diseño de las piezas de un producto, ya que habrá restricciones formales para que sean producibles.

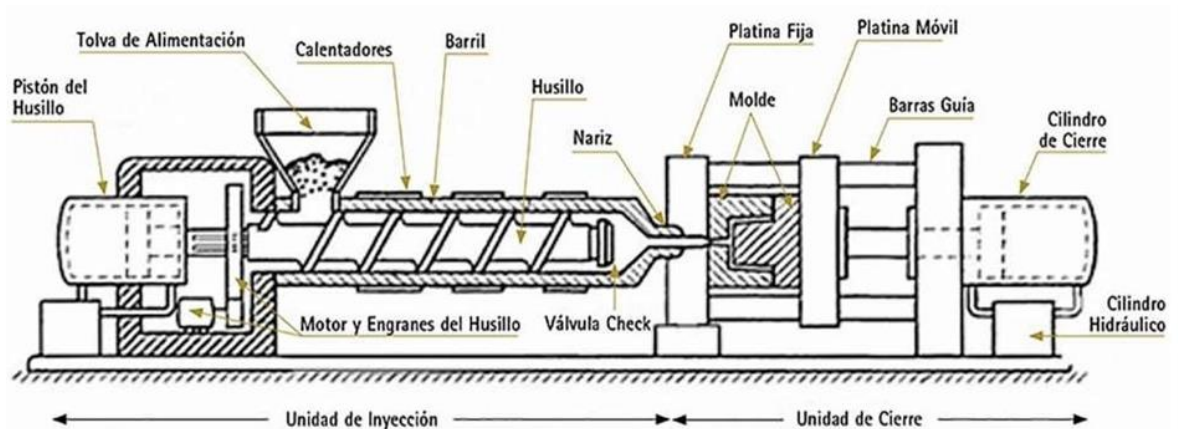


Ilustración 122. Maquinaria Inyección Plástica [Imagen] Fuente: (Arlie, 1990).

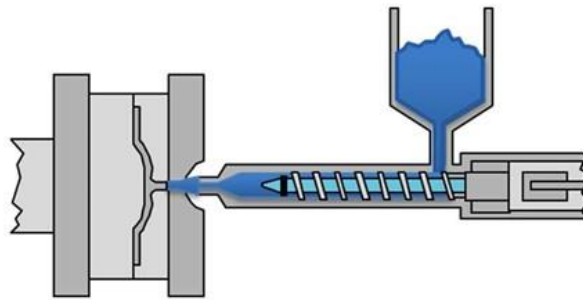
Esta maquinaria se compone fundamentalmente de 2 conjuntos: la unidad de inyección y la unidad de moldeo o cierre.

La unidad de inyección es similar a un extrusor de plásticos, y es la encargada de fundir e inyectar los materiales. Su sistema más simplificado se compone de un cilindro, que se conecta por un extremo a un embudo llamado tolva de alimentación. Dentro de este del cilindro gira un tornillo que mezcla y calienta el polímero. A su vez, el tornillo va haciendo avanzar el material fundido para inyectarlo en el molde. Por su parte, la unidad de cierre sirve

para abrir y cerrar el molde, además de para expulsar la pieza. Se compone de una placa fija y otra móvil accionada por un mecanismo formado normalmente por un pistón hidráulico o por dispositivos mecánicos articulados.

## ETAPAS DEL PROCESO DE INYECCIÓN

- **Cierre del molde e inyección del plástico:** La máquina cerrará el molde creando una cavidad entre sus paredes donde se inyectará el plástico. El material, que se encuentra en la tolva, se introducirá por uno de los extremos del cilindro. Dentro del cilindro hay un tornillo que gira haciendo avanzar el material mientras lo funde rápidamente. Este, a su vez, inyecta el material fundido al molde a través de la boquilla del cañón (Mariano, 2011).



*Ilustración 123. Cierre del Molde e Inyección del Plástico [Imagen] Fuente: (Todo en Polímeros, s.f.).*

- **Sostenimiento del tornillo y enfriamiento:** Una vez el tornillo llega al frente se mantiene en esta posición por unos segundos oponiendo presión a la resina en las cavidades del molde mientras se enfría. Una vez el punto de inyección de las cavidades se ha solidificado el tornillo procede a retraerse. El enfriamiento posee dos partes: la primera de ella es el tiempo de retracción de este tornillo, también conocido como dosificación o tiempo de carga, ya que el tornillo jala más material a la tolva para prepararlo. La segunda parte es un tiempo extra conocido como tiempo de seguridad para asegurar que el material esté lo suficientemente solidificado para abrir el molde. En algunos casos se requiere de refrigeración adicional para acelerar la solidificación (Todo en Polímeros, s.f.).



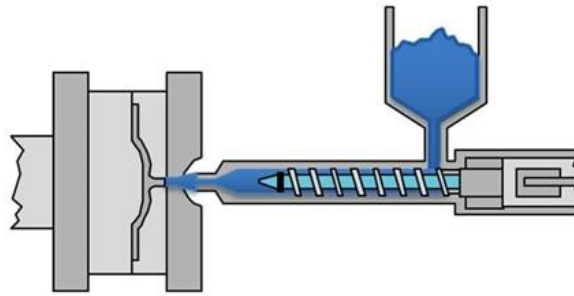


Ilustración 124. Sostenimiento del Tornillo. [Imagen] Fuente: (Todo en Polímeros, s.f.).

- **Apertura del molde y expulsión:** Una vez el material está lo suficientemente solidificado, el molde se abre y las piezas son expulsadas de este mediante expulsores o por aire.

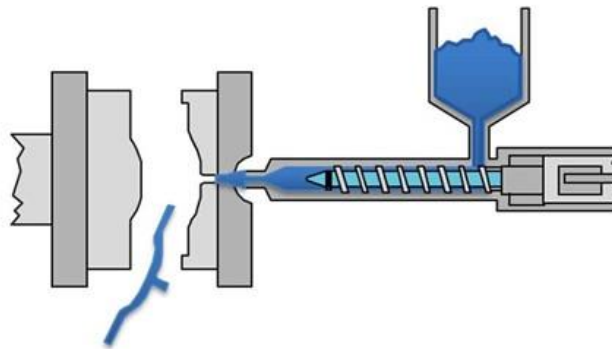


Ilustración 125. Apertura del Molde y Expulsión. [Imagen] Fuente: (Todo en Polímeros, s.f.).

- **Apertura del molde y expulsión:** Una vez expulsada la pieza retroceden los expulsores, en caso de que los haya. Después se cierra el molde y vuelve a comenzar el ciclo de inyección (Nicholson, 2006).

## SELECCIÓN DE MAQUINARIA

Del mercado actual existen diferentes marcas de maquinaria de inyección de plástico. Para el producto que se desea producir se ha realizado una selección de una máquina de la marca HAITIAN, concretamente el modelo MA 2000 II/770. A pesar de existir otras válidas, este modelo se adecúa al molde que se necesitaría (Haitian, 2021).

Se han calculado las dimensiones aproximadas del molde requerido para producir la pieza del taburete y las estructuras internas de los muebles.

Por otra parte, los moldes para este proceso se producen mediante el mecanizado de bloques de acero inoxidable. De este modo se consigue lograr las formas deseadas para los objetos que saldrán del molde (Haitian, 2021).



Ilustración 126. HAITIAN MARS II Series. Unidades de la máquina. [Imagen] Fuente: Elaboración propia en base a <http://haitianpm.com/>

**Tabla 69** Información técnica Inyectora de Plástico HAITIAN MA 2000 II/770

<b>Potencia</b>	200 T	<b>Longitud del plato</b>	810 mm
<b>Diámetro de husillo</b>	50 mm	<b>Anchura del plato</b>	810 mm
<b>Distancia entre columnas horizontal</b>	530 mm	<b>Apertura de la prensa</b>	490 mm
<b>Distancia entre columnas vertical</b>	530 mm	<b>Espesor máx./min. de molde</b>	550/200 mm
<b>Volumen de inyección</b>	412 cm <sup>3</sup>	<b>Potencia bomba</b>	22 kW
<b>Peso de inyección</b>	375 g	<b>Potencia calefacción</b>	14,3 kW
<b>Presión de inyección</b>	1980 bar	<b>Tensión</b>	380 V – 50 Hz

### 7.2.2 Corte de vidrio espejo

El vidrio fundido se pasa por un baño de estaño líquido, también conocido como "baño de flotación", a una temperatura de unos 1.000 °C después de salir del horno. El vidrio, muy viscoso a esta temperatura, no se mezcla con el estaño, sino que flota sobre él, creando

una superficie plana y lisa. Posteriormente, se extrae del vidrio para formar una "cinta" con caras paralelas. Para lograr el ancho y el espesor deseados, que oscilan entre 1,1 y 19 mm, las ruedas dentadas estiran o retraen el vidrio lateralmente (Zhang, 2009).

Posteriormente llega la etapa de recocido. Esta fase modifica las tensiones internas del vidrio y es necesaria para que la cinta de vidrio completamente plana se corte fácilmente en láminas.

El vidrio se coloca en los rodillos de un túnel de enfriamiento de 100 metros de longitud después de salir del baño de estaño a una temperatura de aproximadamente 600 °C. A 500 °C, la tira de vidrio se convierte en un sólido completamente elástico y continúa enfriándose gradualmente hasta que alcanza la temperatura ambiente (Zhang, 2009).

Y ahora sí llega la etapa de corte. La banda está lista para cortarse en láminas de vidrio estándar (3.210 x 6.000 mm) con los bordes longitudinales eliminados. Las losas se colocan verticalmente en los respaldos al final de la línea y se mueven con elevadores de ventosa (Zhang, 2009).

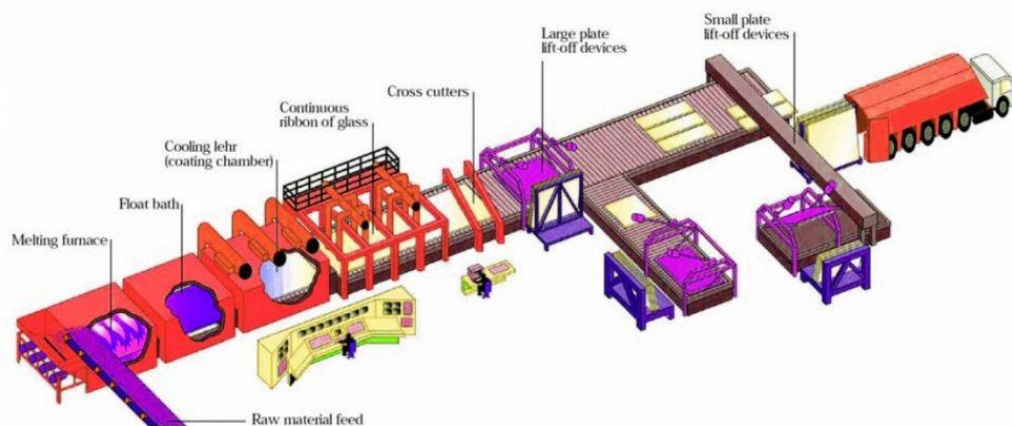


Ilustración 127. Proceso fabricación y corte de vidrio espejo. [Imagen] Fuente: <https://vitrumlife.it/es/proceso-de-produccion-de-vidrio-plano/#:~:text=El%20ba%C3%B1o%20de%20esta%C3%B1o,una%20superficie%20plana%20y%20lisa.>

En la imagen anterior, de izquierda a derecha, se muestra la alimentación con materias primas, los hornos de fusión, el primer enfriamiento en estaño fundido, el horno de recocido, el corte de las placas de colada y la carga de las placas sobre el medio de transporte.

## SELECCIÓN DE MAQUINARIA

La máquina para cortar y procesar vidrio CNC de cabezal doble puede cortar y procesar placas de vidrio en forma continua. Luego, estas placas se pueden utilizar para producir espejos retrovisores para automóviles, espejos para maquillaje, lupas, vidrio fotovoltaico y otros productos (Tajima, 2009).

La estructura dual de la máquina de corte de vidrio y espejo CNC de cabezal doble permite la operación simultánea de dos sets de cortadoras. Se puede configurar una distancia de transmisión constante del vidrio a cortar para que la máquina pueda reconocer automáticamente cada carga de vidrio bruto y operar sin interrupciones.



Ilustración 128. Imagen Cortadora CNC Cabezal Doble de Yetuo [Imagen] Fuente: <http://cnc-glassprocess.com.ar/1-5-dual-head-cnc-glass-cutting-machine.html>

**Tabla 70** Parámetros Técnicos Cortadora CNC Cabezal Doble de Yetuo

<b>Tipo de vidrio</b>	Placa de vidrio
<b>Largo del vidrio</b>	Sin limitación
<b>Ancho del vidrio</b>	0.2-6mm
<b>Precisión del corte</b>	$\leq \pm 0.1\text{mm}$
<b>Precisión de transmisión</b>	$\leq \pm 1.0\text{mm}$
<b>Velocidad de corte</b>	$\geq 20\text{M/min}$

---

<b>Sistema de control</b>	Software de corte especial para computadora industrial
<b>Potencia de entrada</b>	Una faz 220V/2.5kw
<b>Fuente entrada de gas</b>	0.6-0.8MPa

---

*Nota: El movimiento, grosor del vidrio, tamaño de la mesa de trabajo y el voltaje de entrada pueden personalizarse según sus necesidades.*

Algunas características acerca de esta maquinaria son las siguientes:

- La estructura del pórtico garantiza una excelente rigidez mecánica y precisión.
- La velocidad de corte se puede ajustar automáticamente. En ángulos con filo, se puede desacelerar y acelerar en ángulos profundos o en línea recta.
- El modo de trabajo dual garantiza un amplio rango de corte, alta velocidad de corte y eficiencia en la producción.
- La presión de corte y la tasa de flujo de la rueda de corte se controlan adecuadamente y se puede ajustar la profundidad de corte.
- Utiliza un husillo de bolas de alta precisión, un servo motor de alta velocidad y un componente neumático de precisión para garantizar una precisión de corte excepcional (Tajima, 2009).

# Presupuesto

### 7.3. Presupuesto de Piezas Diseñadas

**Tabla 71** *Presupuesto Taburete*

<b>TABURETE</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
<u>Materia Prima</u>	
· Se hace uso del plástico Gravity Wave comprado en granza por la empresa Gravity Wave. Se compra en bolsas de 25.000g de 1.350€ por bolsa. Se ha calculado a través de SolidWorks el peso de la pieza teniendo en cuenta su material. En este caso el peso de la pieza es de 1,95kg.	<u>Subtotal 1</u>
	24,87€
· El acabado final es a través de Ecoclay ROCK distribuido por la empresa Ecoclay en envases de 10L a 62,60€ la unidad. Teniendo en cuenta que, según la media de las fuentes consultadas, se utilizan 5'5m <sup>2</sup> /L y la superficie a cubrir es de 2,02m <sup>2</sup> , se necesitan 0,36L.	<u>Subtotal 2</u>
	2,25€
<u>Productos Subcontratados</u>	
	<u>Subtotal 3</u>
	0€
<b>TOTAL PARCIAL 1</b>	
	<b>27,12€</b>

#### COSTE DE INYECCIÓN

##### Coste Molde Subcontratado

- Realizando una búsqueda en otros trabajos académicos sobre la materia, se ha estimado el precio de fabricación del molde entre 30.000 y 40.000€.
- Número estimado de piezas al año: 300
- Número de moldes necesarios: 1

Subtotal 1

116,67€

Operaciones Subcontratadas

- Número estimado de piezas al año: 300
- Tiempo de ciclo estimado: 1'25h
- Precio/hora inyectora estimado: 30€/hora

**Subtotal 2****37,5€****TOTAL PARCIAL 2****154,17€****COSTE DE LA MANO DE OBRA**Mano de Obra Directa

- Proceso: Inyección
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de funcionamiento de la máquina: 6h

**Subtotal 1****12,50€**

- Proceso: Aplicación de Ecoclay ROCK
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 10min

**Subtotal 2****1,67€**Operaciones Subcontratadas**Subtotal 3****0€****TOTAL PARCIAL 3****14,17€**



TP1 + TP2 + TP3

195,46€

*Tabla 72 Presupuesto Sillón*


---

**SILLÓN**


---

**COSTE DE MATERIALES**Materia Prima

- Se hace uso del plástico Gravity Wave comprado en granza por la empresa Gravity Wave. Se compra en bolsas de 25.000g de 1.350€ por bolsa. Se ha calculado a través de SolidWorks el peso de la pieza teniendo en cuenta su material. En este caso el peso de la pieza es de 17'116kg. Sin embargo, la estructura interna ocupa aproximadamente el 20% del peso del producto, por lo que el peso del alma interna es de 3'423kg.

Subtotal 1

17,84€

Se utiliza también espuma de poliuretano en base a soja para el recubrimiento. Este se compra al fabricante Biobased System en aerosoles de 500mL y 1,25€ la unidad. En este caso se compran 100 unidades. Según la media de las fuentes consultadas, cada 500mL se cubren entre 20 y 30L de volumen. La superficie a cubrir en este caso es de 9'14L.

Subtotal 2

27,85€

El acabado final es a través de Econyl, este lo proporciona la empresa Recovo y viene en tiradas de 150cm de ancho por metro y a 8€/m. En este caso la superficie a cubrir es de 6,34m<sup>2</sup>, por lo que en este caso se necesitarán 4,23m de tela.

Subtotal 3

33,84€

Productos Subcontratados

Subtotal 4

0€

**TOTAL PARCIAL 1****79,53€****COSTE DE INYECCIÓN**Coste Molde Subcontratado

Realizando una búsqueda en otros trabajos académicos sobre la materia, se ha estimado el precio de fabricación del molde entre 30.000 y 40.000€.

- Número estimado de piezas al año: 300
- Número de moldes necesarios: 2

Subtotal 1

23,34€

Operaciones Subcontratadas

- Número estimado de piezas al año: 300
- Tiempo de ciclo estimado: 12min
- Precio/hora inyectora estimado: 30€/hora

Subtotal 2

6€

**TOTAL PARCIAL 2****29,34€****COSTE DE LA MANO DE OBRA**Mano de Obra Directa

- Proceso: Inyección
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de funcionamiento de la máquina: 6h

Subtotal 1

4,50€

- Proceso: Aplicación de espuma de PU en base a soja
- Operario: Oficial de segunda

- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 10min

**Subtotal 2****1,67€**

- 
- Proceso: Aplicación de Econyl
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 40min

**Subtotal 3****6,67€****Operaciones Subcontratadas****Subtotal 4****0€****TOTAL PARCIAL 3****12,84€****TP1 + TP2 + TP3****121,71€****Tabla 73** *Presupuesto Mostrador***MOSTRADOR****COSTE DE MATERIALES****Materia Prima**

- Se hace uso del plástico Gravity Wave comprado en granza por la empresa Gravity Wave. Se compra en bolsas de 25kg de 950€ por bolsa. Se ha calculado a través de SolidWorks el peso de la pieza teniendo en cuenta su material. En este caso el peso de la pieza es de 65kg. Sin embargo, la estructura interna ocupa aproximadamente el

20% del peso del producto, por lo que el peso del alma interna es de 13kg.

**Subtotal 1**

**94€**

Se utiliza también espuma de poliuretano en base a soja para el recubrimiento. Este se compra al fabricante Biobased System en aerosoles de 500mL y 1,25€ la unidad. En este caso se compran 100 unidades. Según la media de las fuentes consultadas, cada 500mL se cubren entre 20 y 30L de volumen. La superficie a cubrir en este caso es de 14,68L.

**Subtotal 2**

**36,70€**

El acabado final es a través de Ecoclay ROCK distribuido por la empresa Ecoclay en envases de 10L a 62,60€ la unidad. Teniendo en cuenta que, según la media de las fuentes consultadas, se utilizan 5'5m<sup>2</sup>/L y la superficie a cubrir es de 7,34m<sup>2</sup>, se necesitan 1,33L.

**Subtotal 3**

**8,33€**

**Productos Subcontratados**

**Subtotal 4**

**0€**

---

**TOTAL PARCIAL 1**

**139,03€**

---

**COSTE DE INYECCIÓN**

**Coste Molde Subcontratado**

Realizando una búsqueda en otros trabajos académicos sobre la materia, se ha estimado el precio de fabricación del molde entre 30.000 y 40.000€.

- Número estimado de piezas al año: 300
- Número de moldes necesarios: 2

**Subtotal 1**

**23,34€**

**Operaciones Subcontratadas**

- Número estimado de piezas al año: 300
- Tiempo de ciclo estimado: 34min
- Precio/hora inyectora estimado: 30€/hora

**Subtotal 2**

6€

**TOTAL PARCIAL 2****29,34€****COSTE DE LA MANO DE OBRA**Mano de Obra Directa

- Proceso: Inyección
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de funcionamiento de la máquina: 6h

**Subtotal 1**

4,50€

- Proceso: Aplicación de espuma de PU en base a soja
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 20min

**Subtotal 2**

3,33€

- Proceso: Aplicación de Ecoclay ROCK
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 40min

**Subtotal 3**

6,67€

Operaciones Subcontratadas**Subtotal 4**

0€

	<b>TOTAL PARCIAL 3</b>
	<b>14,50€</b>
	<b>TP1 + TP2 + TP3</b>
	<b>182,87€</b>

**Tabla 74 Presupuesto Mesa**

<b>MESA</b>
-------------

#### COSTE DE MATERIALES

##### Materia Prima

Se hace uso del plástico Gravity Wave comprado en granza por la empresa Gravity Wave. Se compra en bolsas de 25kg de 950€ por bolsa. Se ha calculado a través de SolidWorks el peso de la pieza teniendo en cuenta su material. En este caso el peso de la pieza es de 13,6kg. Sin embargo, la estructura interna ocupa aproximadamente el 20% del peso del producto, por lo que el peso del alma interna es de 2,72kg.

##### Subtotal 1

12,51€

Se utiliza también espuma de poliuretano en base a soja para el recubrimiento. Este se compra al fabricante Biobased System en aerosoles de 500mL y 1,25€ la unidad. En este caso se compran 100 unidades. Según la media de las fuentes consultadas, cada 500mL se cubren entre 20 y 30L de volumen. La superficie a cubrir en este caso es de 9L.

##### Subtotal 2

22,5€

El acabado final es a través de Ecoclay ROCK distribuido por la empresa Ecoclay en envases de 10L a 62,60€ la unidad. Teniendo en cuenta que, según la media de las fuentes consultadas, se utilizan 5'5m<sup>2</sup>/L y la superficie a cubrir es de 3m<sup>2</sup>, se necesitan 0,54L.

##### Subtotal 3

3,38€

Productos SubcontratadosSubtotal 4

0€

**TOTAL PARCIAL 1****38,39€****COSTE DE INYECCIÓN**Coste Molde Subcontratado

Realizando una búsqueda en otros trabajos académicos sobre la materia, se ha estimado el precio de fabricación del molde entre 30.000 y 40.000€.

- Número estimado de piezas al año: 300
- Número de moldes necesarios: 2

Subtotal 1

23,34€

Operaciones Subcontratadas

- Número estimado de piezas al año: 300
- Tiempo de ciclo estimado: 34min
- Precio/hora inyectora estimado: 30€/hora

Subtotal 2

6€

**TOTAL PARCIAL 2****29,34€****COSTE DE LA MANO DE OBRA**Mano de Obra Directa

- Proceso: Inyección
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de funcionamiento de la máquina: 6h

Subtotal 1

4,50€

- Proceso: Aplicación de espuma de PU en base a soja
  - Operario: Oficial de segunda
  - Tasa horaria: 10€/h
  - Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 10min

**Subtotal 2****1,67€**

- Proceso: Aplicación de Ecoclay ROCK
  - Operario: Oficial de segunda
  - Tasa horaria: 10€/h
  - Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 40min

**Subtotal 3****6,67€****Operaciones Subcontratadas****Subtotal 4****0€****TOTAL PARCIAL 3****12,84€****TP1 + TP2 + TP3****80,57€****Tabla 75** *Presupuesto Espejo***ESPEJO****COSTE DE MATERIALES****Materia Prima**

- Se hace uso del plástico Gravity Wave comprado en granza por la empresa Gravity Wave. Se compra en bolsas de 25kg de 950€ por bolsa. Se ha calculado a través de SolidWorks el peso de la pieza teniendo en cuenta su material. En este caso el peso de la pieza es de 5,48kg. Sin embargo, la estructura interna ocupa aproximadamente el 20% del peso del producto, por lo que el peso del alma interna es de 1,1kg.



Subtotal 1

21,76€

Se utiliza también espuma de poliuretano en base a soja para el recubrimiento. Este se compra al fabricante Biobased System en aerosoles de 500mL y 1,25€ la unidad. En este caso se compran 100 unidades. Según la media de las fuentes consultadas, cada 500mL se cubren entre 20 y 30L de volumen. La superficie a cubrir en este caso es de 0,44L.

Subtotal 2

3,38€

El acabado final es a través de Ecoclay ROCK distribuido por la empresa Ecoclay en envases de 10L a 62,60€ la unidad. Teniendo en cuenta que, según la media de las fuentes consultadas, se utilizan 5'5m<sup>2</sup>/L y la superficie a cubrir es de 0,9m<sup>2</sup>, se necesitan 0,16L.

Subtotal 3

1€

La empresa LECO es la encargada de suministrar el vidrio espejo. En este caso, por sus dimensiones y espesor de 15mm, su precio asciende a 44,16€.

Subtotal 4

44,16€

Productos SubcontratadosSubtotal 4

0€

**TOTAL PARCIAL 1****70,60€****COSTE DE INYECCIÓN**Coste Molde Subcontratado

Realizando una búsqueda en otros trabajos académicos sobre la materia, se ha estimado el precio de fabricación del molde entre 30.000 y 40.000€.

- Número estimado de piezas al año: 300
- Número de moldes necesarios: 2

Subtotal 1

23,34€

Operaciones Subcontratadas

- Número estimado de piezas al año: 300
- Tiempo de ciclo estimado: 34min
- Precio/hora inyectora estimado: 30€/hora

**Subtotal 2****6€****COSTE DE CORTE DE VIDRIO**

- Número estimado de piezas al año: 300

**Subtotal 3****30€**

---

**TOTAL PARCIAL 2****59,34€**

---

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**Mano de Obra Directa

- Proceso: Inyección
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de funcionamiento de la máquina: 6h
  
- Proceso: Aplicación de espuma de PU en base a soja
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 10min
  
- Proceso: Aplicación de Ecoclay ROCK
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 40min

**Subtotal 1****4,50€****Subtotal 2****1,67€**

**Subtotal 3****6,67€**

- Proceso: Corte de vidrio espejado
- Operario: Oficial de segunda
- Tasa horaria: 10€/h
- Jornada laboral: 8h
- Tiempo de aplicación requerido: 2h

**Subtotal 3****20€**Operaciones Subcontratadas**Subtotal 4****0€****TOTAL PARCIAL 3****32,84€****TP1 + TP2 + TP3****162,78€**

## 7.4. Resumen Coste Final Fabricación

**Tabla 76** *Resumen Coste Final Fabricación Taburete*

DENOMINACIÓN	TABURETE
COSTE MATERIAL	27,12€
COSTE PROCESO INYECCIÓN	154,17€
COSTE MANO DE OBRA	14,17€
Nº UNIDADES	1
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL</b>	<b>195,46€</b>

**Tabla 77** *Resumen Coste Final Fabricación Sillón*

DENOMINACIÓN	SILLÓN
COSTE MATERIAL	79,53€
COSTE PROCESO INYECCIÓN	29,34€
COSTE MANO DE OBRA	12,38€
Nº UNIDADES	1
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL</b>	<b>121,71€</b>

**Tabla 78** *Resumen Coste Final Fabricación Mostrador*

DENOMINACIÓN	MOSTRADOR
COSTE MATERIAL	139,03€
COSTE PROCESO INYECCIÓN	29,34€
COSTE MANO DE OBRA	14,50€
Nº UNIDADES	1
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL</b>	<b>182,87€</b>

**Tabla 79** *Resumen Coste Final Fabricación Mesa*

DENOMINACIÓN	MESA
COSTE MATERIAL	38,39€
COSTE PROCESO INYECCIÓN	29,34€
COSTE MANO DE OBRA	12,84€
Nº UNIDADES	1
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL</b>	<b>80,57€</b>

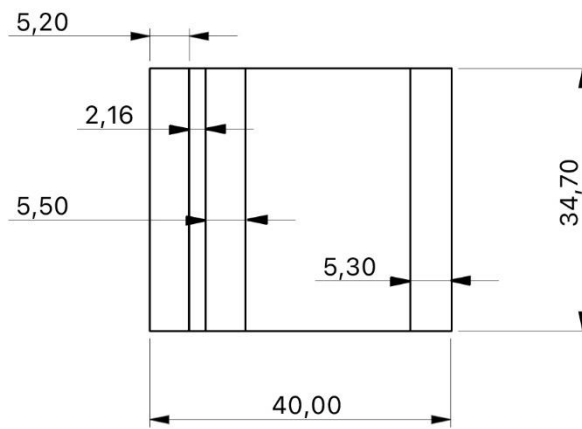
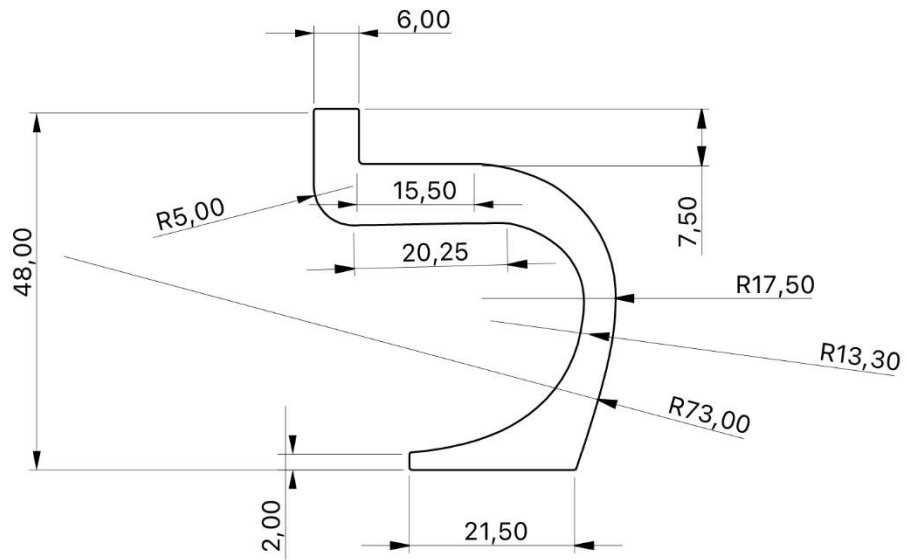
**Tabla 80** *Resumen Coste Final Fabricación Espejo*

DENOMINACIÓN	ESPEJO
COSTE MATERIAL	70,60€
COSTE PROCESO INYECCIÓN	29,34€
COSTE PROCESO CORTE VIDRIO	30€
COSTE MANO DE OBRA	32,84€
Nº UNIDADES	1
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL</b>	<b>162,78€</b>

**Tabla 81** *Resumen Coste Final Fabricación Línea Primitiv*

DENOMINACIÓN	COSTE
TABURETE	195,46€
SILLÓN	121,71€
MOSTRADOR	182,87€
MESA	80,57€
ESPEJO	162,78€
<b>COSTE FABRICACIÓN FINAL LÍNEA PRIMITV</b>	<b>743,39€</b>

## Planos *técnicos*



(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escala	TABURETE. CUERPO PRINCIPAL	Número	1
1:10		Sustituye a	
		Sustituido por	

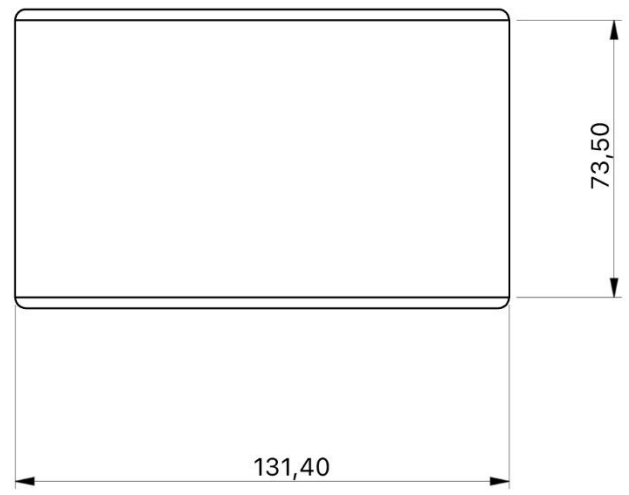
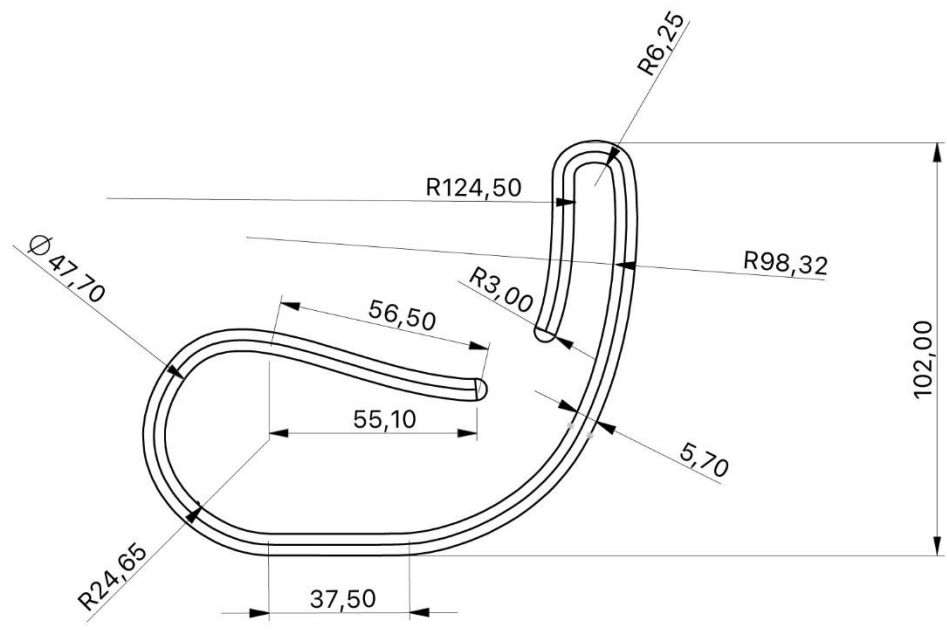


4

3

2

1

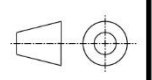


(Acotación en cm)

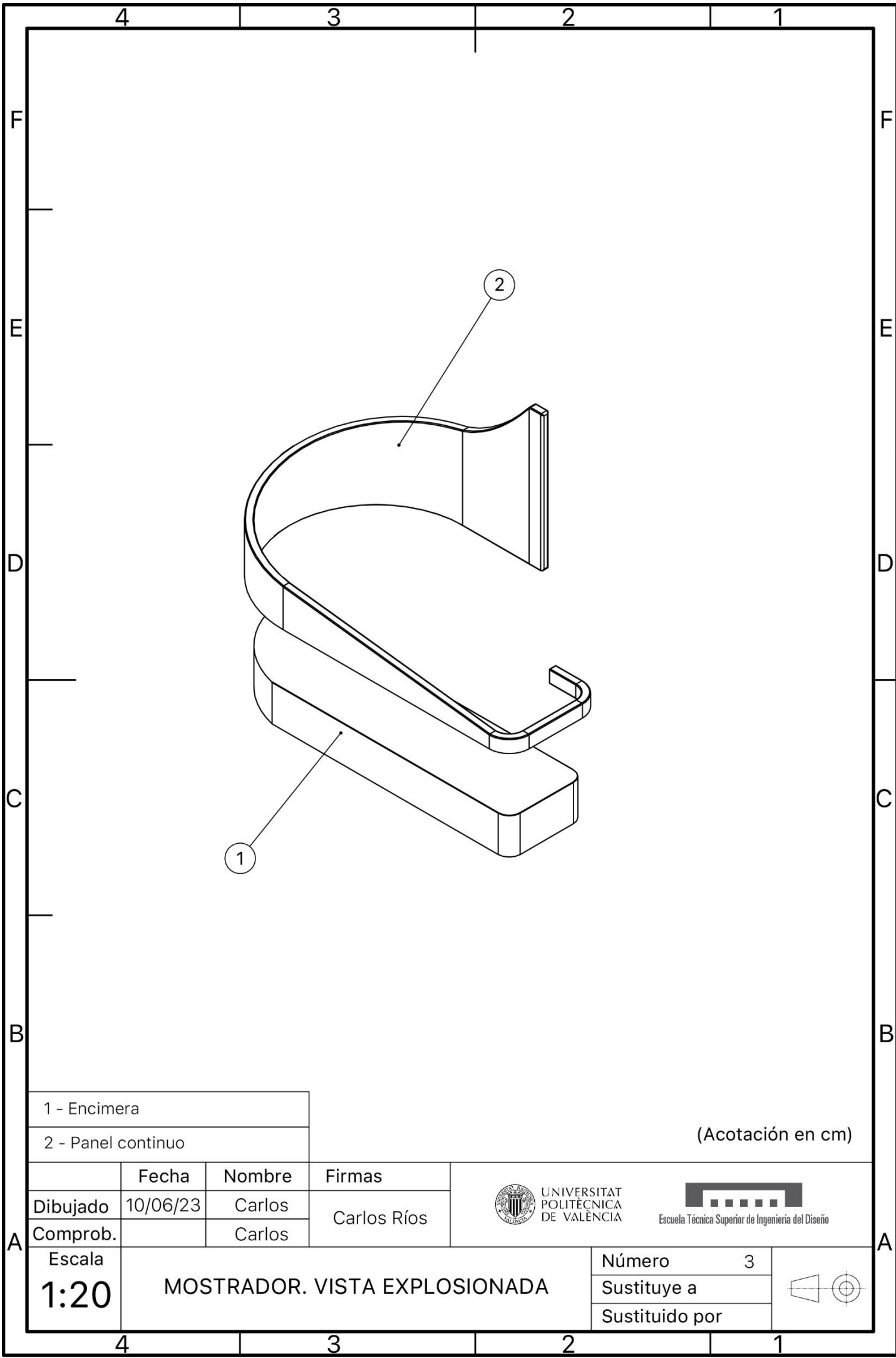
	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	<b>SILLÓN. ESQUELETO PRINCIPAL</b>	Número	2
<b>1:20</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	







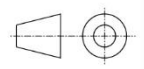
- 1 - Encimera
- 2 - Panel continuo

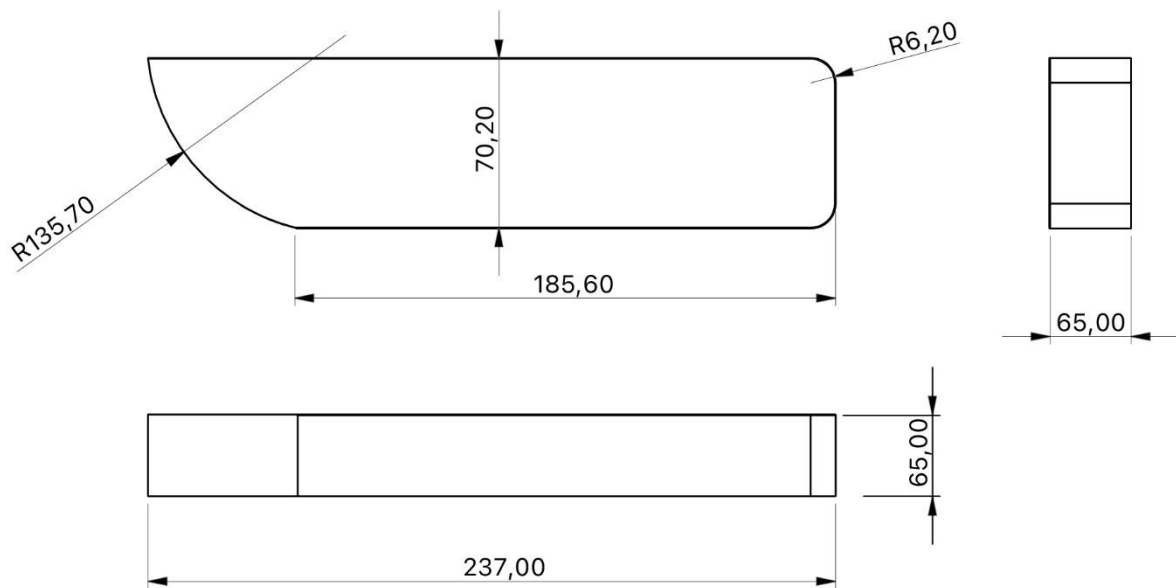
(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	<b>MOSTRADOR. VISTA EXPLOSIONADA</b>	Número	3
<b>1:20</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	





\*En casos especiales (particularmente en construcción) se emplean ciertas escalas intermedias tales como: 1:25 o 1:40, en este caso 1:25.

(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA

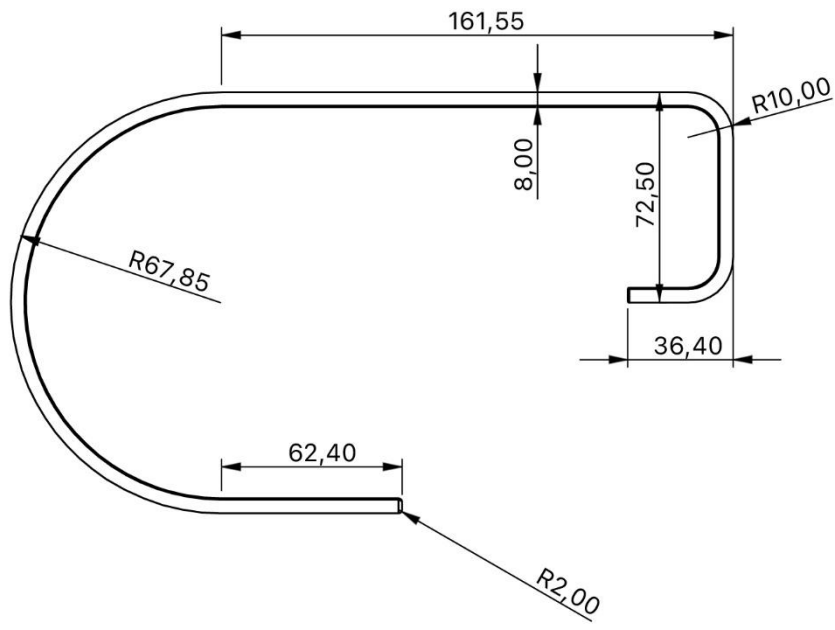
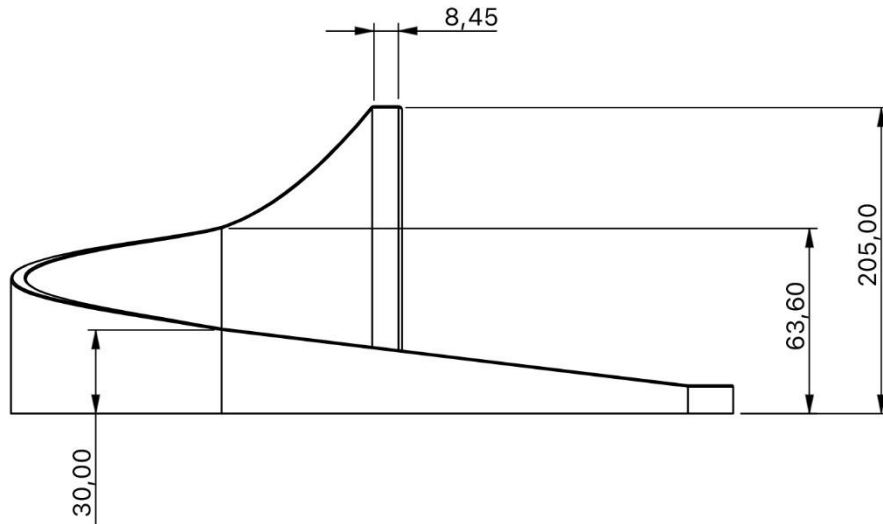


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escala	<b>MOSTRADOR. ENCIMERA</b>	Número	4
<b>1:25</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	



4 3 2 1



\*En casos especiales (particularmente en construcción) se emplean ciertas escalas intermedias tales como: 1:25 o 1:40, en este caso 1:25.

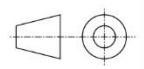
(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	

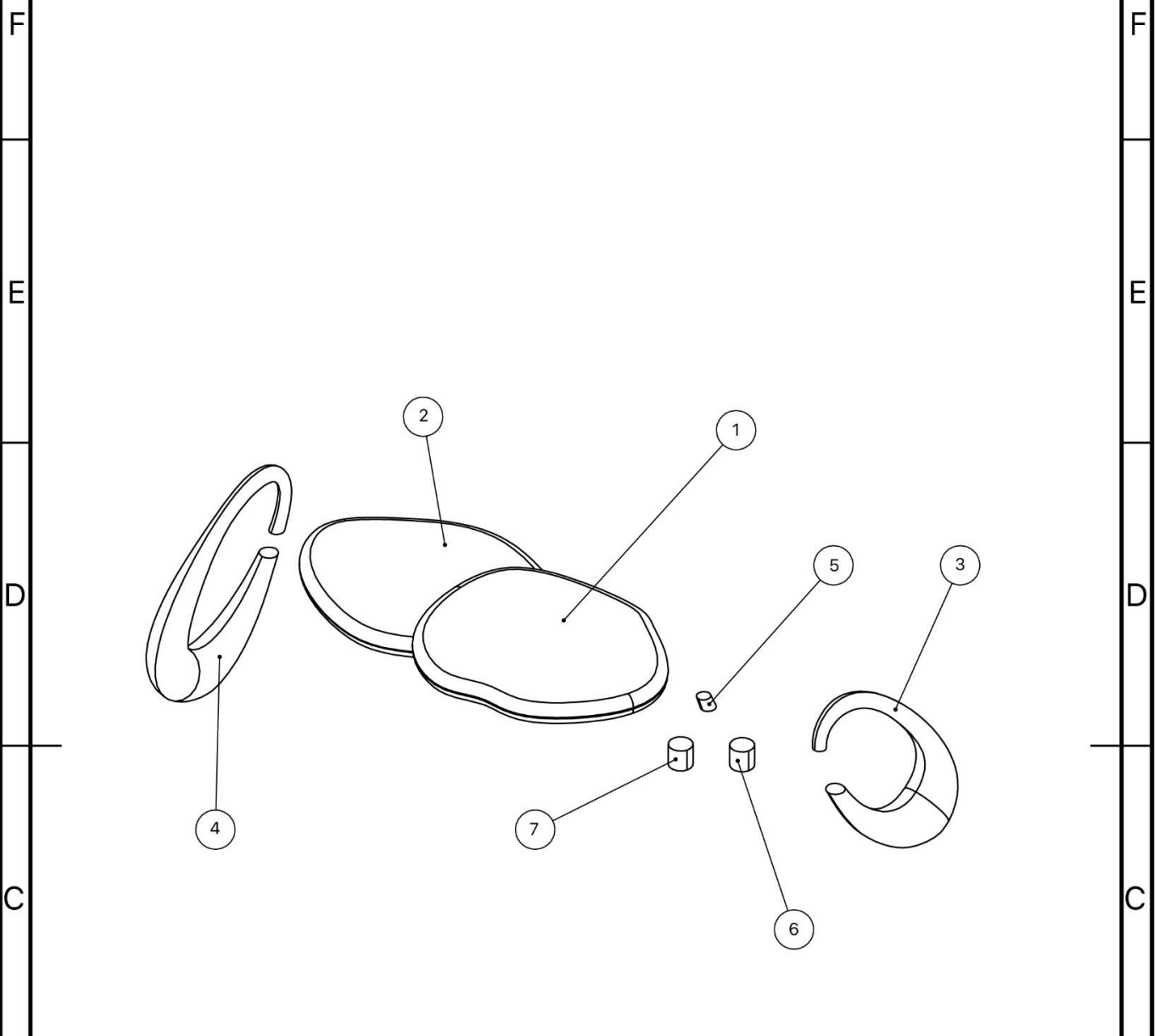


Escala	<b>MOSTRADOR. PANEL CONTINUO</b>	Número	5
<b>1:25</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	

Número	5
Sustituye a	
Sustituido por	



4 3 2 1



1 - Tablero superior
2 - Tablero inferior
3 - Soporte superior
4 - Soporte inferior
5 - Conector a doble altura 1
6 - Conector a doble altura 2
7 - Conector a doble altura 3

(Acotación en cm)

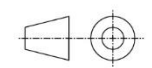
	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



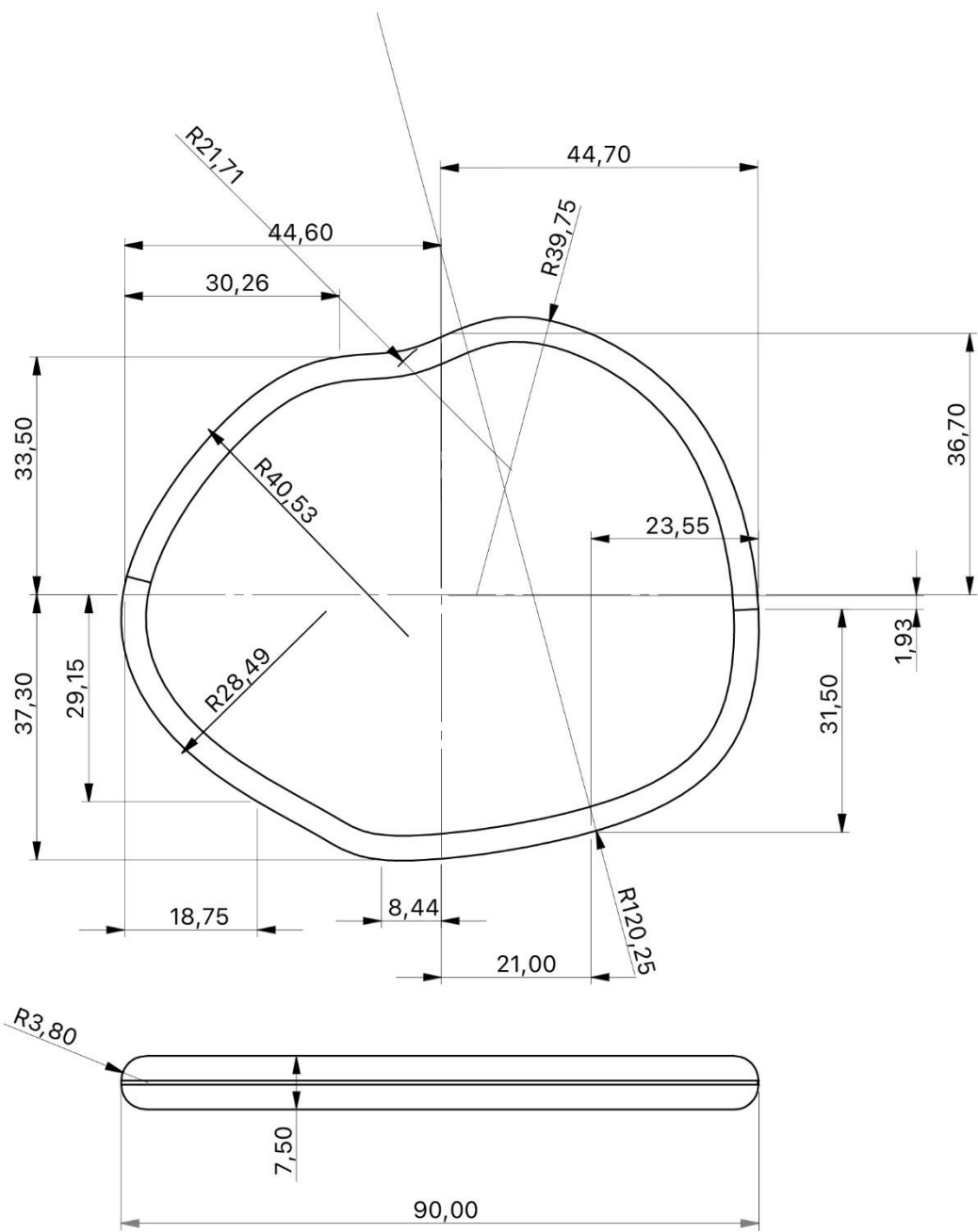
Escala  
**1:20**

**MESA. VISTA EXPLOSIONADA**

Número	6
Sustituye a	
Sustituido por	



4 3 2 1



(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



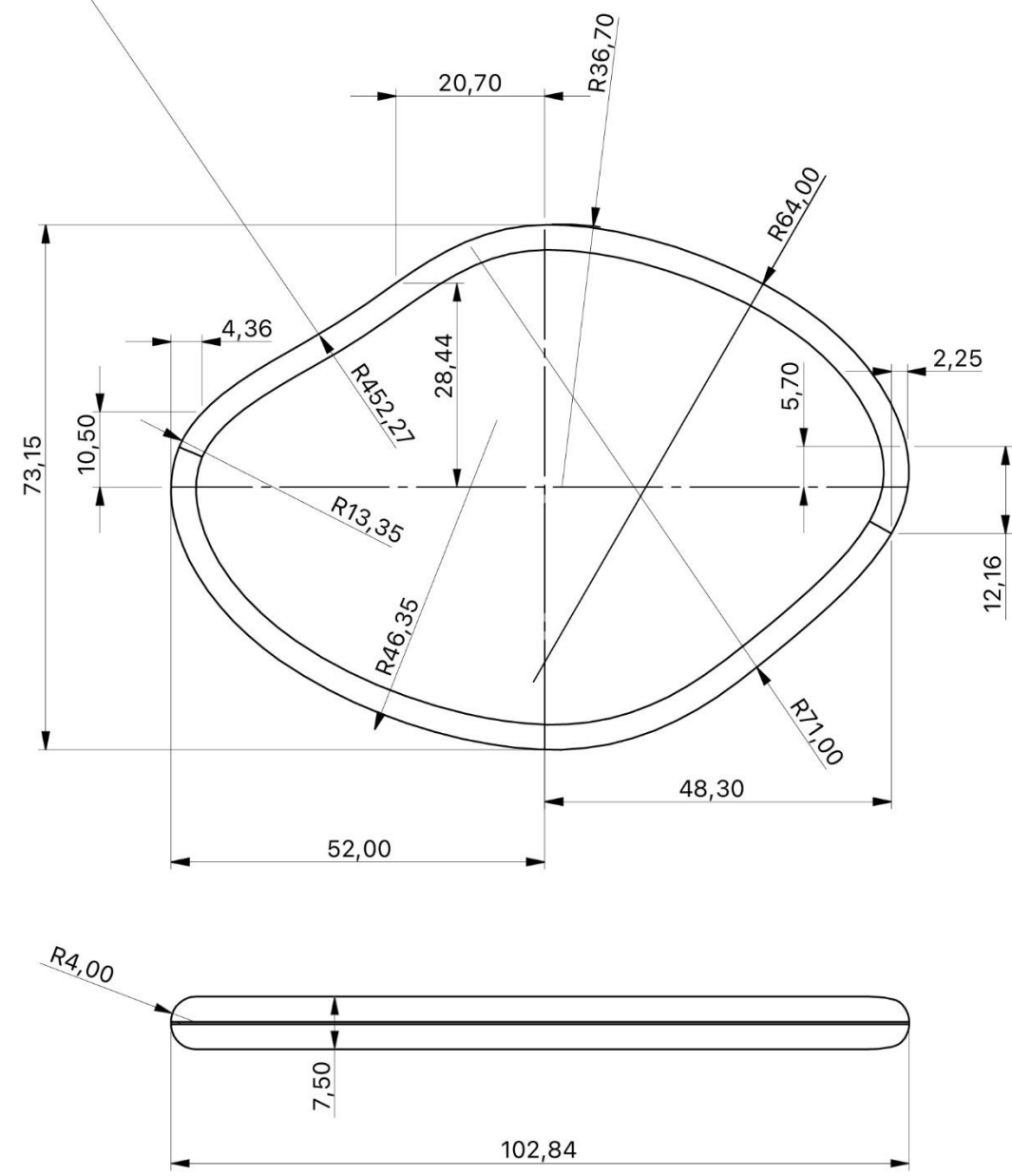
UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escala	<b>MESA. TABLERO SUPERIOR</b>	Número	7
<b>1:10</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	



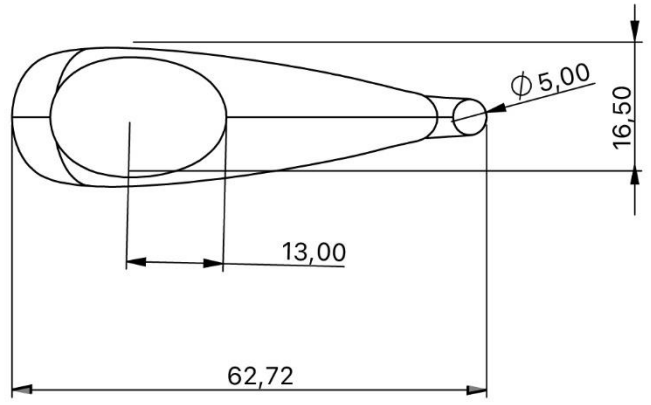
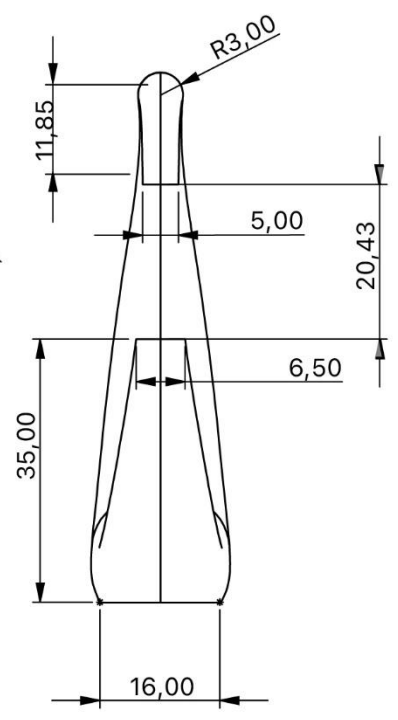
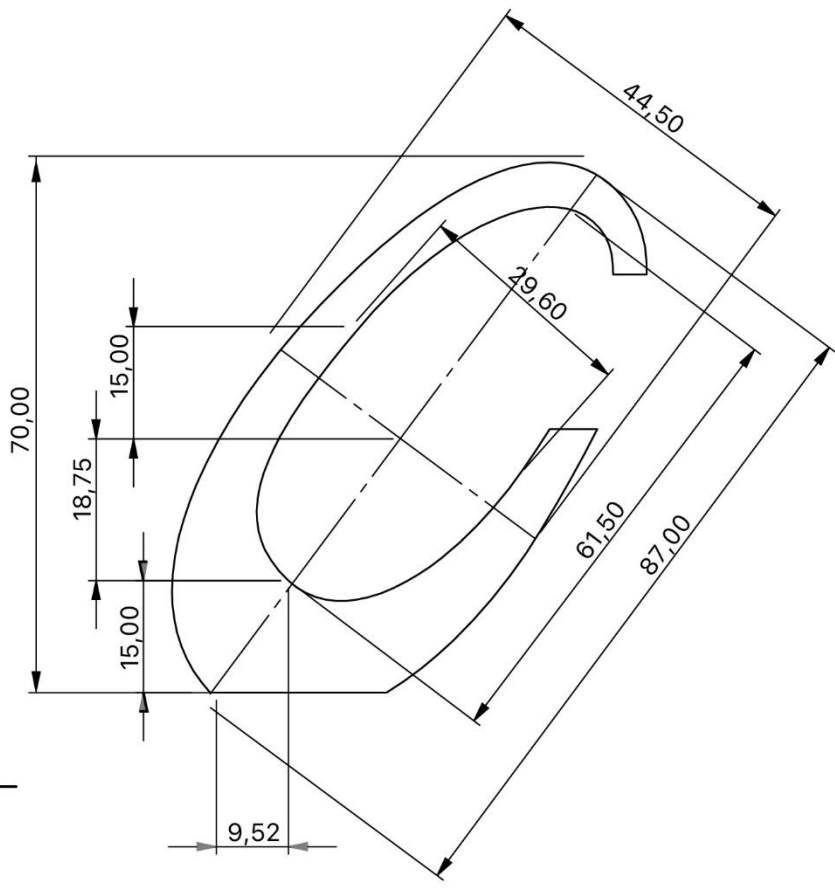


(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	<b>MESA. TABLERO SUPERIOR</b>	Número	8
<b>1:10</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	

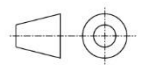
(Acotación en cm)

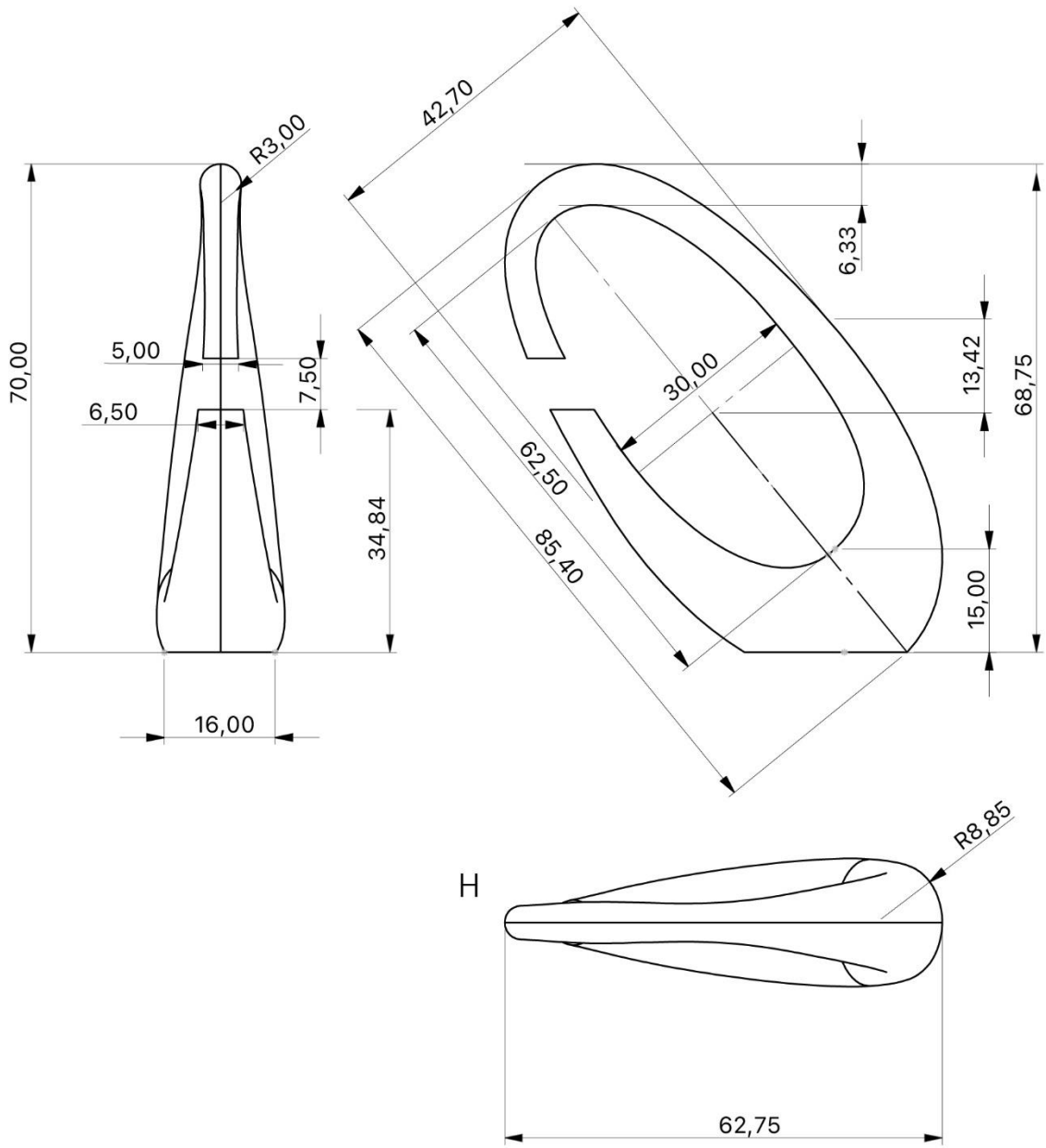
	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	<b>MESA. SOPORTE SUPERIOR</b>	Número	9
<b>1:10</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	

Número	9
Sustituye a	
Sustituido por	





(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escala	<b>MESA. SOPORTE INFERIOR</b>	Número	10
<b>1:10</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	





4 3 2 1

F

F

E

E

D

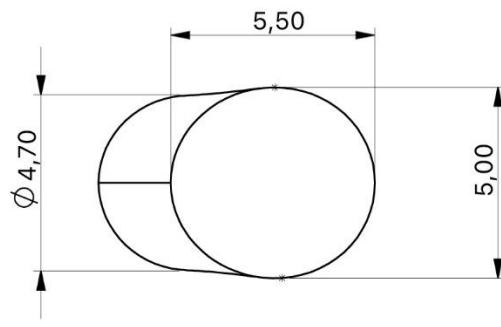
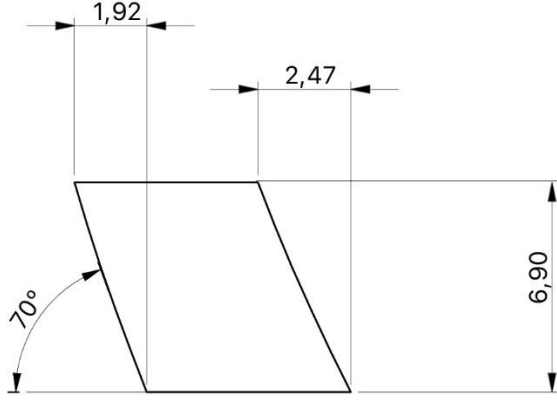
D

C

C

B

B



(Acotación en cm)

A

A

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	

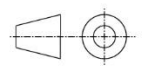


UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



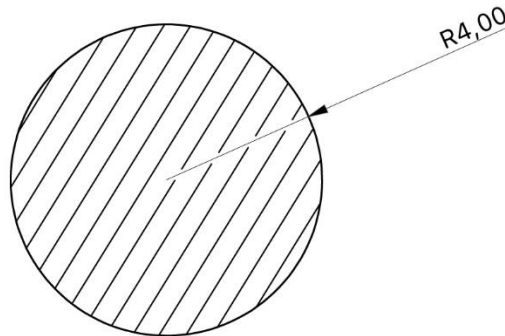
Escala	MESA. CONECTOR DOBLE ALTURA 1
1:2	

Número	11
Sustituye a	
Sustituido por	



4 3 2 1

(x2 piezas)



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1:2

(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	MESA. CONECTOR DOBLE ALTURA 2
<b>1:2</b>	

Número	12 y 13
Sustituye a	
Sustituido por	



4 3 2 1

F

F

E

E

D

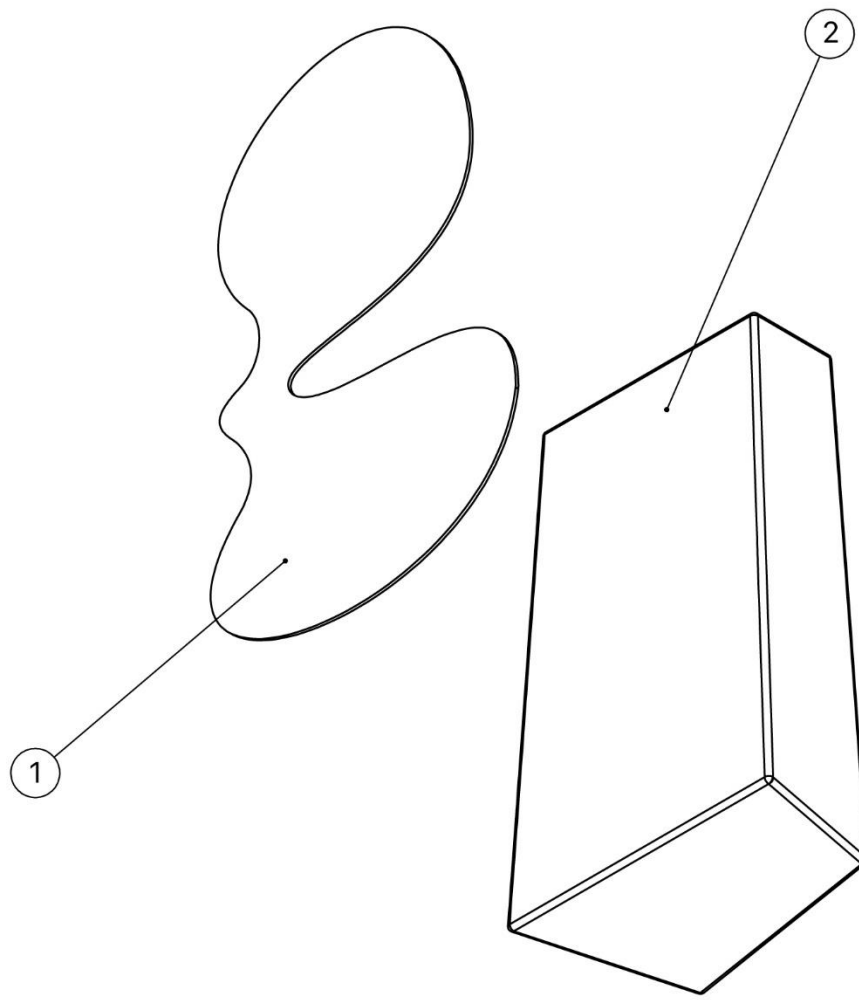
D

C

C

B

B



- 1 - Bloque base
- 2 - Superficie reflectante

(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

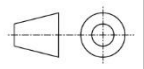
A

A

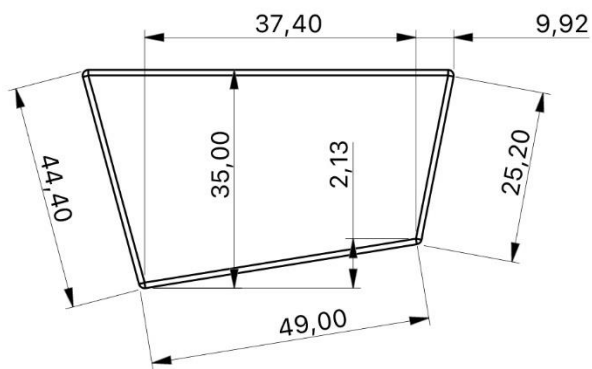
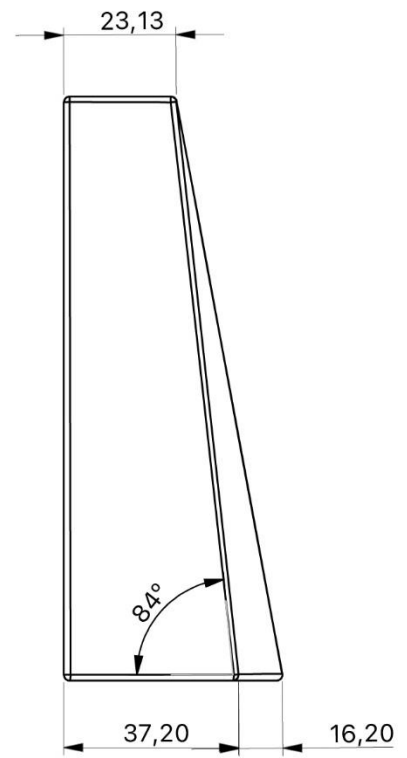
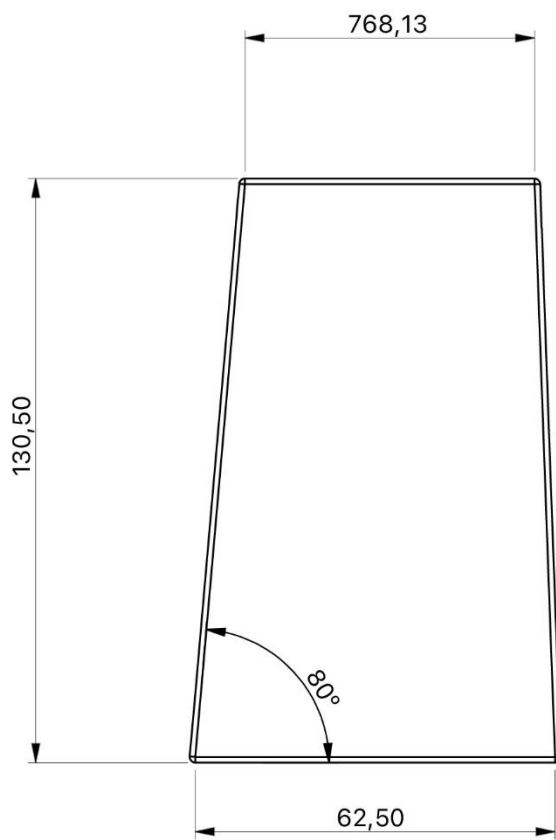
Escala  
**1:20**

**ESPEJO. VISTA EXPLOSIONADA**

Número	14
Sustituye a	
Sustituido por	



4 3 2 1



(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	

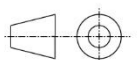


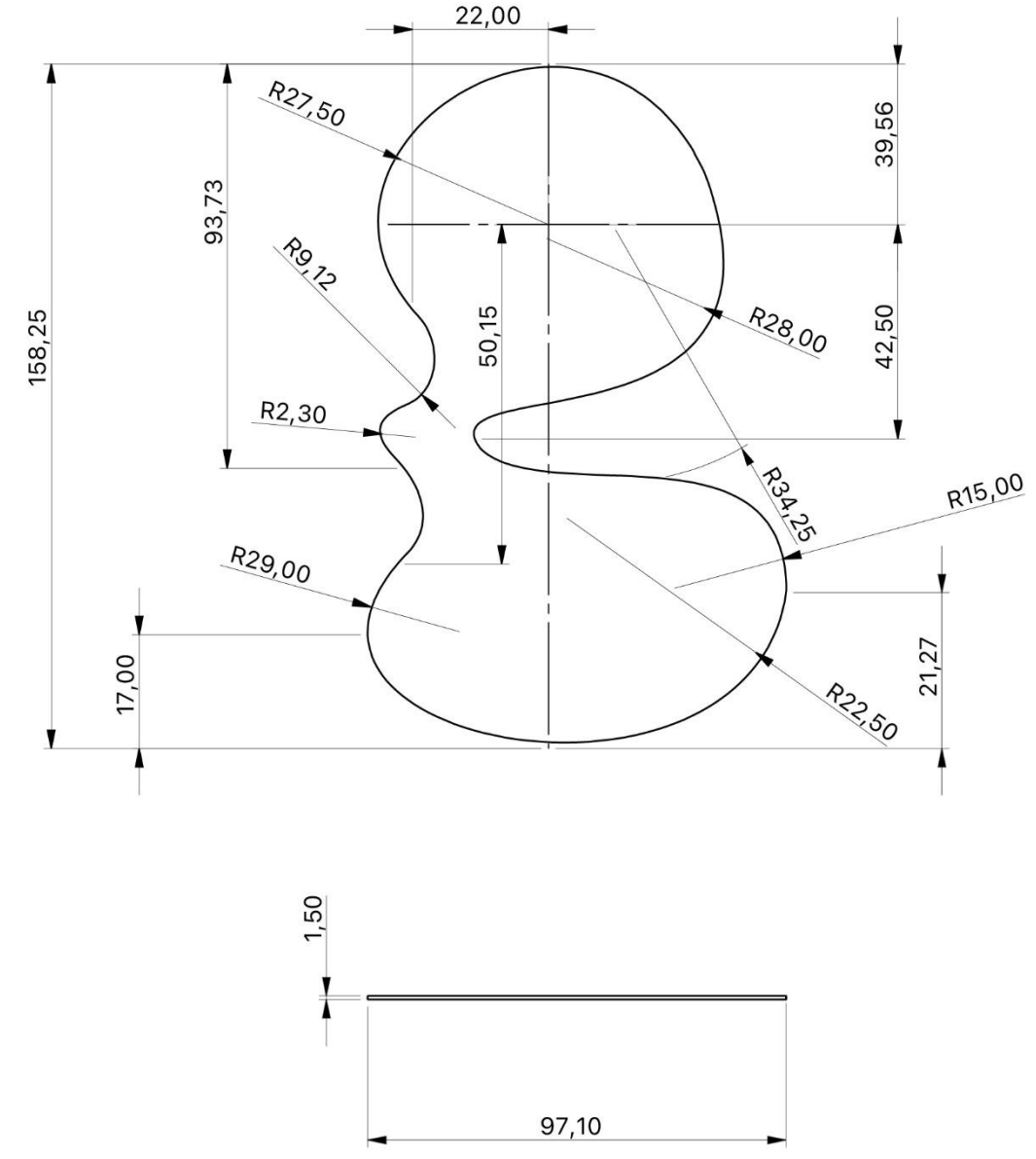
UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escala	<b>ESPEJO. BLOQUE BASE</b>	Número	15
<b>1:20</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	





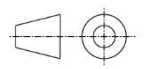
(Acotación en cm)

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	10/06/23	Carlos	Carlos Ríos
Comprob.		Carlos	



Escala	<b>ESPEJO. SUPERFICIE REFLECTANTE</b>	Número	16
<b>1:20</b>		Sustituye a	
		Sustituido por	

Número	16
Sustituye a	
Sustituido por	



## 8. Referencias Bibliográficas

- Andreini, L. y. (2014). *Karim Rashid: from the beginning*. Italia: Forma.
- Arandes, J. M., Bilbao, J., & López, V. D. (2004). *Reciclado de residuos plásticos* (Vol. 5).  
Revista Iberoamericana de Polímeros.
- Arlie, J. (1990). *Commodity Thermoplastics*. París: Editions Technip.
- Arnaldo Alcubilla, J. (2000). Yves Klein. Guipúzcoa: Nerea, S.A.
- Arrow, K. J. (1950). *A difficulty in the concept of social welfare*. *the Journal of Political Economy*.
- Ávila, C., Rosalía, & Prado, L. (2007). *Dimensiones antropométricas*. Guadalajara, Jalisco:  
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño.
- Bachelard, G. (1983). *La poética del espacio*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Basyazici-Kulac, B., & Ito-Alpturer, M. (2013). *A phenomenological study of spatial experiences without sight and critique of visual*. Milán, Italia.
- Bellver, J. (2012). *Nuevos métodos de valoración. Métodos Multicriterio*.
- Biron, M. (1998). *Propriétés des thermoplastiques. Techniques de L'Ingénieur*.
- Bringhurst, R. (2008). *Los elementos del estilo tipográfico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Casado, P. (2022). *Tendencias en Diseño para el Hábitat. Design Trends Report 22/23*.  
España: Idearideas.
- Cascales, M. D. (2020). *Métodos para la Comparación de Alternativas mediante un Sistema de Ayuda a la Decisión*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Ching, F. D. (2014). *Interior Design Illustrated*. John Wiley & Sons.
- Doczi, G. (1981). *The Power of Limits: Proportional Harmonies in Nature , Art and Architecture*. Boulder, CO: Shambala Publicaciones.
- Dorfles, G. (1977). *El diseño industrial y su estética*. Barcelona: Labor.

- Duany, A. (1986). Principles in the Architecture of Alvar Aalto. *The Harvard Architecture Review*(5).
- Fernández, N. (2012). *Anatomía Tipográfica*.
- Fuchs, M. (2016). *Interior Design: A Critical Introduction*. Bloomsbury Publishing.
- Gallego, K., López, B., & Gartner, C. (2006). *tudy of blends from recycled polimer for properties improvement* (Vol. 37). Revista Facultad de Ingeniería.
- Garone Gravier, M. (2004). La historia en la enseñanza y aprendizaje de la tipografía. *Revista La Puerta 1*.
- Gilliam Scott, R. (1970). *Fundamentos del Diseño*. Buenos Aires: Víctor Leru.
- Gómez Gil, C. (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica*.
- Goudy, F. W. (1963). *The Alphabet and Elements of Lettering*. New York.
- Haitian. (24 de Febrero de 2021). *Exapro*. Obtenido de <https://www.exapro.es/haitian-ma-2000-ii770-p00929021/>
- Hawang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Methods and Applications*.
- ICSU-ISSC. (2015). Review of the Sustainable Development Goals: The Science Perspective, International Council for Science. París.
- Industrial Ergonomics. (1982). *The School of Human Biology*. Ontario, University of Guelph.
- Kostelnick, C., Roberts, D. D., & Dragga, S. (1997). *Designing visual language: Strategies for professional communicators*. Longman, Nueva York.
- Kroll, C. (2015). *Sustanaible Development Goals: Are the rich countries ready?* Gütersloh, Alemania: Sustanaible Governance Indicators.
- Lucas, P. e. (2016). *Sustanaible Development Goals in the Netherlands. Building blocks for enviromental policy for 2030*. La Haya: PBL Netherlands Environmental Assesment Agency.

- Mariano. (2011). *Tecnología de los plásticos. Blog digital.* . Obtenido de <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/polipropileno.html>
- Mohammadzadeh, M. (2009). *Characterization of Recycled Thermoplastics Polymers.* University of Boras, School of Engineering.
- Moret-Tatay, C., & Perea, M. (2011). *Do serifs provide an advantage in the recognition of written words?* J. Cogn. Psychol.
- Nicholson, J. (2006). *The Chemistry of Polymers.* RSC Paperbacks.
- Noren, A., Mahmood Zia, K., Zuber, M., & Tabasum, S. F. (Febrero de 2016). Bio-based polyurethane: An efficient and environment friendly coating systems: A review. *Progress in Organic Coatings, 91, 25-32.*
- Palacios Hernández, P. A. (2021). *La Economía Circular como Herramienta del Diseño de Espacios Compartidos.* Ecuadro: Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte. Escuela de Diseño de Interiores.
- Pallasmaa, J. (2016). *The Eyes of The Skin: Architecture and the Senses.* Londres, Reino Unido.
- Perella, M. (22 de Enero de 2015). New fabrics make recycling possible, but are they suitable for high street? *The Guardian*, pág. 3.
- Poffenberger, A. T. (1923). *A study of the appropriateness of type faces* (Vol. 7). Journal of Applied Psychology.
- Porphyrios, D. (1979). The Burst of Memory: An Essay on Alvar Aalto's Typological Conception of Design. *Architectural Design, 5-6(48).*
- Rasia, V. M. (2020). *L'analisi dell'immagine aziendale: il caso ECONYL brand.* Venecia: Università Ca' Foscari Venezia.
- Roebuck, J. A., Kroemer, K. H., & Thomson, W. G. (1975). *Engineering Anthropometry Methods.* Estados Unidos: John Wiley & Sons.



- Rubiano Fernández, J. L. (2011). *Manejo de los materiales plásticos reciclados y mejoramiento de sus propiedades*. Universidad Antonio Nariño.
- Shackerlford, F. (1998). *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. Cuarta Edición*. Editorial Prentice Hall.
- Shanmugam, R. (2022). Investigation of engineering properties of sun-dried bottom ash based eco clay blocks. *Materials Today*, 68(5), 1305-1310.
- Shirazi, M. (2012). *On Phenomenological Discourse in Architecture*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/301698613\\_On\\_Phenomenological\\_Discourse\\_in\\_Architecture](https://www.researchgate.net/publication/301698613_On_Phenomenological_Discourse_in_Architecture)
- Siddique, R., Khatib, J., & Kaur, I. (s.f.). Use of recycled plastic in concrete: A review. 28(10), 1835-1852.
- Singleton, T. (1972). *Introduction to Ergonomics*. . Geneva: World Health Organization.
- Son, Y. (2018). *Evolution of Garamond: An Interactive Timeline Demonstrating the Evolution of Garamond*. Nueva York: Rechester Institute of Technology.
- Spence, C. (2020). *Senses of Place: Architectural Design for the Multisensory Mind*. Cogn. Res. Princ. Implic.
- Spencer, H. (1969). *Pioneers of Modern Typography*. Ben Uri Gallery & Museum.
- Stevance, A.-S., & McCollum, D. (2017). *A scientific method for the SDGs*. Project Syndicate.
- Tajima, K. (14 de Mayo de 2009). Electrochemical evaluation of Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> thin film for all-solid-state switchable mirror glass. *Solid State Ionics*, 180(6-8), 654-658.
- Todo en Polímeros*. (s.f.). Obtenido de <https://todoenpolimeros.com/procesos-de-moldeo/>
- (s.f.). *Transformar nuestro mundo, resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, Naciones Unidas*. A/RES/70/1, 3/40.

- Tremblay-Parrado, K.-K., Bordin, C., & Nicholls, S. (2020). *Renewable and Responsive Cross-Linked Systems Based on Polyurethane Backbones from Clickable Biobased Bismaleimide Architecture*. American Chemical Society.
- Uchida, S., Hattori, R., Iwamura, M., Omachi, S., & Kise, K. (2009). Conspicuous character patterns. In Proceedings of 10th International Conference on Document Analysis and Recognition. IEEE Computer Society, Washington, DC. Obtenido de DOI=<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1635277>
- Vidaurrázaga, L. (2004). *Diseño de una estación de trabajo en función de las medidas antropométricas*. México: Ing. Yerab. Mexicali : Sociedad de Ergonomistas de México, A.C.
- Wong, B. (2011). Points of view: Typography. 8(4).
- Wright, F. (1955). *An American Architecture*. Nueva York, EEUU: Horizon Press:.
- Yu, Z., Yan, X., Guangli, X., Yun, M., & Ryokai, T. (2013). Application of Eco-Clay Wall Method in the Slurry Wall Engineering. *Soil Engineering and Foundation*, 27(1), 43-45.
- Zahedi, F. (1986). *The Analytic Hierarchy Process. A survey of the method and its applications*. Interfaces.
- Zhang, W. W. (2009). *Manufacture of mirror glass substrates for the NuSTAR mission*. Proc. SPIE 7437, Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy IV, 74370N.
- Zramdini, A., & Ingold, R. (1998). Optical Font Recognition Using Typographical Features. 20(8), 877-882.