



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad educativa al servicio del pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE ARTES Y HUMANIDADES

CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES

**APLICACIÓN DEL POP-UP EN LA ELABORACIÓN DE UN LIBRO PARA LA ENSEÑANZA
DEL DISEÑO DE MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO
DE INTERIORES**

AUTOR: LUIS OMAR BARROS MEJIA

DIRECTORA: ARQ. SILVIA CATALINA GÓMEZ CARRIÓN. MGT.

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad educativa al servicio del pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE ARTES Y HUMANIDADES

CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES

**APLICACIÓN DEL POP-UP EN LA ELABORACIÓN DE UN LIBRO PARA LA ENSEÑANZA
DEL DISEÑO DE MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO
DE INTERIORES**

AUTOR: LUIS OMAR BARROS MEJIA

DIRECTOR: ARQ. SILVIA CATALINA GÓMEZ CARRIÓN. MGT.

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Diseño de
interiores

DEDICATORIA

Quisiera dedicarles este trabajo final tan especial a mis padres y hermanos, pilares fundamentales de mi vida, por demostrarme siempre su amor incondicional. Ellos han estado a mi lado en todo momento con su apoyo y sus comprensiones inagotables. Además, me han impulsado con sus palabras de aliento en los momentos de dificultad. Por lo tanto, ningún agradecimiento será suficiente por tantos sacrificios y esfuerzos que hicieron para que yo pudiera llegar a cumplir este sueño. A todos ustedes les dedico esta obra, que no es solo la culminación de años de estudio, sino el fruto del invaluable e incondicional amor de mi familia. Son mi principal razón de ser y mi mayor orgullo.

AGRADECIMIENTO

A la luz de la culminación de este trabajo, emerge en mí un profundo agradecimiento a la distinguida Universidad Católica de Cuenca y a todo su destacado personal docente de la carrera de Diseño de Interiores, por transmitirme sus saberes con amor, paciencia y carisma, faro de conocimiento que guiaron mis pasos durante estos intensos pero fecundos años de estudio. Asimismo, mi gratitud se extiende hacia mi tutora, la Arq. Silvia Gómez, por tenderme su mano y elevarme hasta la culminación de este trabajo de titulación. También un profundo abrazo fraternal a mis compañeros de aventuras académicas, con quienes compartimos desvelos y alegrías en pos de un sueño conjunto.

Cierro esta etapa con la certeza de que la diversidad de conocimientos, la pasión compartida y la colaboración entre maestros, colegas y seres queridos son las claves que enriquecen nuestro viaje académico.

Este estudio se enfoca en la elaboración de un libro pop-up, como herramienta de innovación en recursos didácticos para la enseñanza del Diseño de Interiores, por su interactividad, tridimensionalidad y su potencialidad de enriquecer el aprendizaje en esta disciplina.

Su objetivo fundamental fue el desarrollar un libro pop-up específicamente diseñado para la carrera de Diseño de Interiores, explorando su utilidad como recurso creativo y su proceso de diseño y elaboración.

Se realizó un análisis teórico de la técnica del pop-up, desde sus orígenes históricos hasta su aplicación en la educación contemporánea. Se estudiaron los materiales más adecuados para la creación de libros pop-up, adaptándose a la disponibilidad local en Latinoamérica.

Como resultado, se tiene que el proceso de diseño y elaboración del libro pop-up se documentó, mostrando cómo se pueden aplicar conceptos de diseño de interiores en un formato interactivo y tridimensional.

En conclusión, el libro pop-up se presenta como un recurso creativo valioso para el Diseño de Interiores, con un gran potencial para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje en esta área, su enfoque didáctico ofrece una nueva perspectiva sobre la utilización de recursos interactivos en la educación.

Palabras clave:

Pop-up, diseño, recursos didácticos, innovación educativa

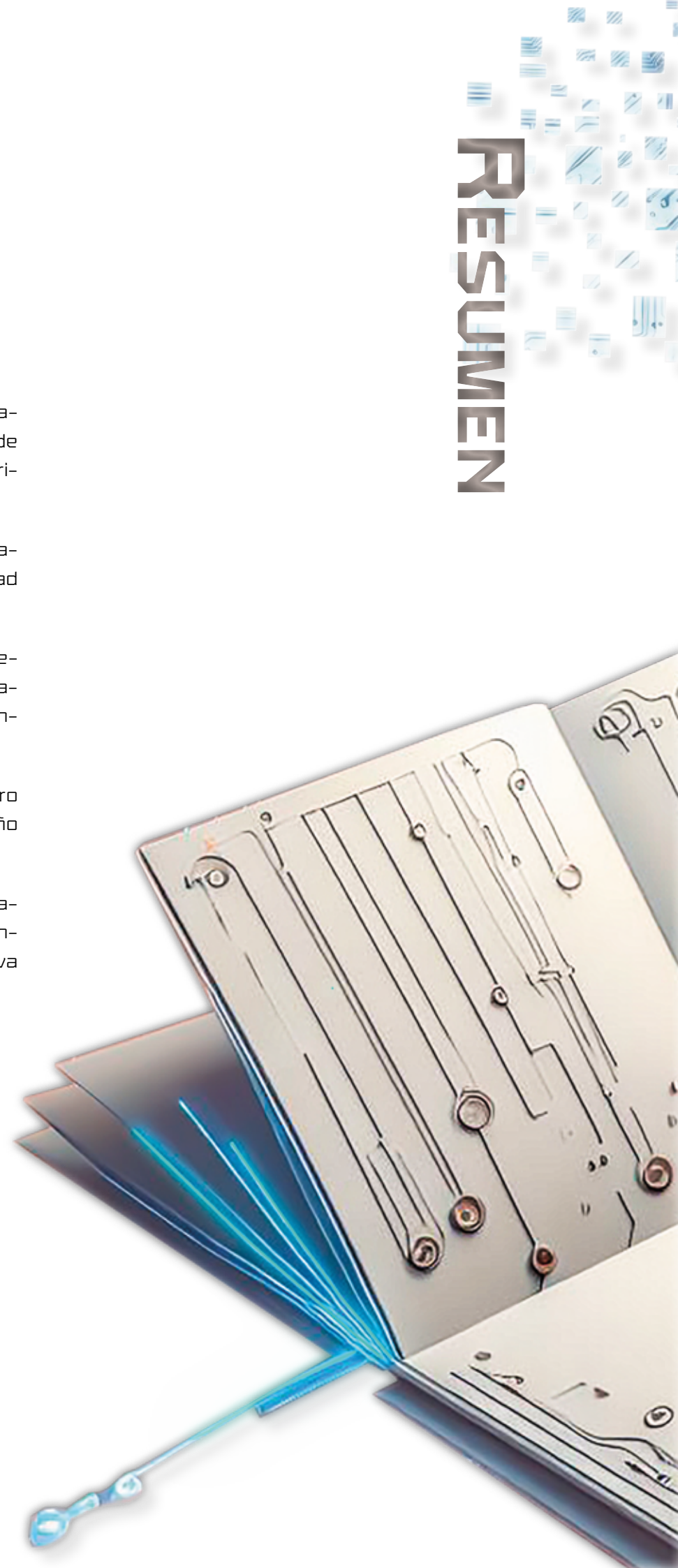




Figura 1

Explorando el diseño a través del pop-up.

This study focuses on developing a pop-up book as an innovative tool in didactic resources for teaching Interior Design due to its interactivity, three-dimensionality, and potential to enrich learning in this area.

This research aimed to develop a pop-up book for the Interior Design program, exploring its usefulness as a creative resource and its design and production process.

A theoretical analysis of the pop-up technique was conducted, from its historical origins to its application in contemporary education. The most suitable materials for creating pop-up books were studied, adapting to local availability in Latin America.

As a result, the design and production process of the pop-up book was documented, showing how interior design concepts can be applied in an interactive and three-dimensional format.

In conclusion, the pop-up book is a valuable creative resource for interior design, and it has great potential to enrich teaching and learning in this area. Its didactic approach offers a new perspective on using interactive resources in education.

Keywords:

Pop-up, design, didactic resources, educational innovation

Nota. Creada por el autor. La imagen se desarrolló usando el programa Archicad para diseñar la silla, el programa DS Render para renderizar la silla, Photoshop para editar la imagen resultante y el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "libros pop-up". Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	X
INTRODUCCIÓN	1
PROBLEMÁTICA	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS GENERALES	4
OBJETIVO	4
METODOLOGÍA.....	5
1. MARCO TEÓRICO	6
1.1. TEORÍA DEL POP-UP.....	8
1.1.1. HISTORIA DEL POP-UP	11
1.1.2. MECANISMOS DEL POP-UP	16
1.1.2.1. VENTANAS EMERGENTES PARALELAS.....	18
1.1.2.2. VENTANAS EMERGENTES	19
1.1.2.3. PUEGUE EN V.....	20
1.1.2.4. CAJA MÁGICA	21
1.1.2.5. DISCO GIRATORIO	22
1.1.2.6. MOVIMIENTO DE DESUZAMIENTO	23
1.1.3. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL POP-UP	25
1.2. HISTORIA DEL MOBILIARIO	28
1.2.1. MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO	41
1.3. ERGONOMÍA Y ANTROPOMETRÍA	50
1.3.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	56
1.4. HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS APLICADAS EN LA ENSEÑANZA	59
1.4.1. APLICACIÓN DEL DESIGN THINKING EN LA DIDÁCTICA BASADA EN APRENDIZAJE EN PROYECTOS	60
1.5. CONCLUSIONES	63
2. DIAGNÓSTICO	64
2.1. REFERENCIAS DEL POP-UP EN LA EDUCACIÓN	66
2.1.1. LOCAL.....	68
2.1.2. NACIONAL.....	69
2.1.3. REGIONAL	70
2.1.4. LATINOAMERICANO	71
2.2. ETAPAS DE ENSEÑANZA MÉTODO BRUNO MUNARI.....	72
2.3. SILLAS	75
2.3.1. HILL HOUSE O SILLA MACKINTOSH.....	78
2.3.2. THE RED BLUE O SILLA ROJA Y AZUL.....	80
2.3.3. WASSILY MODELO B3.....	82
2.3.4. LC4 O CHAISE LONGUE MODELO B306.....	84



2.3.5. BARCELONA MODELO MR90.....	86
2.3.6. ZIG ZAG o SILLA Z.....	88
2.3.7. LCW o LOUNGE CHAIR WOOD.....	90
2.3.8. DSW o DINING HEIGHT SIDE CHAIR WOOD BASE	92
2.4. ENCUESTAS ESTUDIANTES	95
2.5. ENCUESTAS DOCENTES	102
2.6. IDEALIZACIÓN PRELIMINAR DEL POP-UP BASADO EN LAS ENCUESTAS	110
2.7. CONCLUSIONES	112
3. APLICACIÓN DEL POP-UP EN LA ELABORACIÓN DE UN LIBRO PARA LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO DE MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO	114
3.1. INTRODUCCIÓN.....	116
3.1.1. OBJETIVO.....	117
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL POP-UP	118
3.2.1. ESTILO	120
3.2.1.1. MINIMALISMO	120
3.2.1.2. CYBERPUNK	121
3.2.1.3. CROMÁTICA	122
3.3.1. ILUSTRACIONES REALISTAS.....	124
3.3.2. ADAPTACIÓN	127
3.3.4. TIPOGRAFÍA	128
3.3.5. INCLUSIÓN	131
3.3.6. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA	132
3.4. PROCESO TÉCNICO CREATIVO	134
3.5. BOCETAJE.....	137
3.6. POP-UP	139
3.6.1. DISEÑO DEL FONDO	140
3.6.2. CORTE Y GRAFADO PARA SILLAS POP-UP.....	142
3.6.2.1. GRAFADO DE LA SILLA HILL HOUSE o MACKINTOSH	143
3.6.2.2. GRAFADO DE LA SILLA THE RED BLUE o ROJA Y AZUL	144
3.6.2.3. GRAFADO DE LA SILLA WASSILY MODELO B3	145
3.6.2.4. GRAFADO DE LA SILLA LC4 o CHAISE LONGUE MODELO B306	146
3.6.2.5. GRAFADO DE LA SILLA BARCELONA MODELO MR90	147
3.6.2.6. GRAFADO DE LA SILLA ZIG ZAG o Z	148
3.6.2.7. GRAFADO DE LA SILLA LCW o LOUNGE CHAIR WOOD	149
3.6.2.8. GRAFADO DE LA SILLA DSW o DINING HEIGHT SIDE CHAIR WOOD BASE	150
3.6.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DISEÑADORES	151
3.7. REALIDAD AUMENTADA EN EL LIBRO POP-UP.....	154
3.8. INTEGRACIÓN WEB	155
3.9. ENSAMBLAJE	157
3.10. CONCLUSIÓN	159
3.11. RECOMENDACIÓN	160
3.12. BIBLIOGRAFÍA	161

LISTA DE FIGURAS



FIGURA 1. EXPLORANDO EL DISEÑO A TRAVÉS DEL POP-UP.....	IX
FIGURA 2. SILLA POP-UP CON REALIDAD AUMENTADA.....	1
FIGURA 3. ARTE Y MAGIA CON PAPEL DOBLADO.....	9
FIGURA 4. DESCUBRE EL PASADO CON EL POP-UP.....	10
FIGURA 5. ASTRONOMICUM CAESAREUM.....	11
FIGURA 6. DE HOMINE (1662) DE RENÉ DESCARTES.....	11
FIGURA 7. HARLEQUIN CHEROKEE.....	11
FIGURA 8. UN VIAJE POR LA HISTORIA DEL POP-UP	12
FIGURA 9. THE TOILET.....	12
FIGURA 10. TIP + TOP + TAP Y LOS DRAGONES.....	12
FIGURA 11. INTERNATIONALER CIRCUS.....	13
FIGURA 12. THE ROYAL PUNCH & JUDY AS PLAYED BEFORE THE QUEEN.....	13
FIGURA 13. THE POP-UP PINOCCHIO.....	14
FIGURA 14. HOW COLUMBUS DISCOVERED AMERICA	14
FIGURA 15. MONOS SORPRENDENTES.....	16
FIGURA 16. MECANISMOS EN ACCIÓN.....	17
FIGURA 17. MECANISMO PARALELO.....	18
FIGURA 18. MECANISMO EMERGENTE.....	19
FIGURA 19. MECANISMO EN V.....	20
FIGURA 20. MECANISMOS DE CAJA.....	21
FIGURA 21. MECANISMO DE DISCO.....	22
FIGURA 22. MECANISMO DE DESLIZAMIENTO.....	23
FIGURA 23. EL MUNDO DE LOS MATERIALES POP-UP.....	24
FIGURA 24. ARTE Y CIENCIA CON MATERIALES POP-UP.....	27
FIGURA 25. EL TIEMPO Y LAS SILLAS.....	29
FIGURA 26. FIGURA DE GUDEA DATATA DEL AÑO 2120 A. C.	30
FIGURA 27. MOBILIARIO EGIPCIO 3000- 2000 A. C.....	31
FIGURA 28. MOBILIARIO GRIEGO MEDIADOS DEL SIGLO V A. C.....	32
FIGURA 29. MOBILIARIO ROMANO CURUL.....	33
FIGURA 30. MOBILIARIO ROMANO CATHEDRA.....	33
FIGURA 31. MOBILIARIO ROMANO SOLLIUM.....	33
FIGURA 32. MOBILIARIO ROMANO BISELLIUM.....	33

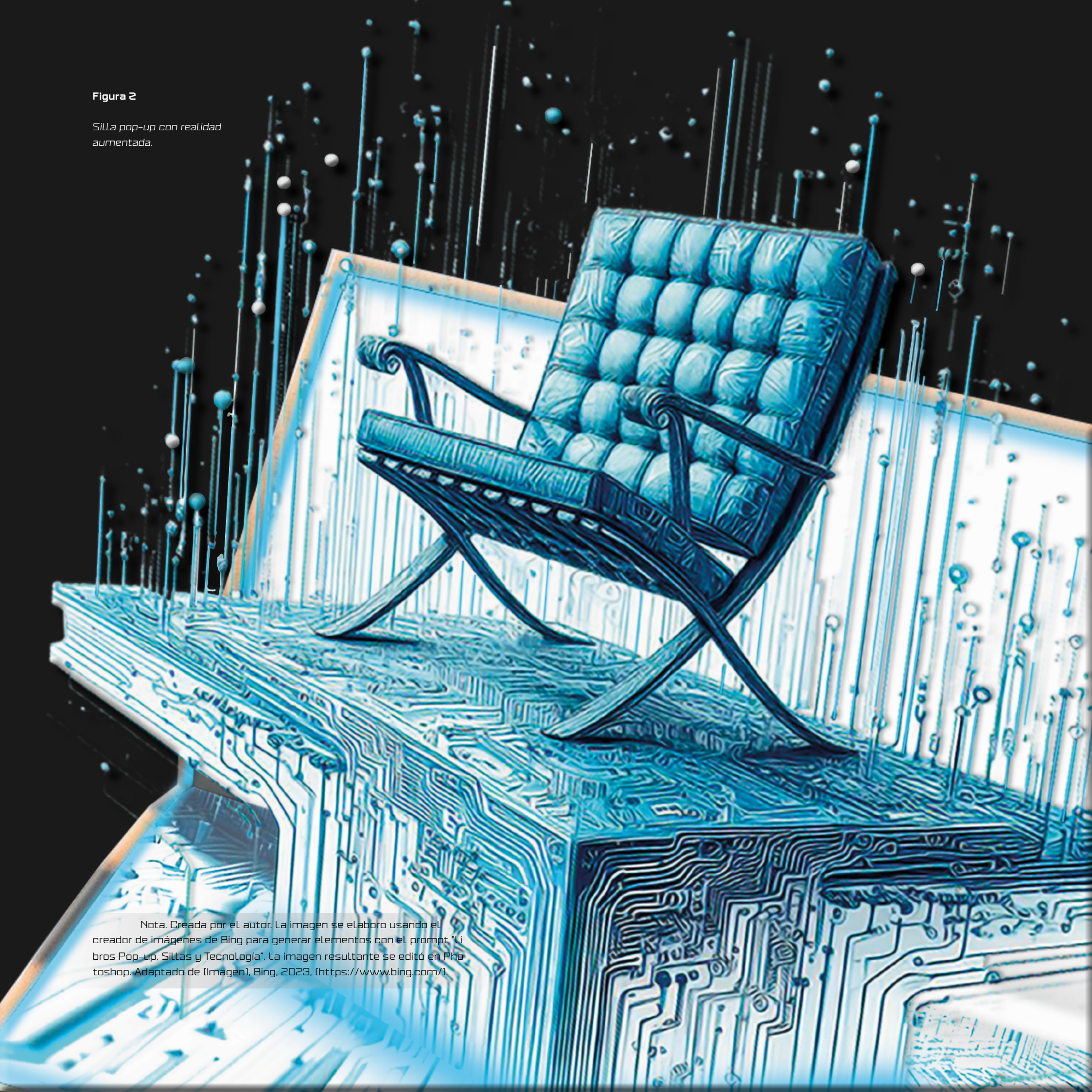
FIGURA 33. MOBILIARIO CHINO DE LA DINASTÍA MING EJEMPLAR DEL SIGLO XVII.....	34
FIGURA 34. MOBILIARIO DEL BARROCO 1600 - 1750 D. C.....	35
FIGURA 35. MOBILIARIO DEL RENACIMIENTO 1600 - 1750 D. C.....	36
FIGURA 36. MOBILIARIO DEL BARROCO 1600 - 1750 D. C.....	37
FIGURA 37. SENTANDO EL DISEÑO DEL XIX.....	38
FIGURA 38. SENTANDO LA MODERNIDAD.....	39
FIGURA 39. UN PASEO BREVE CON EL MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO.....	40
FIGURA 40. MAESTROS DEL DISEÑO QUE MARCARON EL CAMINO HACIA LAS SILLAS CONTEMPORÁNEAS.....	42
FIGURA 41. BASADA EN LA SILLA CHIPPENDALE.....	43
FIGURA 42. BASADA EN LA SILLA ESTILO SHERATON CON RESPALDO RECTANGULAR.....	43
FIGURA 43. BASADA EN LA SILLA HEPPLEWHITE LA SPIDER-BACK CHAIR O SILLA CON RESPALDO DE TELA DE ARAÑA.....	43
FIGURA 44. BASADA EN LA SILLA ESTILO ADAM CON RESPALDO DE ESCUDO.....	43
FIGURA 45. BASADO EN LA SILLA HILL HOUSE, DISEÑADA POR MACKINTOSH.....	43
FIGURA 46. MAESTROS DEL DISEÑO QUE FORJARON EL CAMINO DE LAS SILLAS CONTEMPORÁNEAS.....	44
FIGURA 47. BASADA EN LA SILLA WINDSOR.....	45
FIGURA 48. BASADA EN LA SILLA DE ESCRITORIO CARVER DE 1890.....	45
FIGURA 49. BASADA EN LA SILLA CAMPANINO DE GAETANO DESCALZI PARA CHIAVARI, 1950.....	45
FIGURA 50. BASADA EN LA SILLA AMISH GALLOWAY SHAKER.....	45
FIGURA 51. BASADA EN LA SILLA THONET Nº 4.....	45
FIGURA 52. EL MUNDO DE LOS DISEÑADORES CONTEMPORÁNEOS.....	46
FIGURA 53. SILLÓN VOYESE DEL SIGLO XVIII.....	47
FIGURA 54. SILLA LARGA O CHAISE LONGUE.....	47
FIGURA 55. BERGUE O SILLÓN CON DREJERAS.....	47
FIGURA 56. SILLA DE OFICINA.....	47
FIGURA 57. SILLA BARCELONA.....	48
FIGURA 58. SILLA WASSILY.....	48
FIGURA 59. SILLA EAMES LOUNGE.....	49
FIGURA 60. SILLA ANT.....	49
FIGURA 61. EXPLORANDO LA ERGONOMÍA Y ENTROPOMETRÍA EN LA SILLA.....	51
FIGURA 62. EFECTO DE LA FORMA DE LOS ASIENTOS EN LAS NALGAS.....	52
FIGURA 63. VARIACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DEL PESO SOPORTADO POR LAS NALGAS EN RELACIÓN CON LA ALTURA DEL ASIENTO Y LA POSTURA.....	53
FIGURA 64. COLUMNA VERTEBRAL Y TIPOLOGÍA RAQUÍDEA.....	54

FIGURA 65. SOPORTE DEL RESPALDO A LA COLUMNA SEGÚN SU FORMA Y AJUSTE.....	55
FIGURA 66. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	56
FIGURA 67. VITRUVIO Y LA BÚSQUEDA DE LA PERFECCIÓN.....	57
FIGURA 68. CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICA.....	58
FIGURA 69. EL CEREBRO Y EL APRENDIZAJE.....	61
FIGURA 70. CONCLUSIONES EN CONTEMPLACIÓN.....	62
FIGURA 71. EL ARTE DE APRENDER SALTANDO DE LA PÁGINA.....	67
FIGURA 72. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.....	68
FIGURA 73. CUENCA.....	69
FIGURA 74. ECUADOR.....	70
FIGURA 75. LATINOAMÉRICA.....	71
FIGURA 76. MAPA CONCEPTUAL DEL PROCESO DE ENSEÑANZA A APLICAR CON LA METODOLOGÍA BRUNO MUNARI.....	73
FIGURA 77. UN RECORRIDO VISUAL POR EL ARTE DE LAS SILLAS.....	74
FIGURA 78. LÍNEA DE TIEMPO DE SILLAS CONTEMPORÁNEAS.....	76
FIGURA 79. INFOGRAFÍA DE LA SILLA HILL HOUSE.....	79
FIGURA 80. INFOGRAFÍA DE LA SILLA THE RED BLUE.....	81
FIGURA 81. INFOGRAFÍA DE LA SILLA WASSILY.....	83
FIGURA 82. INFOGRAFÍA DE LA SILLA LC4.....	85
FIGURA 83. INFOGRAFÍA DE LA SILLA BARCELONA.....	87
FIGURA 84. INFOGRAFÍA DE LA SILLA ZIG ZAG.....	89
FIGURA 85. INFOGRAFÍA DE LA SILLA LCW.....	91
FIGURA 86. INFOGRAFÍA DE LA SILLA DSW.....	93
FIGURA 87. VOCES DEL AULA, PERSPECTIVAS ESTUDIANTILES.....	94
FIGURA 88. ENCUESTA.....	96
FIGURA 89. ENCUESTA.....	98
FIGURA 90. ENCUESTA.....	100
FIGURA 91. PERSPECTIVAS DOCENTES PARA UN POP-UP EDUCATIVO.....	103
FIGURA 92. ENCUESTA.....	104
FIGURA 93. ENCUESTA.....	106
FIGURA 94. ENCUESTA.....	108
FIGURA 95. MAPA CONCEPTUAL DE LA IDEALIZACIÓN DEL LIBRO POP-UP.....	111
FIGURA 96. CONCLUSIONES EN CONTEMPLACIÓN.....	113

FIGURA 97. MAPA CONCEPTUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LIBRO POP-UP	119
FIGURA 98. MINIMALISMO EMERGENTE.....	120
FIGURA 99. CYBERPUNK EN DIMENSIÓN EMERGENTE.....	121
FIGURA 100. EXPLORANDO LA CROMÁTICA.....	122
FIGURA 101. ENTRE DIMENSIONES DIGITALES Y EFECTOS VISUALES EN EL UNIVERSO DEL DISEÑO.....	126
FIGURA 102. EL LIBRO POP-UP REINVENTADO EN LA DIVINA PROPORCIÓN DEL DISEÑO IDEAL.....	126
FIGURA 103. LETRAS FUTURISTAS EN EL UNIVERSO POP-UP DE LA REALIDAD AUMENTADA.....	129
FIGURA 104. UN VIAJE TÁCTIL POR EL DISEÑO INCLUSIVO DE SILLAS CONTEMPORÁNEAS EN EL UNIVERSO POP-UP.....	130
FIGURA 105. LIBRO POP-UP FUSIONANDO DISEÑO ANALÓGICO CON EXPERIENCIAS AUMENTADAS.....	133
FIGURA 106. MAPA CONCEPTUAL DEL PROCESO CREATIVO DEL LIBRO POP-UP.....	136
FIGURA 107. DESARROLLO DE BOCETAJE.....	138
FIGURA 108. CREANDO EL DISEÑO DEL POP-UP.....	139
FIGURA 109. DISEÑANDO LAS PÁGINAS PARA LIBRO POP-UP CON ADOBE INDESIGN.....	140
FIGURA 110. LA SÍNTESIS DE CORTE Y GRAFADO.....	141
FIGURA 111. SILLA POP-UP.....	143
FIGURA 112. SILLA POP-UP.....	144
FIGURA 113. SILLA POP-UP.....	146
FIGURA 114. SILLA POP-UP.....	146
FIGURA 115. SILLA POP-UP.....	147
FIGURA 116. SILLA POP-UP.....	148
FIGURA 117. SILLA POP-UP.....	149
FIGURA 118. SILLA POP-UP.....	150
FIGURA 119. MAESTROS CONTEMPORÁNEOS EN LA CREACIÓN DE SILLAS.....	152
FIGURA 120. PROGRAMAS	153
FIGURA 121. EXPERIENCIAS AUMENTADAS.....	154
FIGURA 122. LA PÁGINA WEB COMO ESCENARIO DEL DISEÑO.....	155
FIGURA 123. SOPORTE WEB PARA EL DISEÑO POP-UP.....	156
FIGURA 124. PORTADA, CONTRAPORTADA Y POP-UP ABIERTO.....	157

Figura 2

Silla pop-up con realidad aumentada.



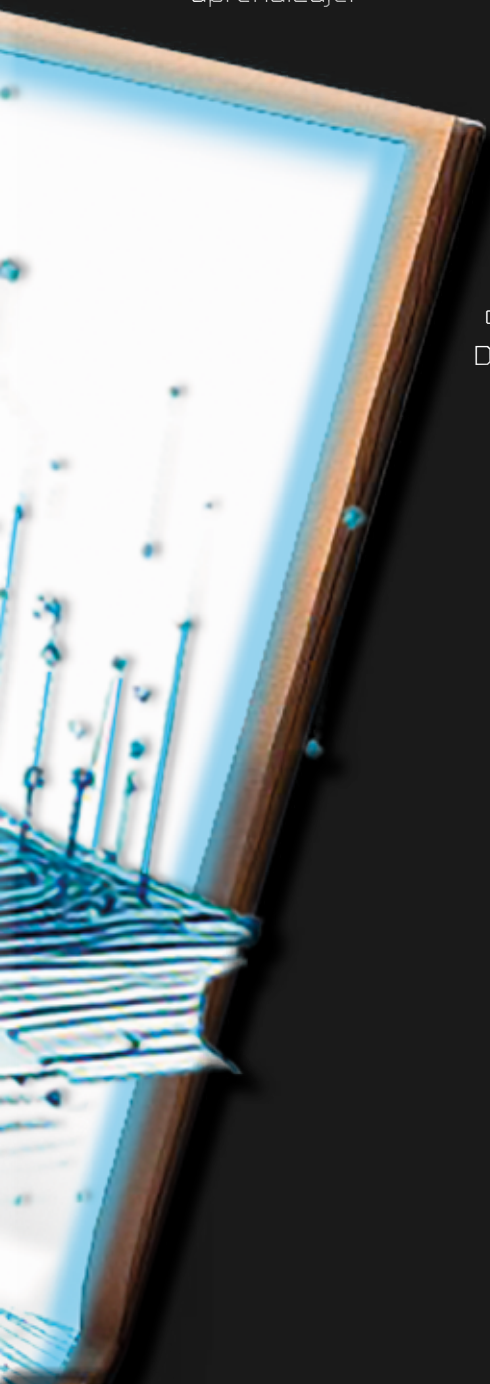
Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Libros Pop-up, Sillas y Tecnología". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

El desarrollo de habilidades espaciales y representación tridimensional es crucial en la formación de diseñadores de interiores. Sin embargo, a menudo los métodos tradicionales de enseñanza limitan la capacidad de representación en tres dimensiones y el aprendizaje didáctico. Por lo tanto, esta tesis se plantea el uso de la técnica gráfica desplegable *pop-up* como herramienta pedagógica creativa para la educación en Diseño de Interiores, específicamente en el área de mobiliario, basado en los principios de aprendizaje experiencial.

Con el fin de respaldar la fundamentación de este proyecto, se proporcionará modelos dinámicos 3D de sillas contemporáneas mediante la fabricación de un libro *pop-up*, e incorporando al mismo contenido multimedia de realidad aumentada a través de códigos *QR* (código de barras bidimensional para almacenar información) o marcadores que, al escanearse con un dispositivo móvil, muestren modelos 3D, vídeos, animaciones o información adicional sobre las piezas del mobiliario, aportando comprensión de las cualidades formales y funcionales de dichas piezas, haciendo uso de las ventajas que ofrece este formato para la visualización, enriqueciendo la experiencia interactiva y el aprendizaje.

Los resultados del proyecto no pretenden ser definitivos en cuanto a un nuevo enfoque pedagógico, sino emplear la efectividad del *pop-up* como herramienta, incorporándose con métodos tradicionales para potenciar las habilidades de representación tridimensional y adquisición de conocimientos aplicado en los estudiantes, sentando bases para su integración en la malla curricular de la carrera, y en la formación de futuros profesionales del Diseño de Interiores en la Universidad Católica de Cuenca.

INTRODUCCIÓN



La comprensión espacial y la capacidad de representación tridimensional son habilidades clave que todo diseñador de interiores debe desarrollar. Sin embargo, los métodos convencionales de enseñanza presentan limitaciones para potenciar de forma óptima estas competencias en los estudiantes.

Los recursos didácticos utilizados regularmente en el aula, como libros, láminas o modelos 3D digitales, no logran estimular de manera vivencial la percepción y el pensamiento espacial. Asimismo, al ser estáticos y no interactivos, tampoco favorecen un aprendizaje activo y significativo.

Ante esta problemática, se plantea la necesidad de explorar nuevas herramientas didácticas que, mediante la interactividad y la representación dinámica, puedan mejorar la comprensión tridimensional y el conocimiento aplicado en torno al diseño de espacios y objetos.

Los libros con técnica pop-up, al permitir la manipulación física de modelos tridimensionales y estructuras móviles, se postulan como un recurso didáctico potencial para estimular habilidades de visualización, aprendizaje kinestésico y motivación en los estudiantes de diseño de interiores. Sin embargo, su aplicación educativa no ha sido suficientemente explorada.

En consecuencia, esta tesis buscará determinar el efecto de implementar libros pop-up como material didáctico innovador para la enseñanza del diseño de mobiliario contemporáneo, de modo que se valide su utilidad para la comprensión espacial y el fortalecimiento de competencias profesionales en los futuros diseñadores de interiores.

Este estudio tiene como objetivo contribuir al campo del diseño del interiores mediante el uso de técnicas de representación gráfica y digital destinados a objetos de diseño, en este caso sillas, de una forma visualmente impactante, pretendiendo dar a notar sobre la aplicación de esta técnica y cómo pueden mejorar la presentación y comunicación de los objetos. Este procedimiento consiste en crear imágenes tridimensionales que se pueden manipular y visualizar desde diferentes ángulos, lo que permite mostrar detalles y características del mobiliario de una forma más creativa y efectiva. Además, el presente trabajo no solo se enfoca en la innovación y el avance en el diseño de interiores, sino que también tiene una influencia beneficiosa al promover la ergonomía, la sostenibilidad y la calidad de vida de las personas a través de su concepción. Igualmente, este estudio tiene un impacto positivo en la sociedad porque contribuye a la solución de un problema social que se relaciona con el uso de métodos tradicionales de enseñanza que no responden a las necesidades e intereses de los alumnos ni a las demandas del mundo actual.

OBJETIVO

"Creación, Desarrollo y Aplicación de un Libro Pop-up sobre Mobiliario Contemporáneo como Recurso Docente Innovador para La Carrera de Diseño de Interiores".

- Identificar las características y cualidades esenciales de las sillas que deben ser representadas visualmente en la educación en diseño de interiores.
- Identificar las limitaciones y desafíos en la implementación del pop-up como herramienta de enseñanza en diseño de interiores, y proponer soluciones para superarlos.
- Aplicar el libro pop-up como recurso didáctico complementario en la asignatura de historia del mobiliario de la carrera de Diseño de Interiores.

OBJETIVOS GENERALES

Fase 1: Análisis del Contexto y Marco Conceptual.

Esta fase se concentrará en el estudio de los conceptos fundamentales relacionados con el diseño de mobiliario contemporáneo y la aplicación del formato pop-up en el ámbito educativo. Se revisarán antecedentes históricos del diseño de mobiliario y la evolución del formato pop-up.

Fase 2: Investigación de Referentes y Análisis de Campo.

En esta etapa, se llevará a cabo una investigación para identificar referentes relevantes en el ámbito del diseño de mobiliario contemporáneo y la utilización de libros pop-up como herramienta educativa. Se analizarán casos similares y se recopilará información valiosa mediante visitas a bibliotecas especializadas, entrevistas con expertos, libros, revistas científicas, tesis de doctorados, literatura gris (documentos no difundidos por canales ordinarios), patentes, actas y exploración de materiales educativos relacionados.

Fase 3: Análisis Diagnóstico y Desarrollo del Libro Pop-Up.

La fase final se centrará en el análisis diagnóstico específico para la creación del libro pop-up. Se elaborarán resúmenes destacando elementos favorables de casos análogos. Se aplicará una metodología centrada en el usuario para comprender las preferencias y necesidades específicas de los destinatarios. Utilizando estos datos, se desarrollará un programa educativo para el libro pop-up, definiendo los contenidos y la estructura que mejor se adapten a los objetivos pedagógicos.

La metodología culminará con la presentación del diseño del libro pop-up, incorporando elementos desplegable de sillas contemporáneas y siguiendo las pautas y recomendaciones derivadas de las fases anteriores.

1. MARCO TEÓRICO

РОР

ЦР

1.1. TEORÍA DEL POP-UP

Los **libros desplegados y móviles** cuentan con mecanismos ingeniosos que provoca movimiento en el interior de sus páginas, constituidos por solapas, lengüetas y ruedas, también llamadas *volvelles* (mecanismos giratorios en libros pop-up para revelar información al moverse), causando efectos asombrosos, accediendo a mecanismo que permiten que figuras se levanten, salten y se utilicen. Los materiales y sistemas similares utilizados en libros actuales, aún se ensamblan a mano y comparten principios de construcción de sus predecesores a pesar de los avances tecnológicos. Con frecuencia se asocian a los niños, pero su público objetivo inicial eran los adultos, y no sólo se empleaban como entretenimiento infantil.

Es por esto que el cambio de una página impresa estática a un libro mecánico tridimensional altera la dinámica del lector, las palabras y las ilustraciones crea una conexión interactiva involucrando sentidos que se tornan esenciales para la absorción y procesamiento de información. Al incorporar los sentidos del tacto y la sorpresa, se expande la experiencia visual, entrelazando el movimiento, muta a una forma divertida de aprender para lectores y aquellos que no suelen leer, combinando las manos y los ojos, la acción y la reacción, el descubrimiento y el asombro.

Figura 3

Arte y magia con papel doblado.

Nota. Creada por el autor. La imagen se generó usando el creador de imágenes de Leonardo para generar formas geométricas y colores con el prompt "Papel Doblado Pop-up". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Leonardo, 2023. (<https://app.leonardo.ai/>).

Figura 4

Descubre el pasado con el pop-up.

POP-UP

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Pop-up y Tiempo". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Bing, 2023). De <https://www.bing.com/>.

7.7.7. HISTORIA DEL POP-UP

Los libros con partes móviles en sus inicios se utilizaron para realizar cálculos y registrar información en los monasterios medievales. Por ejemplo, ruedas ilustradas *volvelles*, que giraban sobre la página para medir la posición de las estrellas, el calendario eclesiástico y los signos astrológicos. La invención de la imprenta móvil y la propagación del conocimiento científico revitalizaron la creación de *volvelles* o ruedas aún más impresionantes, utilizando estas para varios propósitos, incluido el cálculo de calorías, la combinación de colores de pintura, la identificación de especies de aves y la presentación de juegos de mesa entretenidos. Un ejemplo notable de libro con *volvelles* es el *Astronomicum Caesareum* (Figura 5), una obra del siglo XVI que involucraba cálculos de datos astronómicos, astrológicos, calendáricos y movimientos planetarios. Cada una de las treinta y cinco *volvelles* de esta obra consiste en una construcción circular de papel superpuesta y sujeta con una cuerda. Los discos xilográficos contienen índices matemáticos que representan las posibles posiciones de los planetas conocidos, el sol, la luna y las fechas del año civil.

La publicación de estas obras aumentó a medida que avanzaba el siglo XVI, haciéndolas más accesibles y expresándose como herramientas visuales efectivas de información para sistemas complejos en matemáticas, tecnología y medicina. Como ejemplo, se puede aplicar la intrincada estructura y ubicación de los órganos del cuerpo humano mediante una serie de mecanismos articulados que, al abrirse, revelan múltiples válvulas y músculos del corazón. En libros como *De homine* (1662) de René Descartes (Figura 6), se grafica una exhibición detallada y precisa, que resulta más efectiva que una explicación escrita o una representación estática, demostrando ser una forma ingeniosa donde el aprendizaje se hace más efectivo, interactivo y memorable.

A lo largo de la historia, debido a la Revolución Industrial a finales del siglo XVIII, en Inglaterra y Estados Unidos se formó una clase media educada que entendió la importancia de la educación infantil y tenía recursos para comprar libros para sus hijos. Esto dio pie a la creación de libros dedicados a enseñar modales, religión y otros aspectos, así como obras ilustradas para ser leídas en voz alta, cartillas de aritmética, abecedarios e historias de puro entretenimiento.

Este enfoque dio a conocer los primeros libros con solapas desplegadas que buscaban transmitir lecciones morales y valores. Uno de los pioneros fue Robert Sayer, propietario de una librería en Londres, quien, a partir de 1760, publicó títulos protagonizados por arlequines (Figura 7) que enseñaban el buen comportamiento a través de solapas con entretenidas historias.

Figura 5

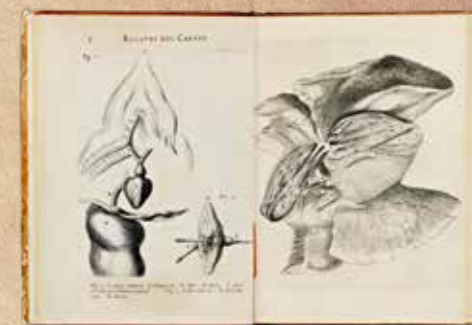
Astronomicum Caesareu.



Nota. Adaptado de Apianus, P. (1540). *Astronomicum Caesareum* (Fotografía). De The Rare Book Room (<https://cutt.ly/LwX9Ikz8>).

Figura 6

De Homine (1662) de René Descartes.



Nota. Adaptado de Descartes, R. (1662). *De Homine* (Fotografía). De Archive (https://archive.org/details/ls/gri_33125010879209).

Figura 7

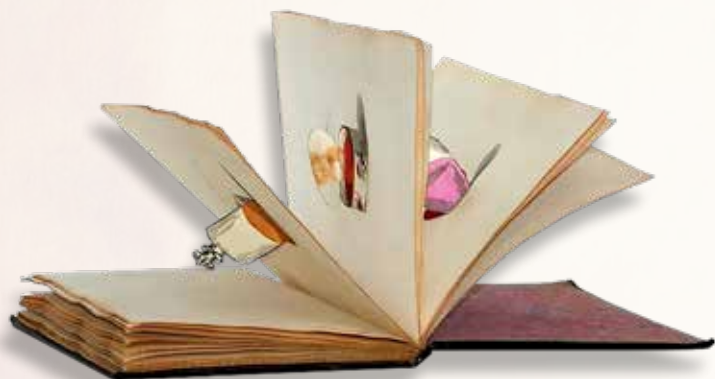
Harlequin Cherokee.



Nota. Adaptado de Brassard, M. (2017, febrero 1). *Harlequin Cherokee* (Fotografía). De The Osborne Collection of Early Children's Books (<https://cutt.ly/ywX9RyRx>).

Figura 9

The toilet.



Nota. Adaptado de Grimaldi, W. (1821). *The Toilet* (Ilustración). De Issuu (<https://shre.ink/rgH7>).

Figura 10

Tip + Top + Tap y Los dragones.



Nota. Adaptado de Kubasta, V. (1965). *Tip + Top + Tap y Los dragones* (Ilustración). De Pop-Up - Palencia (<https://emopalencia.com/desplegables/historia.htm>).

Años más tarde, en la década de 1820, el talentoso pintor miniaturista William Grimaldi, junto a su hijo Stacey, escribieron y dibujaron sus propios libros desplegados para inculcar virtudes caballerescas en los jóvenes lectores, que revelaban bellas ilustraciones. Asimismo, muchas publicaciones religiosas de la época adoptaron estos ingeniosos libros movibles para difundir sus enseñanzas y tradiciones, logrando conectar de manera más lúdica e interactiva, popularizándose rápidamente como una forma innovadora y entretenida de transmitir principios, cultura y conocimientos (Figura 9).

En los libros desplegados, el aprendizaje a través del descubrimiento se vuelve divertido porque los lectores pueden participar activamente tirando de lengüetas, girando ruedas e interactuando con diferentes mecanismos móviles, proporcionando la oportunidad de explorar y experimentar las maravillas de un entorno natural y construido.

En la ingeniería de papel, se han creado representaciones que permiten a los niños descubrir las letras, números, la anatomía precisa de abejas y dinosaurios, así como imágenes emergentes de aeronaves, estructuras y partes de naves espaciales, brindando una nueva perspectiva y sumergiéndolos en el mundo natural, la arquitectura y los eventos históricos.

Figura 8

Un viaje por la historia del pop-up





Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "libros pop-up y línea de tiempo". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

Las historias en muchos libros pop-up se centran en niños que interactúan con el mundo que los rodea, incluyendo juegos infantiles, aventuras familiares y visitas al zoológico o al circo. La creación de escenas interactivas complejas ha sido posible gracias a la exploración de mecanismos de presión móviles. El artista Lothar Meggendorfer creó técnicas que producen varios movimientos dentro de una misma escena, ejerciendo una atracción por sus vibrantes ilustraciones y personajes familiares, con paisajes escenográficos de sorprendentes detalles, dando lugar a los animales y artistas, con la finalidad de que cobren vida. Lo que resulta en una experiencia emocionante y participativa (Figura 11).

Títulos clásicos como Aladino, Cenicienta y Caperucita Roja cobraron nueva vida convertidos en libros desplegados con intrincadas ilustraciones, creadas por editoriales como Dean & Son en la década de 1850, cautivando a pequeños lectores, marcando un punto en la relación entre el diseño editorial y el entretenimiento, originando un toque de fantasía que cautivó su imaginación; un toque que también había cautivado a generaciones anteriores (Figura 12).

Figura 11

Internationaler Circus.



Nota. Adaptado de Meggendorfer, L. (1887). *Internationaler Circus* (Ilustración). De Pop-Up - Palencia (<https://emopalencia.com/desplegables/historia.htm>).

Figura 12

The Royal Punch & Judy as Played before the Queen.



Nota. Adaptado de Dean & Son (1867). *The Royal Punch & Judy as Played before the Queen* (Ilustración). (Grimaldi, W. ilustrador). De The Osborne Collection of Early Children's Books (<https://shre.ink/rgH7>). Esta ilustración es una reproducción de la obra original de William Grimaldi, publicada en 1821.

Figura 13

The Pop-up Pinocchio.



Nota. Adaptado de Harold L. (1932). *The Pop-up Pinocchio* (Ilustración). De The Metropolitan Museum of Art (<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/768123>).

Figura 14

How Columbus discovered America.



Nota. Adaptado de Kubasta, V. (1960). *How Columbus discovered America* (Ilustración). De Issuu (<https://shre.ink/rgQF>).

En la década de 1930, compañías como Blue Ribbon Publishing, dirigida por el ingeniero papelerero Harold B. Lentz, produjeron una colección de libros pop-up vibrantes de cuentos de hadas, como *La mamá ganso*, *Jack el asesino de hormigas*, *El gato con botas* y *La bella durmiente*, animadas por construcciones en forma de V (Figura 13).

Así también dentro de esta década estuvieron presentes los hermanos McLoughlin, famosos editores de juegos de mesa y pioneros en la publicación de libros pop-up. Además, la cultura popular y los medios de comunicación de masas causaron impacto en los libros desplegados.

Añadidamente, establece su presencia en el mundo del pop-up Vojtech Kubasta, un ingeniero papelerero e ilustrador checo con residencia en Checoslovaquia, durante las décadas de 1950 y 1960, con un estilo folclórico, colores distintivos, técnicas de corte y plegados innovadores, sus cuentos pop-up de aventuras y fantasía ofrecen imágenes atrevidas (Figura 14).



En la década de 1960, Waldo Hunt, un empresario estadounidense, impulsó el renacimiento de los libros pop-up debido a su fascinación por las formas e ilustraciones escultóricas de papel de Vojtech Kubašta. En 1974, fundó Intervisual Communications, una empresa dedicada exclusivamente a la producción de libros de presentación, promoviendo a ingenieros talentosos del papel como Jan Pienkowski, Tor Lokvig, David Pelham, Marcin Stajewski, James Roger Diaz, Keith Moseley, John Strejan, Ib Penick, David Carter y Ron Van derMás.

Figura 15

Manos sorprendentes.



Nota. Adaptado de Díaz, J. R., Strejan, J., & Smith, R. (1986). *Manos sorprendentes* (Ilustración). De Pop-Up - Palencia (<https://emopalencia.com/desplegables/historia.htm>).

Estos ingenieros del papel produjeron una gran cantidad de libros pop-up populares desde 1970 a 1980 con formas de construcciones innovadoras y originales, beneficiándose de los avances tecnológicos en el diseño asistido por computadora y los dispositivos de corte a medida que avanzaba el tiempo, lo que permitió el uso de pliegues complejos y piezas de papel complejas para la producción en masa.

Es así que nuevos libros emergentes de fantasía y aventuras atraen la imaginación de los lectores a medida que avanzaba el tiempo. Los autores contemporáneos como James Roger Diaz, Jan Pieńkowski y Robert Sabuda, plasman su fascinación en este arte visual, demostrando su habilidad al manipular y plegar papel, con cualidades distintivas, creando formas escultóricas.

Los ingenieros de papel más creativos hoy en día presentan exploración e innovación en nuevas técnicas de plegado, creando mecanismos que producen movimiento, diseñando formas emergentes tridimensionales complejas utilizando papel cortado, cuerdas y otros elementos con efectos fantásticos de giro y torsión en las figuras. Cada año se publican cientos de obras llenas de acción y belleza destinadas a inspirar, asombrar, educar y fomentar nuestro amor y disfrute por los libros.

En este sentido, los libros pop-up muestran la habilidad y la creatividad de sus autores y editores, quienes utilizaron papel y cartón para producir efectos visuales y mecánicos asombrosos, demostrando el amor por la educación y el entretenimiento, así como por el arte y la ciencia. Además, son verdaderas joyas bibliográficas que merecen ser preservadas y admiradas por su valor estético, así como por su valor cultural e histórico (Periale, 2011).

Por lo tanto, los libros pop-up han evolucionado desde sus ingeniosos inicios para convertirse en complejas obras de arte tridimensionales, adaptándose a las nuevas tendencias y tecnologías para seguir maravillando, inspirando, educando e instruyendo a cada nueva generación.

7.7.2. MECANISMOS DEL POP-UP

Los pop-up son cajas de sorpresas que cobran vida con ingeniosos *mecanismos móviles*, existiendo numerosas variantes, La mayoría utiliza al menos uno de estos efectos básicos como pequeñas puertas que al abrirlas revelan una escena oculta, invitando a descubrir qué se esconde, dando rienda suelta a la creatividad, como portales a mundos que esperan ser explorados, es crucial señalar que las ventanas emergentes van más allá de los libros infantiles, hace referencia a libros que se encuadernan como tiras cómicas. (Hiner, 1985).

En el contexto de esta tesis, se explorarán los mecanismos del pop-up y es esencial subrayar que estos serán analizados inicialmente en su forma elemental; a partir de estos conceptos, definiré el desarrollo y la configuración final que se incorporará al diseño terminado.

Figura 16

Mecanismos en acción.

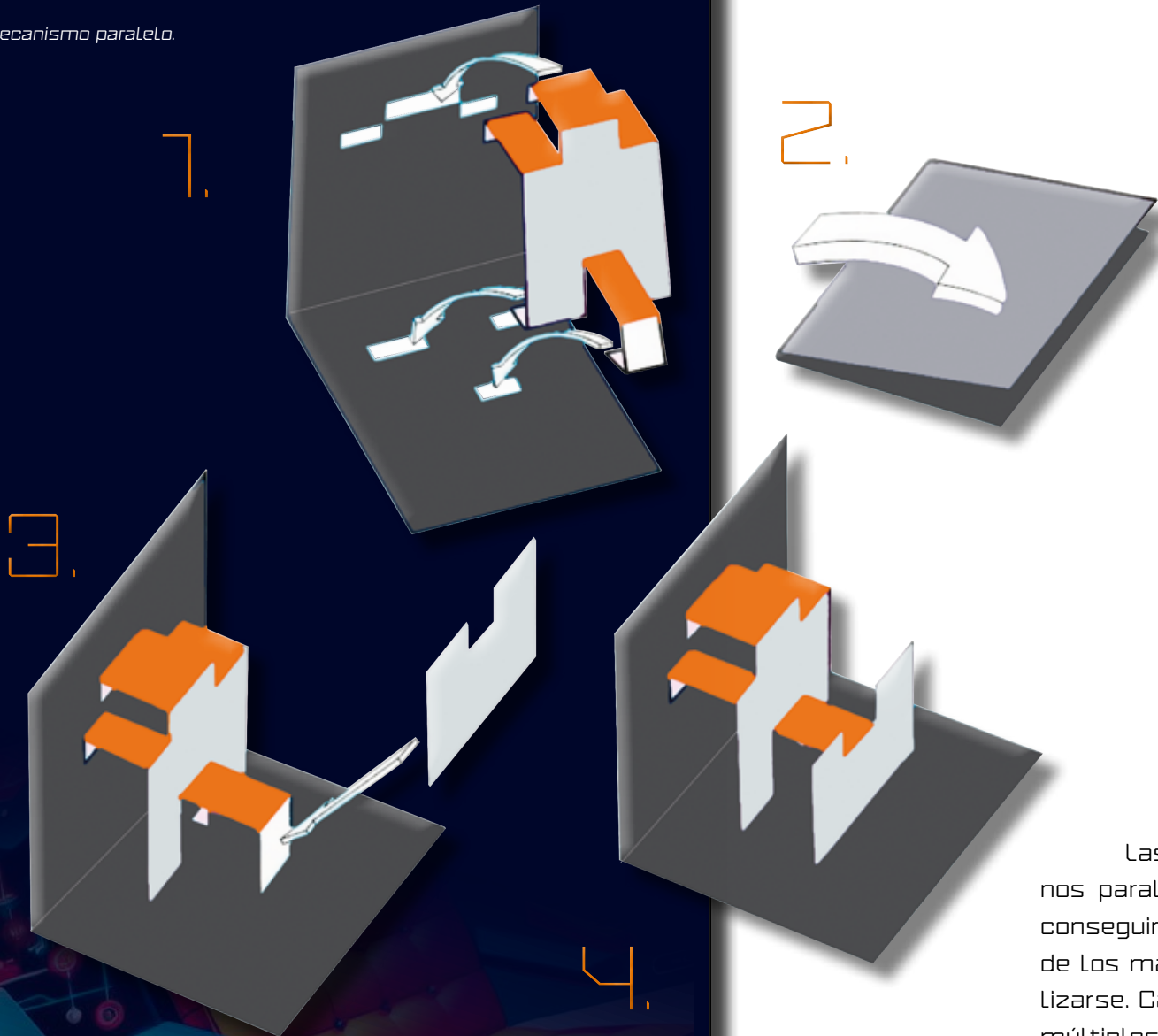


Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Pop-up y Engranajes". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, [<https://www.bing.com/>].

"La sorpresa es la mayor alegría." [Karl Lagerfeld]

Figura 17

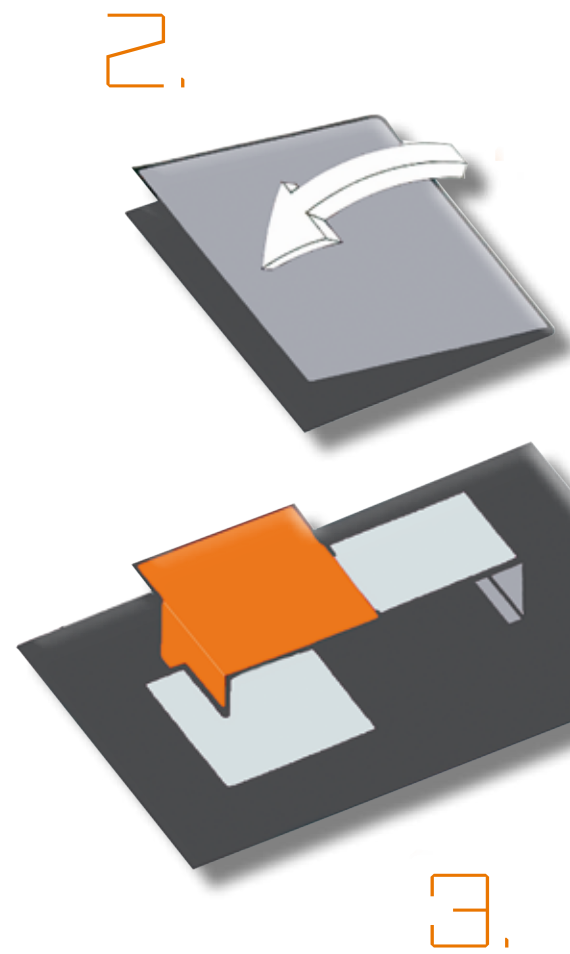
Mecanismo paralelo.



Las capas de este mecanismo son planos paralelos a 90° y es una forma fácil de conseguir un efecto 3D, convirtiéndose en uno de los más sencillos y de los primeros en utilizarse. Cada imagen o dibujo es plano, pero por múltiples capas se crea una impresión de profundidad, pudiendo mejorarse de ser necesario, mediante el detalle y la definición de los dibujos aplicados en las capas del primer plano y del fondo. Es posible cualquier número de capas, siempre que cada espacio sea un paralelogramo, teniendo en cuenta que en la práctica es mejor no tener demasiado volumen ya que el papel impedirá que la tarjeta cierre.

Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1985). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 8. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

1.1.2.2. Ventanas Emergentes

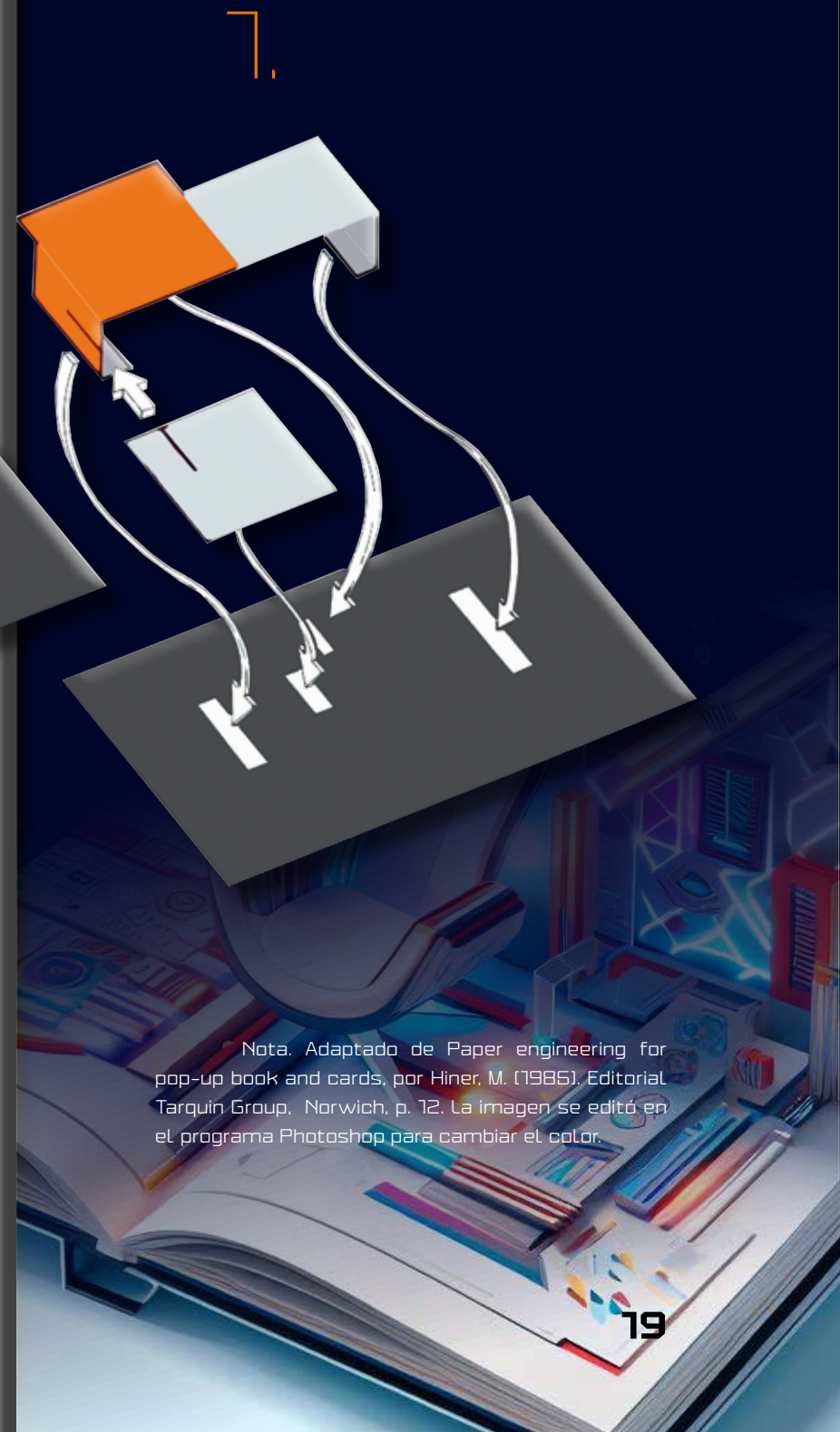


Se despliega a 180 grados, se construyen manualmente desatacando por la creatividad y agregar un toque de sorpresa, considerando el papel como un medio dinámico y expresivo, siendo una de las más llamativas para las personas por su aporte emocional y la experiencia táctil que transmiten. Puede adaptarse a una variedad de proyectos y personalizarse para reflejar la identidad y el propósito del diseño.

"La creatividad es la inteligencia divirtiéndose." [Albert Einstein]

Figura 18

Mecanismo emergente.

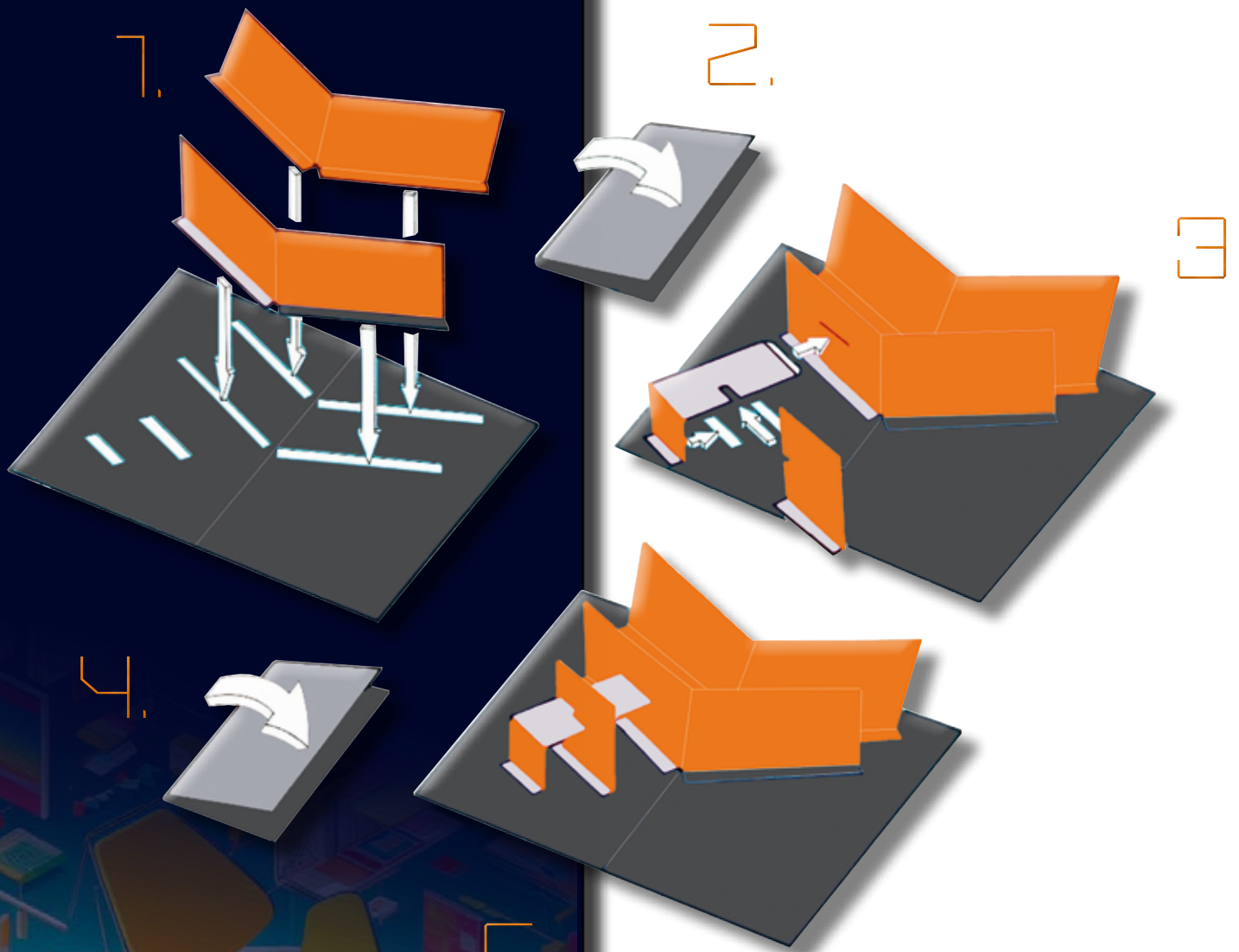


Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1985). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 12. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

"La innovación distingue a Los Líderes de Los seguidores." [Steve Jobs]

Figura 19

Mecanismo en V.

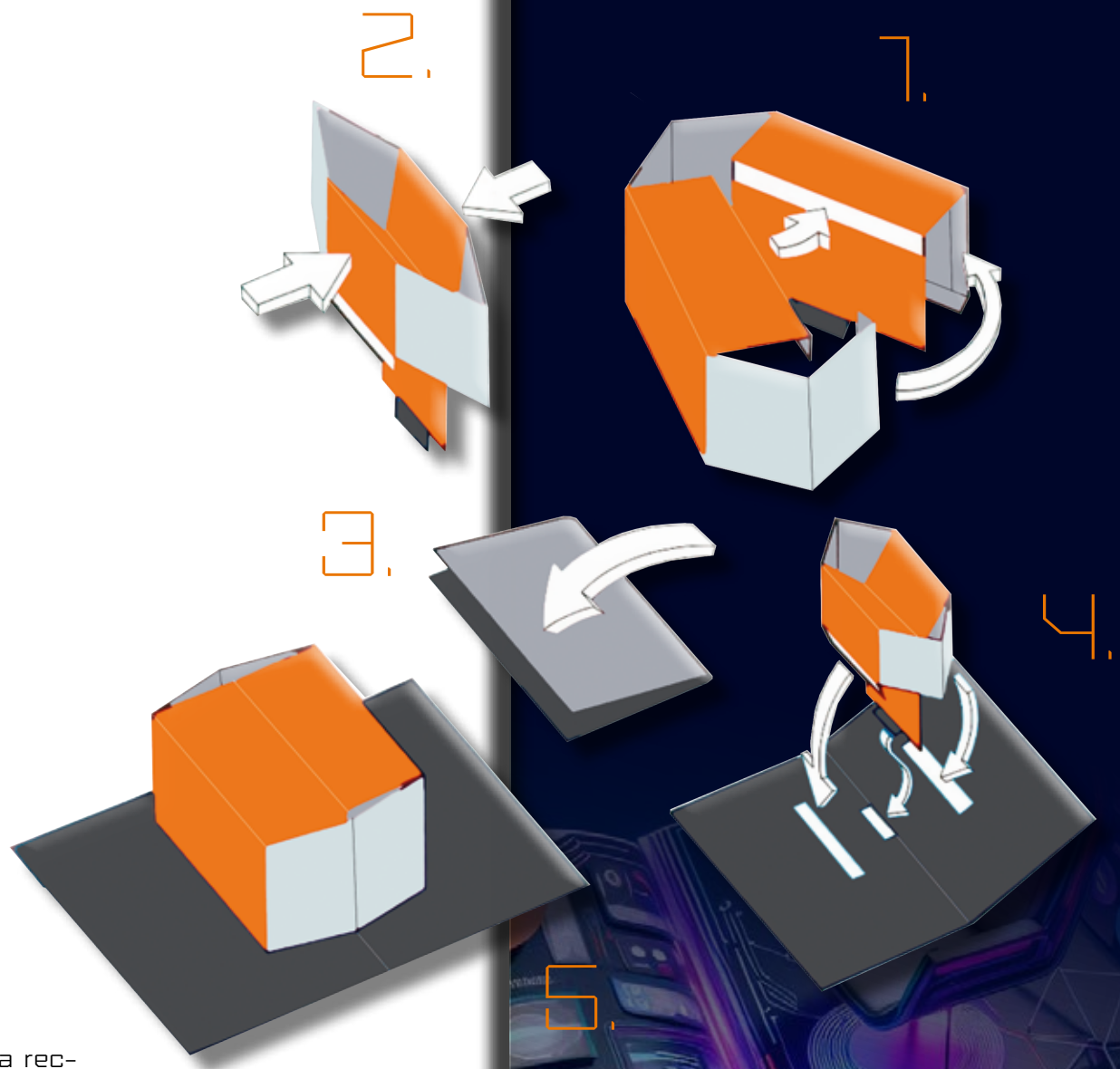


Es uno de los más comunes y útiles de dos variantes de los principios de plegado en V, aprovechando sus mecanismos los cuales consisten en la fuerza del plegado para levantar horizontal y verticalmente las capas.

Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1985). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 16. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

1.1.2.4. Caja Mágica

Este tipo de ventana crea una caja rectangular rígida, consiguiendo la forma adaptarse a diseños básicos verdaderamente tridimensionales, pudiendo definirse como capas flotantes con lados, mostrando la volumetría del objeto.



"La inspiración existe, pero tiene que encontrarte trabajando." (Pablo Picasso)

Figura 20

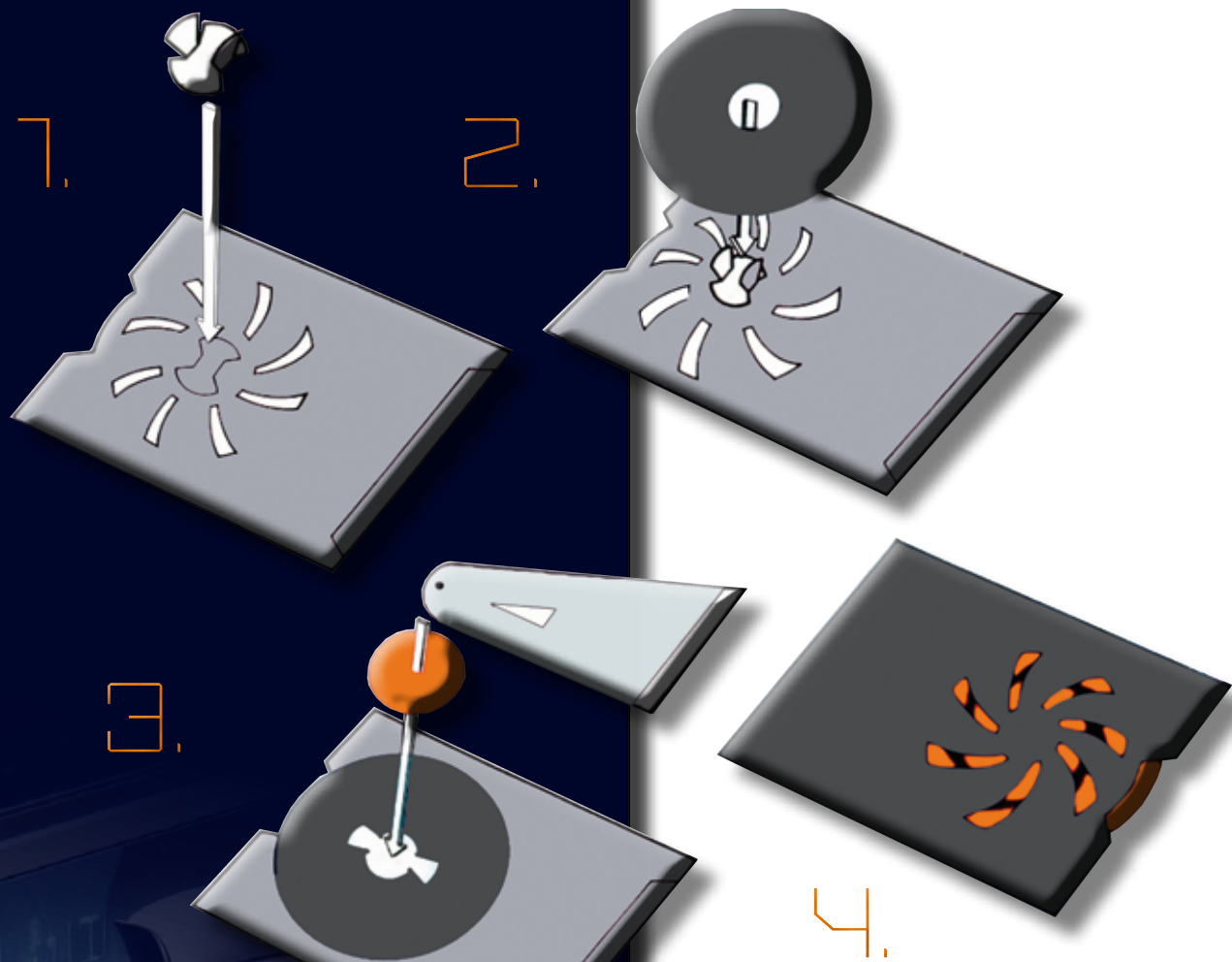
Mecanismos de caja.

Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1985). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 20. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

"La creatividad es contagiosa.
Pásala." [Albert Einstein]

Figura 21

Mecanismo de disco.

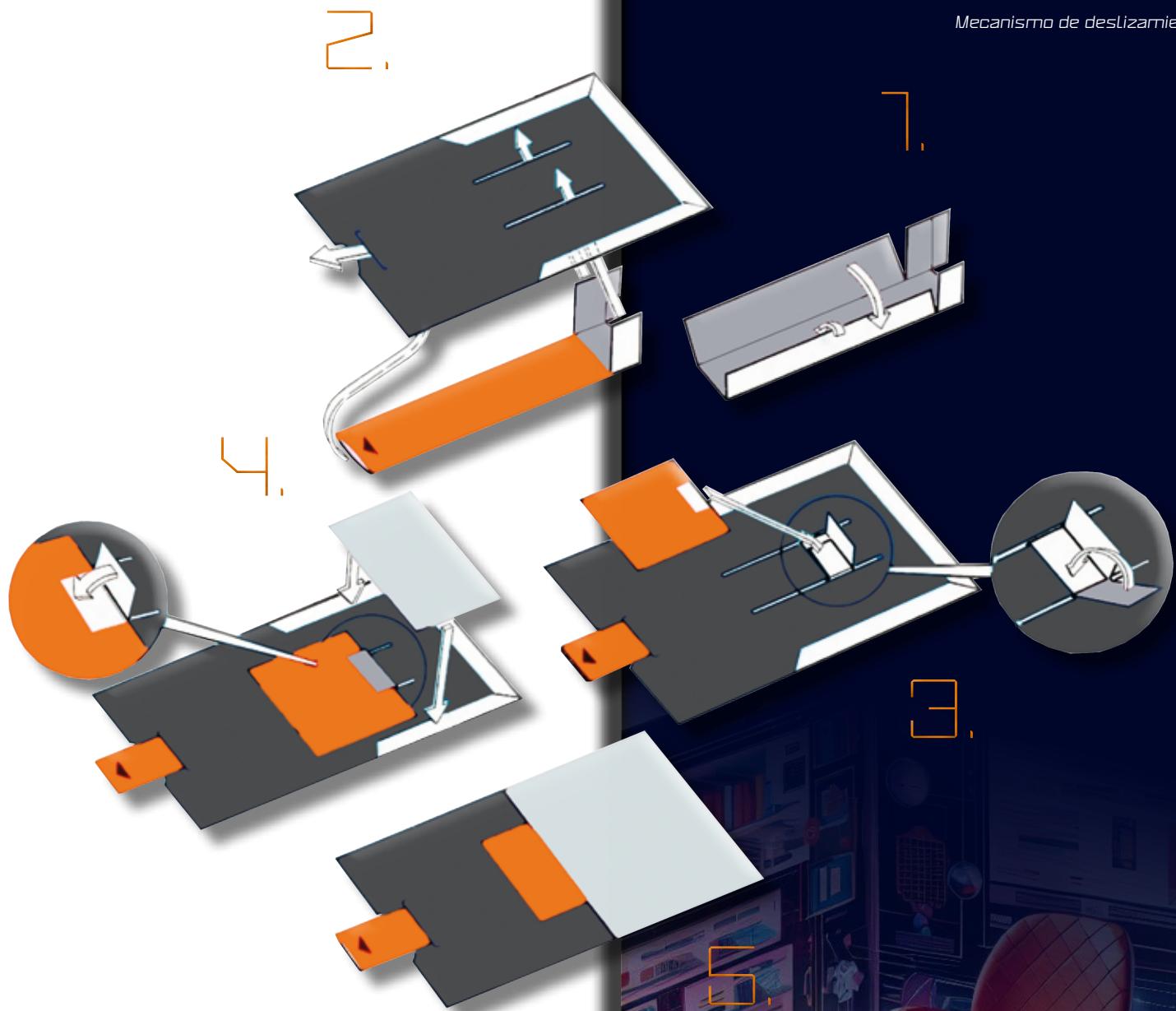


Gira alrededor de su centro, sus posibilidades vienen dadas por la elección del diseño, perteneciendo su característica esencial a la forma de disco central de papel, el cual causa movimiento del giro suavemente.

Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1985). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 28. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

7.1.2.6. Movimiento de Deslizamiento

Esta ventana genera movimientos rectilíneos en la dirección del tirón; sus posibilidades creativas surgen al utilizar este método para hacer aparecer y desaparecer imágenes o mensajes idóneos, tornándose en una de las más interactivas. (Hiner, 1986).



"No hay genio sin un toque de locura." [Aristóteles]

Figura 22

Mecanismo de deslizamiento.

Nota. Adaptado de Paper engineering for pop-up book and cards, por Hiner, M. (1986). Editorial Tarquin Group, Norwich, p. 32. La imagen se editó en el programa Photoshop para cambiar el color.

Figura 23

El mundo de los materiales pop-up.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Pop-up y Materiales". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

7.1.3. MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL POP-UP

En los libros pop-up, se requieren una serie de materiales y herramientas que faciliten el corte, el plegado y el pegado del papel. En este texto, se describen los principales materiales del pop-up. Además, se explican las características y funciones de cada material.

Cuchillas y tapetes: para realizar incisiones precisas, especialmente en papeles de mayor grosor, se recomienda el uso de una cuchilla artesanal tipo #11. Además, es fundamental contar con un tapete de corte que no solo proteja la superficie de trabajo, sino que también prolongue la vida útil de las cuchillas; estos tapetes también suelen incorporar cuadrículas impresas que facilitan la medición precisa y el corte recto.

Herramientas para perforar: un punzón o una aguja de alfarero son ideales para perforar agujeros o marcar puntos para cortar.

Triángulos y reglas: debido a que las reglas de plástico pueden deshilarse al pasar un cuchillo por su borde, se debe usar una regla de metal de diferentes tamaños que van desde 6 pulgadas (15,2 cm) hasta 36 pulgadas (91,4 cm), permitiendo usar el tamaño más adecuado para cada proyecto.

Adhesivos y aplicadores: entre los distintos tipos de adhesivos y aplicadores disponibles, destaca el pegamento PVA por su transparencia al secarse, lo que lo convierte en la elección ideal para unir papeles discretamente; su aplicación mediante cepillos de varios tamaños facilita una distribución uniforme del adhesivo. En cuanto a las barras de pegamento, son especialmente útiles para papeles finos como el papel de seda, deslizándose con suavidad y sin formar grumos ni manchas. La cinta de doble cara, resistente y delgada, es adhesiva por ambos lados, perfecta para laminar hojas de papel, mientras que la cinta de artistas, reposicionable y limpia, permite construir modelos y hacer ajustes sin dejar marcas, ofreciendo flexibilidad sin dañar el papel.

Herramientas de dibujo: contar con herramientas de dibujo adecuadas es imprescindible en la preparación de planos detallados. Los lápices son fundamentales para trazar medidas preliminares, mientras que las gomas de borrar permiten corregir y perfeccionar el trabajo. Adicionalmente, el uso de un compás es esencial para la medición precisa y la elaboración de círculos y arcos con exactitud.



Figura 24

Arte y ciencia con materiales pop-up



El papel es fundamental entender que el proceso de creación de pop-ups es intrínsecamente bifásico, comenzando con la experimentación en papel económico para esbozar modelos iniciales; esta fase es fundamental para ajustar las demandas estructurales del diseño. Una vez refinadas, se procede a la selección de un papel de alta calidad, que no solo responde a los requisitos funcionales sino que también complementa y realza las características estéticas del producto final, culminando así en una presentación que es tanto práctica como visualmente atractiva.

En esta etapa, la elección del papel, con sus distintos grosores y pesos, es fundamental en la fase de diseño de pop-ups. La diversidad de materiales disponibles abarca desde el papel de uso común que se usa en fotocopiadoras hasta cartulinas de alto gramaje. La medición del grosor se realiza en milésimas de pulgada y, dependiendo de la región, el peso se expresa en libras o gramos por metro cuadrado. Para proyectos emergentes, se prefiere el uso de cartulinas entre 65 y 110 libras, equilibrando así la durabilidad con las necesidades estéticas.

La durabilidad del papel también debe considerarse, siendo recomendable utilizar papel libre de ácido si se desea crear una obra de arte que perdure. Mientras que algunos papeles son tratados para mantener un pH neutro, otros son inherentemente libres de ácido debido a su composición, como el papel de trazo hecho de 100% algodón (Shelby, 2014)

Un punto muy destacable también son los plotters de corte, que son muy versátiles y capaces de cortar con precisión una amplia gama de materiales, desde papel y cartulina hasta vinilo y tela, siguiendo diseños digitales. Conectados a un ordenador, estos dispositivos de corte guiado posibilitan la creación de formas complejas y detalladas, gracias a su cuchilla o láser automatizado que replica la imagen sobre la superficie elegida, dando resultados limpios y exactos sin necesidad de usar herramientas manuales, donde la meticulosidad en los mecanismos desplegados es fundamental (Digipress, 2020).

Por consiguiente, la aplicación óptima de estos materiales y herramientas para la creación de libros pop-up, no solo busca una estética visualmente atractiva, sino que también asegura la calidad y durabilidad del libro.

Nota:

Creada por el autor.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

La imagen se elabora con la ayuda de la IA.

1.2. HISTORIA DEL MOBILIARIO

A lo largo de las eras, la creación de sillas ha sido moldeada por una danza constante entre la cultura, la tecnología, la estética y la funcionalidad. Desde los primeros asientos primitivos hasta las sofisticadas sillas contemporáneas, cada diseño ha narrado la historia de nuestra evolución social. Cada curva, cada forma, ha sido una respuesta a las cambiantes necesidades y una búsqueda incesante de brindar comodidad en un mundo en constante transformación. Blanco afirma que:

No obstante, podemos decir, por boca de algunos autores, que el asiento aparece en su primera acepción, como banco, mucho antes que la silla, a la que algunos ubican en el 5000 a.C. Y otros en el 2000 o en el 1600 a. C. (Blanco, 2013, p. 261).



Figura 25

El tiempo y las sillas.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas y Tiempo". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [imagen]. Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

La historia de la silla se puede dividir en varias etapas, siendo la primera la que abarca las civilizaciones de Egipto y Mesopotamia. Estas son las culturas donde se originó la silla como parte del mundo occidental. En estas sociedades, la silla era un instrumento reservado para los personajes del poder, como el rey, el emperador o el sacerdote. Ejemplos de ello son el trono de Tutankamón o la figura de Gudea. El trono era un símbolo de autoridad, al igual que la corona o el bastón. Algunos tronos eran plegables para poder acompañar al gobernante en todo momento, incluso en las batallas. Por el contrario, las clases populares no usaban sillas, sino bancos o el suelo, estableciendo de esta manera una diferencia entre un asiento culto y uno popular. (Blanco, 2013, p. 262).

Figura 26

Figura de Gudea datada del año 2120 a. C.



Nota: Creada por el autor. Basada en la Figura de *Gudea datada del año 2120 a. C.* La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo para modificar una imagen con el prompt "Figura de Gudea". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Fotografía], por Pinterest, Museo Nacional del Louvre Características, [s.f], recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/50771055797009599/>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 27

Mobiliario Egipcio 3000- 2000 a. C.



Los antiguos egipcios fueron los primeros en usar una carpintería destacada, creando sillas de cedro, pino o el ébano, adornadas con marfil, cobre, oro o pintura. Las sillas egipcias eran altas, con asientos inclinados y patas terminadas en garras de león. Las clases altas y las mujeres las usaban, mientras que los hombres se sentaban en el suelo o en taburetes, representando la autoridad y la organización de la sociedad faraónica.

En Egipto surge la silla como una variante del banco, al que se le añade un respaldo. Más tarde, aparece la silla o banco plegable, que facilita su transporte y almacenamiento.

Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario Egipcio 3000 - 2000 a. C. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas Egipcias". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

Esta evolución dual continúa en culturas más democráticas, como Grecia, donde, al igual que en Roma, se empiezan a usar asientos en las clases populares, pero sin la calidad de las sillas de la clase dominante.

Los griegos crean el *klismos*, una silla de patas curvas y respaldo cóncavo que expresa comodidad y elegancia, considerado el diseño original de la silla occidental, la cual se podía usar tanto dentro como fuera de las casas. Los griegos también introdujeron la simetría y la proporción en el diseño de sillas, buscando una armonía entre la forma y la función.

Con el klismo se introduce una estructura portante donde la pata trasera se une al respaldo formando un ángulo, concepto que define el paradigma formal h.



Figura 28

Mobiliario Griego mediados del siglo V a. C.

Nota. Creada por el autor. Basada en antiguo mobiliario Griego mediados del siglo V a. C. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo para modificar una imagen con el prompt "Mobiliario Griego". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por decora oficina, (2023), recuperado de <https://shre.ink/r88a>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

El klismos fue adoptado por los romanos en el siglo II a. C. y lo modificaron según sus necesidades y gustos; por ejemplo, a las sillas les agregaron brazos, cojines, tapices y otros elementos decorativos, creando varios tipos de sillas según su utilización. Las mujeres usaban la *cathedra* (Figura 30), que tenía brazos y era más cómoda, el padre de familia usaba el *sollium* (Figura 31), una silla alta con respaldo recto y símbolo de autoridad. Los casados usaban el *bisellium* (Figura 32), que era una silla doble para compartir momentos íntimos y dentro de la categoría de tronos, estaba el *curul* (Figura 29), que era una silla plegable en forma de X o de tijera, que podían usar los senadores, los cónsules y los dictadores. (Blanco, 2013).

Estas sillas estuvieron presentes desde el siglo VI a.C. hasta el siglo V d.C. aproximadamente, reflejando el estilo de vida y la cultura de los romanos.

Figura 29

Mobiliario Romano Curul.



Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario Romano Curul. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Silla Curul". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 30

Mobiliario Romano Cathedra.



Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario Romano Cathedra. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Silla Catedra". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 31

Mobiliario Romano Sollium.



Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario Romano Sollium. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Silla Sollium". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 32

Mobiliario Romano Bisellium.



Nota. Creada por el autor. Basada en antiguo mobiliario Romano Bisellium. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo para modificar una imagen con el prompt "Silla Romana Bisellium". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), por el mueble a través de la historia, (2017), recuperado de <https://shre.ink/r8tq>, por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Por otro lado, la adopción de la silla por parte de una sociedad que solía sentarse en el suelo, implica una transformación radical de su vida cotidiana. Hay que señalar que, pese a la claridad de la narración y el meritorio esfuerzo del autor por ofrecer la traducción de textos significativos desde la época **Han** hasta la **Song**, su exposición presenta numerosas lagunas, hipótesis y errores en la interpretación y la traducción de los textos, que impiden considerarla como definitiva. Según el autor, la silla se introdujo en China a principios de la era cristiana, alrededor del 175 a.C. por influencia del emperador Ling, aficionado a los objetos de procedencia occidental. Esta silla, denominada *hou-tch'ouang (o)* en los textos, fue solo utilizada fuera de la casa y sin ninguna ceremonia adicional durante los primeros siglos de su existencia en China. (Holzman, 1967, p. 279).

Este tipo de sillas eran bajas, con asiento cuadrado y sin respaldo. Durante siglos, se usaban fuera de la casa sin ninguna ceremonia adicional. Ganaron mayor importancia y variedad durante la dinastía Ming. Se crearon varios estilos regionales y se emplearon materiales como bambú, ratán, laca o ébano, añadiendo la filosofía taoísta del equilibrio entre el hombre y la naturaleza en sus diseños. El respaldo se añadió durante la dinastía Song (960-1279), cuando China se unificó bajo un gobierno centralizado.



Figura 33

Mobiliario Chino de la dinastía Ming ejemplar del siglo XVII.

Nota. Creada por el autor. Basada en antiguo mobiliario Chino de la dinastía Ming, ejemplar del siglo XVII. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo para modificar una imagen con el prompt "Silla de la Dinastía Ming". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por revista mercado, (2023), recuperado de <https://shre.ink/r8qp>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

En La Edad Media, las sillas eran escasas y rudimentarias en Europa, reservadas principalmente para iglesias o castillos y destinadas a reyes o nobles. Los demás individuos se sentaban en asientos como bancos, taburetes o cofres. Se caracterizaban por ser pesadas, gruesas, oscuras, con patas torneadas o talladas, brazos anchos, respaldos altos y rectos, comenzando a implementar las decoraciones con símbolos religiosos.

Figura 34

Mobiliario del Barroco 1600 - 1750 d. C.



Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario de la Edad media 500 - 1450 d. C. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas y Edad media". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).



Figura 35

Mobiliario del Renacimiento 1600 - 1750 d. C.

En el Renacimiento, la demanda popular impulsó la aparición de materiales simples que dieron lugar a modelos en los cuales lo esquemático se convirtió en síntesis; la estructura se integró con el asiento y el respaldo, cerrando el ciclo. La silla caracterizada por tener un marco que formaba una X cuando se veía de frente o de lado y era apreciada tanto por su funcionalidad práctica como por su belleza, también llamada silla *Savonarola* o *Dante* en Italia, adquirió un fuerte carácter estético, más allá de lo funcional, surgieron nuevos sistemas de producción que originaron el concepto de lógica constructiva. Estos principios se han conservado hasta la actualidad, estableciéndose como invariables y determinando las tipologías resultantes. Se hicieron más ligeras, cómodas y refinadas; se inspiraron en los modelos clásicos griegos y romanos, pero también agregaron elementos del arte gótico, árabe o bizantino. Se utilizaron materiales como marfil, nogal, roble y ébano. Las sillas fueron decoradas con cojines, tapices, bordados y otros detalles ornamentales. Se crearon varias sillas según su propósito: sillas de brazos, sillas de respaldo, sillas de tijera, sillas de cajón, sillas de estrado, etc.

Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario del Renacimiento 1600 - 1750 d. C. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas y Renacimiento". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Otra faceta destacable se da en el Barroco, cuando las sillas se volvieron más ostentosas y exuberantes, por sus formas curvas, asimétricas y dinámicas, caracterizándose por materiales como caoba, palisandro, bronce y oro; además, incluyendo decoraciones que presentan motivos florales, figuras de animales mitológicos y patrones geométricos. Los estilos franceses (Luis XIV, Luis XV y Luis XVI), ingleses (Reina Ana, Chippendale y Sheraton) e italianos (Veneciano y Rococó) se destacan.

Figura 36

Mobiliario del Barroco 1600 - 1750 d. C.



Nota: Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario del Barroco 1600 - 1750 d. C. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas y Barroco". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

En esta etapa, el mobiliario se diversificó para adaptarse a los nuevos gustos y necesidades de la sociedad industrial del siglo XIX. La producción en serie permitió la reducción de costos, lo que a su vez propició la experimentación con materiales novedosos como el plástico, el aluminio y el acero. En respuesta a diversas funciones, se crearon varios tipos: mecedoras, butacas y sillas de oficina, las cuales incluyen modelos tanto plegables como giratorios. Paralelamente, surgieron corrientes estilísticas como el Romanticismo, el Historicismo, el Modernismo, el Art Nouveau y el Art Déco.

Figura 37

Sentando el diseño del XIX.

Las sillas mejoraron en diseño en el siglo XX, objetos que ante todo reflejaban la personalidad y la creatividad de sus creadores. Se buscaron nuevas formas, funciones y conceptos que desafiaran lo establecido. Se hizo uso de materiales innovadores como el poliuretano, el polipropileno y la fibra de vidrio. Las sillas ergonómicas, ecológicas, modulares y conceptuales son solo algunos de los muchos tipos que se han desarrollado en función de su propósito. El Bauhaus, el Funcionalismo, el Estilo Internacional, el Pop Art y el Postmodernismo fueron algunos de los movimientos artísticos que se destacaron.

Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario del siglo XIX. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas siglo XIX". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

Figura 3B

Sentando La modernidad.

De esta manera la historia de la silla es una historia de la cultura humana que refleja los cambios sociales, económicos y artísticos que han experimentado la humanidad a lo largo del tiempo. La silla es un objeto del diseño que ha evolucionado desde sus formas más elementales y funcionales hasta convertirse en una obra de arte que desafía los límites de forma y función. Un objeto que nos acompaña en nuestro día a día y nos brinda comodidad y belleza. (Ortega, 2018).

Nota. Creada por el autor. Basada en el antiguo mobiliario del siglo XX. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas siglo XX". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

Bajo esta óptica se revela que la silla trasciende su rol como simple mueble para convertirse en un testimonio elocuente de nuestra historia y evolución cultural.

Figura 39

Un paseo breve con el mobiliario contemporáneo.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen]. Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

1.2.1. MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO

Figura 40

Maestros del diseño que marcaron el camino hacia las sillas contemporáneas.

Robert Adam
(1728-1792)

Charles Rennie
Mackintosh
(1868-1928)

Thomas Sheraton
(1751-1806)

Thomas Chippendale
(1718-1779)

William Morris
(1834-1896)

Nota. Creada por el autor la imagen se elaboró con Leonardo y se editó en Photoshop. Adaptado de [Fotografía], por Pinterest, (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rrcW>; [Fotografía], por Wikipedia, (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rroc>; [Fotografía], por Lukedreyer, (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rrcK>; [Imagen], por Richmond Magazine, (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rrocQ>; [Fotografía], por Arquitectura y Diseño, (2016), recuperado de <https://shre.ink/rroc2>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Los diseñadores pioneros como **Chippendale**, **Sheraton**, **Hepplewhite**, **Adam**, entre otros, no eran simplemente carpinteros; eran visionarios que, a través de sus guías, imaginaban modelos y establecían los criterios para piezas repetibles. Estos criterios orientaron el desarrollo de lo que eventualmente se convertiría en su propio estilo distintivo. Este estilo, caracterizado por la elegancia y la funcionalidad, evolucionó a lo largo del tiempo e influyó en movimientos posteriores como el *art nouveau*¹ y el *art déco*², donde figuras como **Morris** o **Mackintosh** se enfocaron en aspectos estéticos.

¹ Estilo artístico y arquitectónico innovador del siglo XIX, caracterizado por formas naturales, nuevos materiales y equilibrio entre tradición y modernidad. (Dolores, 2019).

² Movimiento artístico que emergió en Europa en la década de 1920 conocido por su estilo distintivo con formas geométricas simplificadas líneas ornamentales y colores primarios aplicado a las artes decorativas y arquitectura dejó su marca en la construcción de los primeros rascacielos símbolo de glamour y lujo en la alta sociedad influenciado por vanguardias artísticas, culturas exóticas y la vida moderna. (Magaña, 2007).

Figura 41

Basada en la silla estilo Chippendale.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por ambar muebles, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBIF>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 44

Basada en la silla estilo Adam con respaldo de escudo.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por salaretiro, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBiQ>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 42

Basada en la silla estilo Sheraton con respaldo rectangular.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pinterest, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBi>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 43

Basada en la silla Hepplewhite La spider-back chair o silla con respaldo de tela de araña.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pinterest, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBiE>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 45

Basada en la silla Hill House, diseñada por Mackintosh.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por 1 stdibs, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBiW>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 46

Maestros del Diseño que Forjaron el Camino de las Sillas Contemporáneas.

Michael Thonet
(1796-1871)

John Carver
(1584-1621)

Nota. Creada por el autor, la imagen se elaboró con Leonardo y se editó en Photoshop. Adaptado de [Fotografía], por Pinterest, (1796), recuperado de <https://shre.ink/r8ES>; [Fotografía], por The History Junkie, (2016), recuperado de <https://shre.ink/rBNN>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.Leonardo.ai/>.

Por otro lado, en una línea paralela, nos encontramos con las sillas populares como la **Windsor** (Figura 47), la **Carver** (Figura 48) o la silla de los **Shakers** (Figura 49), junto con desarrollos casi anónimos, como la **Chiavarese** (Figura 49) de G. Descalzi (también conocido como El Campanino), hasta las propuestas innovadoras de **Thonet**. Esta línea estuvo marcada por la evolución tecnológica, simplificando y mejorando la producción para hacer sillas disponibles para un público más amplio.

Como dato importante, las sillas Windsor se originaron en Inglaterra en el siglo XVIII; se dice que toman su nombre de la ciudad de Windsor, donde se fabricaron por primera vez en el taller de un artesano. De igual manera, las sillas Shakers no tienen un diseñador específico, sino que son el resultado de una tradición popular y anónima que se originó en el siglo XVIII en Estados Unidos, surgiendo su nombre de una secta religiosa que practicaba el celibato, la igualdad social y el trabajo honrado.

Thonet no era solo un artesano o ebanista; desarrollaba ciertos principios de producción que ya estaban emergiendo en la silla Windsor. Sin embargo, su invención de la madera maciza curvada adquirió fuerza con su silla nº 4 de 1850 (Figura 51), que fue una de las primeras sillas de madera curvada que se fabricaron en serie. Sometía los listones de madera a presión y vapor en una caldera; luego les daba forma curva con moldes y los hacía enfriar, utilizando esta técnica posteriormente en la fabricación del mobiliario del palacio de Liechtenstein en Viena. Allí, las formas cultas o de estilo se superponen a los criterios constructivos racionales. Los caminos del mueble culto y del asiento popular se cruzaron y se fusionaron hasta hoy. Thonet, al originar y demostrar que los sistemas industriales pueden ofrecer soluciones, principalmente demostró la posibilidad de variación a partir de un principio constructivo.

Figura 47

Basada en la Silla Windsor.



Nota. Creada por el autor, basada en la silla Windsor.
Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 48

Basada en la silla de escritorio Carver de 1890.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pamon, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBy0>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 49

Basada en la silla Campanino de Gaetano Descalzi para Chiavari, 1960.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Pamon, (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rrly>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 50

Basada en la silla Amish Galloway Shaker.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pinterest, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rByY>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 51

Basada en la silla Thonet n° 4.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por design mkt, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rBiC>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 52

El mundo de Los diseñadores contemporáneos.

Los Shakers propusieron criterios basados en principios éticos y morales, que dieron origen a algunos conceptos del funcionalismo, donde la forma sigue a la función, dando pie poco a poco al movimiento moderno que terminó conocido como minimalismo. Entre lo estético y lo tecnológico, se encuentra constantemente la tendencia al confort, que solo empezó a tener vigencia y respuestas con el movimiento moderno, pero que comenzó con las propuestas francesas e inglesas de los modelos de sillones que tomaban el nombre de su función: voyeuse (Figura 53), utilizado por las damas para ver jugar a los hombres a las cartas; chaise longue o silla larga (Figura 54), para recostarse; bergère o sillón con orejeras (Figura 55); o la silla de oficina (Figura 56).

En la Tercera Revolución Industrial, con el avance de la tecnología y la producción en masa, se produjo una gran diversificación en el diseño y la fabricación de sillas. Surgieron nuevos materiales, como el plástico, que permitieron la creación de formas innovadoras y funcionales. Además, se desarrollaron técnicas de producción más eficientes, como el moldeo por inyección, que facilitaron la producción en grandes cantidades.

Le Corbusier

Mies van der Rohe

Charles y Ray Eames

Arne Jacobsen

En el siglo XX, el diseño de asientos experimentó una verdadera revolución con la llegada del Movimiento Moderno. Los diseñadores se alejaron de los estilos ornamentados del pasado y adoptaron una estética minimalista y funcionalista. Se enfocaron en la ergonomía, la comodidad y la utilidad de las sillas, buscando formas simples y limpias.

Figuras como **Le Corbusier**, **Mies van der Rohe**, **Charles y Ray Eames**, y **Arne Jacobsen** se convirtieron en referentes del diseño de asientos modernos. Sus creaciones, como la *silla Barcelona* (Figura 57), la *silla Wassily* (Figura 58), la *silla Eames Lounge* (Figura 59), y la *silla Ant* (Figura 60), marcaron un antes y un después en la historia del diseño de sillas y son ampliamente reconocidas y utilizadas en la actualidad.

En las últimas décadas, las sillas han seguido evolucionando, incorporando nuevas tecnologías y materiales sostenibles. Se ha puesto un mayor énfasis en la ergonomía y el confort, con sillas ajustables y mecanismos de soporte lumbar. Además, el diseño de asientos se ha vuelto más inclusivo, teniendo en cuenta las necesidades de personas con discapacidades y movilidad reducida. (Blanco, 2013).

Nota. Creada por el autor con Leonardo y Photoshop. La imagen se basa en el estilo de los diseñadores Le Corbusier, Mies van der Rohe, Charles y Ray Eames, y Arne Jacobsen. La imagen de Jacobsen se adaptó de Google Arts & Culture (s.f), recuperado de <https://shre.ink/rrae>.

Figura 53

Sillón Voyese del siglo XVIII.



Nota. Creada por el autor, basada en un *sillón Voyese*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 54

Silla Larga o Chaise Longue.



Nota. Creada por el autor, basada en la *silla larga o chaise longue*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 55

Bergue o sillón con orejeras.



Nota. Creada por el autor, basada en el *Bergue o sillón con orejeras*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 56

Silla de oficina.



Nota. Creada por el autor, basada en la *silla de oficina*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).



Figura 57

Silla Barcelona.

Nota. Creada por el autor, basada en la *silla Barcelona*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).



Figura 58

Silla Wassily.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pinterest, (2023), recuperado de <https://shre.ink/r8FD>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

Figura 59

Silla Eames Lounge.



Nota. Creada por el autor, basada en la *silla Eames Lounge*. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 60

Silla Ant.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por pinterest, (2023), recuperado de <https://shre.ink/r8FP>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

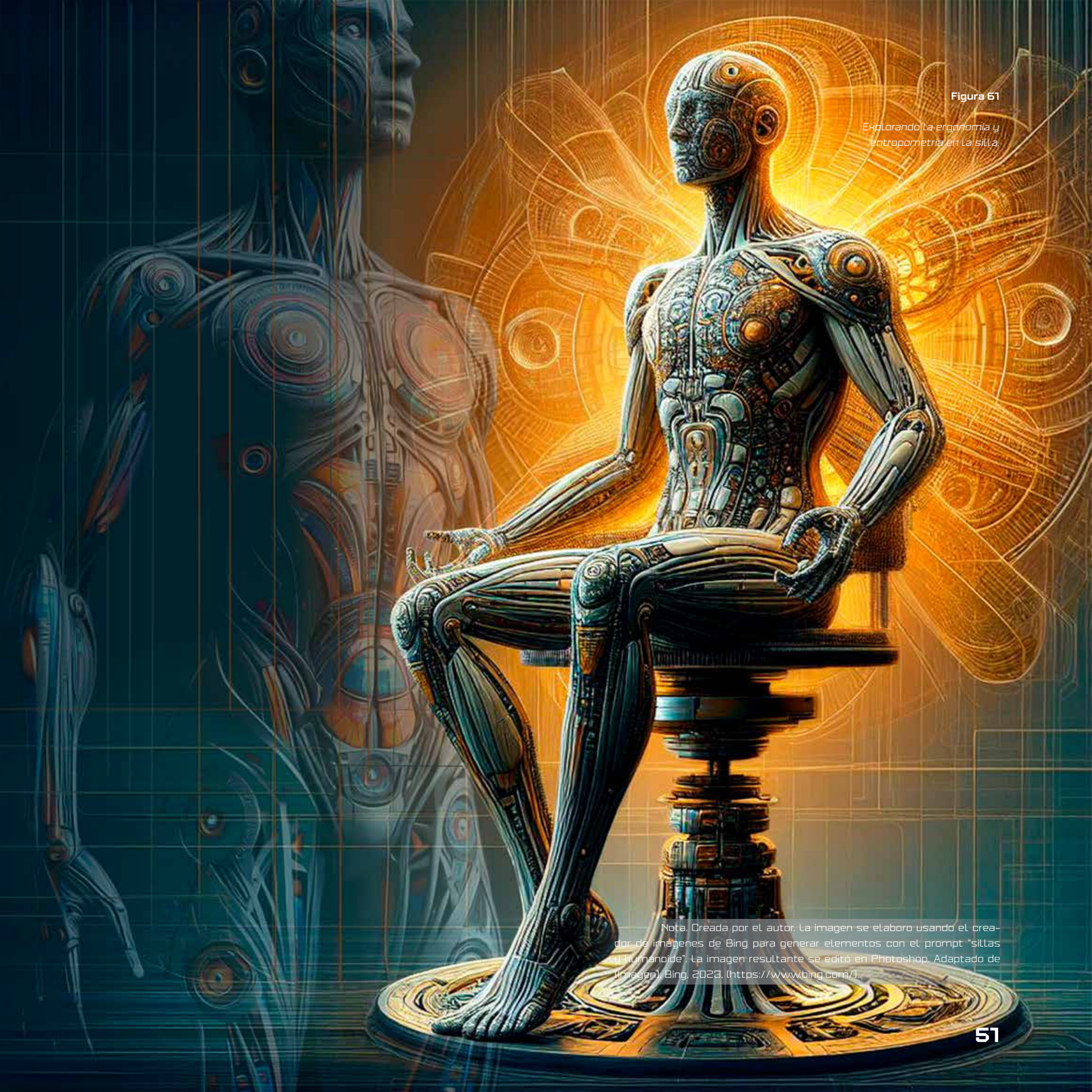
Por lo tanto, las sillas contemporáneas son mucho más que simples objetos de descanso; son testimonios de la evolución del diseño y el pensamiento humano. Representan una síntesis de la innovación tecnológica y la exploración de nuevas formas y materiales, y responden a los cambios sociales y culturales, destacando por su habilidad para armonizar la estética con la funcionalidad. Se convierten en un manifiesto de la era en la que fueron concebidas; objetos que trascienden su uso práctico para entablar un diálogo con el espacio y el individuo, invitando a una reflexión sobre la interacción entre forma, función y belleza en el contexto de la vida moderna.

1.3. ERGONOMÍA Y ANTROPOMETRÍA

Es necesario establecer que el acto de sentarse merece ser minuciosamente analizado desde una perspectiva posicional, tomando en consideración que la transferencia de la carga corporal se realiza mediante el entramado óseo del humano, en lugar de depender exclusivamente de la actividad muscular. Es innegable que los huesos asumen la responsabilidad de liberar el peso sobre los glúteos al adoptar una posición de reposo.

Figura 61

Explorando la ergonomía y antropometría en la silla.

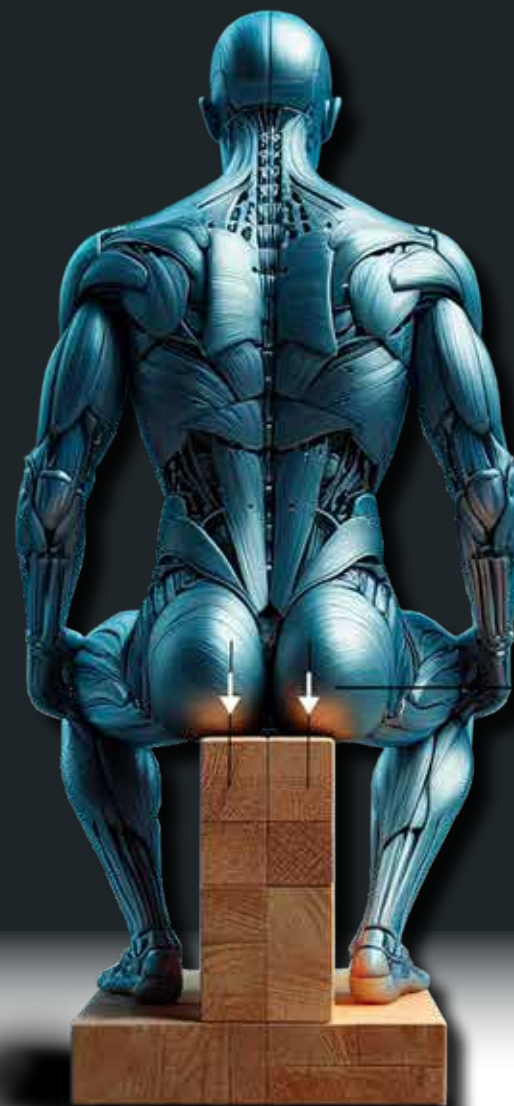


Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "sillas y humanoide". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

Según Akerblom, la mayoría de los diseños de sillas han cometido el error de asumir que los músculos deben apoyarse de forma firme sobre el asiento, con el fin de distribuir el peso del cuerpo de manera equitativa sobre la superficie de soporte y reducir la presión que ejerce la parte superior del cuerpo. Sin embargo, esta suposición es errónea, ya que los tejidos blandos, como los músculos, no pueden ofrecer un apoyo adecuado. La única parte de los muslos que podría cumplir esa función es el hueso interior de la pierna, pero al hacerlo, se produciría una compresión de los tejidos que tendría consecuencias negativas para los músculos y los nervios.

Figura 62

Efecto de la forma de los asientos en las nalgas.



Tuberosidades isquiales
(Protuberancias óseas
de la cadera).

En la (Figura 62), se puede apreciar la diferencia entre el efecto que produce un apoyo recto y rígido en los glúteos al sentarse sobre él y el efecto que produce un almohadón diseñado teniendo en cuenta la **antropometría** y con un acolchado suave.

Herber realizó investigaciones en el Wright Air Center sobre asientos convencionales y el peso de los glúteos. Sus conclusiones indicaron que la carga que debe soportar un asiento en la zona donde se ubican las **tuberosidades** (partes salientes de los huesos) puede llegar hasta los 4,5 kg/cm², e incluso superar ese valor.

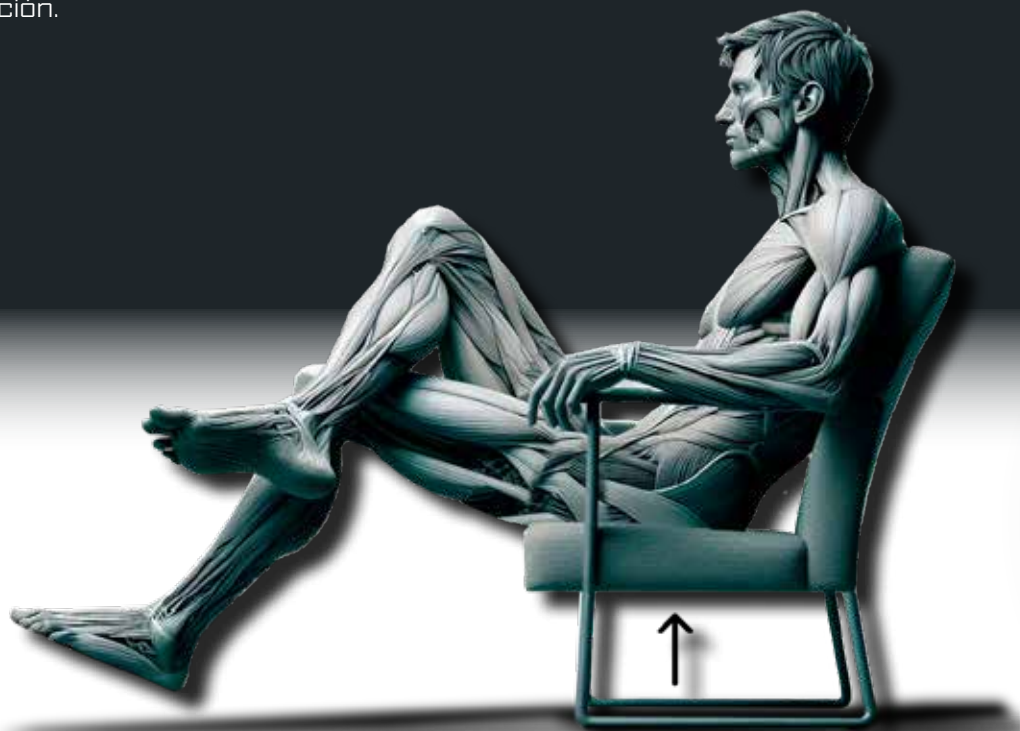
Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "humanoide". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

a posición que adoptamos al sentarnos depende de la altura del asiento en relación con la longitud de nuestra pierna. En la (Figura 63), se observa que si el asiento es alto, podemos apoyar las nalgas y los muslos. Si el asiento es bajo, solo apoyamos los muslos, y si el asiento es muy bajo, solo apoyamos las tuberosidades isquiales (protuberancias óseas de la cadera).

- Para analizar la silla en profundidad, podemos dividirla en varias partes, que son:
 - El almohadón, que es la superficie acolchada donde se sienta el usuario.
 - El respaldo, que es la parte que sostiene la espalda del usuario y le brinda comodidad y estabilidad.
 - Las patas, que son las piezas que sostienen el asiento y el respaldo y le dan firmeza y equilibrio a la silla.
 - La alzada, que es la distancia vertical entre el suelo y el asiento.
 - Los apoyabrazos, que son las partes laterales que permiten al usuario apoyar los brazos y relajar los hombros.
 - Los apoyapiés, que son las partes inferiores que permiten al usuario apoyar los pies y mejorar la circulación.

Figura 63

Variaciones en la distribución del peso soportado por las nalgas en relación con la altura del asiento y la postura.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "humanoide y silla". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 64

Columna vertebral y tipología raquídea.

El respaldo, junto con el almohadón, es un elemento esencial para una buena silla. Anteriormente, se creía que el respaldo debía tener la posibilidad de ajustarse horizontal y verticalmente para que el individuo lo adaptara a su comodidad. Sin embargo, esta idea ha sido cuestionada, ya que el individuo no suele regular el respaldo de acuerdo con sus problemas de salud, sino que lo coloca de forma rutinaria sin tener en cuenta las necesidades de su columna vertebral.

El respaldo debe adaptarse a la forma promedio de la columna vertebral, que puede variar según los distintos tipos. La posición vertical implica que el cuerpo se equilibra con la línea de gravedad, que se extiende desde el centro de gravedad de la cabeza hacia abajo. Algunas personas tienen curvas vertebrales poco pronunciadas, como la **Lordosis** (curva hacia adentro de la columna vertebral) y la **cifosis** (curva hacia afuera de la columna vertebral), y en ellas, la línea de gravedad pasa cerca de los **cuerpos vertebrales** (partes principales y robustas de las vértebras en la columna). Otros individuos tienen curvas vertebrales más marcadas y en ellos, la línea de gravedad se aleja de la **concauidad dorsal anterior** (curvatura normal hacia adentro en la parte frontal de la espalda, en la región media, esencial para la flexibilidad y función adecuada de la columna) y de los **cuerpos vertebrales lumbares** (huesos que forman la parte baja de la columna).

Nota. Creada por el autor. Humanoide (Bing, 2024), generado con Bing Images Creator, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>; y una columna vertebral (García, 2018), adaptado de <https://shre.ink/rBfc>.

Curvatura poco manifiesta.



Asimismo, es importante que el respaldo tenga una unión elástica con el asiento, adaptándose al movimiento del cuerpo.

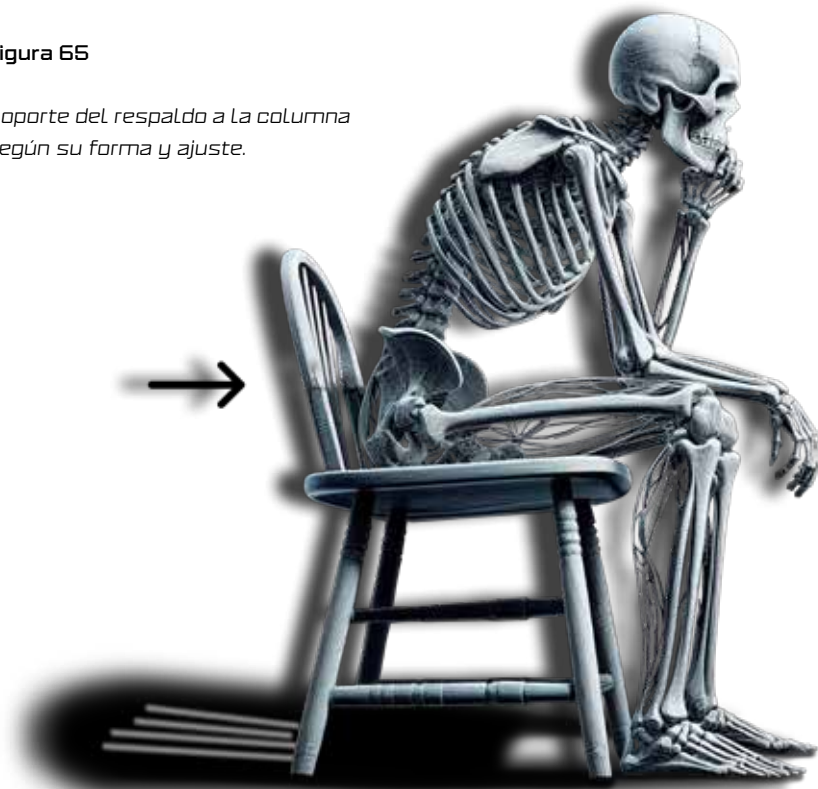
El material blando del respaldo debe ser más suave que el del asiento, ya que soporta menos peso. En la imagen (Figura 65), se observa cómo se distribuye la carga que la espalda transfiere al respaldo, según el tamaño de este. Existen respaldos que solo cubren la **zona lumbar**, otros que abarcan la **zona lumbar y dorsal**, y algunos que incluyen la **zona lumbar, dorsal y cervical**. El respaldo debe tener cierta inclinación hacia atrás y ofrecer la posibilidad de descansar en los momentos de pausa si el individuo lo desea y el diseño de la silla lo permite, facilitando el cambio de posición y la relajación de la espalda (Melo, 2003).

Por ende, la ergonomía en el diseño de sillas no es solo una cuestión de comodidad; es una manifestación de la conciencia sobre cómo interactuamos con nuestro entorno. Este enfoque resulta de un meticuloso estudio de la anatomía humana y la mecánica del movimiento corporal, integrando las necesidades físicas y promoviendo un diálogo que fomenta la reflexión sobre cómo la forma y la función pueden coexistir armoniosamente, mejorando así la calidad de vida.



Figura 65

Soporte del respaldo a la columna según su forma y ajuste.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "esqueleto y silla". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

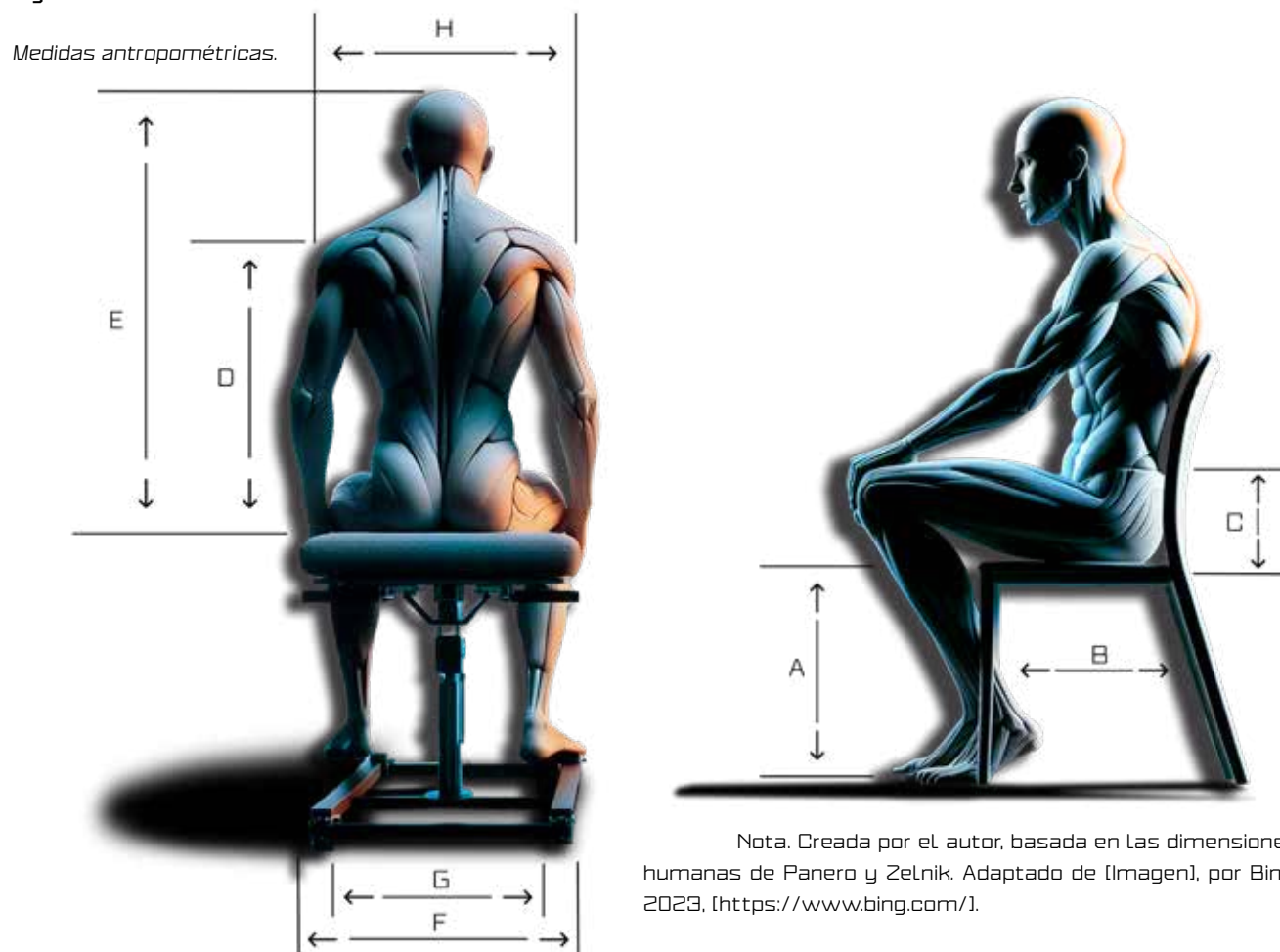
Tabla 1

Tabla de Las dimensiones antropométricas fundamentales que se necesitan para el diseño de sillas.

Medida	Hombres				Mujeres			
	Percentil				Percentil			
	5		95		5		95	
	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm
A. Altura completa.	75.5	39.4	79.3	49.0	74.0	35.6	77.5	44.5
B. Largura nalga - completa.	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C. Altura codo reposo.	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D. Altura hombro.	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E. Altura sentado, normal.	31.5	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F. Anchura codo - codo.	13.7	34.8	19.9	50.0	12.3	31.2	19.3	49.0
G. Anchura caderas.	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H. Anchura hombros.	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3

Nota. Adaptado de Las Dimensiones humanas en Los espacios interiores, por Panero, J & Zelnik, M. (1996). Editorial Gustavo Gili, S.L. Barcelona, p. 61. La tabla se realizo en InDesign.

Figura 66



1.3.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

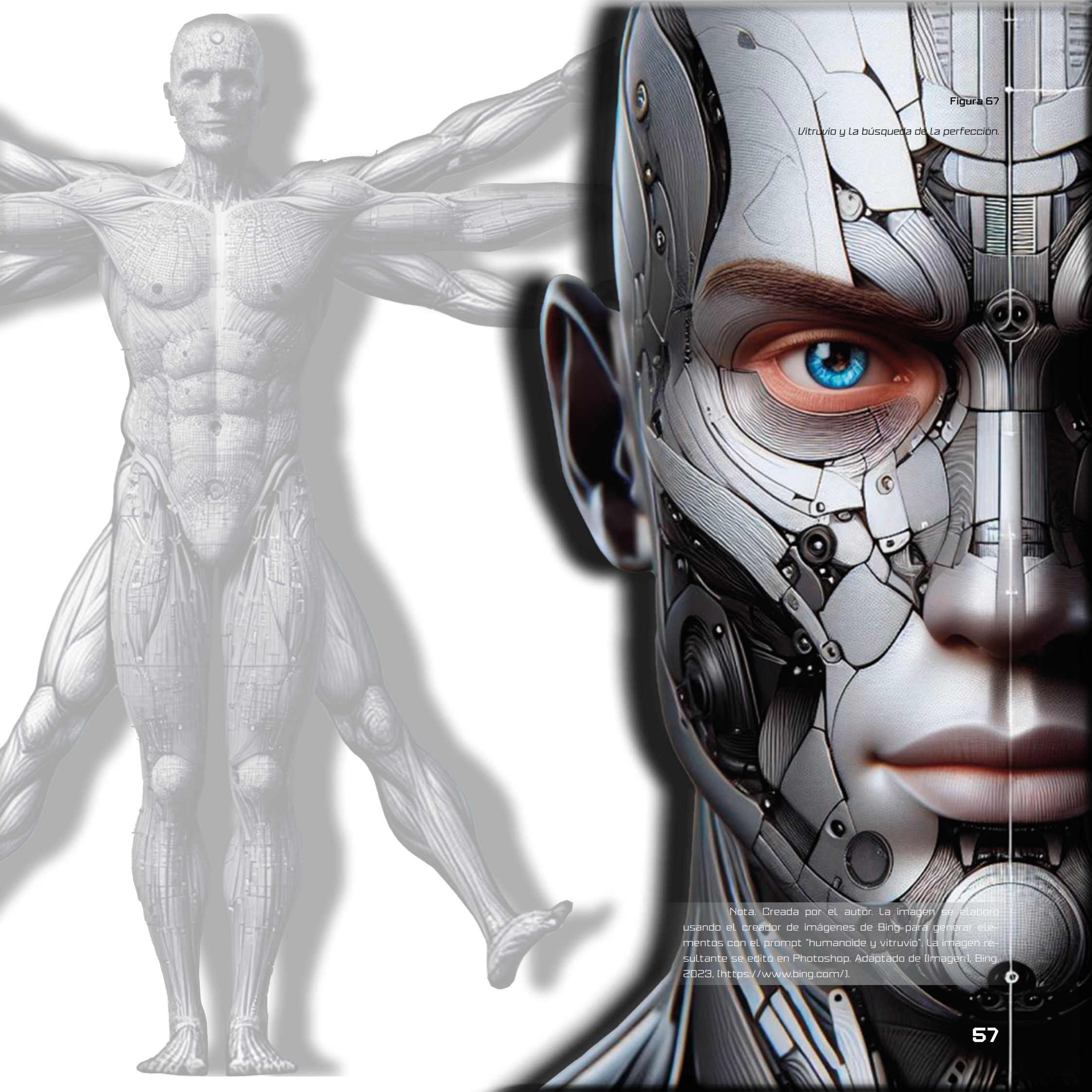


Figura 67

Vitruvio y la búsqueda de la perfección.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "humanoide y vitruvio". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen]. Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

Figura 68

Donocimiento a través de Herramientas Didáctica.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Enseñanza". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

7.4. HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS APLICADAS EN LA ENSEÑANZA

Es importante destacar que los recursos educativos son herramientas que los profesores utilizan para apoyar y completar el proceso de enseñanza. Los recursos, como imágenes, libros pop-up y otros materiales didácticos, permiten favorecer conceptos y relacionarlos entre sí, al tiempo que fomentan la motivación, el compromiso, el análisis y la lectura. Acceden a relacionar el tema propuesto con su entorno, despertando interés, aprendizaje activo y experiencial donde se adapta eficazmente el entendimiento. Para garantizar su eficacia en el proceso educativo, deben ser rigurosos en su contenido y creados con objetivos pedagógicos como estrategia dedicada en la construcción del conocimiento, permitiendo desarrollar habilidades como la memoria y la identificación, al tiempo que les permite crear nuevos argumentos por sí mismos (Morantes & Fontecha, 2018).



7.4.7. APLICACIÓN DEL DESIGN THINKING EN LA DIDÁCTICA BASADA EN APRENDIZAJE EN PROYECTOS

En este sentido, la aplicación del *Design Thinking* genera efectos positivos en los estudiantes, transformándolos en investigadores y haciéndolos dueños de su formación. Esto provoca un desarrollo progresivo de una mentalidad ingeniosa, aportando a la calidad de la experiencia educativa, centrada en los beneficios de la mejora de la información.

El *Design Thinking* se utiliza en una amplia variedad de campos, desde el diseño de productos y servicios hasta la resolución de problemas sociales complejos, donde el individuo se convierte en protagonista activo de su aprendizaje. Su objetivo principal es la empatía, la colaboración y la experimentación para encontrar soluciones innovadoras y creativas. Se divide en varias fases, como:

- **Empatía:** busca comprender las necesidades, deseos y comportamientos finales a través de la observación. Dentro de esta fase, se pueden incluir conceptos o teorías aplicados al contenido que se muestra en el tema.

- **Definición del problema:** en esta fase, se define el dilema a resolver basándose en la información recopilada en la fase de empatía. Se trata de una síntesis conceptual donde se definen y explican los términos clave, otorgándoles un marco teórico relevante. La definición se aborda desde una perspectiva teórica, manteniendo la discusión centrada en el concepto y su aplicación en la comprensión. Esto puede incluir historia, movimientos artísticos y funcionalidad.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Cerebro". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 69

El cerebro y el aprendizaje.



· **Ideación:** en el marco teórico del *Design Thinking*, la ideación no se limita a la generación de soluciones prácticas, sino que se expande hacia la conceptualización profunda de posibilidades. Este proceso intelectual invita a una reflexión creativa y colaborativa, donde el objetivo no es resolver problemas específicos, sino explorar la amplitud y profundidad del contenido teórico. Se consideran diversos diseños, materiales y diagramaciones, así como la integración de elementos interactivos, no como fines en sí mismos, sino como medios para enriquecer la comprensión y la experiencia educativa.

· **Prototipado:** en esta fase, se desarrollan modelos conceptuales de las ideas más prometedoras. Estos esquemas se examinan con un enfoque crítico, refinándolos mediante una variedad de enfoques analíticos y estrategias metodológicas. Este proceso de evaluación y mejora contribuye a la evolución y profundización de las soluciones propuestas.

· **Prueba:** en la etapa conclusiva, el prototipo es evaluado mediante pruebas detalladas para recoger retroalimentación crítica. Un análisis profundo de la experiencia y rendimiento permite ajustes precisos, elevando la calidad de la solución. Este paso finaliza el ciclo de *Design Thinking*, evidenciando su metodología interactiva y el enfoque en el individuo. Las observaciones recabadas son empleadas para pulir la propuesta, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos (Moreira, Zambrano, & Rodríguez, 2021).

Por lo tanto, el valor del *Design Thinking* se encuentra en su capacidad inherente para impulsar la innovación y el aprendizaje. Esta metodología demuestra su utilidad al promover un enfoque analítico y creativo, crucial para la comprensión y resolución de desafíos complejos.

Figura 70

Conclusiones en Contemplación



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "El Pensador de Auguste Rodin". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

1.5. CONCLUSIONES

1. Los libros pop-up, al evolucionar de herramientas didácticas a expresiones artísticas de gran complejidad, ilustran cómo la innovación constante en el diseño y los elementos móviles puede capturar y expandir la imaginación.

2. La cuidadosa selección de materiales duraderos y adaptables asegura tanto la funcionalidad como la estética de los libros pop-up.

3. La silla, un pilar fundamental en la narrativa de la cultura humana, se destaca como un cronista silencioso, marcando el ritmo de nuestra evolución.

4. El mobiliario contemporáneo es la resonancia de mentes visionarias, representando la vanguardia del diseño al conjugar arte, practicidad y las tendencias actuales en innovación material y ergonómica.

5. La ergonomía en el diseño de sillas es esencial para prevenir lesiones musculoesqueléticas (relacionado con los músculos y huesos) y promover una postura saludable, mejorando así el bienestar general.

6. El Design Thinking mejora la enseñanza al promover un aprendizaje activo, donde los estudiantes aplican y comprenden conceptos teóricos a través de un proceso creativo y reflexivo.

2. DIAGNOSTICO

РОР

ЦР

2.1. REFERENCIAS DEL POP-UP EN LA EDUCACIÓN



Figura 71

El arte de aprender saltando de la página.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Educación". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 72

Universidad Católica de Cuenca.

2.1.1. Local

Dentro de la Universidad Católica de Cuenca, se realizó una recopilación de información sobre el uso de libros pop-up en el contexto educativo. Al revisar la bibliografía académica y recursos que puedan proporcionar datos relevantes sobre la aplicación del pop-up en el ámbito pedagógico, los resultados obtenidos indican que existe una baja aplicación del formato de libro pop-up en la Universidad Católica de Cuenca.

No cuentan con recursos o acceso a libros pop-up adecuados para su uso en el contexto universitario, puesto que la mayoría de los métodos de enseñanza en la universidad siguen siendo predominantemente tradicionales, orientándose en libros de texto convencionales y recursos digitales estándar. No se tienen registros de que se haya producido libros pop-up en la universidad de forma sostenida, originando un impacto limitado dentro del campus sin evidencia de una integración significativa en docencia, investigación o vinculación. Las limitaciones en cuanto a disponibilidad, enfoque pedagógico y percepción del pop-up como material infantil pueden contribuir a esta situación.

La universidad podría considerar la creación y adaptación de libros pop-up específicos para el nivel universitario, enfocados en contenidos académicos relevantes y adecuados para diversas asignaturas.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Leonardo y Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Flickr, (2023), recuperado de <https://shre.ink/rrow>; [Imagen], por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.

2.1.2. Nacional

Figura 73

Cuenca.

En la ciudad de Cuenca, Ecuador, se indagó en resultados que revelaron que el pop-up ha sido empleado de manera limitada pero significativa, aplicado como herramienta de material didáctico y como un recurso creativo e innovador para enseñar cuentos, valores, derechos o leyendas a los niños y generar una interacción con el contenido.

Uno de los ejemplos a destacar es Jaime Lara, un talentoso artista de Cuenca, que ha creado obras de arte utilizando la técnica de pop-up, destacando su trayectoria biográfica y técnicas artísticas. El libro contiene figuras, juegos e ilustraciones que capturan el trabajo y las experiencias de su vida, permitiendo sumergirse en el mundo de su arte y apreciar su talento de una manera única, dotándolas de un valor sentimental significativo al celebrar la cultura y tradiciones de Cuenca. Al capturar la esencia de la historia y el patrimonio de la ciudad en sus creaciones pop-up, Jaime muestra su profundo amor por su ciudad natal y su gente (Lara, 2023).

Los proyectos que utilizaron el pop-up para la difusión de leyendas, cuentos tradicionales, historias y biografías, han contribuido a la preservación del patrimonio cultural de Cuenca, enfocado a un efecto positivo en la promoción de la lectura y la estimulación de la imaginación. También se usan en actividades culturales para acercar estas historias a la comunidad, estimulando la creatividad, permitiendo visualizar las historias de manera más vívida y participativa, mejorando la comprensión y retención de la información transmitida, proyectándose a un aprendizaje valioso. Ha sido definido a niños y familias con acceso a librerías especializadas o a instituciones educativas privadas que pueden adquirir estos materiales, su costo a veces limita la divulgación en el sistema educativo público, sin embargo, uno de los puntos que también debe tenerse en cuenta, es el hecho de que no se emplea como herramienta pedagógica en la enseñanza superior.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Cuenca". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

2.1.3. Regional

Al ser un formato novedoso y atractivo, han incrementado el interés y la motivación hacia la lectura física. Estos libros son herramientas útiles para fomentar la participación en el proceso de aprendizaje, estimulando la imaginación, la creatividad, la curiosidad, la memoria y el pensamiento crítico a través de experiencias sensoriales que abarcan diferentes contenidos curriculares como ciencias, historia, geografía, arte y literatura.

Forman parte del arte que combina disciplinas como el dibujo, la ilustración, el diseño, la ingeniería de papel y la narrativa, convirtiéndose en una manifestación de la creatividad y la innovación de los autores. En Ecuador, los libros pop-up han tenido una amplia gama de aplicaciones, especialmente en propuestas de trabajos de titulación de diversas universidades, y se han combinado incluso con tecnologías como la realidad aumentada.

Uno de los inconvenientes que presentan es la complejidad y el costo asociados a la producción y la impresión, los cuales requieren de un trabajo artesanal y creativo, así como de materiales, herramientas y profesionales especializados, factores que pueden elevar los costos dependiendo del formato, el diseño y la calidad del papel. Otro aspecto problemático es la escasez y las dificultades en la distribución y comercialización, enfrentando una demanda limitada y una competencia intensa con formatos más tradicionales o digitales. Los libros pop-up, poco conocidos y valorados por docentes y alumnos en Ecuador, lidian con la ausencia de apoyo institucional y políticas públicas que fomenten su difusión. Además, la fragilidad y el deterioro de estos libros, debido a sus elementos móviles y delicados que pueden romperse o dañarse fácilmente sin un manejo cuidadoso, exigen un mantenimiento constante y condiciones de almacenamiento adecuadas para conservar su funcionalidad y estética; aspectos que generan desafíos para su uso y aplicación en el ámbito educativo ecuatoriano.

2.1.4. Latinoamericano

Figura 75

Latinoamérica.

En Latinoamérica, la popularidad del formato pop-up aumentó durante los años 90, impulsada por editoriales como Alfaguara, que publicaron una variedad de títulos infantiles. Este formato se ha integrado en el ámbito educativo como herramienta didáctica en disciplinas tales como biología, historia, geometría, culturas latinoamericanas, geografía y arquitectura. Un ejemplo destacado en Ecuador es el diseño de un libro pop-up sobre los monumentos de la ciudad de Santo Domingo, enfocado en el fortalecimiento de la cultura local (Viñán, Alemán, & Sabando, 2019).

Este formato ha revolucionado la valoración del patrimonio y la identidad cultural en Latinoamérica, sirviendo como un medio creativo para representar elementos esenciales de diversas culturas. Por ejemplo en Argentina, el tango, que es un baile y género musical emblemático de Buenos Aires y reconocido mundialmente como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO, ha sido magistralmente capturado en su esencia por Julia Lazarte y Román Krup en su obra *Carancanfunfa* (Miralles, 2018).

En Perú, Carlos Velásquez Rojas resalta la riqueza arquitectónica y cultural de Machu Picchu en *Cusco: Ciudad sagrada de los Incas*. Mientras tanto, en Colombia, se ha empleado esta técnica para facilitar la enseñanza de anatomía y fisiología animal a estudiantes de sexto grado en zonas rurales.

Estos ejemplos ilustran cómo los autores e ilustradores latinoamericanos, incluyendo a Joanna Bill y Olga Baumert con su trabajo en *Paddington, Londres desplegable*, han desarrollado nuevas técnicas y habilidades para crear libros pop-up originales y de calidad. A pesar de las dificultades económicas y logísticas, estos artistas han demostrado un compromiso profundo con su arte, contribuyendo significativamente a la literatura y la educación en la región (Bonino, 2018).

Por lo tanto, los libros pop-up han demostrado su valor pedagógico en distintos contextos: tienen potencial para innovar en la enseñanza en la Universidad Católica de Cuenca; en Cuenca, artistas como Jaime Lara los utilizan para destacar la cultura local; en Ecuador, contribuyen a la educación y la cultura; y en Latinoamérica, promueven el aprendizaje y la valoración cultural, superando desafíos económicos y logísticos.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Latinoamericano". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

A close-up portrait of Bruno Munari, an elderly man with white hair and glasses, wearing a brown suit jacket and a patterned scarf. He is looking directly at the camera with a slight smile.

2.2. ETAPAS DE ENSEÑANZA

MÉTODO BRUNO MUNARI

La metodología de Bruno Munari es un enfoque revolucionario que tiene como objetivo fomentar la creatividad y la exploración en diversas áreas, como el diseño, la educación y el arte.

Se basa en una serie de principios fundamentales que buscan impulsar la creatividad y la innovación. Estos principios incluyen:

- Experimentación: explorar nuevas ideas sin miedo al fracaso, como una herramienta para el aprendizaje y la generación de soluciones creativas.

- Simplicidad: en el diseño y en la comunicación visual, consideraba simplificar los elementos permitiendo una mejor comprensión y facilidad de experiencia.

- Observación: explora cuidadosamente el entorno y de los detalles esenciales para identificar oportunidades creativas y soluciones innovadoras. (Laterza & Roma, 2016).

Por consiguiente, el método de Bruno Munari es esencial para cualquier proceso de diseño porque proporciona un marco estructurado que guía al diseñador desde la comprensión del problema hasta la implementación de una solución efectiva y estéticamente agradable. Su enfoque holístico y su énfasis en la creatividad lo hacen invaluable para superar los desafíos del diseño moderno.

Mapa conceptual del proceso de enseñanza a aplicar con la metodología Bruno Munari.



Nota. Creada por el autor Bruno Munari y el mapa conceptual. Se compone de dos partes: una imagen de Bruno Munari, creada con Leonardo y Photoshop, y un mapa conceptual creado con Xmind que muestra las etapas de enseñanza que se aplicarán en el libro pop-up. La imagen de Bruno Munari se adaptó de (Imagen), por Digital Affaires, (2012), recuperado de <https://shre.ink/rBIB>. (Imagen), por Leonardo, (2023), recuperado de <https://app.leonardo.ai/>.



Figura 77

Un recorrido visual por el arte de las sillas.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "sillas y humanoide". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

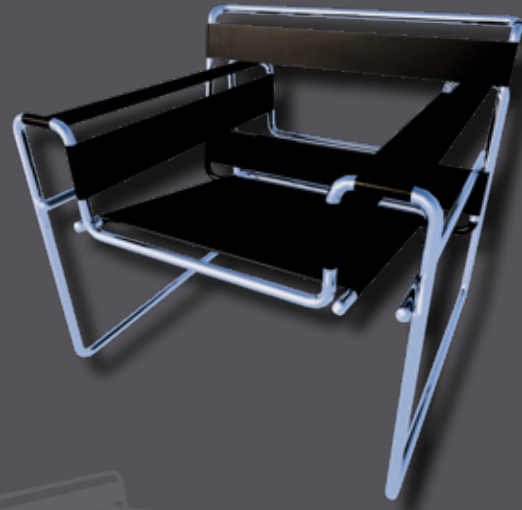


2.3. SILLAS



Silla Hill House o
Silla Mackintosh

1902

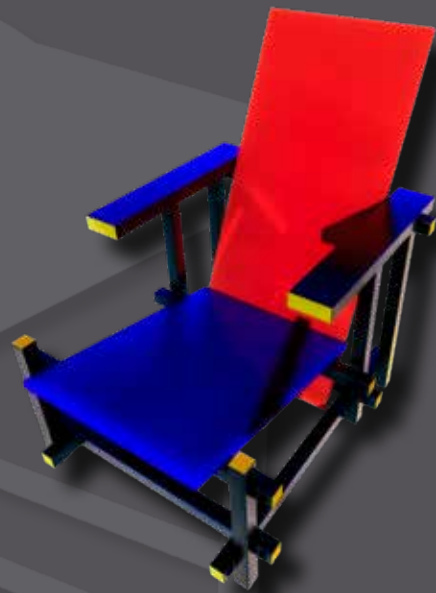


Silla Wassily o
Modelo B3

1917

1927

1928



Silla The Red Blue
Chair o Silla Roja y Azul



Silla LC4 o Chaise
Longue Modelo
B306



Silla Barcelona
Modelo MR90



Silla LGW o Lounge
Chair Wood

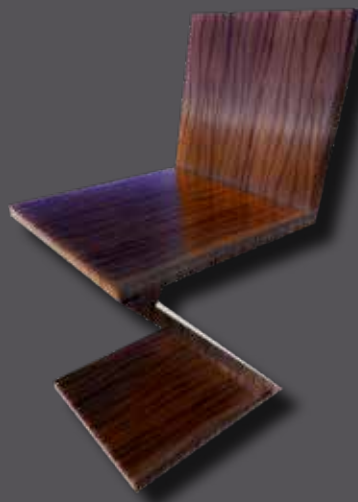
1929

1934

1945

1950

Silla Zig Zag o
Silla Z



Silla DSW o Dining
Height Side Chair
Wood Base



Nota: Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el programa de Archibad para diseñar las sillas y el programa DS Render para darles realismo. La imagen resultante se editó en Photoshop y se creó en InDesign.

Es una obra maestra del diseño moderno creada por el arquitecto escocés Charles Rennie Mackintosh en 1902. Se considera una de las primeras expresiones del Movimiento Moderno.

1902

Hill House o Silla Mackintosh



Madera de fresno

Clavos de latón

Terciopelo

Materiales

Ergonomía

La silla tiene un respaldo alto que sostiene la columna vertebral y un asiento cómodo que permite al usuario relajarse. También es ligera y fácil de mover. Sin embargo, la silla no es muy estable y puede volcarse si se apoya demasiado fuerte. Carece de reposabrazos y puede no adaptarse a todos los tipos de cuerpo.

Estilo

Art Nouveau, Escuela Escocesa, Movimiento Arts and Crafts.

Corriente

Modernismo, influencia japonesa.

Partes y composición

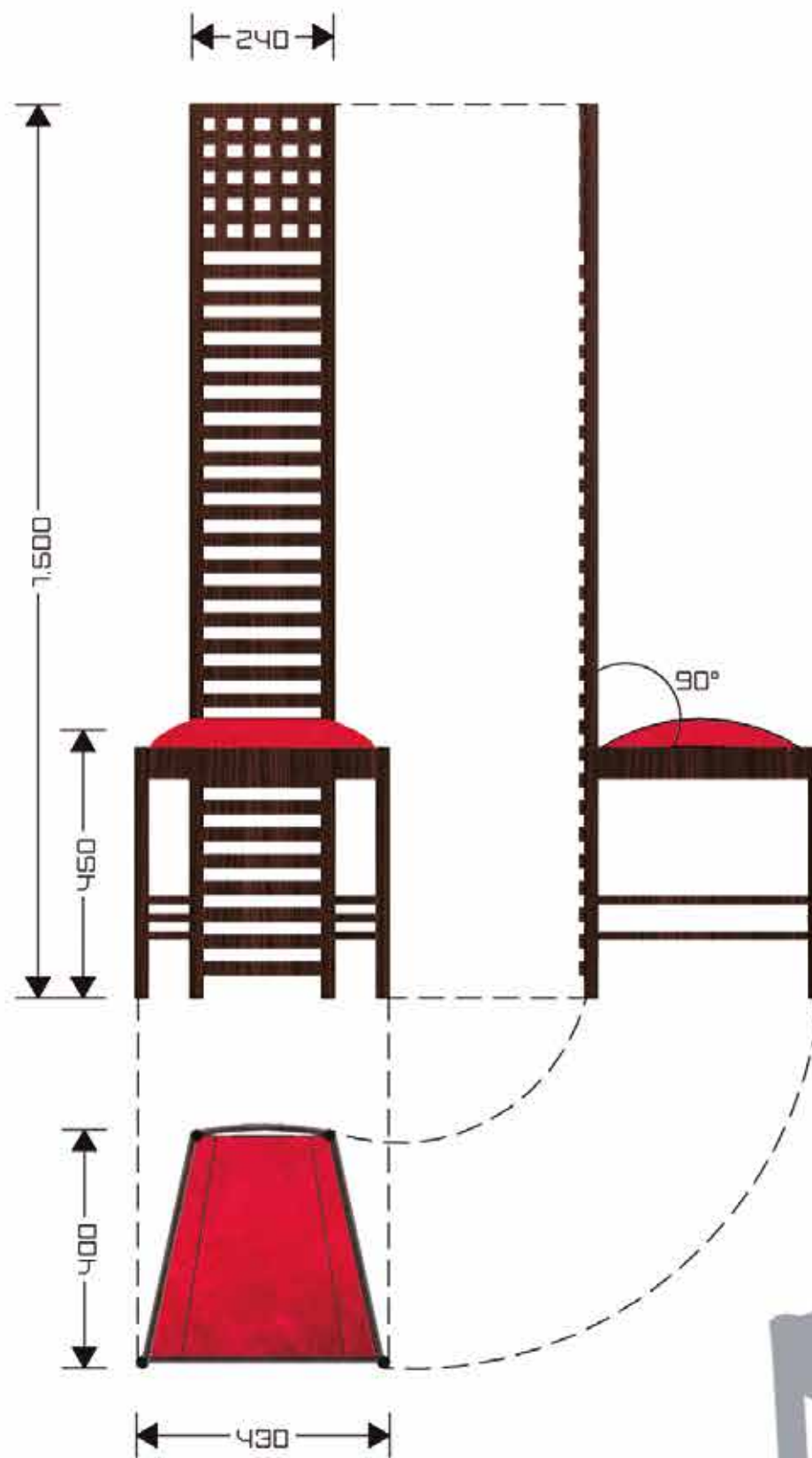
Respaldo rectangular con listones horizontales y un patrón de rejilla en la parte superior, asiento cuadrado con cojín de cuero o terciopelo y cuatro patas rectas con travesaños.

Fabricación

El original se realizó en madera de roble lacada en blanco, pero actualmente se usa madera de fresno lacada en negro, formando el respaldo, el asiento, las patas y los soportes horizontales, ensamblada con pegamento y clavos. Tapizado del asiento en cuero sujeto con clavos de latón, el color y material original era terciopelo verde o rosa.

Figura 79

Infografía de La silla Hill house.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el arquitecto holandés Gerrit Rietveld en el año 1917. Es una de las obras más representativas del movimiento artístico De Stijl, que buscaba expresar la estructura matemática y la armonía universal de la naturaleza mediante formas simples y colores primarios (rojo, azul, amarillo).

1917

The Red Blue o Silla Roja y Azul



Materiales

Madera pintada

Tornillos

Ergonomía

Tiene una forma geométrica y abstracta que no se adapta al diseño tradicional de muebles. Carece de acolchado y curvas. La silla puede causar puntos de presión o molestias en la espalda, asiento y reposabrazos debido a su superficie dura y sus bordes afilados. Puede no ajustarse a todos los tipos de cuerpo o posturas.

Estilo

De Stijl, Modernismo, Cubismo.

Corriente

Neoplasticismo, Abstracción, Geometría.

Partes y composición

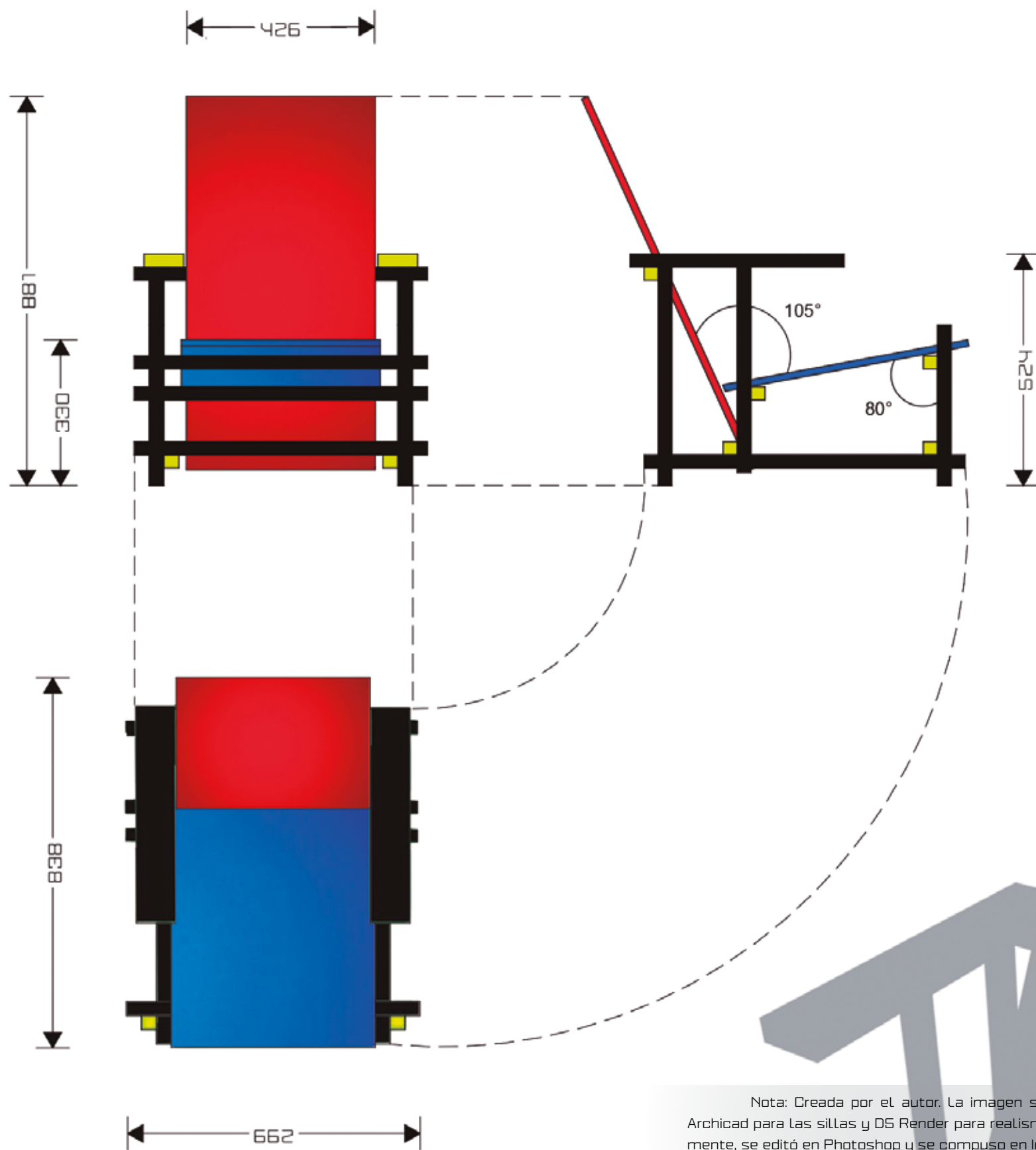
El asiento es rojo, el respaldo azul. Los apoyabrazos amarillos y el resto de la estructura negra. Está basada en un módulo que se repite en sus dimensiones y proporciones, creando una armonía matemática.

Fabricación

La silla original tenía un acabado natural. Luego fue pintada con los colores negro, gris y blanco del De Stijl. Más tarde, Rietveld cambió los colores para parecerse a las pinturas de Piet Mondrian. Hecha de madera maciza con quince tablas rectangulares de diferentes tamaños: una para el respaldo, una para el asiento, dos para los reposabrazos, cuatro para las patas, cuatro para los travesaños, dos para los paneles laterales y uno para el panel frontal. Catorce clavijas redondas que conectan las tablas en ángulos rectos con tornillos que fijan las tablas y las clavijas entre sí.

Figura 80

Infografía de La silla The red blue.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el arquitecto y diseñador húngaro Marcel Breuer en el año 1927. Inspirada en el manillar de una bicicleta para crear una estructura de acero cromado y doblado, convirtiéndose en un diseño revolucionario por sus materiales innovadores y método de fabricación, que moldeaba el acero sin romperlo.

1927

Wassily Modelo B3



Materiales

Tubos de acero cromado

Correas de tela o cuero

Ergonomía

Silla minimalista y funcional con correas adaptables al cuerpo y marco hueco y resistente. Cómoda y ergonómica, pero no ajustable a distintos cuerpos o posturas.

Estilo

Bauhaus, Modernismo, Funcionalismo.

Corriente

Racionalismo, Industrialismo, Innovación.

Partes y composición

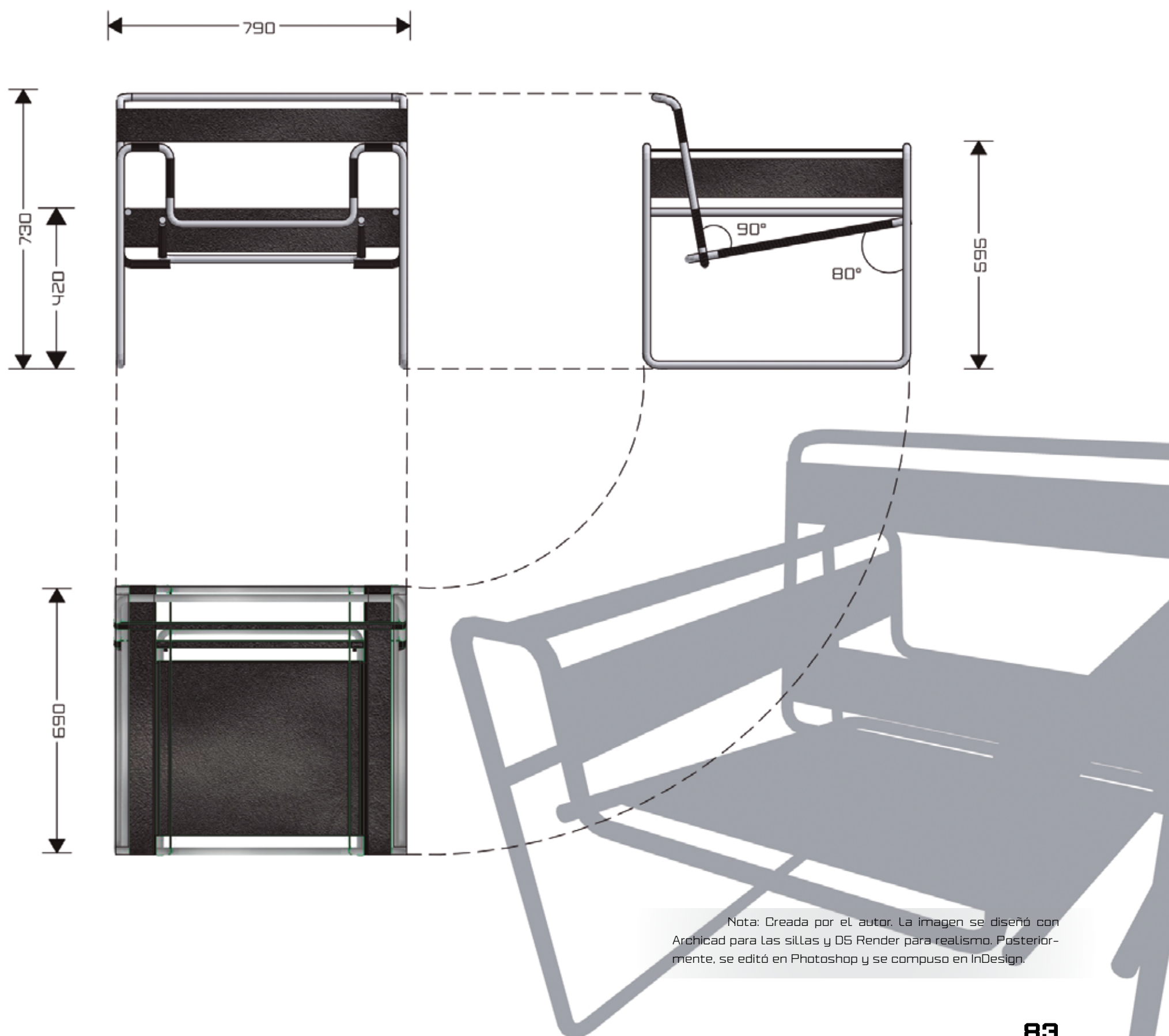
Marco de tubos de acero que forma una estructura abierta y ligera. Correas de tela o cuero que se sujetan al marco por paldo. Las correas forman una superficie flexible y tensa para apoyar el cuerpo.

Fabricación

Doblado a partir de tubos de acero cromado que resiste la corrosión y los arañazos sin costura y técnicas de soldadura por gas. Las correas de tela se hicieron a partir de un hilo de algodón encerado llamado Eisengarn ('hilo de hierro'), inventado en el siglo XIX y mejorado por Margaretha Reichardt, una estudiante del taller de tejido de la Bauhaus. Las correas de cuero se cortaron a partir de piel vacuna y se tiñeron. Los ganchos se estiraron entre las correas y el marco para crear tensión y elasticidad.

Figura 81

Infografía de La silla Wassily.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el arquitecto suizo Le Corbusier, junto con Charlotte Perriand y Pierre Jeanneret, en el año 1928. Se trata de una de las piezas de mobiliario más reconocidas del siglo XX, que combina la elegancia y la funcionalidad en una forma ergonómica y cómoda.

1928

LC4 o Chaise Longue Modelo B306

Tapicería de cuero

Acero cromado

Materiales

Bandas de goma

Ergonomía

Ofrece un descanso óptimo al cuerpo, gracias a su diseño reclina-ble, su colchón y reposacabezas moldeables, y sus bandas de goma que sostienen la cabeza y el cuello. Sin embargo, requiere de mucho espacio y no es adecuado para todas las situaciones o lugares.

Estilo

Modernismo, Funcionalismo, Estética.

Corriente

Racionalismo, Elegancia, Confort.

Partes y composición

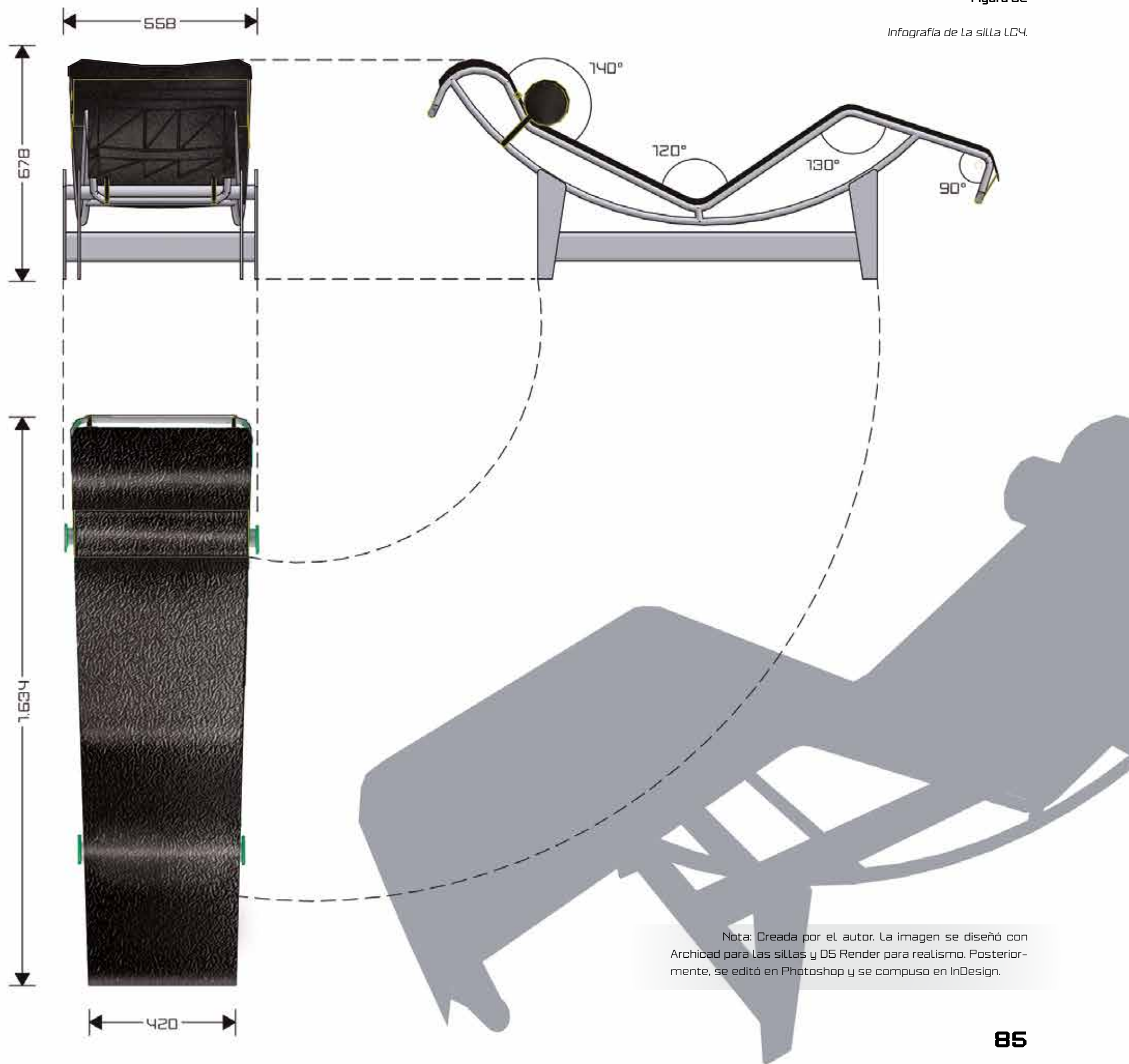
Marco de acero tubular, colchón tapizado en cuero o tela que descansa sobre el marco. Un reposacabezas tapizado en cuero o tela que se sujeta al marco por bandas de goma. Una base de acero que sostiene el marco y permite que se mueva a lo largo de un eje horizontal.

Fabricación

Moldeado a partir de tubos de acero sin costura usando prensas hidráulicas y técnicas de soldadura por gas. Cromado para crear una superficie brillante y lisa que resiste la corrosión y los arañazos. El colchón y el reposacabezas se rellenaron con poliéster o plumas y se cubrieron con tapicería de cuero o tela. Las bandas de goma se estiraron entre el marco y el reposacabezas para crear tensión y flexibilidad.

Figura 82

Infografía de La silla LC4.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el arquitecto suizo Ludwig Mies van der Rohe, y la diseñadora Lilly Reich, en 1929, inspirado en la silla curulis, que era usada por los magistrados romanos. Creada para el Pabellón alemán en la Exposición Internacional de Barcelona de 1929, utilizada como trono para los reyes de España cuando visitaron el pabellón.

1929

Barcelona Modelo MR90



Botones

Cojines de cuero

Marco de acero cromado

Correas de cuero

Materiales

Ergonomía

Brinda un confort óptimo al cuerpo, con un asiento amplio y un respaldo inclinado que sostiene la columna y la cabeza, cojines mullidos, un marco de acero resistente y correas de cuero firmes. Sin embargo, tiene algunas limitaciones, como su falta de ajustabilidad, altura fija y reposabrazos.

Estilo

Estilo Internacional, Modernismo, Escuela Bauhaus.

Corriente

Racionalismo, Minimalismo, Elegancia.

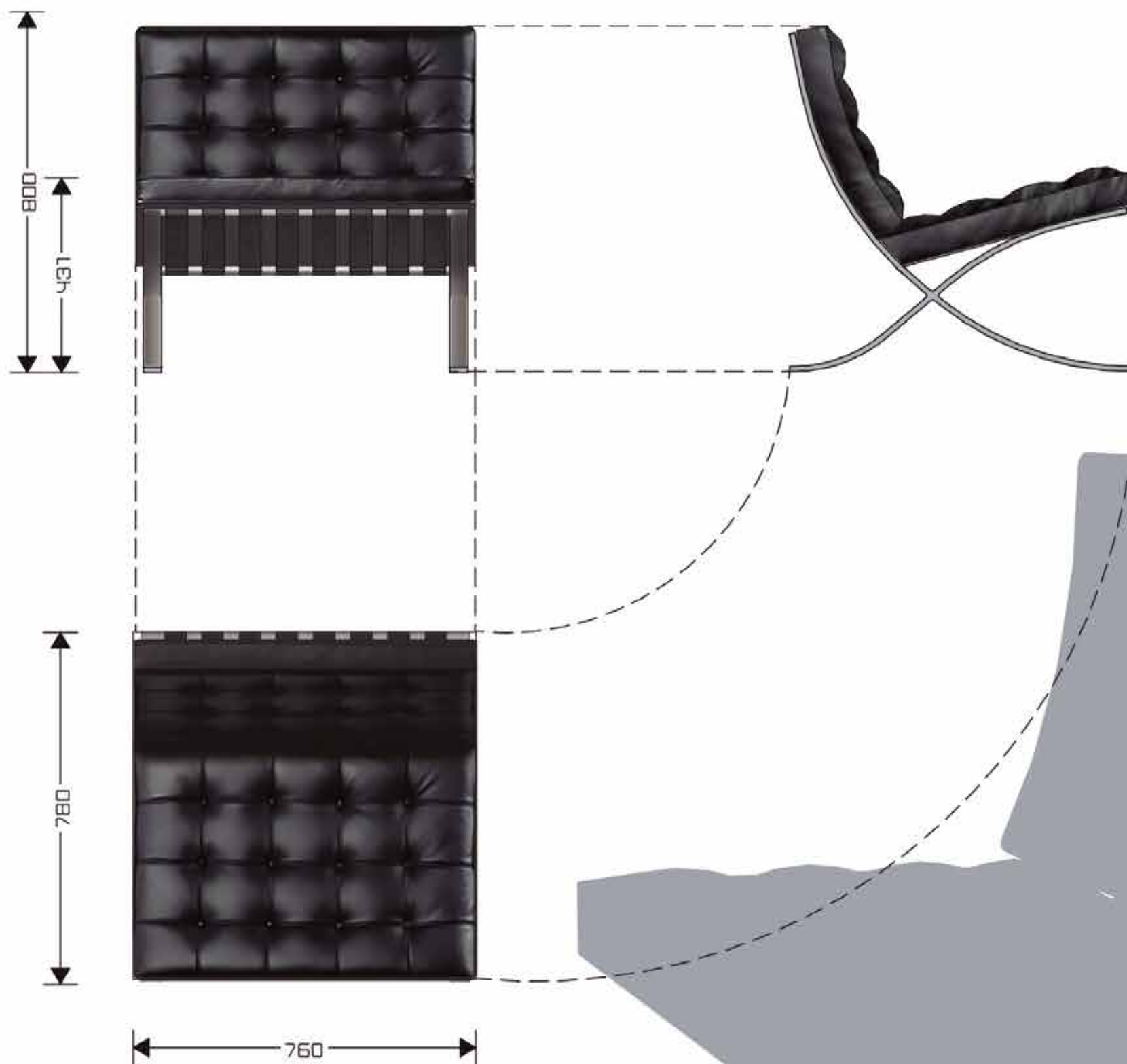
Partes y composición

Los marcos de acero en forma de X que sostienen cuatro correas de cuero cada una: dos para el asiento y dos para el respaldo. Dos cojines de cuero que descansan sobre las correas; uno para el asiento y otro para el respaldo. Cada cojín tiene 18 botones que crean pliegues en ambos lados.

Fabricación

Doblado a partir de tubos de acero sin costura usando prensas hidráulicas y técnicas de soldadura por gas. Cromado para crear una superficie brillante y lisa que resiste la corrosión y los arañazos. Las correas de cuero se cortaron a partir de piel vacuna y se tiñeron para combinar con los cojines. Los cojines de cuero se rellenan con espuma y plumas y se cosieron con ribetes. Los botones se cubrieron con cuero y se sujetaron con cordones.



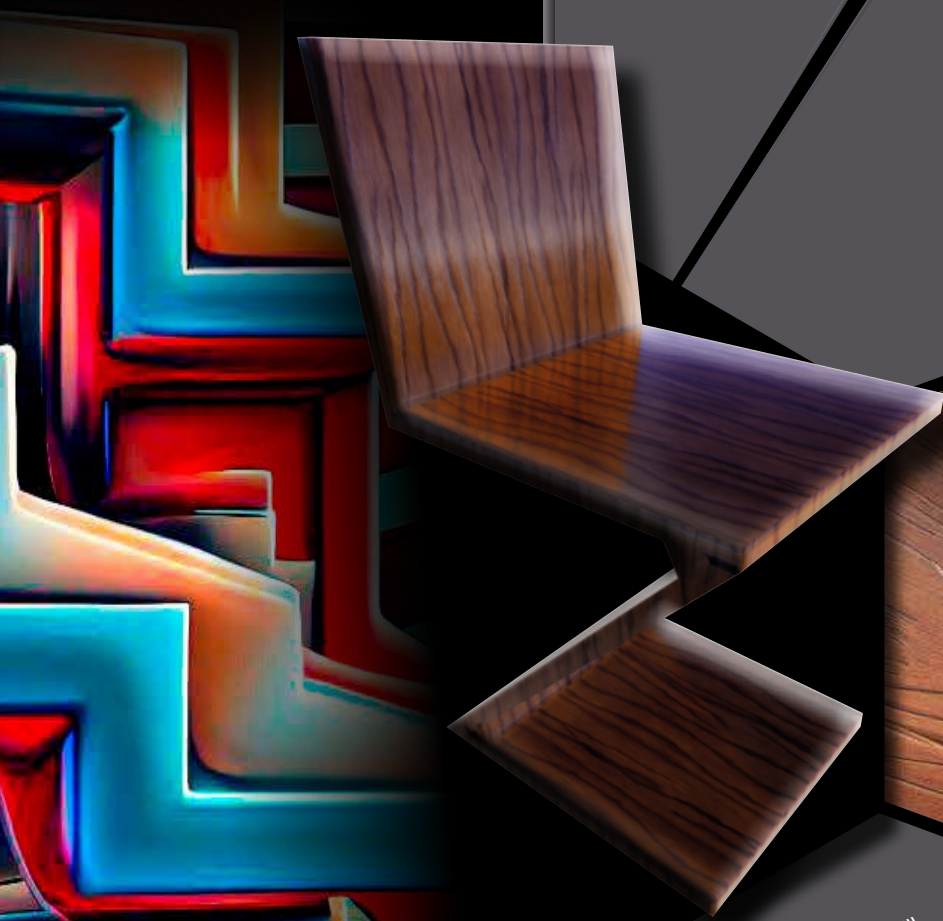


Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el arquitecto y ebanista Gerrit Rietveld en 1934, para La Casa Rietveld Schröder de Rietveld, Utrecht, considerada una obra maestra del diseño moderno y una pieza icónica del estilo De Stijl.

1934

Zig Zag o Silla Z



Materiales

Tornillos y tuercas

Madera de cerezo

Uniones de cola de milano

Ergonomía

Tiene un diseño simple y funcional, con un respaldo bajo que se adapta a la curva de la espalda y un asiento inclinado que facilita el movimiento. Sin embargo, tiene algunas desventajas: su estructura poco resistente, su falta de acolchado y reposabrazos, y su superficie dura y afilada que puede incomodar los muslos. No se adapta a todos los tipos de cuerpo o posturas.

Estilo

De Stijl, Modernismo, Funcionalismo.

Corriente

Neoplasticismo, Racionalismo, Constructivismo.

Partes y composición

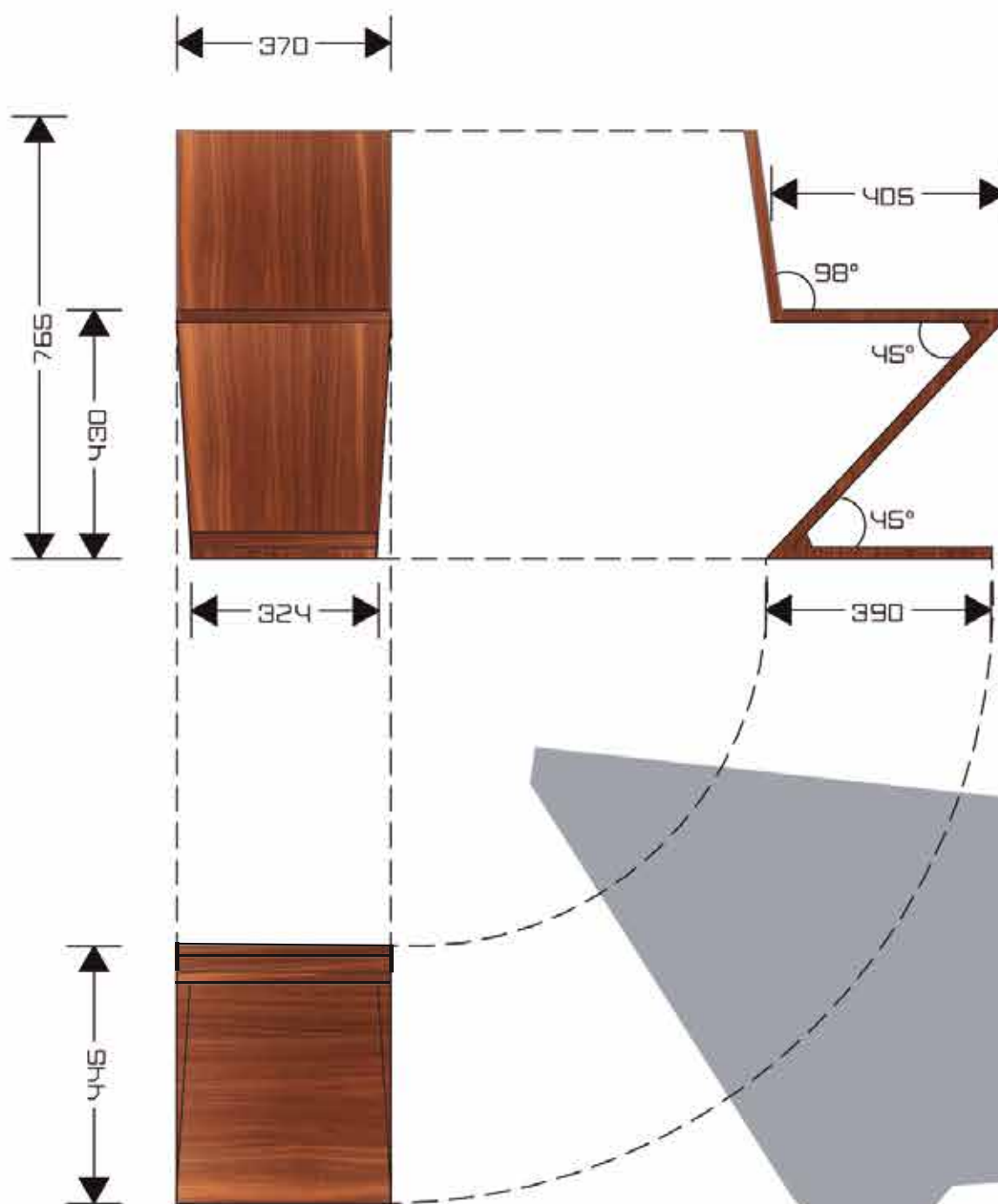
Cuatro tablas planas que forman una forma de zigzag: una para el respaldo, una para el asiento, una para la pata delantera y una para la pata trasera. Las tablas se unen por uniones de cola de milano en los ángulos agudos y se refuerzan con tornillos y tuercas.

Fabricación

Cortada a máquina con herramientas de precisión para crear tablas lisas y uniformes, con uniones de cola de milano que se hicieron a mano para encajar perfectamente. Los tornillos y tuercas se ocultaron con tapones de madera o se pintaron para crear una apariencia sin fisuras.

Figura 84

Infografía de la silla Zig zag.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el equipo de esposos Charles y Ray Eames en 1945, es uno de los primeros diseños de Los Eames, creada usando la tecnología para moldear madera contrachapada que desarrollaron antes y durante la Segunda Guerra Mundial. Combina practicidad y eficiencia, y es considerada una obra icónica del diseño moderno.

1945

LCW o Lounge Chair Wood



Materiales

Madera contrachapada
moldeada de fresno

Soportes de goma y
metal (shock mounts)

Ergonomía

Este mueble combina comodidad y ergonomía, con una madera contrachapada que se ajusta a la espalda y el asiento, y unos soportes de goma y metal que dan flexibilidad y amortiguación. Es ligero, pero no muy estable ni adaptable, y no tiene reposabrazos para sostener los brazos y hombros.

Estilo

Bauhaus, Modernismo, Funcionalismo.

Corriente

Racionalismo, Industrialismo, Innovación.

Partes y composición

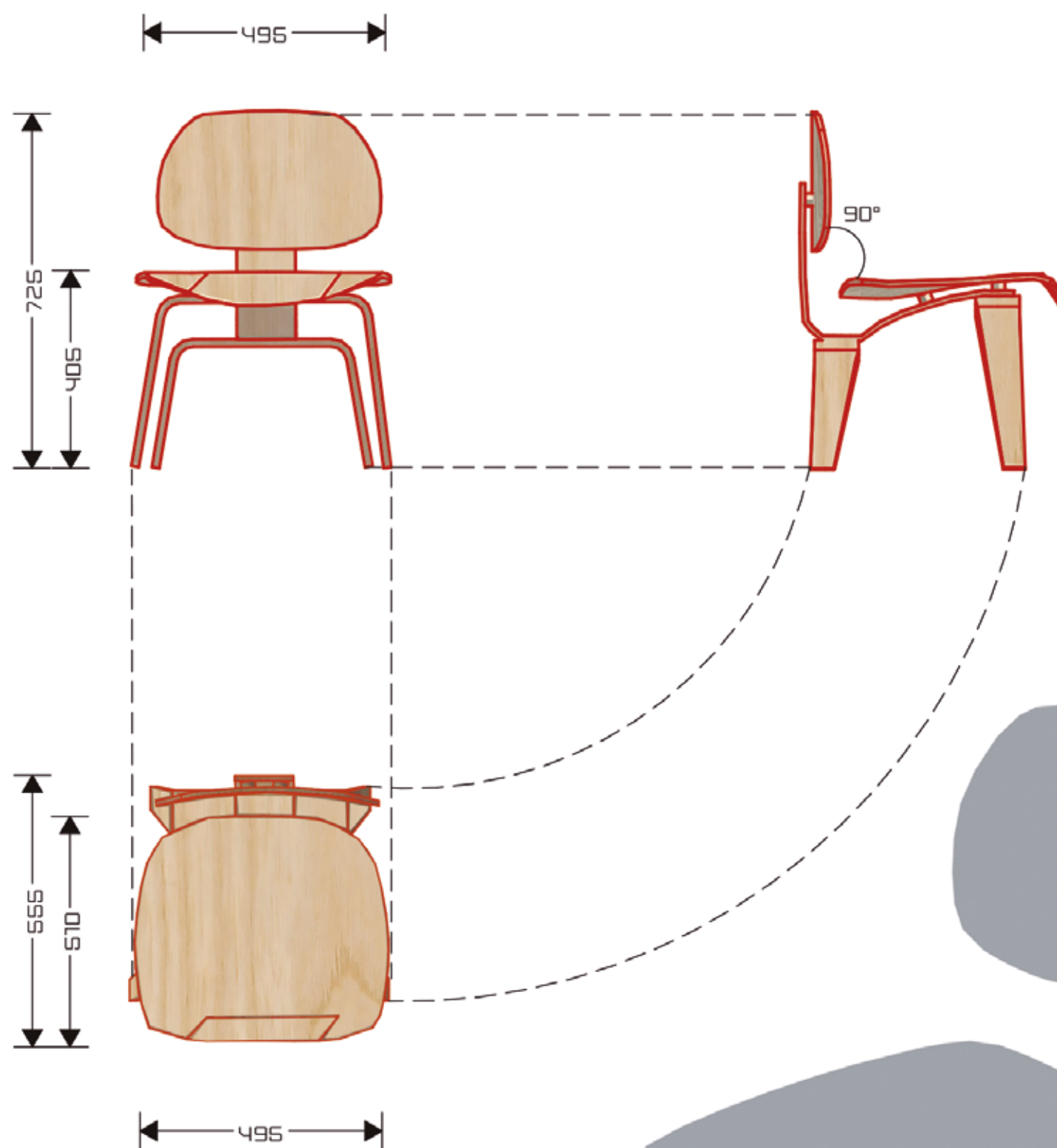
Respaldo, asiento y base de madera contrachapada moldeada en tres planos. El respaldo se fija a la base mediante unos soportes de goma y metal que permiten cierta flexibilidad y amortiguación (shock mounts). La base tiene cuatro patas rectas.

Fabricación

Cortada a partir de madera contrachapada usando sierras y taladros. Moldeada en tres planos usando prensas hidráulicas y vapor. Ensamblada con tornillos y metal se pegaron a la superficie. Los soportes de goma y metal se atornillaron entre el asiento, el respaldo y la base.

Figura 85

Infografía de la silla LCW.

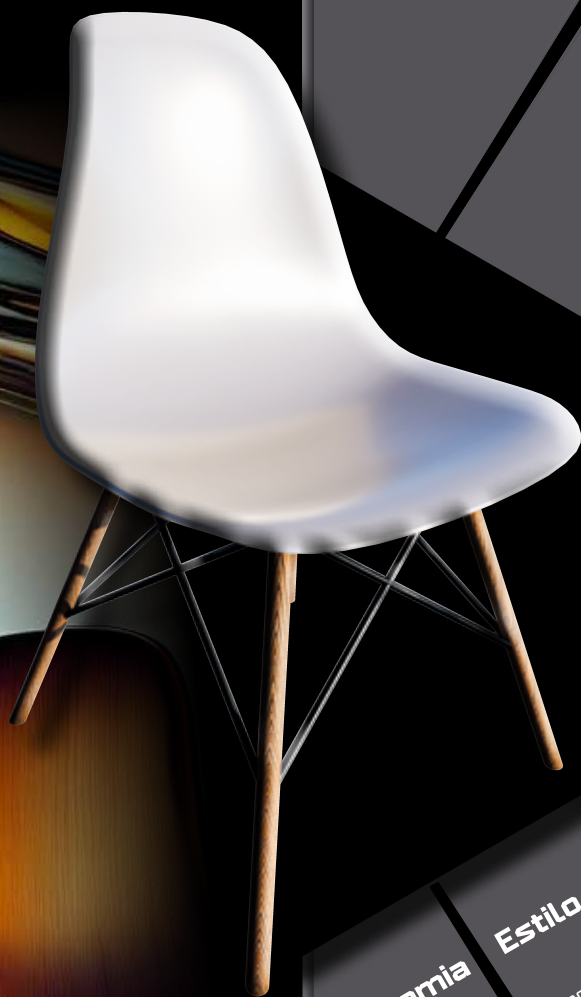


Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Diseñada por el equipo de esposos Charles y Ray Eames en 1950. La sigla DSW significa: "Dining height Side chair Wood" (Silla lateral de altura de comedor con base de madera). Es considerada una obra maestra del diseño moderno y pieza icónica del estilo internacional.

1950

DSW o Dining Height Side Chair Wood Base



Madera de arce

Materiales

Polipropileno teñido

Acero

Ergonomía

Tiene un diseño orgánico y curvo de plástico que se ajusta al cuerpo, apoyando la espalda y las caderas. La base de madera de cuatro patas tiene una inclinación que favorece una postura correcta de la pelvis y la columna, evitando el deslize hacia adelante o hacia atrás. El plástico es transpirable, resistente y reciclable, aportando sostenibilidad y confort.

Estilo

Bauhaus, Modernismo, Funcionalismo.

Corriente

Racionalismo, Industrialismo, Innovación.

Partes y composición

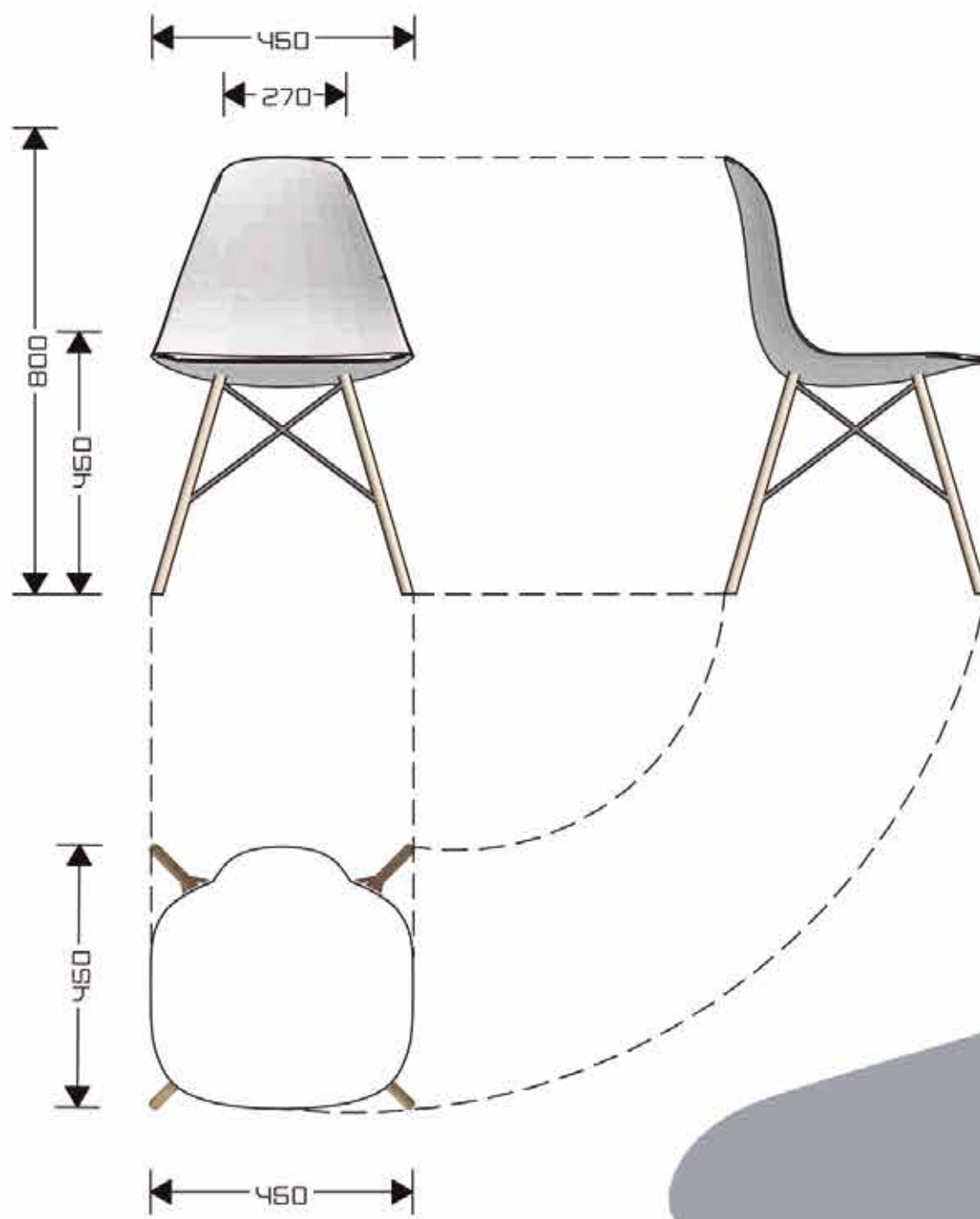
Carcasa de asiento de forma orgánica con un cojín opcional. Base de madera de cuatro patas con refuerzos cruzados de acero. Soportes de goma que conectan la carcasa con la base y permiten cierta flexibilidad.

Fabricación

El asiento es plástico de polipropileno, un material reciclable, resistente y transpirable. Se moldea mediante un proceso de inyección que permite crear una forma orgánica y curva que se adapta al cuerpo. La base de cuatro patas se fabrica con madera de haya maciza, se corta, se lija y se ensambla. El asiento y la base de madera se unen mediante unas piezas de goma y metal llamadas shock mounts, absorbiendo los movimientos y las vibraciones. Se produce en diferentes colores y acabados, tanto para la carcasa de asiento como para la base de madera.

Figura 86

Infografía de La silla DSW.



Nota: Creada por el autor. La imagen se diseñó con Archicad para Las sillas y D5 Render para realismo. Posteriormente, se editó en Photoshop y se compuso en InDesign.

Figura 87

Voces del Aula, perspectivas Estudiantiles



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Estadísticas". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

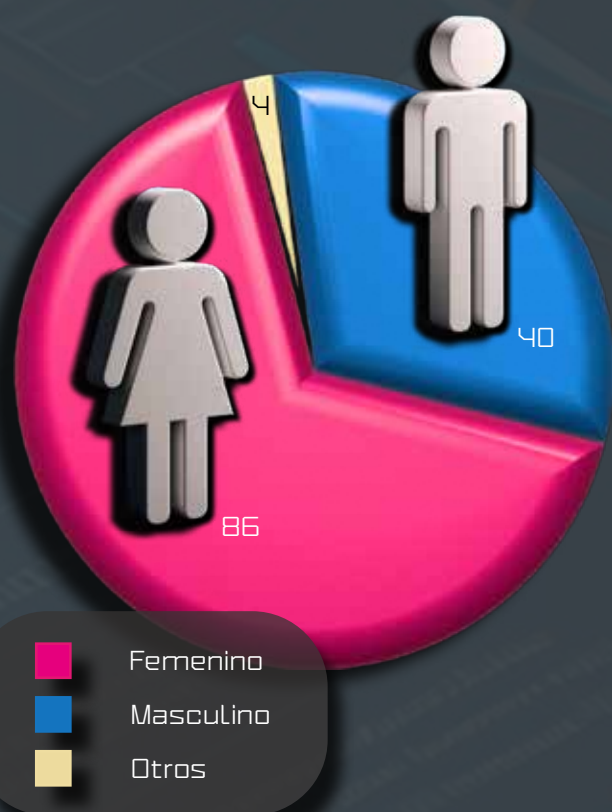
2.4. ENCUESTAS ESTUDIANTES

Este texto presenta los resultados de una encuesta realizada a 130 estudiantes sobre su opinión acerca de un libro pop-up sobre sillas contemporáneas. El objetivo de la encuesta era conocer el grado de aceptación, interés y disposición hacia este tipo de libro. Se destaca la diversidad de opiniones y preferencias de los estudiantes, que servirán de guía para el diseño del libro pop-up.

Figura 88

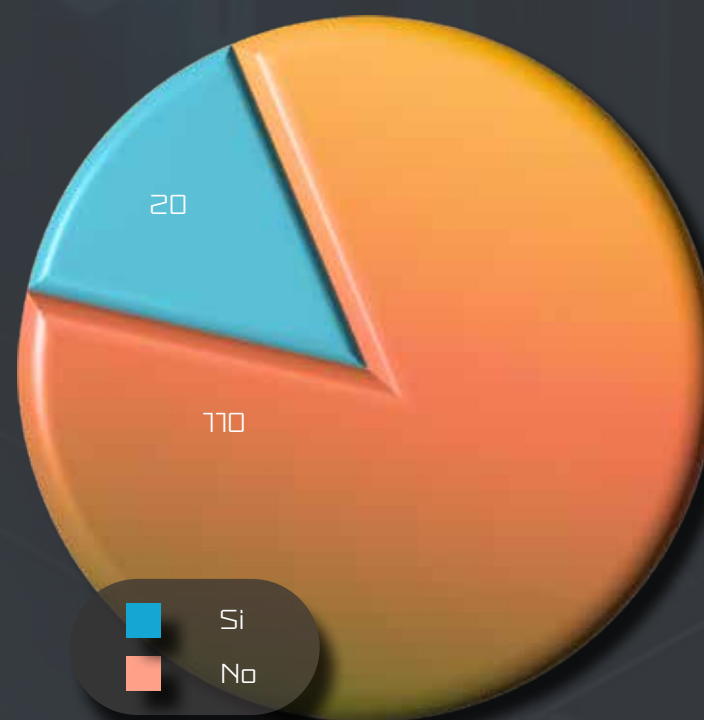
Encuesta.

Encuestados



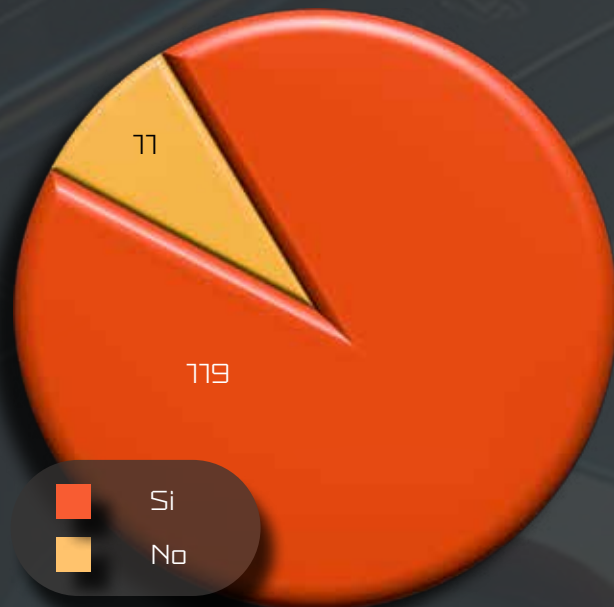
La muestra de **130 estudiantes** encuestados, con edades comprendidas entre **17 a 56 años**, revela una mayoría femenina del **66.15%**, mientras que la participación masculina es del **30.77%**. Además, se identifica un **3.08%**, asociado a otras identidades de género. Esta distribución demográfica sugiere un predominio femenino en la población estudiantil encuestada. En cuanto a la edad, la franja de **17-25 años** destaca con un **68.46%**, seguida por el grupo de **26-30 años** con un **10.77%** y finalmente, el grupo de **31-56 años** con un **13.08%**. La mayoría de los encuestados, un **69.23%**, se encuentran en los ciclos de segundo a quinto, indicando que pertenecen a niveles intermedios de formación y poseen conocimientos más específicos en sus respectivas carreras.

¿Está usted familiarizado/a con los libros pop-up?



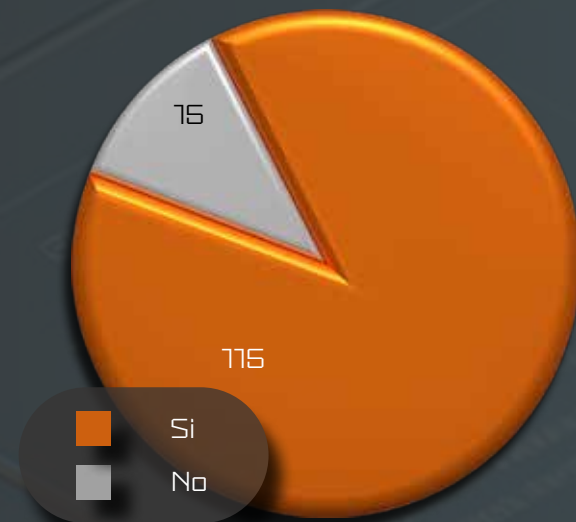
En la mayoría de los encuestados un **84.6%** indicó no estar familiarizada con los libros pop-up. Por otro lado, un **15.4%** afirmó tener conocimiento sobre este tipo de libros. Estos datos sugieren una oportunidad significativa para introducir y explorar el formato de libros pop-up en este grupo universitario. Dentro del grupo, un **4.61%** de las mujeres (**6**) y un **1.53%** de los hombres (**2**) reconocieron estar familiarizados con el concepto de pop-up, aunque no habían interactuado con ningún libro pop-up anteriormente.

¿Te parece interesante el concepto del pop-up?



Un **91.54%** muestra un alto nivel de interés en el concepto de libros pop-up. Lo que sugiere una receptividad positiva hacia la idea de libros tridimensionales con ilustraciones y elementos emergentes. Por otro lado un **8.46%** indica una falta de interés en el concepto. A pesar de ser una minoría, este dato proporciona información valiosa sobre la diversidad de preferencias dentro del grupo. Notablemente, la mayoría de los encuestados, incluidos aquellos no familiarizados previamente con los libros pop-up, encuentran interesante el concepto. Este hallazgo sugiere que la propuesta de un libro pop-up sobre sillas contemporáneas podría despertar un amplio interés dentro del grupo universitario encuestado.

¿Te parece interesante un pop-up con sillas contemporáneas?



Se observa un claro interés generalizado y un nivel moderado de desinterés: Un total de **88.46%** mostraron entusiasmo ante la propuesta del libro pop-up con contenido sobre mobiliario. Este hallazgo refleja un respaldo mayoritario a la idea de explorar las características tridimensionales y visuales de las sillas contemporáneas. En contraste, un grupo más reducido de un **11.54%** expresó cierta reserva o desinterés moderado hacia la propuesta. Este sector minoritario sugiere que la idea podría no resonar completamente con todos los encuestados.

Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a estudiantes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.

Figura 89

Encuesta.

¿Qué estilo de diseño prefiere en un libro?



- Minimalista
- Elegante
- Cyberpunk
- Natural y orgánico
- Otros

Las preferencias de diseño de los encuestados se distribuyen en cuatro categorías principales: el diseño "minimalista" preferido por un **32.31%** de los participantes, indica una inclinación por una estética sencilla y limpia; el diseño "cyberpunk" con un **29.23%**, refleja un interés por enfoques más innovadores y avanzados; el diseño "elegante", con un **25.38%** sugiere un interés por diseños más refinados y clásicos; y el diseño "natural y orgánico", con un **10.77%**, muestra interés por diseños más ecológicos y armoniosos. Un pequeño porcentaje del **2.31%** menciona "otros" preferencias.

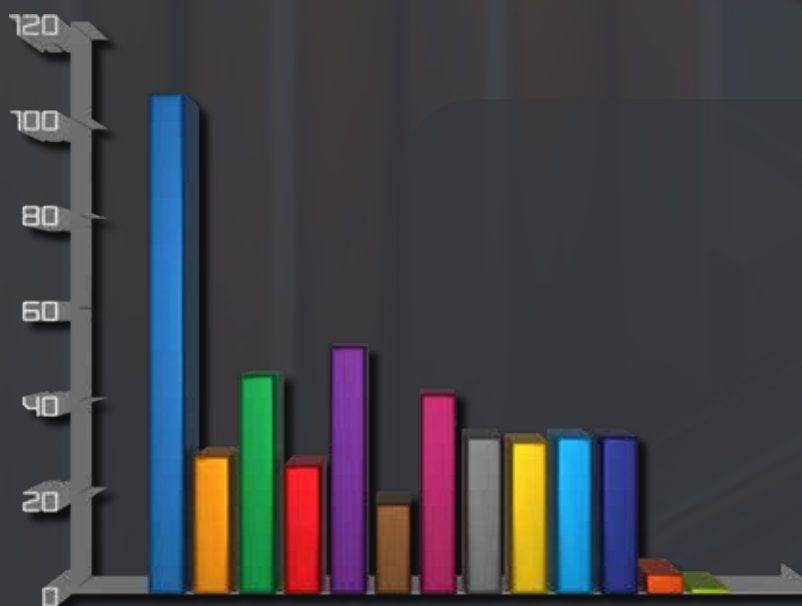
¿Qué tamaño de libro prefiere?



- Menor a A4
- A4 (21 x 29.7 cm)
- A3 (29.7 x 42 cm)
- Otros

La mayoría de los encuestados, el **54.62%**, expresó su preferencia por libros de tamaño "A4 (21 x 29.7 cm)", seguido por el **23.85%** que optó por libros de tamaño "A3 (29.7 x 42 cm)". Mientras tanto, un **20.77%** indicó que prefiere libros de tamaño "menor a A4", y un pequeño porcentaje, el **0.77%** seleccionó la opción de "otros".

¿Que elementos y complementos interactivos le gustaría en un pop-up?



- Desplegables en 3D
- Con solapas que contenga información
- Uso de realidad aumentada
- Plataformas en línea interactivas
- Ilustraciones realistas
- Ilustraciones caricaturescas o estilizadas
- Fotografías
- Arte abstracto
- Tonos brillantes y llamativos
- Colores suaves y pastel
- Gama de colores variados
- No estoy seguro/a de sus características
- Ninguna

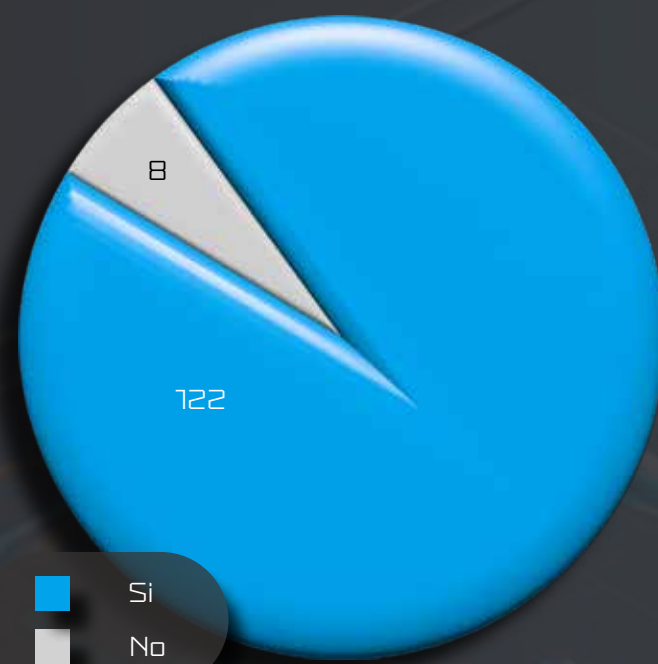
Entre Los encuestados, donde Los participantes podían seleccionar más de una característica deseada para el libro pop-up, se observaron diversas preferencias. La mayoría de Los encuestados, con **105 votos**, mostró inclinación por Los "desplegables en 3D". Un segmento de **29 votos** optó por Las "solapas con información adicional". Una cantidad significativa de **46 votos** manifestó interés por La "realidad aumentada", mientras que **27 votos** se decantaron por Las "plataformas en línea interactivas". Respecto a Las "ilustraciones realistas", cuenta con **52 votos** y **19 votos** Las "ilustraciones caricaturescas o estilizadas", La opción "fotografías" obtuvo **42 votos**, a su vez **33 votos** se interesaron por el "arte abstracto", **32 votos** por "tonos brillantes y llamativos", **33 votos** prefirieron "colores suaves y pastel", **33 votos** optaron por una "gama de colores variados", **4 votos** seleccionaron "no estoy seguro/a de sus características", indicando indecisión, y solo **1 voto** selecciono "ninguna".

Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a estudiantes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.

Figura 90

Encuesta.

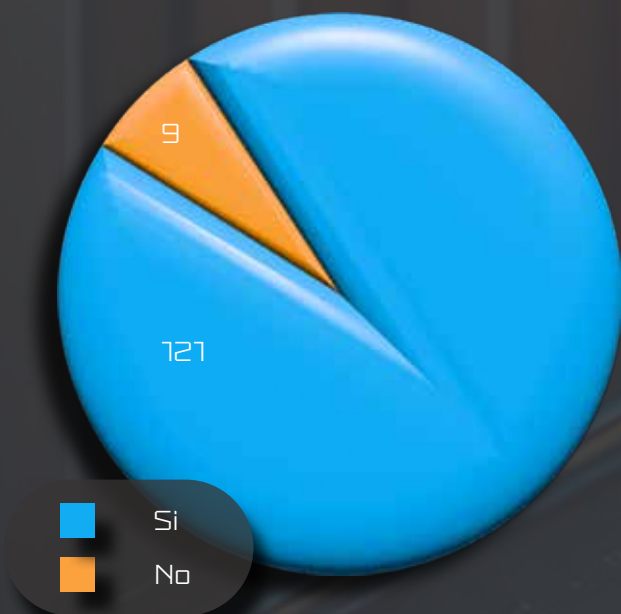
¿Cree que este tipo de representación de información sea una manera más fácil y entretenida de aprender?



La mayoría de los encuestados, representada por el **93.86%** percibe este tipo de representación de información como una manera más fácil y entretenida de aprender. Este dato indica un fuerte respaldo a la idea de que la implementación de un libro pop-up sobre sillas contemporáneas con elementos interactivos sería beneficioso para el proceso de aprendizaje.

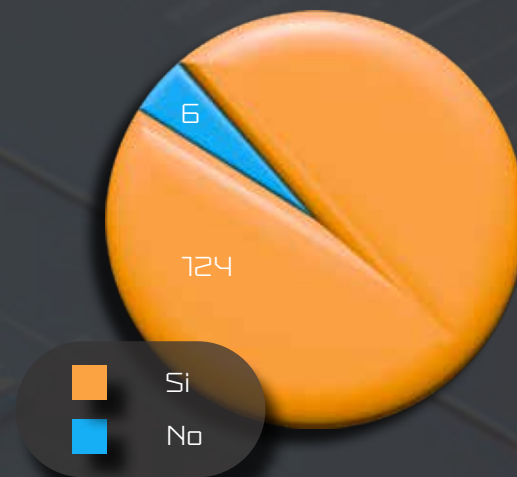
En contraste, un pequeño porcentaje, equivalente al **6.14%** sostiene la opinión contraria, indicando que no consideran esta forma de representación como más fácil o entretenida para aprender. Aunque esta minoría existe, la preponderancia de respuestas favorables sugiere que la propuesta de un libro pop-up goza de un respaldo significativo en términos de su capacidad para facilitar el aprendizaje y hacerlo más atractivo para los encuestados.

¿Integraría el sistema de escritura Braille para personas con discapacidad visual ?



El **93.0%** de los participantes expresaron su disposición a integrar sistemas de escritura táctil, como el Braille, en libros. Por otro lado, el **7.0%** indicó no estar dispuesto a incorporar esta modalidad. Este resultado refleja una clara inclinación positiva hacia la integración de métodos accesibles para personas con discapacidad visual en el ámbito de la lectura, destacando la importancia de considerar la inclusión en el diseño de materiales educativos.

¿Cree que la enseñanza tradicional debe integrar métodos tecnológicos?



Un **4.7%** de los participantes expresaron una posición contraria a la integración de métodos tecnológicos en la enseñanza tradicional. En contraposición, el **95.3%** de los encuestados se posicionó a favor de incorporar la tecnología en el ámbito educativo. Esta marcada diferencia de opiniones resalta la importancia de una cuidadosa consideración al diseñar estrategias pedagógicas que incluyan tecnología.

Conclusión

La encuesta refleja un consenso estudiantil hacia la educación interactiva, con un énfasis en la inclusión, evidenciado por el apoyo al Braille. Se observa una preferencia por abordajes educativos visualmente estimulantes y tecnológicamente avanzados, resaltando la tendencia hacia diseños limpios, simple y funcionalidad estética. Estos datos enfatizan la necesidad de adaptar los recursos educativos a las expectativas modernas de los estudiantes.

Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a estudiantes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.

2.5. ENCUESTAS DOCENTES

Los resultados adjuntos corresponden a un cuestionario aplicado con el propósito de conocer la opinión de los docentes de la carrera de Diseño de Interiores, quienes cuentan con una formación extensa y diversificada en diversas áreas del diseño. El enfoque de la encuesta es evaluar la percepción de los docentes sobre el uso de libros o recursos pop-up en el ámbito educativo; información que será de gran valor para mejorar el diseño y la implementación del libro pop-up.

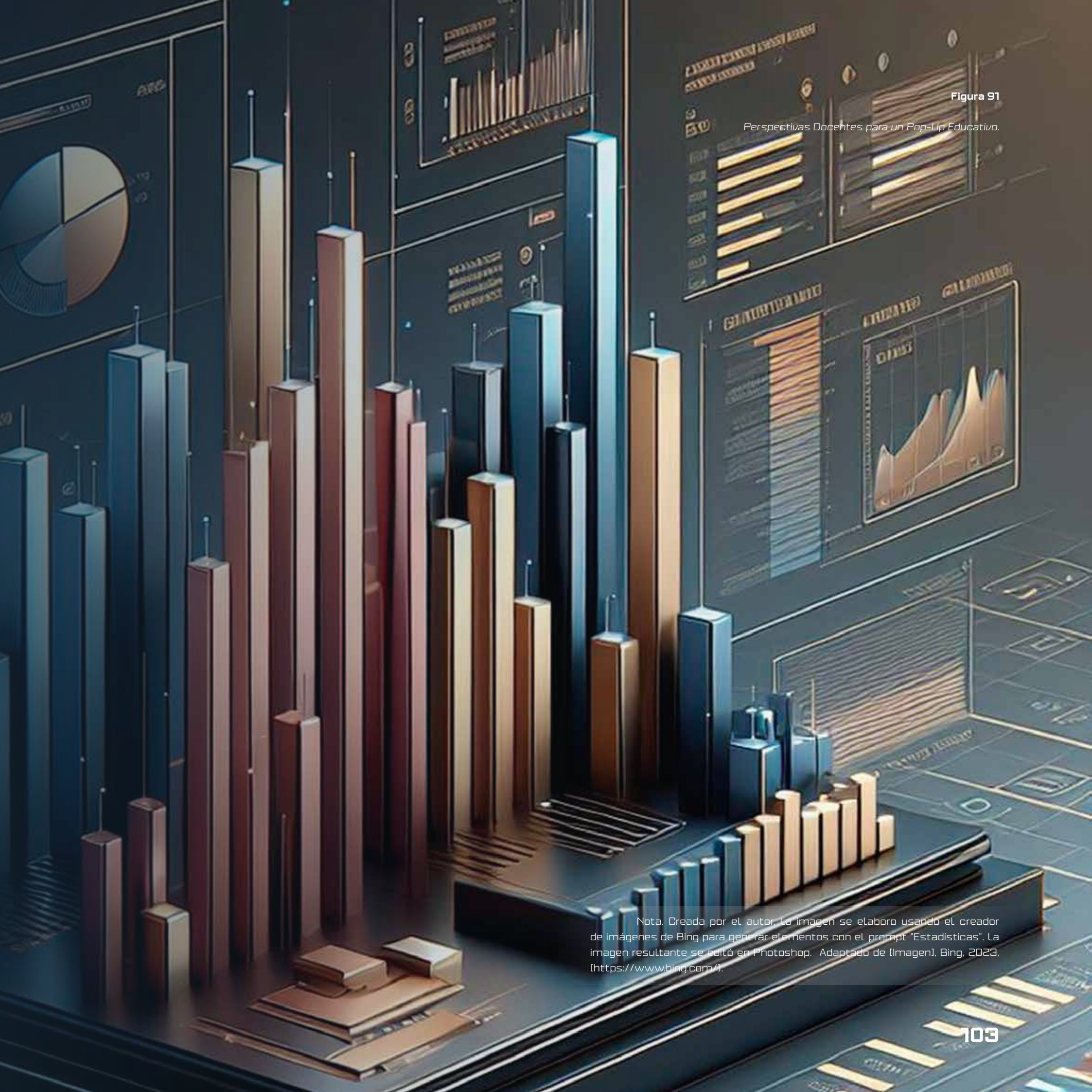


Figura 91

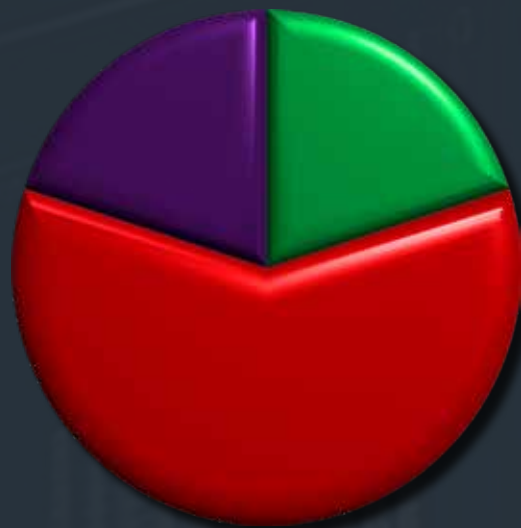
Perspectivas Docentes para un Pop-Up Educativo.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Estadísticas". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 92

Encuesta.

¿ Cómo cree que debería ser la enseñanza ?



- Teórico
- Práctico
- Teórico - Práctico
- Proyectos aplicados
- Otros

La mayoría de los encuestados muestra preferencia por una enseñanza basada en "proyectos aplicados", que involucra aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos, promoviendo la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo colaborativo. Un solo encuestado se decanta por un enfoque "teórico-práctico", que integra la exposición de conceptos con ejercicios aplicados. Ninguno selecciona métodos exclusivamente "teóricos" o "prácticos". Además, hay un encuestado que elige "otros", sin detallar su preferencia.

¿ Le resulta interesante la idea de un libro pop-up con sillas ?



- Sí, me parece una forma original de presentar información sobre sillas
- No estoy seguro/a, depende de cómo se diseñe y presente la información
- No estoy seguro/a, depende de cómo se diseñe y presente la información

La mayoría de los encuestados, el **80%** expresó su preferencia por "Sí, me parece una forma original de presentar información sobre sillas", seguido por el **20%** que optó por "No estoy seguro/a, depende de cómo se diseñe y presente la información". Ningún encuestado indicó preferir "No, preferiría otro tema diferente a las sillas". Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados expresan un interés positivo por la idea de un libro pop-up sobre sillas contemporáneas.

¿ Que elementos y complementos interactivos le gustaría en el pop-up ?



- Realidad aumentada
- Plataformas en línea interactivas
- Elementos desplegable en 3D
- Solapas con información adicional
- Ilustraciones caricaturescas o estilizadas
- Fotografías
- Arte abstracto
- Tonos brillantes y llamativos
- Colores suaves y pastel
- Gama de colores variados
- Ilustraciones realistas
- No estoy seguro/a de sus características

En la encuesta realizada entre los docentes, donde se permitía seleccionar más de una característica deseada para el libro pop-up, los resultados destacaron preferencias definidas. La "realidad aumentada" se posicionó como la opción predilecta, con **4 votos**. Los "elementos desplegables en 3D" también capturaron considerable interés, recibiendo **3 votos**. Tanto las "plataformas en línea interactivas" como las "solapas con información adicional" fueron opciones valoradas con **2 votos** cada una. Las "ilustraciones caricaturescas o estilizadas" y los "tonos brillantes y llamativos", aunque menos votados, aún resaltaron con **1 voto**. Las "fotografías" y las "ilustraciones realistas" igualmente obtuvieron **2 votos** cada una. Es significativo que no se otorgaron votos al "arte abstracto", a los "colores suaves y pastel", a una "gama de colores variados", ni a la opción de "no estoy seguro/a de sus características específicas".

Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a docentes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.

Figura 93

Encuesta.

¿ Qué tamaño de libro le gustaría ?



- Menor a A4
- A4 (21 x 29,7 cm)
- A3 (29,7 x 42 cm)
- Otros

Los resultados indican preferencias variadas respecto al tamaño del libro. Un **60%** de los docentes prefiere libros de tamaño "A3 (29,7 x 42 cm)", mientras que un **40%** opta por libros de tamaño "A4 (21 x 29,7 cm)". Las opciones "menores a A4" y "otros" no recibieron respuestas, lo que sugiere que el tamaño A3 es el más adecuado para las necesidades de los docentes en el uso de los libros.

¿ Qué estilo de diseño prefiere en un libro ?



- Minimalista
- Elegante
- Cyberpunk
- Natural y orgánico
- No tengo preferencias
- Otros

Los resultados indican que los docentes tienen una variedad de preferencias en cuanto al estilo de diseño. Un **20%** prefieren un estilo "minimalista", mientras que un **40%** se inclina por un estilo "elegante". El estilo "cyberpunk" también cuenta con un **40%** de aceptación. Los estilos "Natural y orgánico", "No tengo preferencia" y "Otros" no recibieron votos, lo que sugiere que estos estilos no son relevantes o atractivos para los docentes.

¿Cree que la enseñanza tradicional debe integrar métodos tecnológicos?



- Si
- No
- Otros

Se revela que la totalidad de los docentes encuestados apoya la integración de métodos tecnológicos en la enseñanza tradicional. El 100% seleccionó "Sí", reconociendo que la tecnología es un complemento valioso que capta la atención de las nuevas generaciones y subrayando la importancia de adaptarse a las necesidades y preferencias actuales en la era digital.

¿Qué desventajas o desafíos cree que podrían surgir al incorporar el pop-up en la enseñanza?

Las respuestas sugieren que los encuestados no identifican significativas desventajas o retos al integrar elementos pop-up en la enseñanza. La mayoría no reporta inconvenientes; sin embargo, una respuesta destaca la necesidad de que la técnica sea sencilla y comprensible. Otra observación señala el riesgo de que los pop-ups puedan distraer del contenido principal del libro, lo cual resalta la importancia de un diseño cuidadoso para evitar estos potenciales obstáculos, lo que demuestra que se debe ser meticuloso en el proceso de diseño con el libro pop-up a fin de superar estas desventajas o desafíos.

¿En qué tipo de actividades o lecciones cree que el pop-up podría ser más efectivo en la enseñanza?

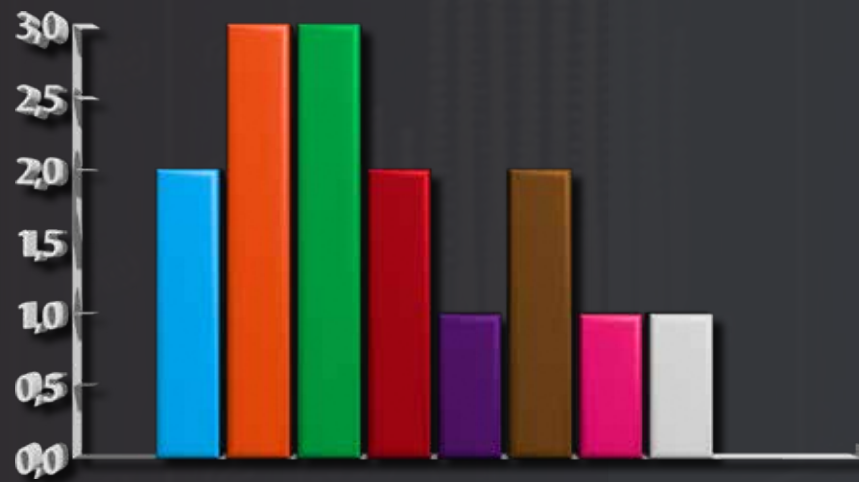
Las respuestas de los encuestados demuestran una valoración positiva hacia la versatilidad y adaptabilidad de los elementos pop-up en contextos educativos. Se destaca su contribución al fomento de la creatividad y la integración efectiva de teoría y práctica. Además, se menciona la importancia de considerar la ergonomía en el diseño de estos recursos didácticos. Se reconoce, en general, la eficacia de los pop-ups como herramienta pedagógica en la diversificación de las metodologías de enseñanza.

Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a docentes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.










Figura 94

Encuesta.

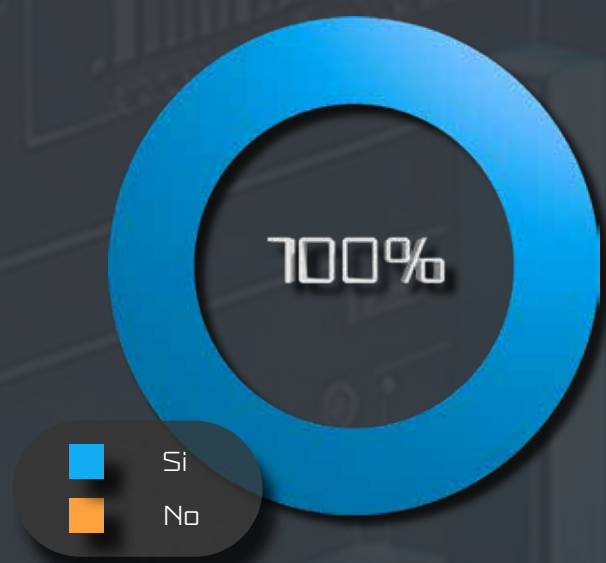
¿Cree que Los Libros pop-up podrían ser útiles para enseñar conceptos relacionados con...?



En el análisis se observa una variedad de perspectivas entre los docentes encuestados sobre la utilidad del pop-up en la enseñanza, demostrando los siguientes resultados: **2 votos** destacan su eficacia para "habilidades de composición, ilustración, tipografía y color", mientras que **3 votos** reconocen su potencial para "ideas tridimensionales y realistas". Asimismo, **3 votos** de los docentes aprecian la contribución del pop-up en el desarrollo de habilidades específicas como "investigación, innovación, ergonomía y antropometría", y **2 votos** lo valoran para "expresar creatividad, estilo y personalidad". En menor medida, **1 voto** identifica su utilidad en la enseñanza de "tendencias, cultura y arte", así como en la "concepción y elaboración de elementos interactivos". La "creación de representaciones tridimensionales y estructuras con papel" es reconocida por **1 voto**, al igual que la aplicación de "principios de geometría, perspectiva, escala y proporción"; y la opción "Ninguna" recibió **0 votos**.

-  Habilidades de composición, ilustración, tipografía y color
-  Ideas de forma tridimensional y realista
-  Mejorar sus capacidades de investigación, innovación, ergonomía y antropometría
-  Expresar creatividad, estilo y personalidad
-  Tendencias, cultura y el arte
-  Concebir y elaborar elementos interactivos
-  Crear representaciones tridimensionales y estructuras con papel
-  Principios de la geometría, la perspectiva, la escala y la proporción
-  Ninguna

¿ El pop-up podría ser una herramienta útil para enseñar conceptos relacionados con el diseño ?

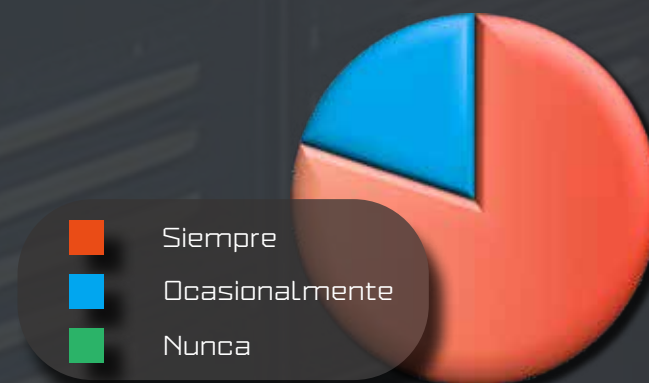


Se evidencia una aceptación unánime entre los docentes encuestados respecto a la utilidad del pop-up como herramienta para enseñar conceptos relacionados con el diseño de interiores. El 100% de los participantes expresó que el pop-up podría ser una herramienta valiosa en este contexto específico. Esta consistencia en las opiniones respalda fuertemente la viabilidad y la aceptación generalizada de integrar el pop-up como recurso didáctico en este contexto educativo.

¿ Qué estrategias o métodos implementaría para captar la atención y promover un aprendizaje activo?

Las respuestas de los docentes evidencian una actitud creativa e innovadora al sugerir una variedad de enfoques para enriquecer la enseñanza y aumentar la participación estudiantil. Destacan el interés en herramientas avanzadas como la realidad aumentada y en métodos pedagógicos como el inductivo-deductivo, lo que demuestra un compromiso con la mejora continua. La inclusión de estas técnicas indica una disposición a adoptar estrategias didácticas novedosas. En conjunto, las respuestas subrayan una perspectiva favorable hacia la adopción de prácticas pedagógicas participativas y tecnológicamente integradas.

¿Es crucial integrar sistemas de escritura para personas con discapacidad visual, como el Braille, en los libros pop-up?



En el análisis se observa una variedad de opiniones entre los docentes encuestados acerca de la importancia de integrar sistemas de escritura para personas con discapacidad visual, como el Braille, en el libro pop-up. Aunque hay una mayoría que reconoce la importancia de esta integración, también se registran algunas opiniones divergentes.

El 80% de los docentes expresó que considera importante la incorporación de sistemas de escritura inclusivos, como el Braille, en el libro pop-up. Estos docentes resaltan la necesidad de garantizar la accesibilidad y la inclusión de personas con discapacidad visual en el proceso de enseñanza. Sin embargo, el 20% restante no compartió la misma perspectiva, sugiriendo que algunos docentes podrían tener reservas o considerar que la integración de sistemas como el Braille podría no ser tan relevante en el contexto específico del libro pop-up.

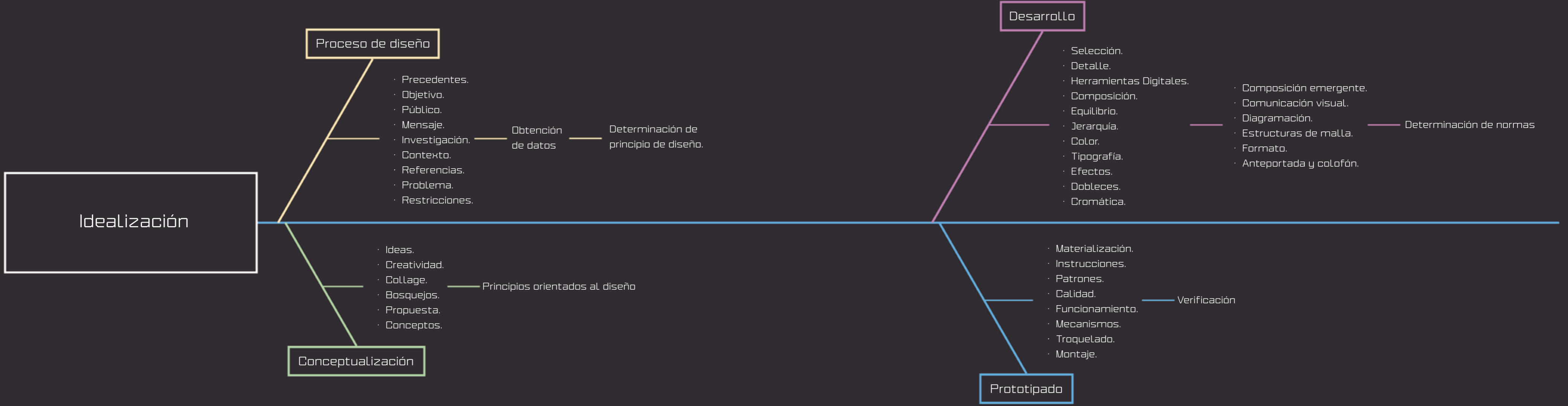
Conclusión

La encuesta revela un consenso entre los docentes sobre la necesidad de innovar en la educación mediante la integración de tecnologías y métodos participativos. Se valora la adaptabilidad de recursos como el pop-up y la realidad aumentada para enriquecer la enseñanza y fomentar habilidades prácticas. En esencia, los docentes buscan herramientas que no solo mejoren la interacción y el compromiso estudiantil sino que también respalden una pedagogía inclusiva y actualizada.

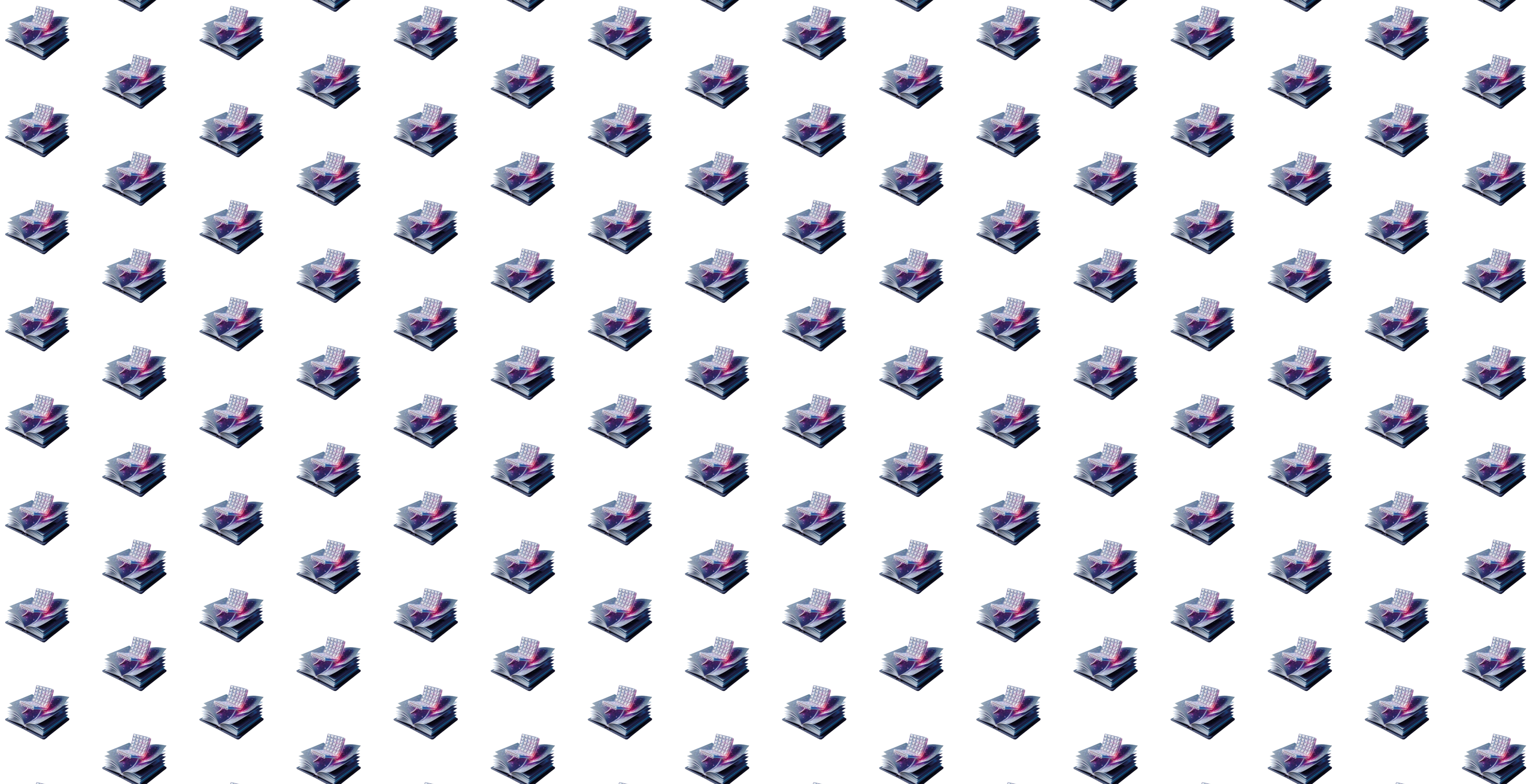
Nota. Creada por el autor a partir de encuestas realizadas a docentes de diseño. Los gráficos fueron creados con el programa Adobe Illustrator.

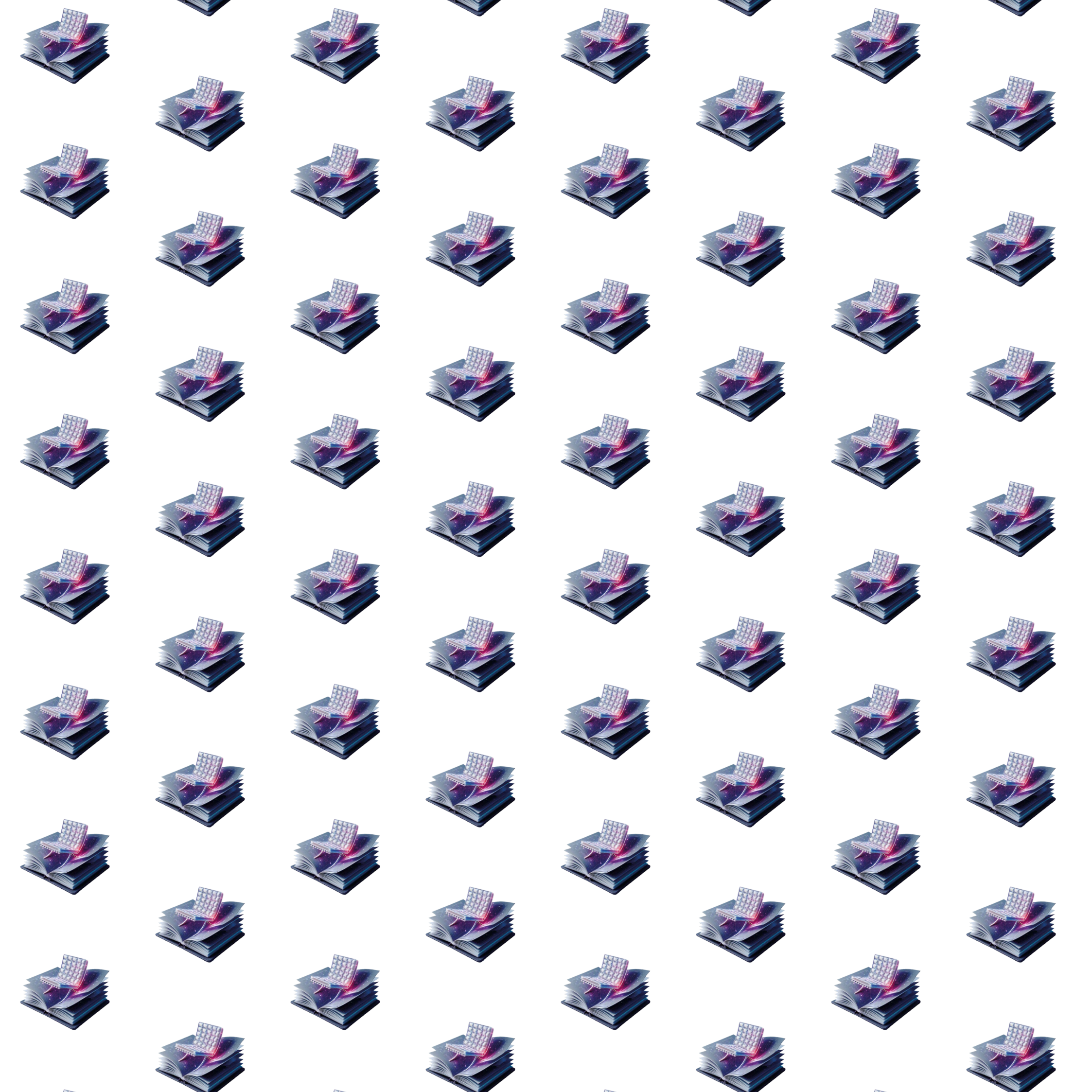
2.6. IDEALIZACIÓN PRELIMINAR DEL POP-UP BASADO EN LAS ENCUESTAS





Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing y Photoshop. También se utilizó el programa de Xmind para crear el mapa conceptual a partir de la información obtenida de las encuestas.





2.7. CONCLUSIONES

1. Los libros pop-up, al trascender lo didáctico, se convierten en puente para el intercambio cultural y el enriquecimiento intelectual.

2. El método de Munari, al abordar los problemas con creatividad, se convierte en una herramienta versátil para resolver desafíos.

3. Las encuestas revelan una necesidad imperante de tecnologías interactivas y métodos participativos en la educación actual, destacando el rol de herramientas como el pop-up y la realidad aumentada para una pedagogía inclusiva y dinámica, que mejora la interacción estudiantil y respalda la innovación docente.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "El Pensador de Auguste Rodin". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

**3. APLICACIÓN DEL POP-UP EN LA
ELABORACIÓN DE UN LIBRO PARA
LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO DE
MOBILIARIO CONTEMPORÁNEO**

Рорр

Цр

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo expone el proceso de desarrollo y diseño del libro pop-up sobre sillas contemporáneas, como propuesta central de esta tesis en la carrera de Diseño de Interiores, tras haber fijado el marco teórico en los capítulos previos, así como el diagnóstico que validó la necesidad y viabilidad de esta herramienta didáctica, se procederá a detallar la metodología y las etapas involucradas en la materialización del proyecto. Asimismo, se expondrá las fases de conceptualización, diseño y producción llevadas a cabo, evidenciando bocetos, prototipado, selección de materiales, mecanismos pop-up, diagramación, entre otros, detallando cómo estas decisiones buscaron potenciar la experiencia didáctica, manteniendo consistencia con los hallazgos del diagnóstico.

Se revelará también cómo se implementaron los elementos interactivos estratégicos, tales como las ilustraciones realistas y la realidad aumentada, para no solo informar sino también involucrar activamente al estudiante, finalmente, se destacará la inclusión social y cultural que se logró al incorporar el braille en el libro pop-up, buscando inclusividad para lectores con discapacidad visual.

Para terminar, se presentará el libro pop-up terminado, analizando cómo los distintos elementos gráficos, interactivos y de contenido confluyen para crear una herramienta educativa atractiva, interesante y efectiva para facilitar el aprendizaje sobre mobiliario contemporáneo en los estudiantes de Diseño de Interiores.

3.1.1. OBJETIVO

Presentar de manera detallada la implementación práctica del libro pop-up como recurso didáctico para el estudio y comprensión de sillas, destacando su potencial para fomentar la apreciación estética, la comprensión espacial y la interacción dinámica con los elementos del proyecto a través de un enfoque multidisciplinario que integra conceptos de diseño y tecnología, buscando demostrar la viabilidad y relevancia de esta propuesta en el contexto educativo y profesional del Diseño de Interiores.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL POP-UP

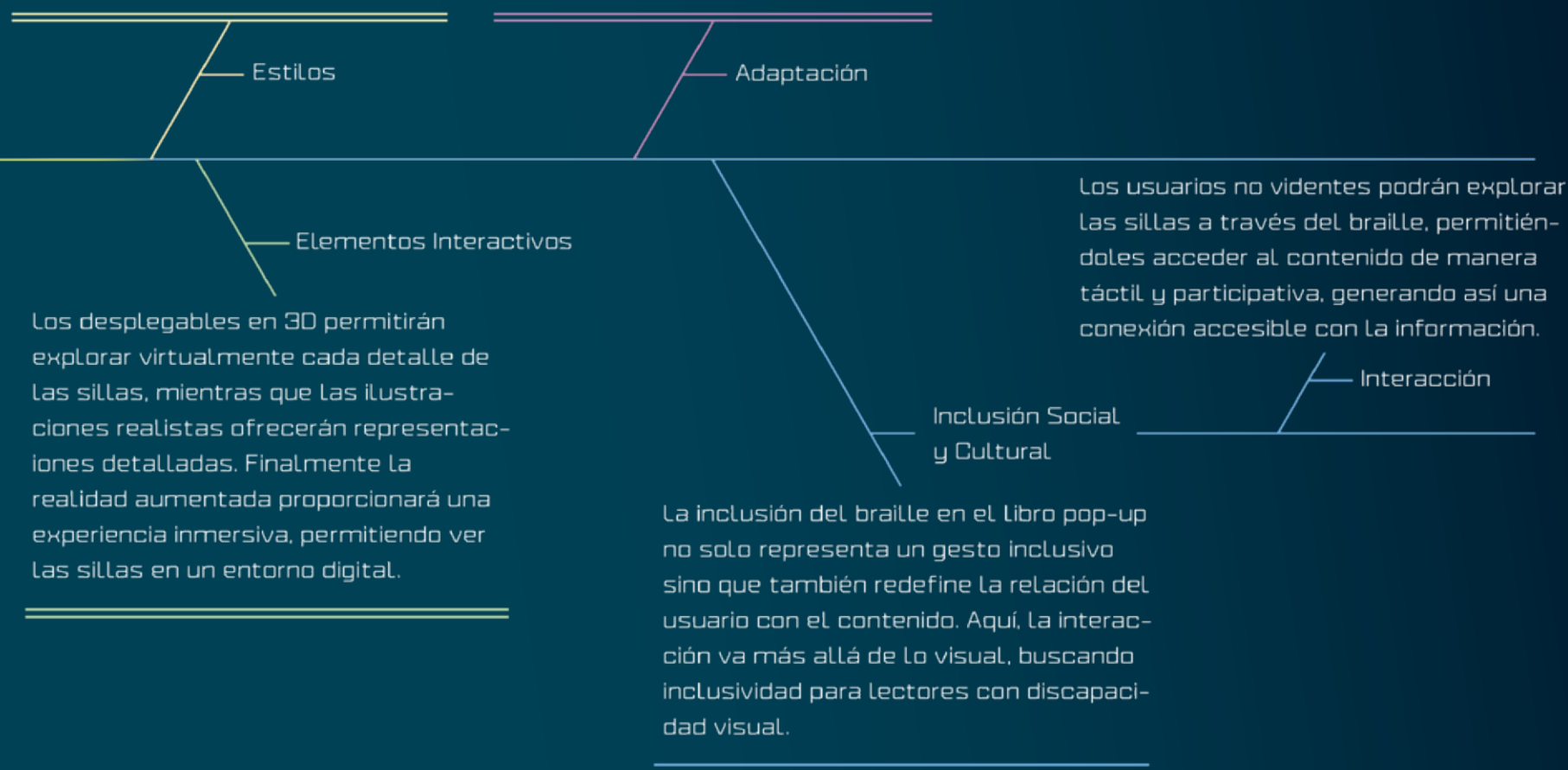


Mapa conceptual de las características del libro pop-up

La integración de estilos minimalistas y paramétrico no solo se limita a una elección estética, sino que se traduce en una interacción visual única. Los lectores serán inmersos en la elegancia del minimalismo, donde la simplicidad permite destacar la esencia del diseño de las sillas. La experiencia se transforma al adentrarse en el mundo cyberpunk, con colores vibrantes y formas dinámicas que resaltan la modernidad del mobiliario.

Los elementos minimalistas se revelarán en las páginas iniciales, estableciendo una base visual y conceptual. A medida que los lectores avanzan, la transición hacia el estilo cyberpunk será palpable, creando un viaje visual que refleje la progresión del diseño.

La adaptación del formato del libro pop-up a las preferencias de los usuarios se traduce en una experiencia física y visual más satisfactoria. El cambio al formato cuadrado de 29,7 x 29,7 cm no solo respeta las preferencias de tamaño sino que también busca una armonía estética más cercana a la proporción áurea, mejorando la experiencia visual.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing y Photoshop. También se utilizó el programa de Xmind para crear el mapa conceptual a partir de la información obtenida de las encuestas.

3.2.1. ESTILO

3.2.1.1. Minimalismo

Basándose en las preferencias de los encuestados uno de los estilos que se aplicara es el minimalismo, buscando un enfoque estético y funcional que se caracteriza por la simplicidad, la limpieza de líneas, la ausencia de elementos decorativos innecesarios, formas geométricas simples y visualmente impactantes que promuevan una sensación de serenidad y equilibrio, estableciendo una comunicación clara, legible, directa y efectiva, evitando la sobrecarga visual, para priorizar la funcionalidad y la elegancia.

También se busca un estilo que promueve la reducción de materiales al mínimo, junto a la reflexión sobre lo realmente esencial, el consumo responsable y consciente.

El minimalismo se basa en la frase "Menos es más", que fue acuñada por el arquitecto alemán Ludwig Mies van der Rohe, aspecto positivo que se muestra que con menos se puede lograr más. (Suárez & Sanromán, 2019)

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Pop-up y Minimalismo". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

3.2.1.2. Cyberpunk

Figura 99

Cyberpunk en dimensión emergente

Otro estilo de los favoritos fue el cyberpunk, que incorpora una estética futurista, utilizando colores oscuros, neón y elementos tecnológicos para crear una atmósfera visualmente impactante, dando una sensación de tecnología avanzada y un diseño distópico. Dado que el minimalismo se ha consolidado como el estilo preferido, en el diseño del libro pop-up, se prevé una mayor aplicación del mismo en el futuro.

Puede incorporar elementos de realidad aumentada para crear una sensación de inmersión y tecnología avanzada, jugando con el contraste entre elementos digitales y desplegado de las figuras emergentes, creando una sensación de fusión entre la tecnología y el diseño editorial.

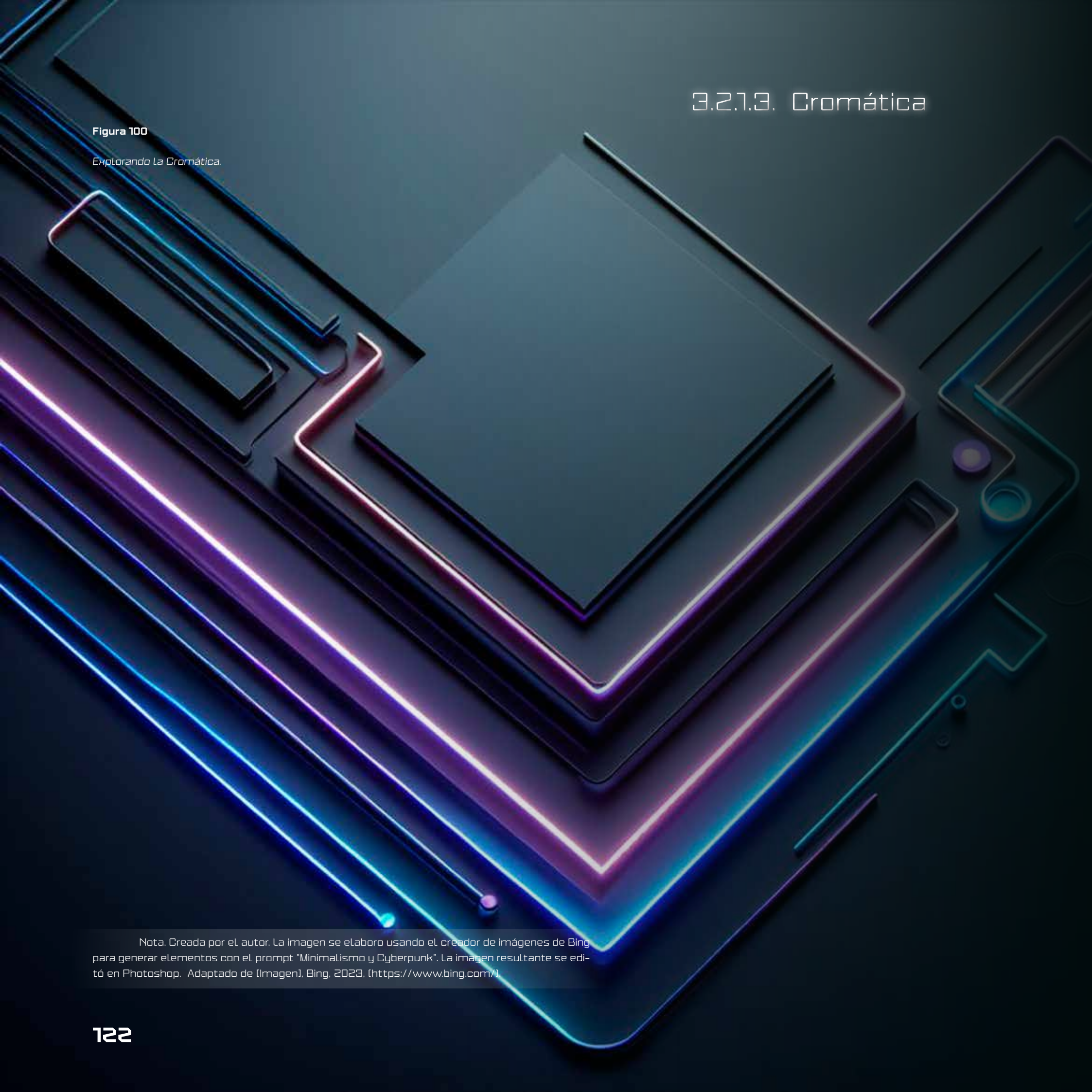
Al incorporar estas características, el diseño gráfico cyberpunk puede transmitir la atmósfera única del género, creando una experiencia visual impactante y evocadora. (Pérez & Ruiz, 2021).

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Pop-up y Cyberpunk". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen]. Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

3.2.1.3. Cromática

Figura 100

Explorando La Cromática.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Minimalismo y Cyberpunk". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

El color es un elemento fundamental en la comunicación, ya que puede influir en la aceptación o rechazo de un mensaje, permitiendo diseñar comunicaciones más atractivas y efectivas que captan la atención, puesto que es un sistema de codificación rápido que facilita la navegación, permite al lector moverse fácilmente por el contenido; el color también puede dirigir la lectura de manera efectiva, ya que ciertos tonos pueden ser utilizados para resaltar información importante. En cuanto a la selección de tonos adecuados, suele ser más intuitiva, sin embargo algunos tonalidades pueden llamar más la atención, debido a su naturaleza vibrante y llamativa en comparación con tonos más suaves o apagados, lo que los hace especialmente impactante y atractivo para captar la atención. (Barbero, 2006).

El criterio de uso de colores se basa en la combinación de dos estilos; el minimalismo con colores neutros y claros, como el blanco, el gris y el negro, que transmiten una sensación de sobriedad, calma y orden, y el cyberpunk que se distingue por el uso de colores oscuros y neón, como el rosa, el azul y el púrpura, que crean un contraste vibrante y futurista. La proporción de estos dos estilos es de un 75% de minimalismo y un 25% de cyberpunk, significando que el fondo y la estructura de los elementos se basan en el minimalismo, mientras que los detalles y los acentos se inspiran en el cyberpunk, buscando lograr una fusión armoniosa.

Para lograr una mayor variedad y riqueza visual, se buscará utilizar distintas tonalidades dentro de esta cromática, creando variaciones de estos colores en intensidad o opacidad, adaptados a las diferentes secciones, temas y contenidos del diseño, designando coherencia y una jerarquía visual. La razón por la que no se muestran los colores específicos, es porque el proyecto lleva a cabo un sin número bastante amplio de colores que varían en tonalidad, intensidad y contraste; no se trata de una paleta cromática fija y limitada, sino de una gama de colores flexibles y adaptables. Los colores que se han mencionados anteriormente son solo una muestra y no todo el criterio cromático que se va a utilizar dentro del proyecto, tomados en cuenta por sus principios de la teoría del color, como el círculo cromático, la armonía, el contraste y la psicología del color, inspirados en las tendencias.

El objetivo de este criterio de uso de colores es crear una imagen que sea atractiva, funcional y original, que refleje las características y propiedades del proyecto y que se adapte a las necesidades y preferencias del público objetivo.

3.3.7. ILUSTRACIONES REALISTAS

La manipulación de imágenes, la corrección de detalles y la creación de efectos visuales contribuyen significativamente a comunicar eficazmente las ideas y conceptos desarrollados en la investigación; para este proyecto, se utilizó software como "Archicad", que es un software de dibujo asistido por computador de la categoría BIM o modelado de información de construcción, permitiendo diseñar, visualizar, documentar y crear el modelo 3D del mobiliario, siguiendo el proceso técnico que consiste en definir las dimensiones, los materiales, los acabados y los detalles constructivos de cada elemento.

Para renderizar el modelo 3D y obtener imágenes realistas, se utilizó el software de "DS Render", que es un software de rendering ray tracing en tiempo real, lo que facilitó la actualización del modelo y la aplicación de efectos de iluminación, sombras, reflejos y texturas, logrando una visualización de alta calidad y fotorrealista del proyecto.

Finalmente, para editar las imágenes renderizadas y mejorar algunos aspectos como el color, el contraste, el brillo y el recorte, se utilizó el programa de "Photoshop", que es el software de edición de imágenes, dando pie a realizar ajustes y retoques no destructivos en las imágenes, así como añadir elementos gráficos, textos y filtros, consiguiendo un acabado atractivo de las ilustraciones.

Estos fueron los programas que se utilizó para llevar a cabo estas ilustraciones, que demuestra el uso de herramientas digitales avanzadas y eficientes para el diseño y la representación del proyecto.



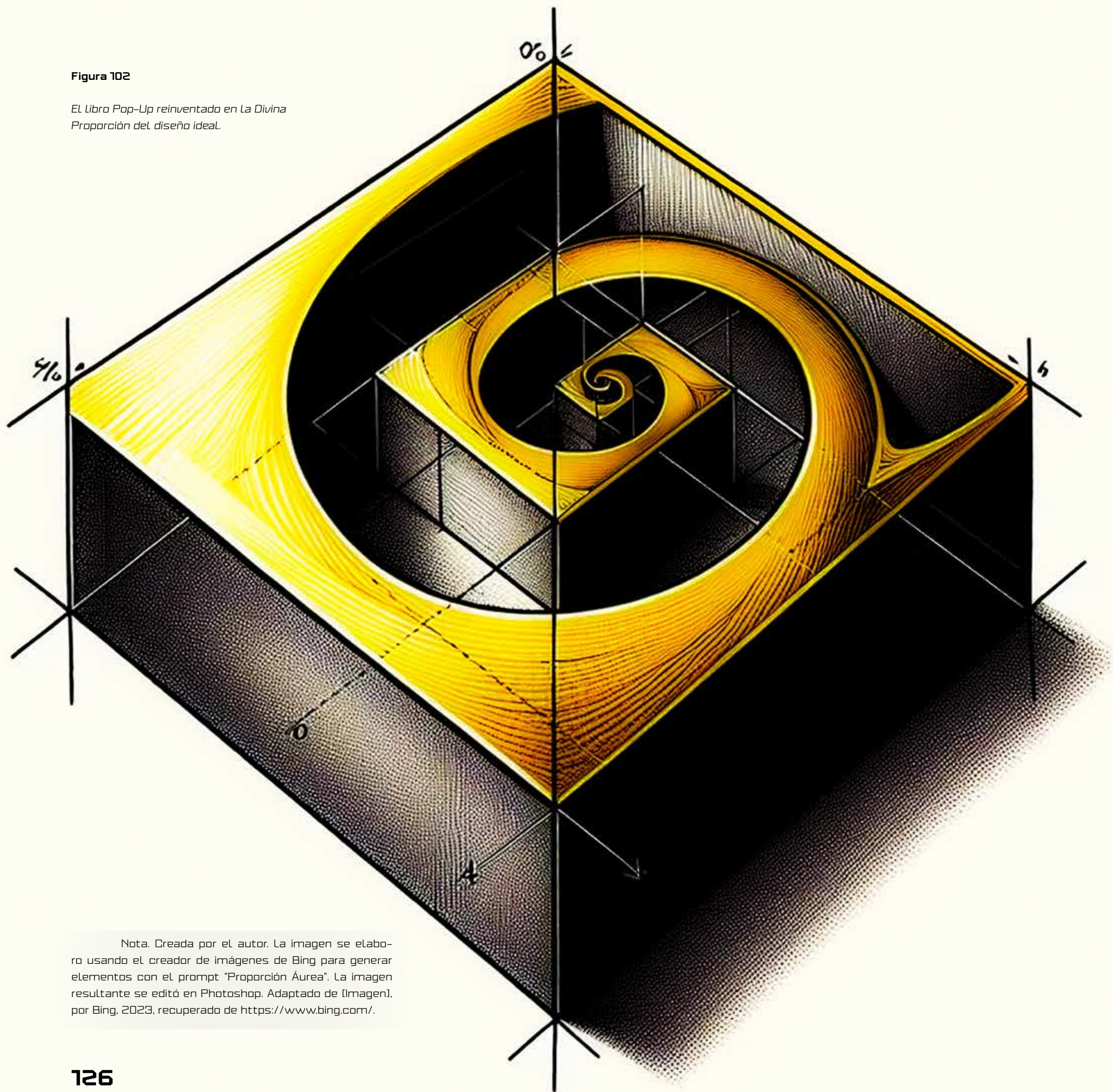
Figura 101

Entre Dimensiones Digitales y Efectos
Visuales en el Universo del Diseño.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Sillas y Programas de Computadoras". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen]. Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

Figura 102

El libro Pop-Up reinventado en La Divina
Proporción del diseño ideal.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Proporción Áurea". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], por Bing, 2023, recuperado de <https://www.bing.com/>.

3.3.2. ADAPTACIÓN

La divina proporción es la forma ideal para representar formas, porque refleja un orden geométrico y una armonía musical que revelan la inteligencia y la belleza del universo, una forma activa, orgánica y acumulativa, que genera otras formas a partir de sí misma, como las espirales, los polígonos regulares, los sólidos platónicos, etc. Es una forma simbólica que se relaciona con conceptos universales, como la unidad, la perfección, la creación, la sabiduría y la divinidad, que ha inspirado a muchos artistas, científicos y filósofos a lo largo de la historia, como Pitágoras, Platón, Euclides, Leonardo da Vinci, Luca Pacioli, Matila Ghyka, etc. Especialmente en la arquitectura, la pintura, la escultura y el diseño. (Bonell, 1994).

Tras llevar a cabo los estudios del diseño ideal para los estudiantes el formato A4 resultó favorecido en las encuestas, indicando afinidad y un tamaño adecuado para la lectura y el manejo de los libros. Sin embargo, el formato A4 tiene una proporción de

$$21/29,7 \approx 0,707$$

que es menor que la proporción áurea de

$$(1+\sqrt{5})/2 \approx 1,618$$

considerada como la más armónica y estética en el diseño. Por lo tanto, para mejorar la apariencia visual del libro pop-up, se propone utilizar solo la medida de 29,7 cm del formato A4, y convertirla en un formato cuadrado de 29,7 x 29,7 cm. De esta manera, se respeta la preferencia de los encuestados por el tamaño A4, pero se modifica la proporción del formato a

$$29,7/29,7 = 1$$

que es más cercana a la proporción áurea que la original. Además, el formato cuadrado permite una mayor libertad y creatividad en el diseño del libro pop-up, ya que se puede aprovechar el espacio disponible de manera más eficiente y simétrica. Así, se espera que el formato cuadrado de 29,7 x 29,7 cm brinde una mejor experiencia al lector y una mayor atracción visual, no solo buscando cumplir con criterios estéticos, sino también otorgar una disposición visual más equilibrada y atractiva de los elementos presentes.

3.3.4. TIPOGRAFÍA

La tipografía es una disciplina esencial en la comunicación visual, que influye en el texto, proporciona unidad a elementos dispares y puede indicar un tiempo, un lugar, una cultura y un estilo, enfocándose en aspectos como el interletrado, el interlineado, el contraste texto-fondo y la altura de las x y el diseño de remate, que son elementos esenciales para la legibilidad y lecturabilidad de un texto. Al tener en cuenta estos aspectos, se puede optimizar la experiencia de lectura y comprensión, lo que es especialmente importante en contextos de lectura prolongada, como el aprendizaje universitario. (Fundora & Sánchez, 2021).

La tipografía **triakis** podría encajar bien con la tendencia *minimalista* y *cyberpunk*, que se caracteriza por el uso de formas geométricas, colores contrastantes, luces de neón y elementos tecnológicos, generando un aspecto futurista, sencillo y audaz, reflejando el concepto del proyecto. Al combinar estas tipografías con imágenes y diseños de sillas contemporáneas, se podría lograr un efecto tridimensional y dinámico, que es uno de los objetivos del libro pop-up.

Esta tipografía es una fuente inspirada en los videojuegos retrofuturistas del año 2000, como el famoso juego de carreras *Wipeout*, teniendo un aspecto que mantiene la simplicidad y la fuerza de las fuentes geométricas futuristas, con 6 pesos diferentes y funciones *OpenType* (Fuente digital con capacidades tipográficas y lingüísticas avanzadas) versátil y elegante, será utilizada en los textos principales del libro pop-up por su legibilidad, alineándose armónicamente a la temática interactiva.

Los textos estarán distribuidos en recuadros separados por espacios en blanco, que actúan como pausas visuales para facilitar la lectura del material extenso y con cambios de medio. En el interlineado buscando que el texto se vea más claro, fluido y fácil de leer se a modificado a 0,6 puntos, dejando más espacio entre las líneas.

La tipografía **Triakis** tiene un carácter distintivo, con espaciado amplio entre caracteres y un diseño moderno, por ello puede reflejar el tema de tesis sobre la realidad aumentada y el libro pop-up, transmitiendo sensación de innovación, creatividad y vanguardia. Esta tipografía busca reforzar estética y conceptualmente la temática de la tesis en ambos formatos, físico y digital, con énfasis visual en los aspectos clave, para una óptima legibilidad en resonancia con el público universitario.

Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboro usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Juego Wipeout". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).



Figura 103

Letras futuristas en el universo Pop-Up de la realidad aumentada.



TRIAKIS

Triakis Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

Triakis Bold

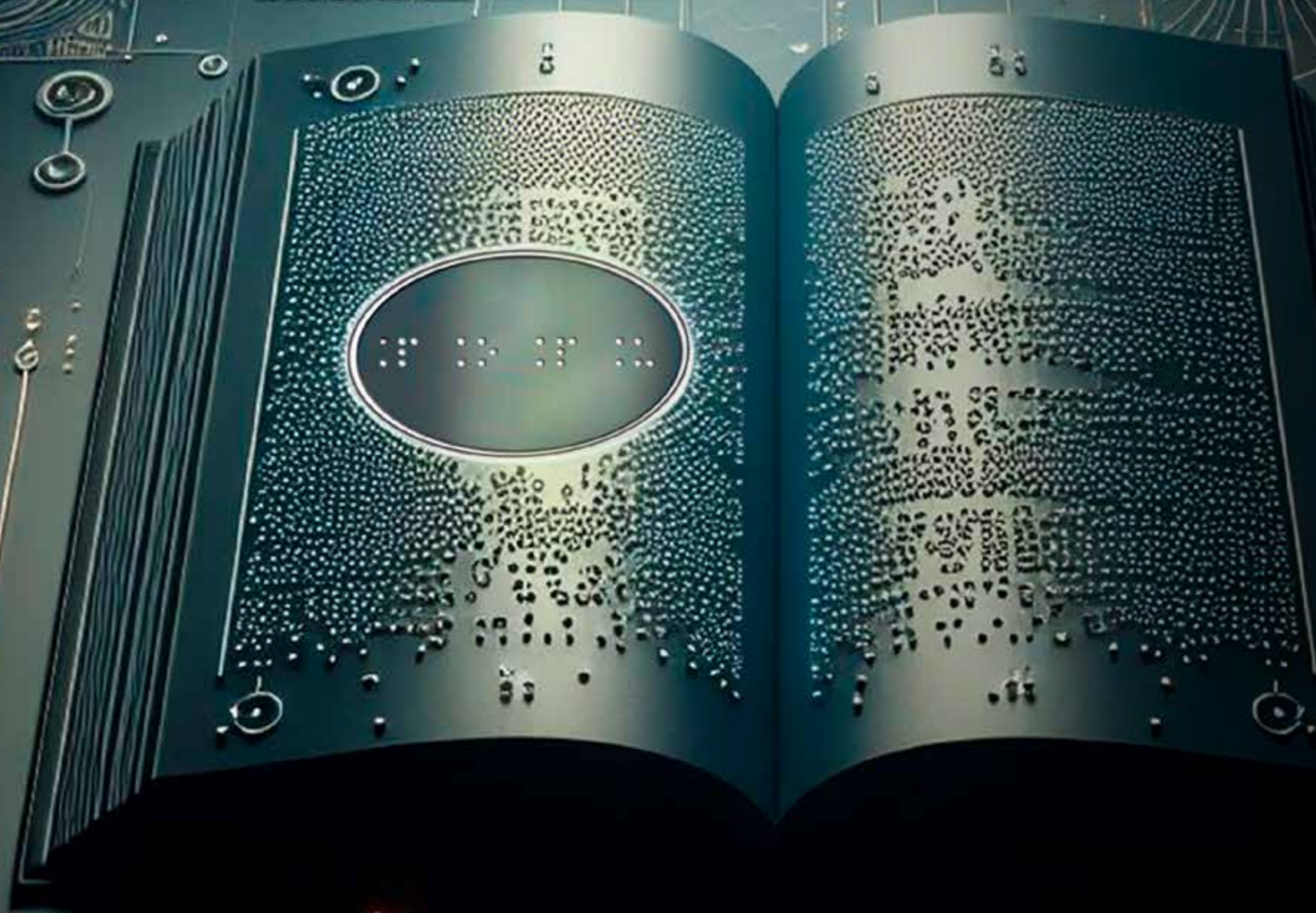
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

Figura 104

Un viaje táctil por el diseño Inclusivo de sillas contemporáneas en el universo Pop-Up



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Escritura Braille". La imagen resultante se editó en Photoshop. Adaptado de Imagen1, Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

3.3.5. INCLUSIÓN

El diseño debe tener en cuenta las necesidades y los derechos de las personas con discapacidad, y ofrecerles soluciones creativas, funcionales y dignas, revolucionando el diseño convencional, que se basa en el mito del usuario promedio, y que excluye y discrimina a las personas con discapacidad, por esta razón se debe proponer un diseño inclusivo, que se adapta a la diversidad humana, y que respeta y valora las diferencias individuales. (Papaneck, 2014).

Evaluando las preferencias para el diseño óptimo, se dio a conocer en las encuestas el apoyo hacia la inclusión del braille en el libro pop-up, expresando una conciencia y una sensibilidad sobre la importancia de la participación social y cultural para personas con discapacidad visual, generando un punto fundamental y un principio educativo que busca garantizar el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, respetando y valorando la diversidad, eliminando las barreras que dificultan el desarrollo integral y la plena ciudadanía de las personas con discapacidad visual, buscando ofrecer oportunidades de desarrollo personal, social y profesional.

El libro pop-up con sillas contemporáneas es un recurso didáctico que puede favorecer la inclusión de las personas con discapacidad visual en la carrera de diseño de interiores, ya que estimula el sentido del tacto, que es el principal canal de percepción de las personas invidentes, y les permite explorar las formas, las texturas, las dimensiones y los ángulos de las sillas, ampliando el conocimiento sobre estilos, tendencias, conceptos y autores relacionándolos con el contexto histórico, social y cultural.

El sistema de lectura táctil acompañara a las imágenes y diseños de las sillas contemporáneas aplicando escritura braille de ocho puntos, que permite codificar cualquier carácter "ASCII" y "Unicode", adaptándose mejor al formato del libro pop-up, utilizando una máquina de escritura y software de transcripción braille, buscando asegurar que el contenido sea legible y accesible, teniendo en cuenta el tamaño, el espaciado, el contraste y la ubicación de los puntos en relieve.

Estos hallazgos son relevantes y tienen implicaciones prácticas para el desarrollo y el diseño de mi tesis, que podrían ofrecer una alternativa de lectura accesible, educativa y lúdica para las personas con discapacidad visual.

3.3.6. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA

La Realidad Aumentada (RA) superpone objetos virtuales generados por computadora en el espacio físico real a través de dispositivos digitales. Ha evolucionado de manera independiente a la Realidad Virtual (RV), que, en cambio, se caracteriza por un ambiente totalmente digital (Ruiz, 2011, p. 215).

La realidad aumentada se presenta como un avance que, con un buen uso, puede mejorar la didáctica y crear materiales creativos e innovadores, motivando el aprendizaje significativo y colaborativo de los estudiantes, mediante la utilización de dispositivos móviles como smartphones puede potencializar las capacidades de los sentidos, abordando la experiencia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), (Zaragoza & Cuevas, 2020).

En este proyecto, se propone aplicar un criterio de diseño basado en las preferencias de los encuestados, los resultados muestran el interés por la realidad aumentada y plataformas digitales interactiva como complementos tecnológicos en el libro pop-up.

La integración de estos entornos cibernéticos interactivos en un libro pop-up físico tradicional, promueve la exploración de combinar medios analógicos y tecnológicos, expandiendo la experiencia de los lectores, mostrando de forma creativa los proyectos de diseño de interiores, aplicando el libro pop-up como soporte y la realidad aumentada como herramienta.

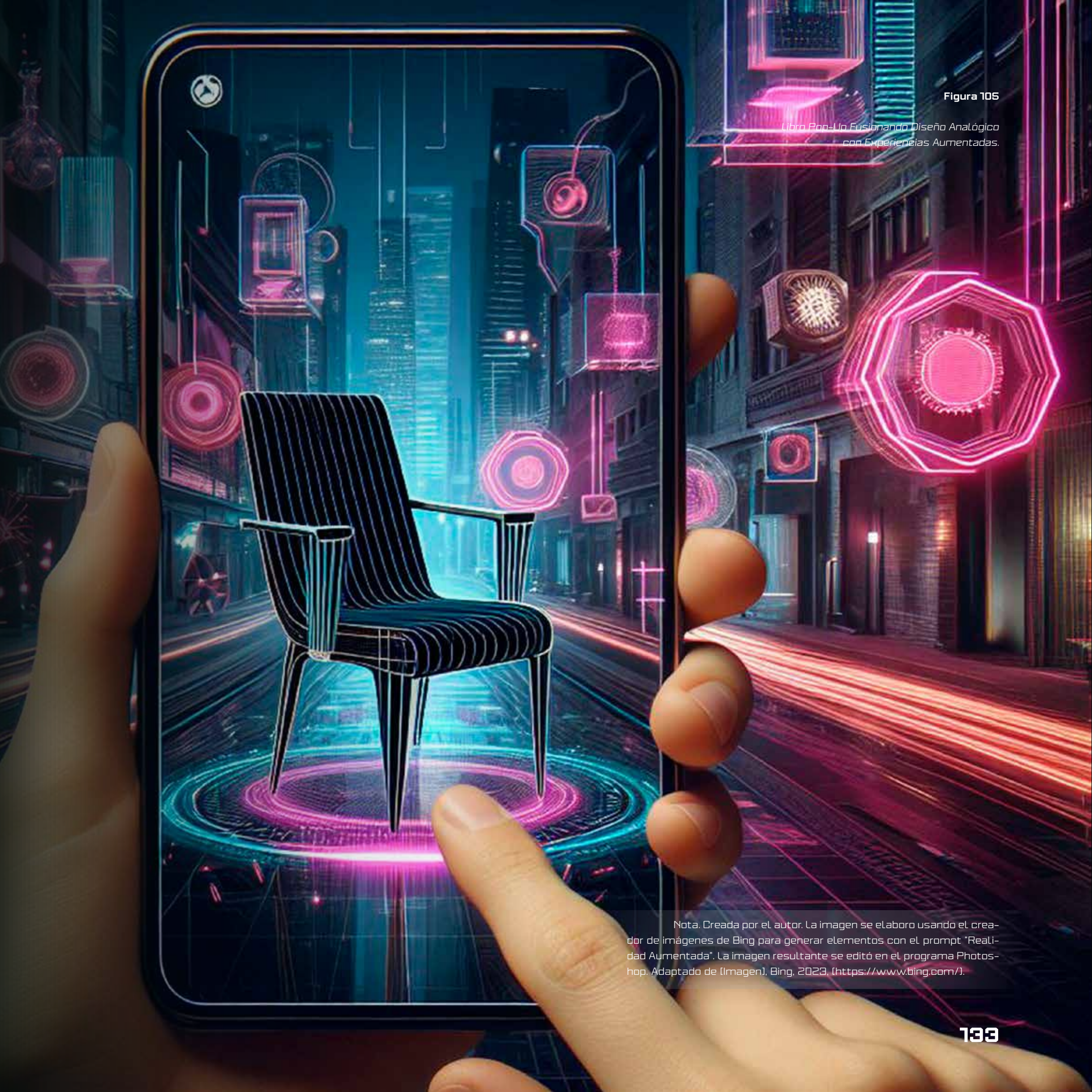
Para permitir a los lectores interactuar con las sillas de manera virtual (RA), mediante un dispositivo tecnológico con el programa instalado, se escanearán imágenes específicas que se encuentran en las páginas del libro pop-up. Esto les permitirá acceder a los modelos 3D de las sillas, obteniendo información multimedia sobre los diseños y contenido relevante para su aprendizaje.

Con el objetivo de utilizar el programa de realidad aumentada, se creará una página web, donde se podrá descargar e instalar el software en un dispositivo celular. Asimismo, el libro pop-up incluirá instrucciones y códigos QR que permitirán acceder a la página web, donde también se ofrecerá información sobre la silla que se quiera conocer en detalle.

En conclusión, crear una página web que muestre el proyecto del libro pop-up con sillas contemporáneas y realidad aumentada, y que además ofrezca la posibilidad de descargar el programa para crear y ver estas experiencias, sería una forma de promover el interés y el conocimiento sobre esta tecnología, así como de demostrar su potencial creativo y artístico. Además, al integrar los códigos QR en el libro pop-up y en la página web, se podría ofrecer una mayor interacción y profundización en el contenido, así como una mayor accesibilidad y comodidad para los estudiantes, integrando conocimientos de diseño, arte, tecnología y comunicación.

Figura 105

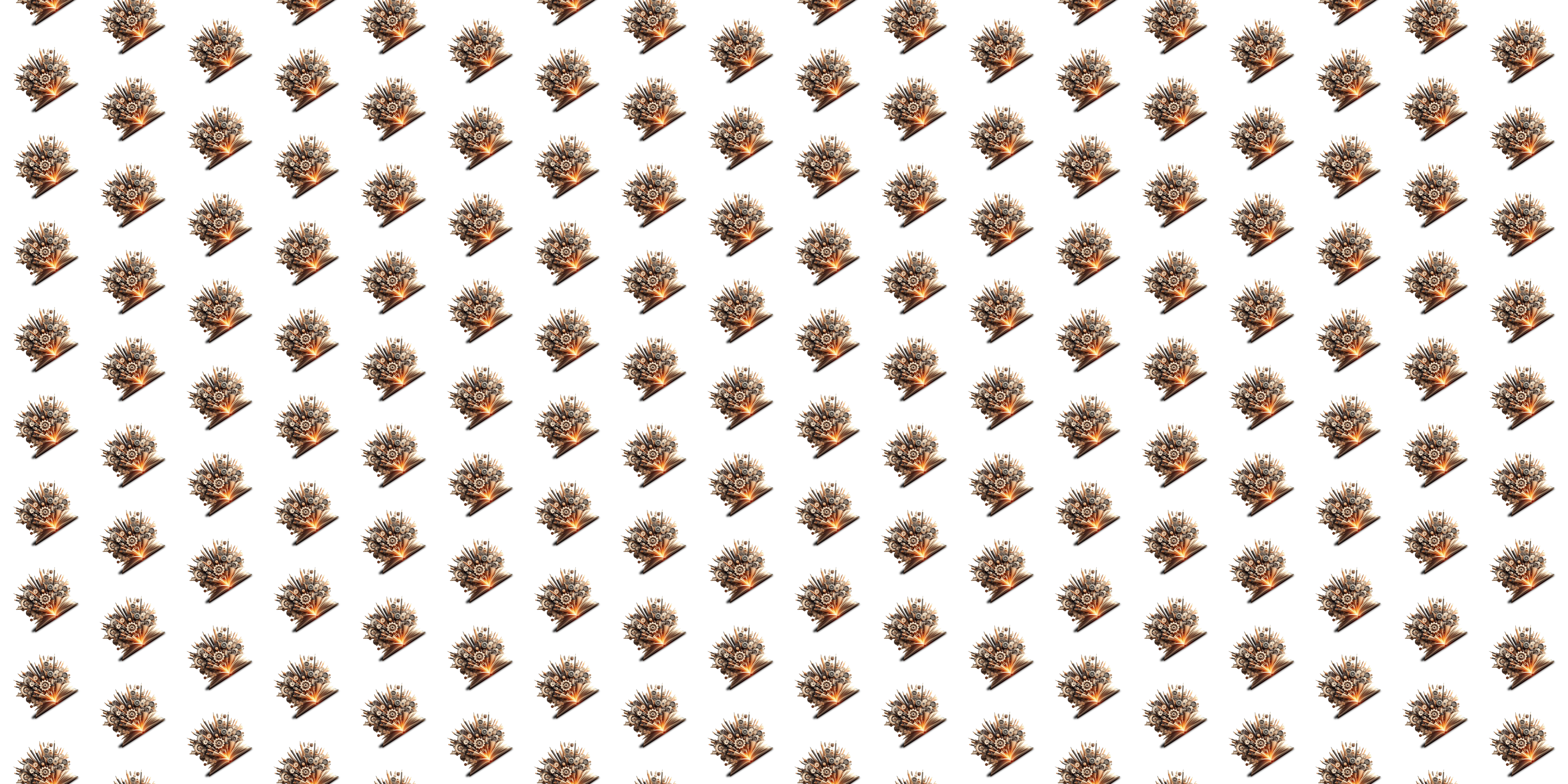
*Libro Pop-Up: La Fusión de Diseño Analógico
con Experiencias Aumentadas.*



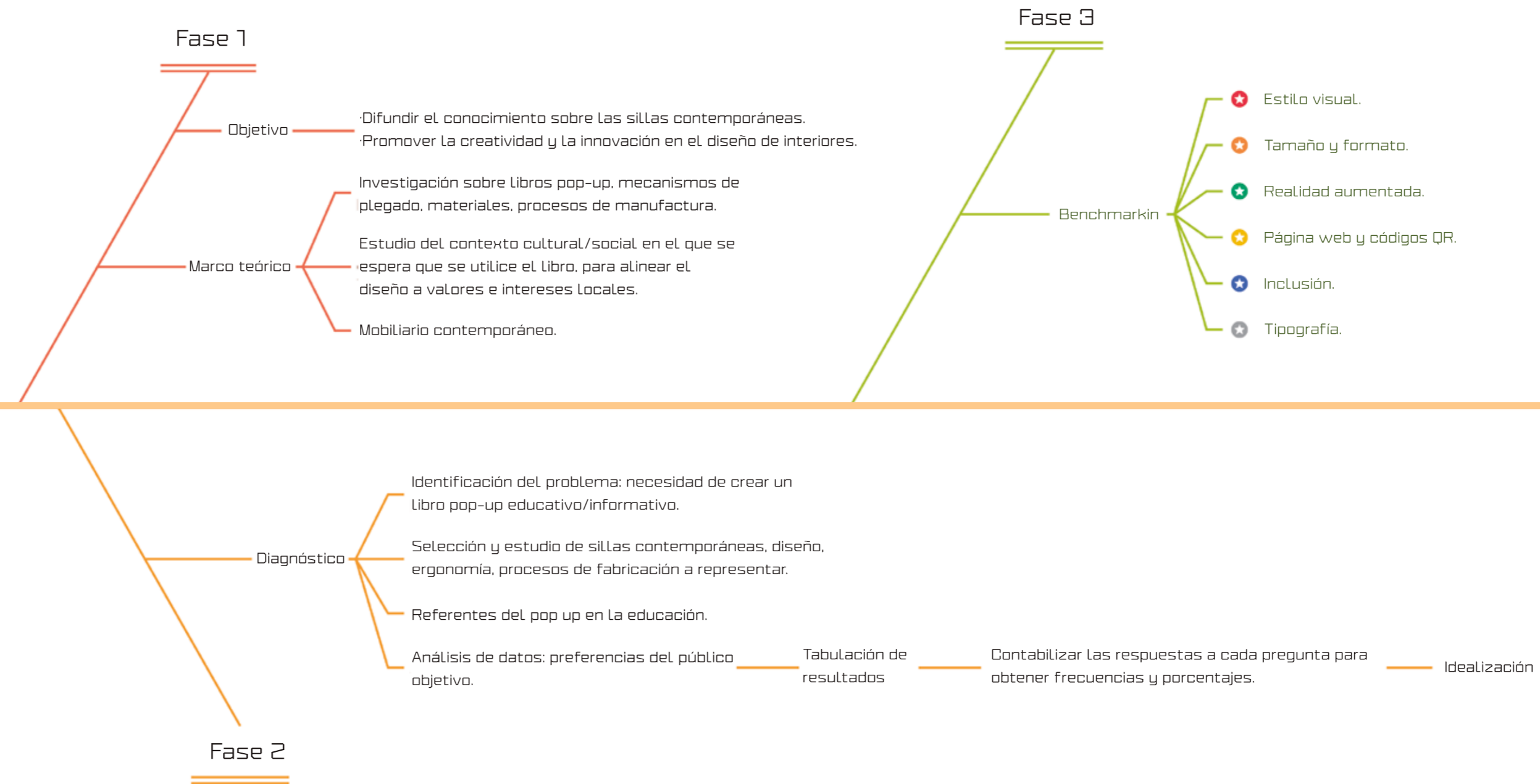
Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Realidad Aumentada". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023. (<https://www.bing.com/>).

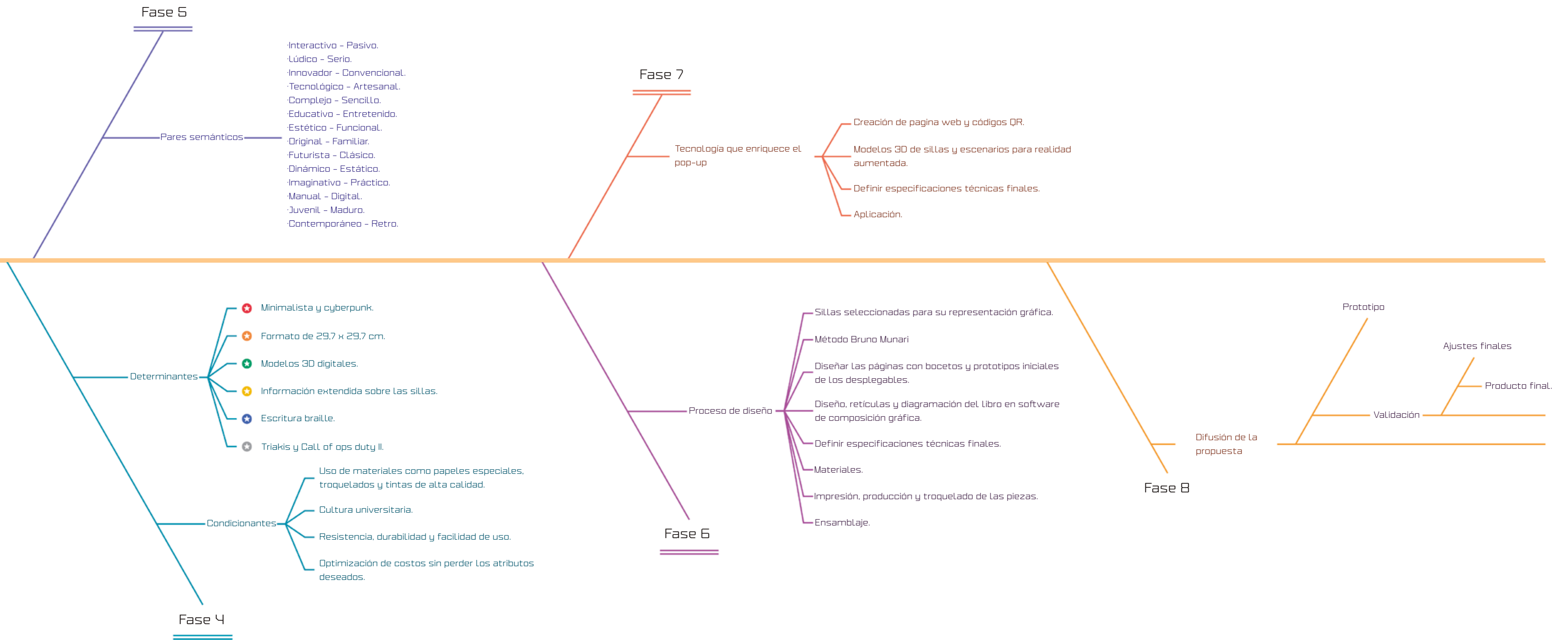
The page features a decorative border of stylized, glowing books. Each book is open, with a warm orange light emanating from its pages. The books are adorned with intricate mechanical details, including various sizes of gears, cogs, and pencils, creating a complex, industrial aesthetic. The books are arranged in a grid pattern, with some appearing slightly faded or overlapping.

3.4. PROCESO TÉCNICO CREATIVO

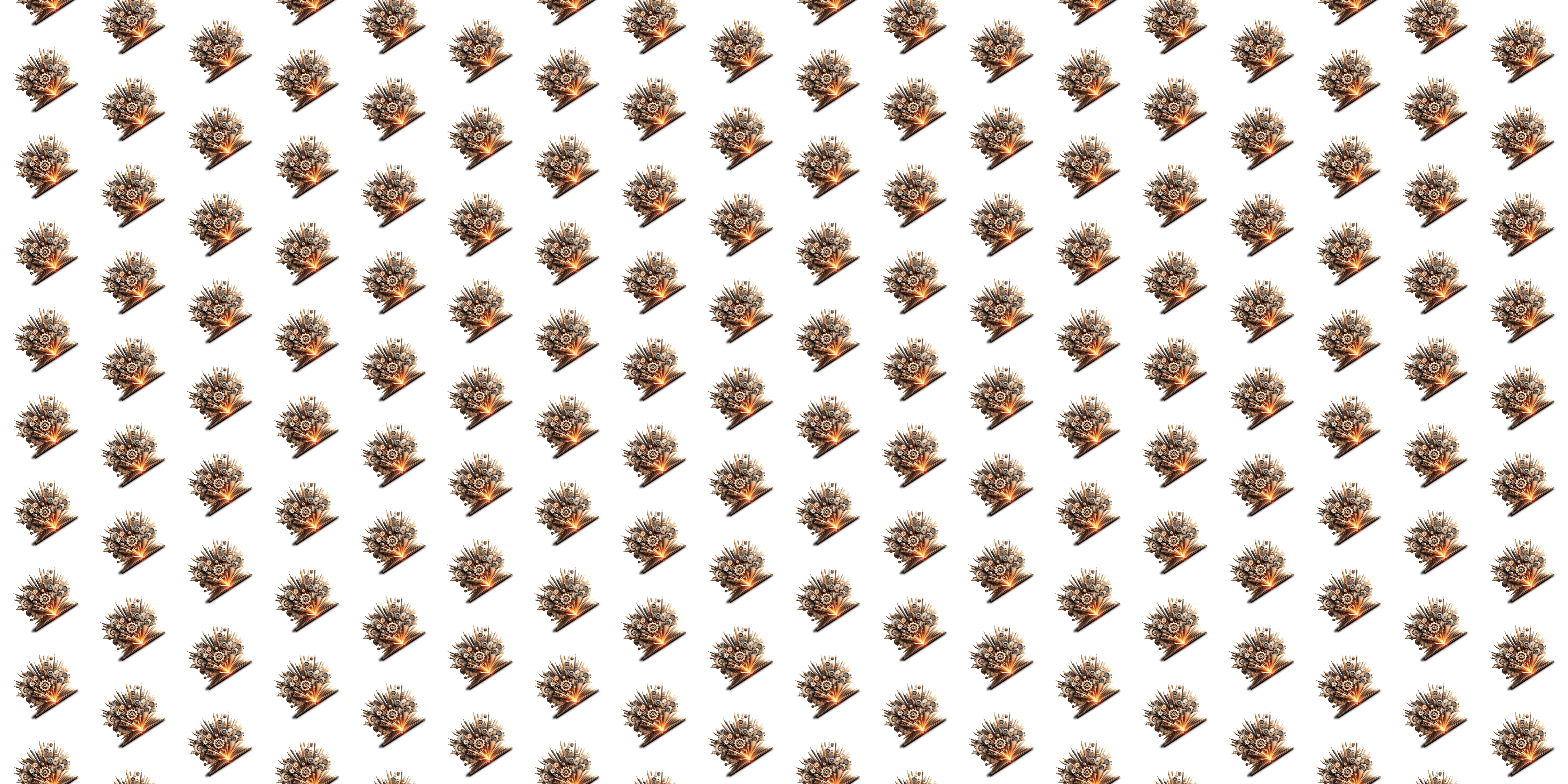


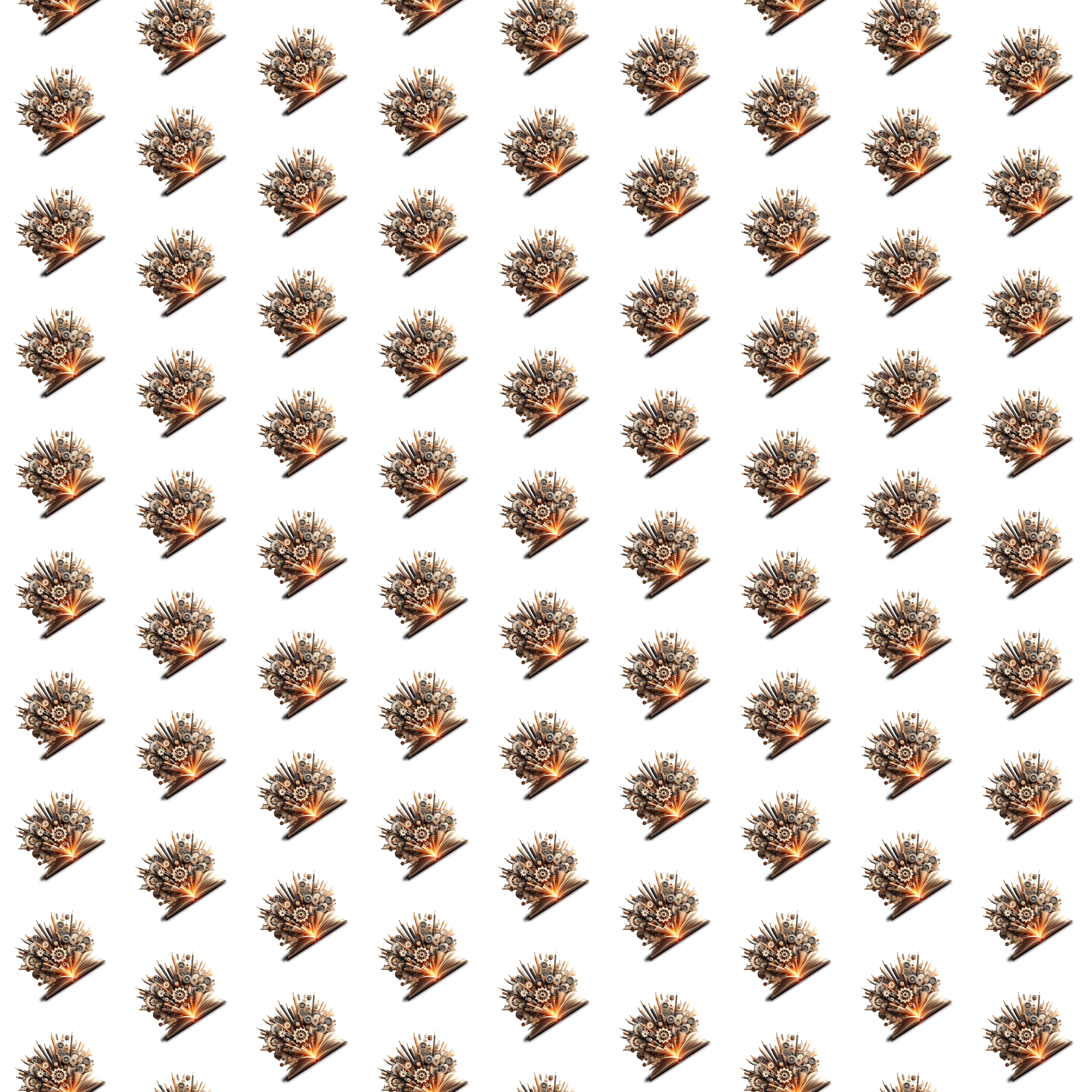
Proceso técnico creativo





Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing y Photoshop. También se utilizó el programa de Xmind para crear el mapa conceptual del proceso técnico creativo.





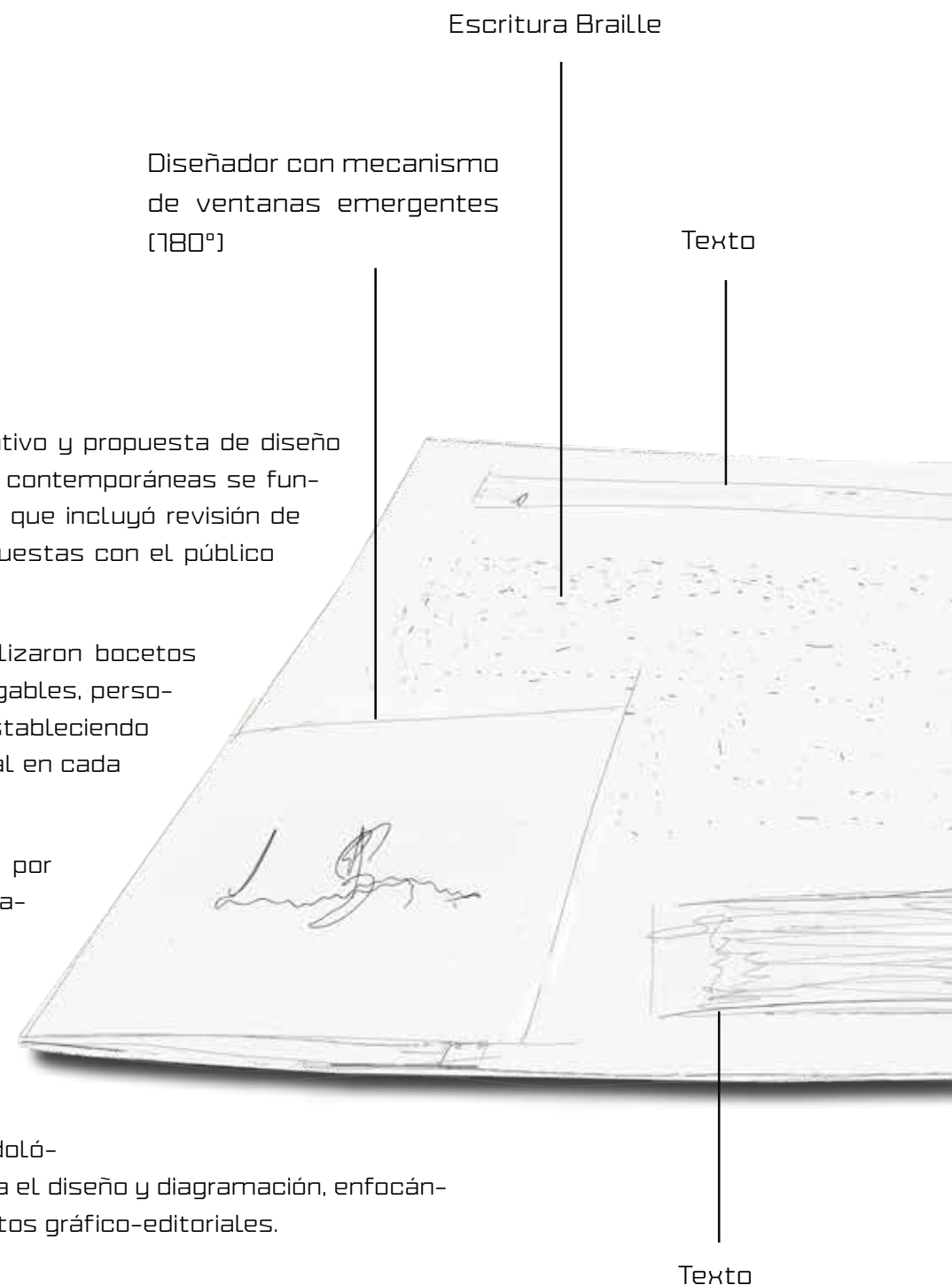
3.5. BOCETAJE

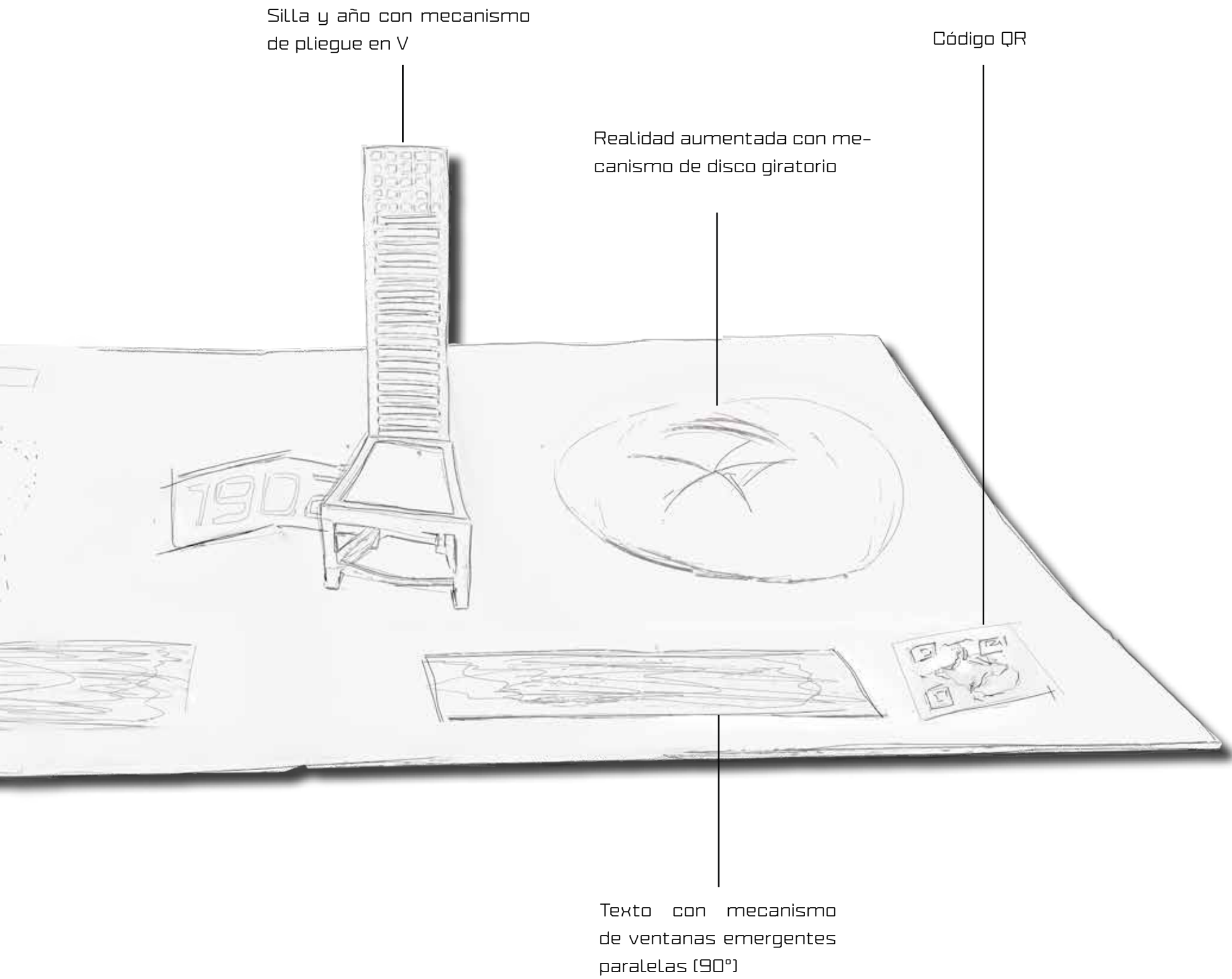
El desarrollo del concepto creativo y propuesta de diseño editorial para este pop-up sobre sillas contemporáneas se fundamenta en la investigación y análisis que incluyó revisión de literatura, análisis de referentes y encuestas con el público objetivo.

En la etapa de ideación se realizaron bocetos esquemáticos de los sistemas desplegable, personajes y demás componentes en 3D, estableciendo pautas de composición y jerarquía visual en cada página.

La propuesta de diseño incluirá por cada silla presentada: imagen del diseñador, materiales utilizados, reseña histórica y descripción en braille.

El pop-up está dirigido a estudiantes de diseño como herramienta educativa, por lo que cada etapa del proyecto se sustenta metodológicamente, desde la investigación hasta el diseño y diagramación, enfocándose por ahora en el contenido y aspectos gráfico-editoriales.





Nota. Boceto. Creada por el autor.

3.6. POP-UP

Figura 108

Creando el diseño del pop-up.

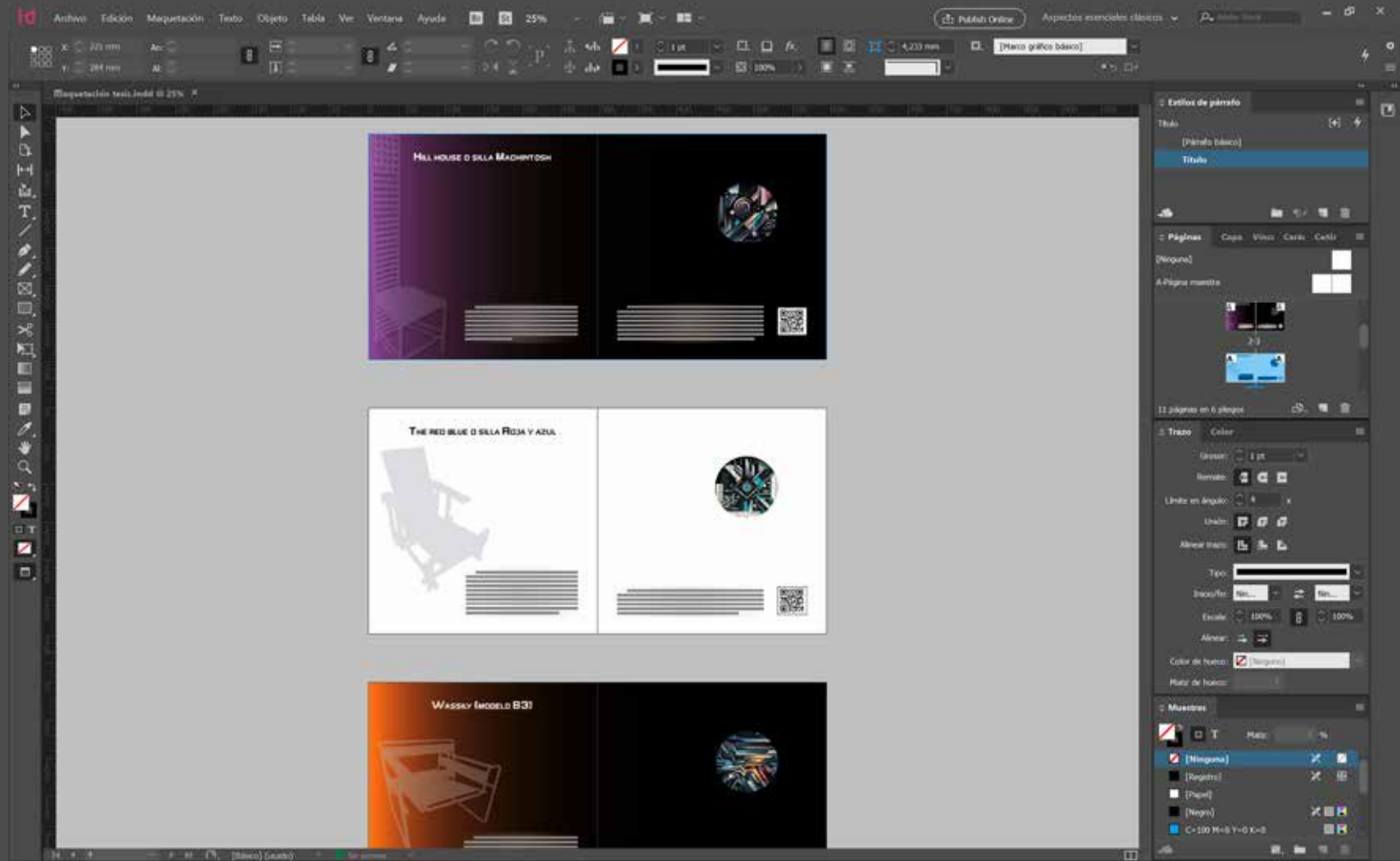
En el contexto de mi proyecto, resulta fundamental establecer una sólida base: la diagramación del fondo de las páginas. Durante esta etapa inicial, nos enfocaremos en la disposición general de los elementos visuales y la creación de un lienzo que inspire la futura interacción con el lector. Para lograr este propósito, se utilizó el programa Adobe InDesign, una herramienta para diseñar y maquetar contenido editorial.




Nota. Creada por el autor. La imagen se desarrolló usando el programa Photoshop para editar la ilustración resultante.

3.6.1. DISEÑO DEL FONDO

Figura 109

Diseñando Las páginas para Libro pop-up con Adobe InDesign.



Color							
HEX	# 000000	# ffffff	# 834b98	# ef7b7b	# 406e33	# 868068	# ea8066

Nota. Creada por el autor. Esta figura ilustra el proceso creativo de páginas enfrentadas, alternando espacios de color con espacios sin color. Los códigos hexadecimales muestran los tonos específicos seleccionados.

La disposición de los elementos, incluyendo la ubicación de las sillas y la información relacionada, se mantendrá consistente en cada página, buscando garantizar que este diseño sea accesible y funcional para personas con discapacidad visual, facilitando la búsqueda de información. Por otro lado, aunque la estructura y el diseño serán uniformes, la variación en la paleta de colores puede agregar interés visual. Por ejemplo, se presentarán las sillas en páginas opuestas con una tonalidad y un degradado en negro que se mezcle gradualmente, creando una transición suave. Luego, las siguientes páginas permanecerán en blanco para proporcionar un respiro visual. Este patrón se repetirá algorítmicamente, variando solo el color en las páginas destinadas a tener color.

Figura 110

La Síntesis de Corte y Grafado.



Nota. Creada por el autor. La imagen se elaboró usando el creador de imágenes de Bing para generar elementos con el prompt "Corte y Grafado". La imagen resultante se editó en el programa Photoshop. Adaptado de [Imagen], Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

3.6.2. CORTE Y GRAFADO PARA SILLAS POP-UP

En el contexto del diseño de las sillas pop-up, las representaciones gráficas son de vital importancia. A continuación, se presentan las sillas de manera individual, proporcionando información esencial para el proceso de corte y ensamblaje. Para lograr este propósito, se utilizó primero el programa ArchiCAD para generar las sillas y luego se pasó al programa Photoshop para editar y añadir los detalles necesarios, culminando así en el resultado final.

3.6.2.1. Grafado de la Silla Hill House o Mackintosh

Figura 111

Silla Pop-up.

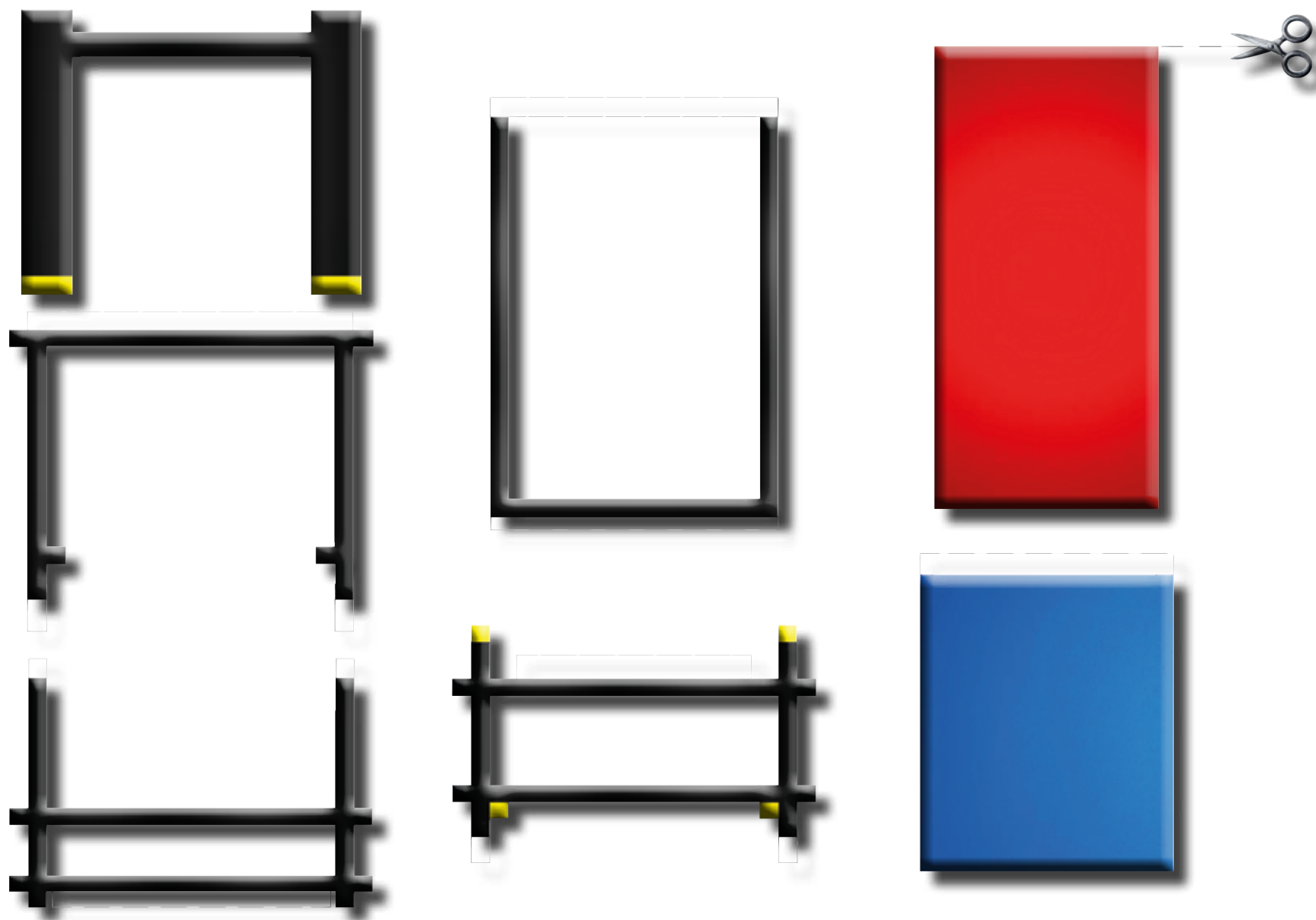


Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.2. Grafado de La Silla The Red Blue o Roja y Azul

Figura 112

Silla Pop-up.

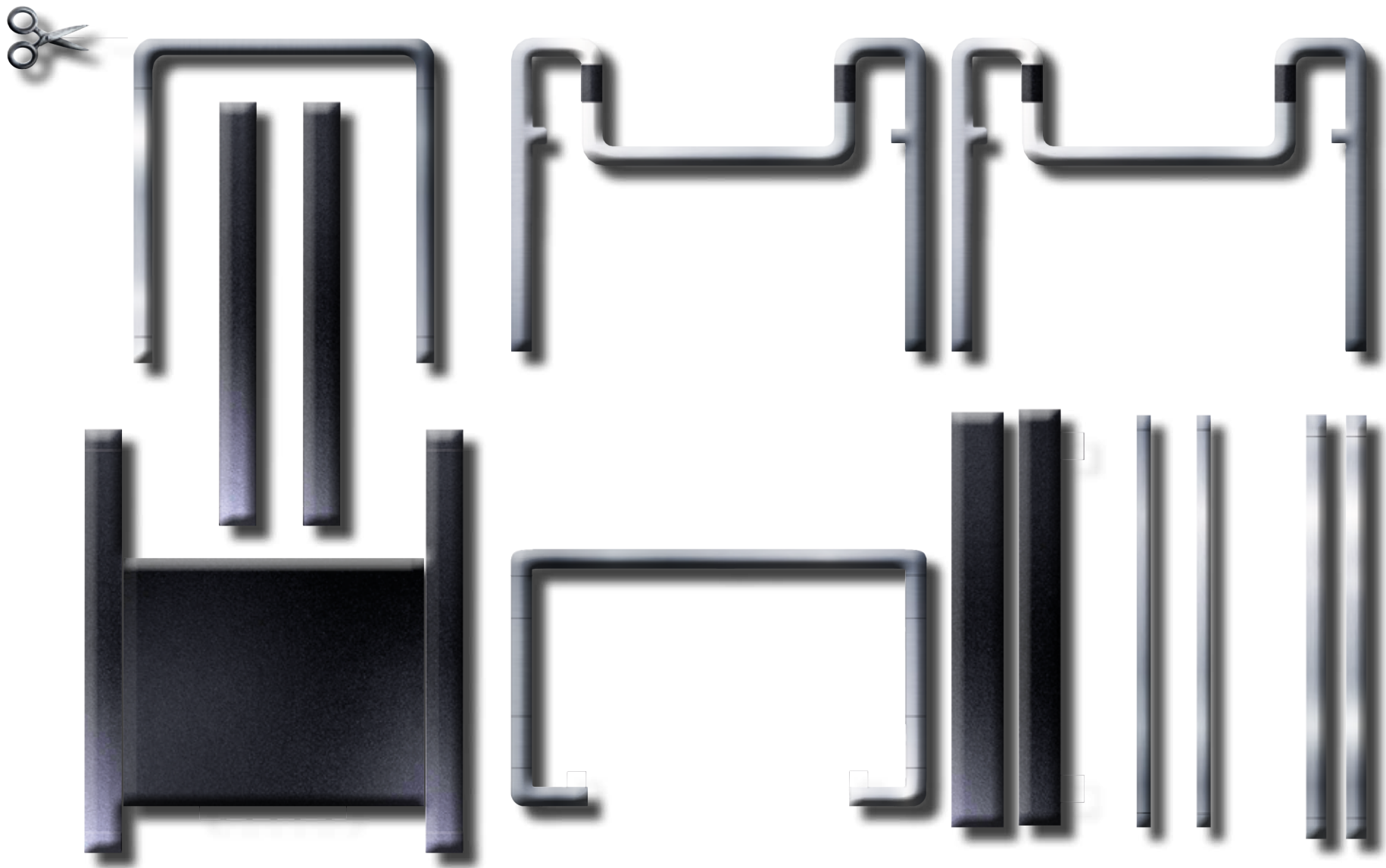


Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.3. Grafado de la Silla Wassily Modelo B3

Figura 113

Silla Pop-up.



Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.4. Grafado de la Silla LC4 o Chaise Longue Modelo B306

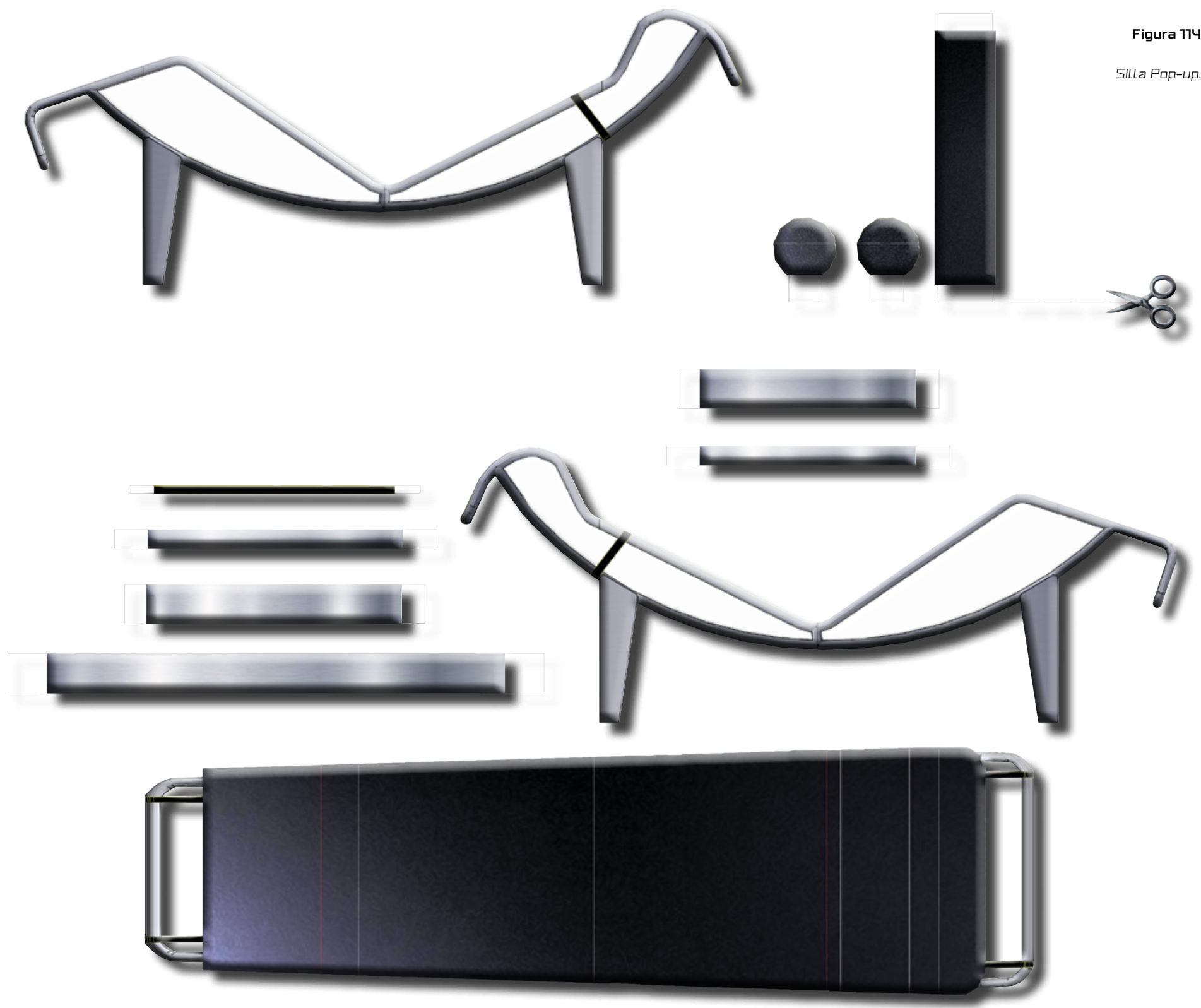


Figura 114
Silla Pop-up.

Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.5. Grafado de La Silla Barcelona Modelo MR90

Figura 115

Silla Pop-up.



Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.6. Grafado de La Silla Zig Zag o Z

Figura 116

Silla Pop-up.



Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.7. Grafado de La Silla LCW o Lounge Chair Wood

Figura 117

Silla Pop-up.



Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.2.8. Grafado de La Silla DSW o Dining Height Side Chair Wood Base

Figura 118

Silla Pop-up.



Nota. Grafado de silla. Creada por el autor.

3.6.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DISEÑADORES

Este proyecto es el resultado de la fusión entre inteligencia artificial y edición gráfica, destinado a la creación de imágenes. Utilizando algoritmos de IA de plataformas como Leonardo y Bing, se generaron prototipos visuales que, tras un proceso de refinamiento en Photoshop, destacan los detalles y capturan la esencia de cada diseñador.

La galería visual que se despliega a continuación no solo revela las mentes creativas detrás del diseño, sino que también ha sido seleccionada para su inclusión en un libro pop-up. Esta integración, lejos de ser ornamental, pretende potenciar la experiencia lectora, aportando una dimensión visual que realza y profundiza el entendimiento del contenido.



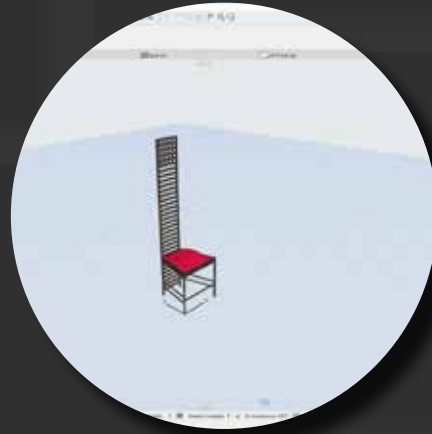
A composite image featuring a portrait of Piet Mondrian on the left, wearing a dark jacket with yellow sleeves. To his right is a geometric chair design composed of bold, primary colors (yellow, red, blue, black, and white) in a grid-like pattern, reflecting his abstract art style.



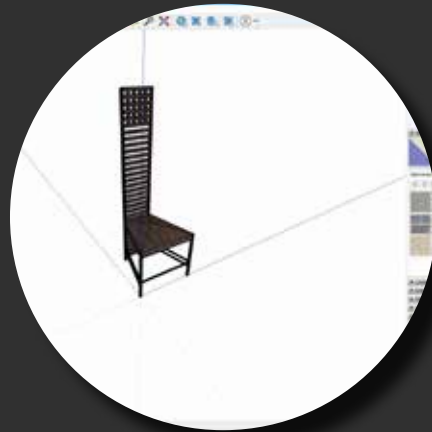
Nota. Creada por el autor. La representación se generó usando el creador de imágenes de Leonardo y Bing. La imagen resultante se editó y trabajó en Photoshop. Adaptado de (Imagen), Leonardo, 2023, (<https://app.leonardo.ai/>). Adaptado de (Imagen), Bing, 2023, (<https://www.bing.com/>).

Figura 120

Programas



ArchiCAD



SketchUp



Vuforia



Unity.

Nota. Creada por el autor. La imagen se desarrollo usando el programa Photoshop para editar la ilustración resultante.

3.7. REALIDAD AUMENTADA EN EL LIBRO POP-UP

Figura 121

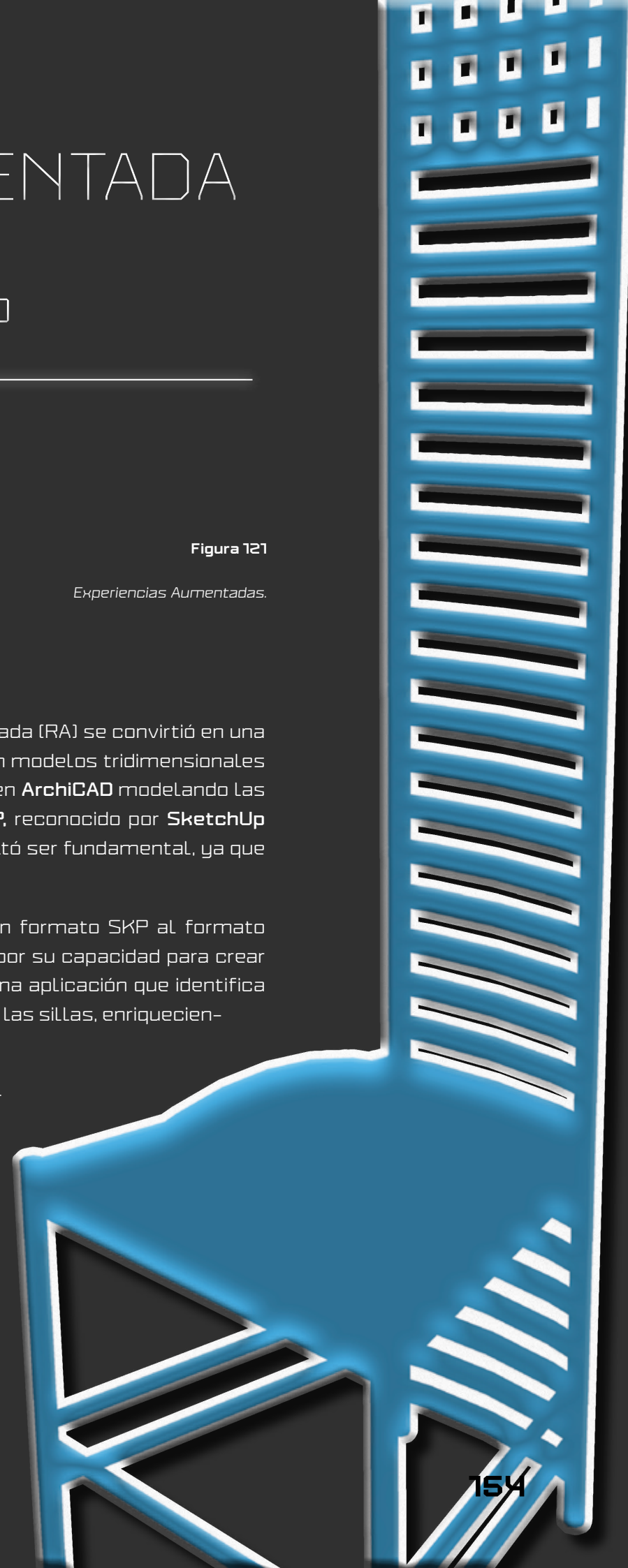
Experiencias Aumentadas.

Durante mi investigación, la integración de la realidad aumentada (RA) se convirtió en una herramienta clave para facilitar la interacción de los estudiantes con modelos tridimensionales de sillas a través de dispositivos móviles. Inicié el proceso creativo en **ArchiCAD** modelando las sillas y al concluir exporté los modelos utilizando el formato **SKP**, reconocido por **SketchUp** para una transferencia eficiente y sin contratiempos. Esta fase resultó ser fundamental, ya que preparé los archivos para su posterior uso en un ambiente de RA.

Continuando con el flujo de trabajo, convertí los modelos en formato **SKP** al formato **FBX**, compatible con **Unity**, un motor de desarrollo que se destaca por su capacidad para crear aplicaciones de RA. Con el apoyo de la plataforma **Vuforia**, diseñé una aplicación que identifica imágenes específicas del libro pop-up y proyecta los modelos 3D de las sillas, enriqueciendo la experiencia educativa con una dimensión inmersiva.

El resultado es una aplicación para dispositivos que transforma el libro pop-up tradicional en una herramienta más interactiva, tanto física como digital, ampliando las fronteras del diseño educativo.

Nota. Creada por el autor. La imagen se desarrolló usando el programa Photoshop para editar la ilustración resultante.



3.8. INTEGRACIÓN WEB

Figura 122

*La Página Web como
Escenario del Diseño.*

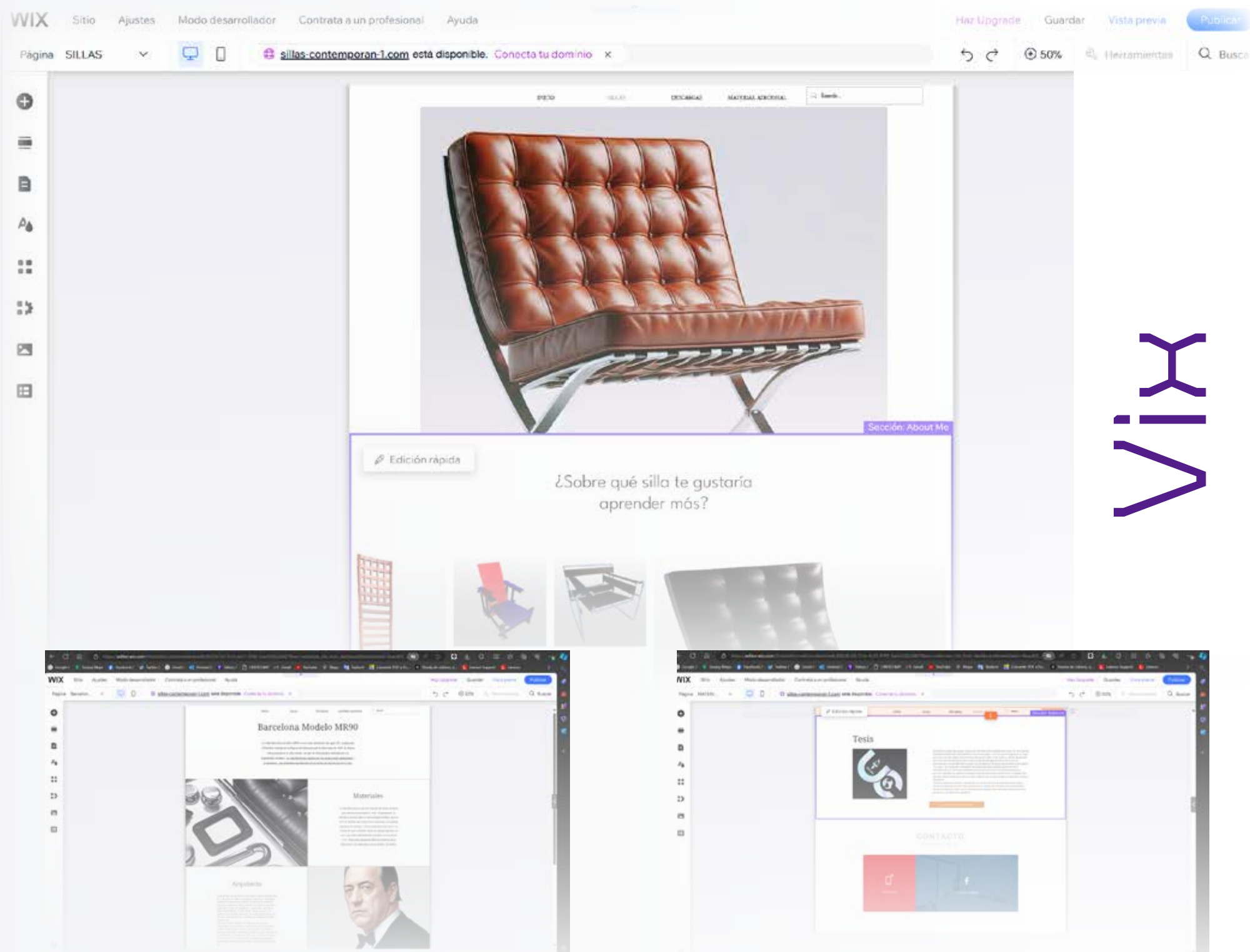
Como complemento esencial de mi proyecto, la creación de una página web se establece como un pilar clave para la difusión y el acceso a la información sobre las sillas contemporáneas analizadas. Para el desarrollo de este sitio web, se seleccionó la plataforma Wix, que actúa como un centro integral de recursos y conocimientos sobre estas piezas de diseño.

La página presenta una sección principal denominada "Inicio", que ofrece una introducción al proyecto, delineando los objetivos y el alcance del mismo. Esta sección es fundamental, ya que establece el contexto para el contenido subsiguiente y proporciona a los usuarios la aplicación de realidad aumentada, permitiéndoles una inmersión directa y sin complicaciones en la experiencia educativa. Adicionalmente, en esta misma pestaña se integra la aplicación de realidad aumentada para su descarga.

En la sección "Sillas", se despliega una galería interactiva del mobiliario. Al seleccionar una silla, el usuario accede a una página específica que proporciona detalles exhaustivos sobre los materiales utilizados y el diseñador de la silla. Esta interfaz intuitiva promueve un aprendizaje autodirigido y facilita la navegación de regreso a la galería para continuar explorando otras sillas.

La pestaña "Descargas" incluye planos y otros documentos relevantes para el proyecto, mientras que la pestaña "Material Adicional" ofrece un enlace directo a la tesis completa alojada en Heyzine, enriqueciendo así el contenido.

Nota. Creada por el autor. La imagen se desarrolló usando el programa Photoshop para editar la ilustración resultante.



Nota. Creada por el autor. Esta figura es un recorte adaptado de la interfaz de la página web creada para mi proyecto de tesis. La plataforma fue desarrollada con la colaboración de Vix, quien facilitó la integración de elementos visuales y funcionales clave para la presentación digital del proyecto. Las imágenes muestran diversas etapas del desarrollo web, destacando la interactividad y el diseño centrado en el usuario.

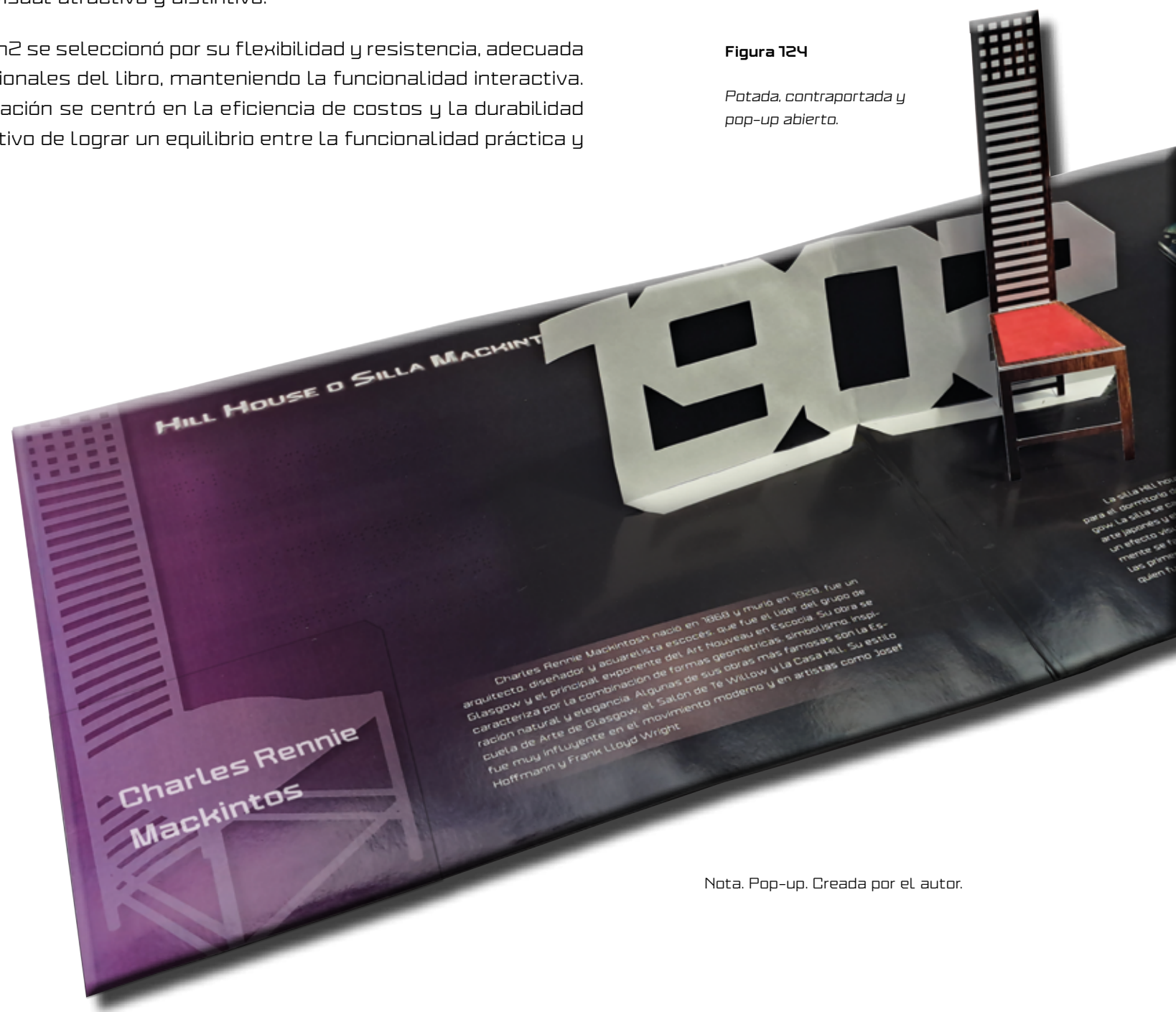
3.9. ENSAMBLAJE

En la elaboración de las tapas del libro pop-up, se empleó cartón de alta rigidez, que fue forrado con un material duradero para garantizar la protección del contenido. Para la adhesión del forro, se utilizó un pegamento específico, UHU, que proporciona una unión firme y duradera. Además, se incorporaron hendiduras en el cartón que, al ensamblar las tapas, permiten la visualización de un vinilo tornasol colocado estratégicamente detrás, creando un efecto visual atractivo y distintivo.

La cartulina de 200 g/m² se seleccionó por su flexibilidad y resistencia, adecuada para los elementos tridimensionales del libro, manteniendo la funcionalidad interactiva. La metodología de encuadernación se centró en la eficiencia de costos y la durabilidad del producto final, con el objetivo de lograr un equilibrio entre la funcionalidad práctica y la calidad estética.

Figura 124

Potada, contraportada y pop-up abierta.



Nota. Pop-up. Creada por el autor.



Para el dinamismo del libro pop-up, se implementaron pliegues en 'V' y sistemas de ruedas, que en conjunto con los pliegues a 90° y 180°, son esenciales para la transición de las figuras desde el plano hasta su forma tridimensional; estos mecanismos permiten que las estructuras emergentes se levanten y se plieguen con la apertura y cierre del libro, ofreciendo así una experiencia interactiva al lector. El sistema de ruedas, por otro lado, añade una capa adicional de interacción: al girar, activan secuencias de movimiento dentro de las páginas, enriqueciendo la narrativa visual y siendo particularmente efectivos para cambiar escenas o revelar elementos ocultos a medida que el lector explora el contenido.

3.10. CONCLUSIÓN

La realización de esta tesis ha establecido un marco innovador para enriquecer la enseñanza del diseño de interiores, articulado a través de la conceptualización de un libro pop-up centrado en sillas contemporáneas. Este recurso, complementado con una plataforma web y realidad aumentada, se proyecta como un medio prometedor para transformar la comprensión y el estudio del mobiliario. Con los principios de diseño y las características esenciales ya meticulosamente definidos, el proyecto anticipa la creación de una herramienta educativa avanzada, que se espera fortalezca la comprensión y apreciación de las sillas contemporáneas en un entorno de aprendizaje interactivo y multisensorial.

3.11. RECOMENDACIÓN

En vista de los hallazgos presentados en esta tesis, se recomienda la inclusión del libro pop-up como un recurso didáctico en el programa de diseño de interiores. Este libro, que presenta una selección de sillas icónicas, permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas y ergonómicas, y comprender la relevancia histórica y cultural de estas piezas en el diseño contemporáneo.

La integración de expertos en historia del diseño enriquecerá el proceso educativo, proporcionando una perspectiva más amplia y un contexto más profundo. Además, se anima a las futuras generaciones de estudiantes a utilizar este libro como base para investigaciones adicionales o para la implementación de aplicaciones prácticas, contribuyendo así a la evolución continua del libro pop-up como un recurso educativo de relevancia.

3.12. BIBLIOGRAFÍA

- [s.f.]. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6142/614264675007/>
- Digipress. (2020). Digipress. Obtenido de Digipress: <https://digipressystem.com/que-es-un-plotter-utilidades-tipos-diferencias/>
- Álvarez, M. P. (2018). Libros pop ups. Integrando nuevas metodologías. Obtenido de <https://redsocia.rededuca.net/Libros-pop-ups-integrando-nuevas-metodologias>
- Apianus. (1450). Astronomicum Caesareum. Obtenido de Bodleian Library, University of Oxford: www.rarebookroom.org/Control/appast/index.html
- Archive. (2016). De homine. Obtenido de https://archive.org/details/gri_33125010879209/page/n47/mode/2up
- Arimetrics. [s.f.]. Obtenido de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/pop-up>
- Baas, M. (2002). Obtenido de <https://hivemodern.com/pages/product3262/smoke-armchair-maarten-baas-moooi>
- Barbero, J. d. (2006). El color como elemento comunicacional. *Comunicar*, 7.
- Bekerman, A. (2020). Eje Enseñanza del Diseño. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/346043091_Los_diseadores_del_manana_Contenidos_y_herramientas_para_los_alumnos_de_diseño_de_interiores_de_hoy_frente_a_los_trabajos_que_desarrollaran_a_partir_del_2025
- Blanco, R. (2013). La silla: ese objeto del diseño. Buenos Aires , Argentina: Editorial Nobuko.
- Bonell, C. (1994). La divina proporción. Barcelona : 158.
- Bonino, J. P. (2018). La Nación. Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/cultura/el-libro-pop-up-un-mundo-para-descubrir-nuevas-formas-de-disfrutar-historias-nid2107657/>
- Brassard, K. (2017). The New World of Eighteenth-Century Children's Literature. Obtenido de <https://osborneeighteenthcenturychildrensliterature.wordpress.com/2017/02/01/the-new-world-comes-to-england-robert-sayers-harlequin-cherokee/>
- Cardoso, A. P. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 1-14.
- Clyne, G. (1942). Emopalencia. Obtenido de <https://www.emopalencia.com/desplegables/historia.htm>
- Danish design review. (2018). danishdesignreview. Obtenido de <http://danishdesignreview.com/a-danish-chair-1/2018/3/30/chair-3103-by-arne-jacobsen-1955-h3wys>
- Dean, & Son. (1860). Flickr. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/smithsonianlibraries/3966528186/in/album-72157622316964167/>
- Descartes, R. (1662). Flickr. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/smithsonianlibraries/3965753981/in/set-72157622316964167/>
- Dismobel. (2018). Obtenido de dismobel.es/decora/la-silla-roja-y-azul-de-gerrit-thomas-rietveld-considerada-la-primer-butaca-moderna/
- Dismobel. (2018). Obtenido de <https://dismobel.es/decora/modelo-14-de-michael-thonet-la-famosa-silla-de-cafe-que-se-convirtio-en-un-icno-del-diseno-del-mueble/>
- Dolores, M. (2019). Art nouveau y arquitectura: el triunfo del ornamento. En O. N. Yusta, Luz y color en la arquitectura madrileña: vi-drieras de Los siglos XIX y XX (pág. 11). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Fernández, P. (2016). Obtenido de <https://vilanova-p.com/la-silla-que-se-inspiro-en-una-bicicleta-b3-la-silla-wassily/>
- Fundora, M., & Sánchez, E. (2021). Consideraciones desde La tipografía para La legibilidad y Lecturabilidad de Los textos impresos. *Alcance*, 22.

Galeano, J. R. (2022). TÉCNICA POP-UP, UNA HERRAMIENTA ARTÍSTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA LECTURA, ESCRITURA Y ORALIDAD. Grimaldi, S. (1824). Flickr. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/smithsonianlibraries/3966530700/in/set-72157622316964167/>

Gutiérrez, C. (2011). Obtenido de <https://www.archdaily.cl/cl/02-81322/silla-zig-zag-gerrit-rietsveld>

Harrison, B. (2016). Obtenido de <https://www.irishtimes.com/life-and-style/homes-and-property/interiors/design-moments-the-le-corbusier-chaise-longue-or-lc4-circa-1928-1.2714988>

Hijano, S. (2019). Domestika. Obtenido de <https://www.domestika.org/es/courses/958-creacion-de-libros-pop-up>

Hiner, M. (1985). Paper engineering for pop-up book and cards. Grupo Tarquín.

Hipatia. (s.f.). Vecteezy. Obtenido de <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/8771840-como-hacer-pajarito-de-origami-tutorial-paso-a-paso>

Holzman, D. (1967). T'oung Pao. Sobre el origen de la silla en china, 74.

Ibar, A. (2013). La estética burguesa en el diseño de sillas. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10916/39536/Documento_completo.pdf?sequence=1

Ideign. (2022). Obtenido de <https://www.ideign.wiki/es/silla-fantasma-louis-2002/>

Ives, R. (2009). Paper Engineering y Pop-ups for Dummies. Nueva Jersey: Wiley Publishing, Inc.

Jackson, P. (2014). Before you Start. En P. Jackson, Cut and Fold techniques for Pop-Up Designs (pág. 08). London: Laurence King Publishing Ltd.

Lara, J. (2023). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=VWzThphjNYU>

Laterza, G., & Roma, F. (2016). Da cosa Nasce cosa. Appunti per una metodologia progettuale. Barcelona, España : Gustavo Gili SL.

Lavender, K., & Gwen, S. (1997). Obtenido de Universidad del Norte de Texas : <https://library.unt.edu/rarebooks/exhibits/popup/main.htm>

Magaña, C. (2007). EL Art Deco en la Ciudad de Mexico: retrospectiva de un movimiento arquitectónico . Ciudad de México: Editorial Universitaria Ramón Areces.

Maneval, V. (2020). Obtenido de <http://www.bubblemania.fr/es/designer-eero-aarnio-1932-designer-architecte-helsinki-finlande/>

María Eugenia Pinto Vargas, M. L. (2022). ResarchGate. Obtenido de Técnica Pop-Up, una herramienta artística para el mejoramiento de la lectura, escritura y oralidad.

Melo, J. (2003). La silla y el Trabajo. Obtenido de <https://estrucplan.com.ar/la-silla-y-el-trabajo-1o-parte/>

Miralles, M. (2018). Red social. Obtenido de <https://redsocal.redeeduca.net/libros-pop-ups-integrando-nuevas-metodologias>

Miralles, M. (2018). Red social ededuca. Obtenido de Libros pop ups. Integrando nuevas metodologías: <https://redsocal.redeeduca.net/libros-pop-ups-integrando-nuevas-metodologias>

Monapart. (2012). Obtenido de <https://magazine.monapart.com/es/magazine/hogar/lounge-chair-eames-1956>

Monterrico. (s.f.). Obtenido de <https://monterrico.edu.pe/unidad-academica/#:~:text=La%20Unidad%20Acad%C3%A9mica%20es%20de%20la%20obteneci%C3%B3n%20de%20un%20t%C3%ADtulo.>

Morantes, D., & Fontecha, F. (2018). Libro Pop-Up: Un Recurso Educativo Como Estrategia En La Construcción De Conocimiento Biológico Desde La Perspectiva De Didáctica De Las Ciencias. Universidad Pedagógica Nacional.

Moreira, J., Zambrano, L., & Rodríguez, M. (2021). Polo del conocimiento , 73.

Moreno, E. R. (2019). Universidad de Las Américas, Chile. Obtenido de DESCRIPTORES E INDICADORES DE UNA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA EFECTIVA SEGÚN PROFESORES DE BIOLOGÍA EN SERVICIO: <https://www.redalyc.org/journal/6142/614264675007/>

OEI. (2022). Obtenido de <https://oei.int/oficinas/ecuador/noticias/la-feria-internacional-del-libro-de-quito-2022-es-un-espacio-para-el-encuentro>

Ortega, A. (s.f.). Pulchrum Museum. Obtenido de <https://luismaraia.tumblr.com/post/125356987444/grimaldi-william-the-toilet-libro-con>

Ortega, J. (2018). Diseño de mobiliario basado en el origami. Cuenca: Universidad del Azuay.

Panero, J., & Zelnik, M. (1996). Las dimensiones Humanas en Los espacios interiores. Valle del bravo: GG Mexico.

Papaneck, V. (2014). Desing for the real world. New York: Susan Schulman, a lterary agency New York.

Pérez, J., & Ruiz, A. (2021). La estética del género ciberpunk como filosofía de la historia: un recorrido por las arquitecturas fílmicas de Alphaville, Blade Runner y Matrix y su ruptura del espacio-tiempo. Ediciones complutense , 17.

Periale, E. (2011). Paper Engineering. Washinton: The Smithsonian Libraries Exhibition Gallery, National Museum of American History.

Ramírez, A. (2017). Obtenido de <https://www.expansion.com/fueradeserie/arquitectura/2017/08/23/599bec3922601db7148b45f1.html>

Republica. (2016). Obtenido de <https://www.republica.com/vivirhogar/muebles-pop-up-una-revolucion-20150320-150021983/>

Revilla, M. (2023). Elle decor. Obtenido de <https://www.elledecor.com/es/disenio/g27083172/sillas-diseno-iconos/>

Rivadeneira LaLama, D. C. (2016). Obtenido de <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/5673>

Roesner, A. (2016). houzz. Obtenido de <https://www.houzz.es/revista/chair-one-la-silla-que-consagro-al-disenador-konstantin-gr-cic-stsetivw-vs-61582559>

Romero, V. (2020). Obtenido de <https://www.revistamercurio.es/2020/09/22/una-historia-de-sillas/>

Ruiz, D. (2011). Realidad Aumentada, Educación y Museos. Icono 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes, 212-226.

Ruiz, D., & Sánchez, D. (2015). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA (2015-2022). International Humanities Review, 14.

Sader, M. (2019). AD. Obtenido de <https://www.revistaad.es/arte/articulos/libros-pop-up-diseno-compraras-para-hijos-pero-que-rras/23091>

Shelby, A. (2014). Playing withPop-up the art of diemencional, movieng paper desing.

Social design magazine. (2014). Obtenido de <https://es.socialdesignmagazine.com/mag/design-cult/panton-chair-la-sedia-cult-in-plastica-di-verner-panton/>

Suárez, F., & Sanromán, J. (2019). Claves del minimalismo en el diseño gráfico contemporáneo: concepto y rasgos visuales. Ediciones complutense, 20.

Sweeney, R. (s.f.). Pinterest. Obtenido de <https://www.pinterest.com/pin/613404411732610370/>

Tempone, D. (s.f.). Domestika. Obtenido de <https://www.domestika.org/es/blog/6157-descarga-gratis-un-esquema-para-cons-truir-un-libro-pop-up-tridimensional>

Trebbi, J. (2017). Basic Pop-Up. Paris: Groupe Eyrolles.

Trope, C. (2020). Obtenido de <https://www.cooperhewitt.org/2020/02/20/vegetal-chair/>

Ucacue. (2023). Universidad Católica de Cuenca. Obtenido de <https://eds-p-ebscost-com.vpn.ucacue.edu.ec/eds/results?vid=0&sid=167f1bd7-e592-4086-becc-e3424f60efe7%40redis&bquery=pop%2Bup&bdata=JmNsaTA9RLQxJmNsdjA9WSZsYW5nPWVzJn-R5cGU9MCZzZWYyZ2hNb2RlPUFuZCZzaXRlPWVkcylsaXZl>

Universidad Católica de Cuenca. (2023). Carrera de Diseño de Interiores. Obtenido de Unidad Académica de Educación: <https://www.ucacue.edu.ec/pregrado/unidad-academica-de-educacion/carrera-de-diseno-de-interiores/>

Viñán, G., Alemán, L., & Sabando, R. (2019). Diseño de libro pop-up como ventana a la arquitectura ecuatoriana. Obtenido de Revista Digital Universitaria Vol.20: <https://www.revista.unam.mx/2019v20n1/disenio-de-libro-pop-up-como-ventana-a-la-arquitectura-ecuatoriana/>

Vitra. (s.f.). Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/original/standard>

Zaragoza, R., & Cuevas, A. (2020). Realidad aumentada en la enseñanza. Revista Digital Universitaria, 8.