



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de
Producto

**Diseño y desarrollo de un juguete infantil
basado en el método Montessori de
enseñanza**

Autor:

Reyna San Lorenzo, Ana

Tutor:

Úbeda Blanco, Marta
Urbanismo y Representación de la
Arquitectura

Valladolid, septiembre 2024.



Universidad de Valladolid



DISEÑO Y DESARROLLO DE UN JUGUETE INFANTIL BASADO EN EL MÉTODO MONTESSORI DE ENSEÑANZA

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Ana Reyna San Lorenzo



A mi familia, por su apoyo incondicional.

A mis amigos, por acompañarme durante estos cuatro años.

A mi padre.

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado se enfoca en el diseño y desarrollo de un juguete infantil basado en la pedagogía Montessori, cuyo propósito es acompañar a los niños durante su crecimiento. Este juguete fomenta el desarrollo de habilidades motoras y capacidades como el pensamiento lógico, la imaginación y la creatividad. Está fabricado en madera, con un diseño minimalista y sencillo, empleando colores vivos que atraen la atención de los niños. Además de su función lúdica, puede utilizarse como elemento decorativo.

El proyecto incluye el diseño del packaging, una parte esencial del producto. Este no sólo sirve para transportar y proteger el contenido, sino que también transmite la identidad del juguete y los valores de la marca, añadiendo valor al producto y atrayendo visualmente al consumidor.

PALABRAS CLAVE

Juguete infantil, Método Montessori, Bloques de construcción, Juego simbólico, Diseño.

ABSTRACT

This Final Degree Project focuses on the design and development of a children's toy based on the Montessori pedagogy, with the purpose of accompanying children during their growth. This toy encourages the development of motor skills and abilities such as logical thinking, imagination, and creativity. It is made of wood, featuring a minimalist and simple design, using bright colors that capture children's attention. In addition to its playful function, it can also be used as a decorative element.

The project includes the design of the packaging, an essential part of the product. This packaging not only serves to transport and protect the content, but also conveys the toy's identity and the brand's values, adding value to the product and making it visually appealing to the consumer.

KEY WORDS

Children's toy, Montessori method, Building blocks, Symbolic play, Design.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
PALABRAS CLAVE	5
ABSTRACT	5
KEY WORDS.....	5
ÍNDICE DE CONTENIDO	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS	11
ÍNDICE DE TABLAS	12
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVOS	13
CAPÍTULOS	13
CAPÍTULO I: ESTUDIO PREVIO.....	15
1.1 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y DEL JUGUETE INFANTIL.....	16
PREHISTORIA (hasta el año 3000 a.C.).....	16
EDAD ANTIGUA (3000 a.C. – 476 d.C.)	17
EDAD MEDIA (476 d.C. – 1492 d.C.)	18
EDAD MODERNA (1492 d.C. – 1789 d.C.).....	19
EDAD CONTEMPORÁNEA	21
1.2 MÉTODO MONTESSORI	23
HISTORIA DEL MÉTODO.....	23
PRINCIPIOS DEL MÉTODO	25
EL ROL DEL EDUCADOR Y LA FAMILIA	27
DIFERENCIAS DEL MÉTODO MONTESSORI SOBRE LA PEDAGOGÍA TRADICIONAL.....	29
1.3 ESTUDIO DE MERCADO	30
ENCUESTA	30
ESTUDIO DE CAMPO DE JUGUETES MONTESSORI.....	42
CONCLUSIÓN ESTUDIO DE MERCADO	49
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROYECTO	51
2.1 CONCEPTO INICIAL	52
2.2 PROCESO DE DISEÑO.....	53
BRAINSTORMING	53

MOODBOARD	56
IDEAS Y BOCETOS INICIALES.....	57
CAPÍTULO III: PRODUCTO DEFINITIVO	69
3.1 LA MARCA.....	70
3.2 LA PALETA DE COLORES	73
3.3 LA TIPOGRAFÍA.....	74
3.4 EL JUGUETE.....	75
LOS ELEMENTOS.....	77
IMÁGENES DEL JUEGO	83
EL PACKAGING.....	84
CAPÍTULO IV: MATERIALES Y FABRICACIÓN	91
4.1 MATERIALES	92
EL JUGUETE.....	92
PACKAGING	96
4.2 PROCESO DE FABRICACIÓN.....	99
EL JUGUETE.....	99
EL PACKAGING.....	105
4.3 PLANOS	106
4.4 PRESUPUESTO.....	125
TIEMPO Y PRODUCCIÓN	125
COSTES TOTALES ANUALES.....	126
PRECIO DEL PRODUCTO	129
CAPÍTULO V: NORMATIVA Y ECODISEÑO.....	131
5.1 NORMATIVA.....	132
5.2 ECODISEÑO.....	134
MATERIALES RECICLABLES	135
OPTIMIZACIÓN DEL PACKAGING	138
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	141
6.1 CONCLUSIONES	142
6.2 LÍNEAS FUTURAS	143
6.3 SOFTWARE Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS.....	144
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....	145
7.1 FUENTES	146

BIBLIOGRAFÍA	146
WEBGRAFÍA	147
7.2 ILUSTRACIONES	153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Representación en hueso de un animal</i>	16
<i>Ilustración 2: Caballo de juguete con ruedas</i>	17
<i>Ilustración 3: Muñeca de arcilla</i>	18
<i>Ilustración 4: Panadero medieval y su aprendiz</i>	19
<i>Ilustración 5: Retrato de Juan Luis Vives (izq.)</i>	20
<i>Ilustración 6: Retrato de Erasmo de Rotterdam (dcha.)</i>	20
<i>Ilustración 7: Primeros soldaditos de plomo, sobre 1777</i>	20
<i>Ilustración 8: Trabajadores en una fábrica durante la Revolución Industrial</i>	21
<i>Ilustración 9: Caballo balancín de finales del siglo XIX</i>	22
<i>Ilustración 10: 4 coches de juguete fabricados en chapa metálica</i>	22
<i>Ilustración 11: Retrato de María Montessori</i>	23
<i>Ilustración 12: Primera Casa Dei Bambini</i>	24
<i>Ilustración 13: El método de la pedagogía científica (izq.)</i>	25
<i>Ilustración 14: El descubrimiento del niño (dcha.)</i>	25
<i>Ilustración 15: Mueble Flisat de Ikea, expositor de libros Montessori</i>	26
<i>Ilustración 16: Ambiente preparado en el aula</i>	26
<i>Ilustración 17: Juego para trabajar el orden geométrico</i>	27
<i>Ilustración 18: Una niña explorando mediante el juego</i>	28
<i>Ilustración 19: Armario Montessori marca Hannun (izq.)</i>	28
<i>Ilustración 20: Cama Montessori marca Cosas de Madera (dcha.)</i>	28
<i>Ilustración 21: Juguete sensorial (izq.)</i>	31
<i>Ilustración 22: Juguete educativo (dcha.)</i>	31
<i>Ilustración 23: Juguete creativo, plastilina (izq.)</i>	31
<i>Ilustración 24: Puzle (dcha.)</i>	31
<i>Ilustración 25: Juguete de construcción (izq.)</i>	32
<i>Ilustración 26: Peluches (dcha.)</i>	32
<i>Ilustración 27: Arcoíris Montessori brillante</i>	32
<i>Ilustración 28: Arcoíris Montessori pastel</i>	33
<i>Ilustración 29: Arcoíris Montessori</i>	33
<i>Ilustración 30: Torre de Hanoi</i>	43
<i>Ilustración 31: Set de bolas sensoriales</i>	44
<i>Ilustración 32: Arcoíris Montessori</i>	45
<i>Ilustración 33: Juguete de conteo, apilamiento y clasificación matemática</i>	45
<i>Ilustración 34: Rueda de fieltro y cuencos</i>	46
<i>Ilustración 35: Piks kit</i>	47
<i>Ilustración 36: Banco de trabajo</i>	47
<i>Ilustración 37: Bloques de construcción de arena</i>	48
<i>Ilustración 38: Representación de garabateo descontrolado (izq.) y garabateo controlado (dcha.)</i>	52

<i>Ilustración 39: Representación de un dibujo infantil común</i>	52
<i>Ilustración 40: Brainstorming sobre juguetes infantiles</i>	54
<i>Ilustración 41: Brainstorming sobre el niño y el juego</i>	54
<i>Ilustración 42: Brainstorming sobre el juguete Minki</i>	55
<i>Ilustración 43: Moodboard realizado para el proyecto</i>	56
<i>Ilustración 44: Bocetos iniciales comunes en dibujos infantiles</i>	57
<i>Ilustración 45: Primeros bocetos de la base</i>	58
<i>Ilustración 46: Bocetos de la base</i>	59
<i>Ilustración 47: Bocetos sobre la disposición de piezas en la base</i>	60
<i>Ilustración 48: Disposición final de las piezas del puzle</i>	60
<i>Ilustración 49: Posibles combinaciones de colores</i>	61
<i>Ilustración 50: Bocetos de la guía</i>	61
<i>Ilustración 51: Piezas finales de la base del juego</i>	62
<i>Ilustración 52: Bocetos iniciales del personaje</i>	62
<i>Ilustración 53: Todos los modelos del personaje</i>	63
<i>Ilustración 54: Variaciones de la forma base</i>	63
<i>Ilustración 55: Modelo final del personaje con posibles diseños de color</i>	64
<i>Ilustración 56: Bocetos iniciales del coche</i>	65
<i>Ilustración 57: Modelo de coches cuadrados</i>	65
<i>Ilustración 58: Modelo de coches semicirculares</i>	65
<i>Ilustración 59: Modelo de coche mezcla de los anteriores</i>	66
<i>Ilustración 60: Modelo de coche final con posibles diseños de color</i>	66
<i>Ilustración 61: Bocetos iniciales de los árboles</i>	67
<i>Ilustración 62: Modelos de plastilina de los árboles</i>	67
<i>Ilustración 63: Modelos finales con posibles diseños de color</i>	68
<i>Ilustración 64: Logotipo de la marca</i>	71
<i>Ilustración 65: Versiones definitivas del logotipo</i>	71
<i>Ilustración 66: Versiones descartadas del logo</i>	72
<i>Ilustración 67: Área de seguridad del logo</i>	72
<i>Ilustración 68: Paleta de colores</i>	73
<i>Ilustración 69: Colores definitivos</i>	74
<i>Ilustración 70: Caracteres de la tipografía Montserrat Light y Montserrat Semibold</i>	74
<i>Ilustración 71: Render del juguete</i>	75
<i>Ilustración 72: Render de las piezas que componen el juguete</i>	76
<i>Ilustración 73: Piezas que componen la base</i>	77
<i>Ilustración 74: Forma de montar la base y base montada</i>	77
<i>Ilustración 75: Puzle con guía</i>	78
<i>Ilustración 76: Puzle sin guía</i>	78
<i>Ilustración 77: Ejemplo 1 de construcción</i>	79
<i>Ilustración 78: Ejemplo 2 de construcción</i>	79
<i>Ilustración 79: Render de los Minkis</i>	80
<i>Ilustración 80: Render de los coches</i>	81
<i>Ilustración 81: Render de los árboles</i>	82
<i>Ilustración 82: Render de los elementos diseñados para el juego simbólico</i>	83
<i>Ilustración 83: Render del juego</i>	83
<i>Ilustración 84: Render del juego</i>	83
<i>Ilustración 85: Caja del juguete</i>	84

<i>Ilustración 86: Desarrollo de la caja</i>	85
<i>Ilustración 87: Cara superior de la caja</i>	86
<i>Ilustración 88: Vistas de la caja cerrada y abierta</i>	87
<i>Ilustración 89: Díptico informativo</i>	87
<i>Ilustración 90: Portada y contraportada del díptico</i>	88
<i>Ilustración 91: Desarrollo del díptico informativo</i>	89
<i>Ilustración 92: Bolsa de viaje del juguete</i>	90
<i>Ilustración 93: Listones de madera de haya</i>	92
<i>Ilustración 94: Piezas realizadas en madera de haya</i>	93
<i>Ilustración 95: Pinturas de la línea ecológica al agua</i>	94
<i>Ilustración 96: Etiquetado de las pinturas Titanlux</i>	95
<i>Ilustración 97: Gama de colores</i>	95
<i>Ilustración 98: Barniz ecológico</i>	96
<i>Ilustración 99: Cartón Kraft</i>	97
<i>Ilustración 100: Papel reciclado</i>	98
<i>Ilustración 101: Lona costeña</i>	98
<i>Ilustración 102: Tableros de madera de haya</i>	99
<i>Ilustración 103: Operario utilizando una sierra circular de mesa</i>	100
<i>Ilustración 104: Sierra de cinta vertical de madera</i>	101
<i>Ilustración 105: Fresa para madera</i>	101
<i>Ilustración 106: Diferentes fresas para mecanizar redondeos</i>	102
<i>Ilustración 107: Torno copiador</i>	103
<i>Ilustración 108: Abrazadera para carpintería</i>	103
<i>Ilustración 109: Pistola de pintar por gravedad</i>	104
<i>Ilustración 110: Marcado CE</i>	134
<i>Ilustración 111: Árboles listos para su plantación en bosques sostenibles</i>	136
<i>Ilustración 112: Virutas de madera listas para el reciclaje</i>	136
<i>Ilustración 113: Planta de reciclaje de papel</i>	137
<i>Ilustración 114: Residuos textiles generados por el fast-fashion</i>	138
<i>Ilustración 115: Ejemplo de packaging excesivo</i>	139

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1: ¿Qué tipo de juguetes prefieres?</i>	35
<i>Gráfico 2: ¿Qué características valoras más a la hora de comprar un juguete?</i>	35
<i>Gráfico 3: ¿Qué materiales te parecen más adecuados para un juguete?</i>	36
<i>Gráfico 4: ¿Qué beneficios esperas que el juguete aporte al desarrollo del niño?</i>	36
<i>Gráfico 5: En el caso de encontrar un juguete en diferentes modelos, ¿cuál escogerías para los niños?</i>	37
<i>Gráfico 6: ¿Qué rango de precios consideras razonable para un juguete duradero?</i>	37
<i>Gráfico 7: ¿Conoces la metodología Montessori?</i>	38
<i>Gráfico 8: Del 1 al 10 ¿estás de acuerdo con los principios de este método pedagógico?</i> ...	38
<i>Gráfico 9: ¿Te gustaría disponer de juguetes Montessori en casa?</i>	39
<i>Gráfico 10: Edad de los encuestados</i>	39
<i>Gráfico 11: Respuestas según el rango de edad</i>	40
<i>Gráfico 12: ¿Tienes niños (menores de 5 años) en tu entorno cercano?</i>	41

Gráfico 13: ¿Has comprado algún juguete infantil recientemente?..... 41
 Gráfico 14: ¿Era un juguete Montessori?..... 41
 Gráfico 15: En caso de haber encontrado uno Montessori, ¿lo habrías comprado? 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tiempos de fabricación..... 125
 Tabla 2: Producción diaria y anual..... 126
 Tabla 3: Costes operativos..... 127
 Tabla 4: Amortizaciones..... 127
 Tabla 5: Costes financieros..... 128
 Tabla 6: Costes totales anuales..... 129
 Tabla 7: Precio final de venta del juguete..... 129

INTRODUCCIÓN

El método Montessori, fundado por María Montessori a finales del siglo XX, se ha consolidado como uno de los métodos pedagógicos más relevantes en la sociedad actual. Su principal objetivo es promover la autonomía y el aprendizaje de los niños, respetando el ritmo individual de cada uno, acompañándolos sin presiones para que puedan desarrollar al máximo todas sus capacidades físicas, intelectuales y emocionales.

Dentro de esta metodología los juguetes tienen un papel fundamental, ya que fomentan el desarrollo de habilidades motrices y de nuevas capacidades a través de la exploración y el juego. Estos juguetes están diseñados para estimular todos los sentidos y captar su atención.

OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar y desarrollar un juguete Montessori, que acompañe al niño a lo largo de su crecimiento, permitiéndole desarrollar diferentes habilidades y capacidades según su edad y etapa de desarrollo.

Además de cumplir con los objetivos del método, se busca crear un juguete que se pueda producir industrialmente, a la vez que sea respetuoso con el medioambiente, utilizando materiales sostenibles. Se busca también que el juguete y su packaging reflejen los valores del producto, a través de una estética atractiva.

CAPÍTULOS

El proyecto se ha dividido en capítulos, para organizar el contenido de forma clara.

En el Capítulo I se realiza una investigación sobre la historia de la educación y del método Montessori, para entender el contexto en el que nos encontramos. También se realiza un estudio de mercado, para descubrir qué tipo de juguetes existen y qué piensan los consumidores actuales.

El Capítulo II abarca todas las ideas iniciales del proyecto, la inspiración y los bocetos que llevaron a la idea final.

En el Capítulo III se recoge el diseño y el desarrollo del juguete definitivo y su packaging.

El Capítulo IV contiene toda la información relacionada con la fabricación y los materiales. En este apartado se incluyen los planos y el presupuesto.

El Capítulo V trata sobre la normativa y el ecodiseño. En este capítulo se exponen las normativas que el producto debe cumplir, y se explica el impacto ambiental del juguete.

En el Capítulo VI se recogen las conclusiones del proyecto, así como ideas que pueden dar pie a posibles líneas futuras.

Por último, en el Capítulo VII, se recogen las fuentes bibliográficas que se han utilizado durante el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado.

Capítulo I

ESTUDIO PREVIO



1.1 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y DEL JUGUETE INFANTIL

Los conceptos de infancia, crianza y educación infantil, han evolucionado a lo largo de la historia, influenciados por cambios sociales, culturales y tecnológicos. A esta evolución se le suman los juguetes, reflejo de todos los avances tecnológicos, los materiales disponibles y las tecnologías de fabricación del momento.

Los juguetes manifiestan todos los cambios sociales y culturales de cada época, y han progresado desde objetos hechos a mano con materiales sencillos hasta complejas tecnologías, estimulando el aprendizaje y la creatividad. Han tenido siempre fines educativos además de proporcionar entretenimiento, estimulando el aprendizaje, la creatividad y el desarrollo cognitivo y personal de los niños. Las prácticas de crianza y la educación infantil han sido pilares importantes a lo largo de la historia, formando parte del crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras.

PREHISTORIA (hasta el año 3000 a.C.)

Los primeros juguetes de los que se tiene conocimiento se remontan a la prehistoria, hace 5 millones de años. La infancia en aquel momento no se diferenciaba considerablemente de la etapa adulta, dado que los niños formaban parte de la comunidad y tenían tareas de caza y de recolección como los adultos.

La educación que recibían se transmitía de forma oral, difundiendo los conocimientos básicos para asegurar la supervivencia. La crianza en esta etapa se basaba en la observación y en la imitación de los adultos en sus tareas cotidianas.



Ilustración 1: Representación en hueso de un animal

Los adultos creaban figuras representando animales y herramientas, que utilizaban en distintos rituales mágicos o religiosos, y que entregaban a los niños al finalizar las ceremonias, con intención de que imitasen a los mayores. Utilizaban materiales rudimentarios como piedra, hueso, arcilla y madera. Los niños jugaban durante horas con estos elementos.

Se consideraban juguetes, y tenían doble funcionalidad, tanto educativa como un entretenimiento, ya que, aparte de utilizarlos para pasar el tiempo, enseñaban sobre la caza y la vida diaria del momento. Jugando con ellos, lograban entender cómo se desarrollaban las actividades de la comunidad.

EDAD ANTIGUA (3000 a.C. – 476 d.C.)

En la Edad Antigua, a partir del año 3500 a.C., cambia el concepto de la infancia. Aunque en aquel momento muchos niños sufrían malos tratos y eran abandonados, aparecen corrientes de pensamiento que empiezan a reconocer esta etapa como importante, diferente a las demás. Una etapa donde los niños se perciben como futuros adultos, que necesitan una educación para comprender los trabajos que desarrollarán al crecer. Los niños varones eran educados para ser futuros ciudadanos y guerreros, mientras que las niñas eran educadas para el matrimonio y la maternidad.

Surge en la antigua Grecia el concepto de la educación liberal y el desarrollo integral de las personas, cuerpo y mente. Varios filósofos, Aristóteles entre ellos, apoyan la idea de que la educación infantil se adapte a la naturaleza humana. Los niños debían de jugar para mejorar la movilidad del cuerpo y desarrollar nuevas habilidades.

En Roma, también se le da importancia a la educación liberal, con escuelas mixtas para los ciudadanos libres hasta los 12 años.



Ilustración 2: Caballo de juguete con ruedas

Durante esta época los juegos y juguetes de la infancia eran imitaciones de las ocupaciones y trabajo de los adultos. Tenían carácter social y educativo, enseñando los roles de la época. Los juguetes empiezan a ser más elaborados, utilizando materiales nuevos como metal, marfil, arcilla y telas.



Ilustración 3: Muñeca de arcilla

Muchos de ellos son reproducciones pequeñas de los objetos que utilizaban los adultos, reflejando la vida cotidiana. Se han encontrado sonajeros, canicas, peonzas, tabas, yoyós y hasta muñecas sencillas. Con estos juguetes los niños desarrollaban habilidades cognitivas y de estrategia.

EDAD MEDIA (476 d.C. – 1492 d.C.)

En la Edad Media surge un cambio relevante, la Iglesia pasa a ser la encargada de la educación, sustituyendo al Estado. La Iglesia cambia la concepción que se tenía de la infancia, tratando a los niños como seres inocentes que necesitan protección divina.

Desaparece por completo la educación liberal. El objetivo se vuelve acondicionar a los niños al mundo religioso, para servir a Dios, a la iglesia, y a la vida religiosa. Los monasterios se transforman en las nuevas escuelas, dando clases en latín. Sólo podían acceder a las clases los varones, no las mujeres. Aparecieron los gremios, lugar donde algunos niños aprendían oficios desde pequeños bajo la supervisión de los maestros.

La educación infantil no se adaptaba a los niños y a sus necesidades, y hasta se eliminó el cuidado físico y el ejercicio, porque se consideraba pecado.



Ilustración 4: Panadero medieval y su aprendiz

El juego y los juguetes tenían dos funciones, educativa y ociosa. Los niños aprendían gracias a los juguetes las labores correspondientes a su sexo, a la vez que funcionaban como un entretenimiento para que los padres o las nodrizas pudieran desarrollar sus tareas tranquilamente.

Existía una gran diferencia entre los juguetes de la realeza y los juguetes de las clases humildes. Los más pobres fabricaban sus propios juguetes, utilizando materiales abundantes y fáciles de conseguir, como muñecas hechas de trapo o carros y cometas hechas de cañas. Los juguetes de la realeza estaban fabricados con materiales más caros, como piedras preciosas y marfil. Sus juguetes más habituales eran los sonajeros y los amuletos religiosos.

Los juguetes más comunes entre las clases bajas eran los caballitos de madera, las muñecas y las pelotas de cuero. Se han encontrado también cazamariposas, peonzas y marionetas que estimulaban la imaginación de los niños. Muñecas se conservan pocas, ya que las niñas cubrían el rol de madre cuidando a los hermanos pequeños, y ya no las necesitaban.

EDAD MODERNA (1492 d.C. – 1789 d.C.)

Con la llegada del Renacimiento aumenta la curiosidad por el desarrollo infantil y la evolución del niño.

Las escuelas renacentistas trataban de formar personas libres y desarrolladas, que influyeran positivamente en la sociedad. En este momento consideraban a los alumnos problemáticos, alumnos “anormales”, dando por hecho que no podrían adaptarse a la sociedad. Educadores como Juan Luis Vives y Erasmo

de Rotterdam no estaban de acuerdo, y apostaban por la adaptación de la educación a los distintos individuos.



Ilustración 5: Retrato de Juan Luis Vives (izq.)

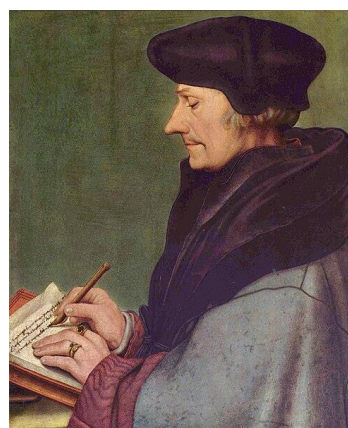


Ilustración 6: Retrato de Erasmo de Rotterdam (dcha.)

Otro punto importante fue la educación de la mujer, que hasta este momento no estaba siendo escolarizada. John Amos Comenius defendía la educación tanto de niños como de niñas, y presentaba a la madre como la primera educadora.

John Locke puso en el punto de mira un concepto muy importante, la experiencia. Consideraba al recién nacido como un lienzo en blanco, donde la experiencia y los hábitos dejarán huella. Es decir, los niños no nacen ni buenos ni malos, sino que esto dependerá de las experiencias que tengan durante su crecimiento.



Ilustración 7: Primeros soldaditos de plomo, sobre 1777

Los juguetes utilizados por los niños en esta época se vuelven educativos, pero de forma intencionada. El aprendizaje influye en los nuevos juguetes, se empiezan a incluir elementos como abecedarios y rompecabezas, para que los

niños adquieran habilidades de lectura, de escritura y matemáticas. Aparecen muñecas más elaboradas, puzles, soldados de plomo y también juegos de mesa.

EDAD CONTEMPORÁNEA

A lo largo de la edad contemporánea se dio más valor a la etapa de la infancia, reconociéndola como una etapa importante en el desarrollo social, emocional y cognitivo de los niños.

El estudio científico de la infancia aparece en esta etapa de la historia. Una de las figuras más importantes de esta época es Jean-Jacques Rousseau, que publicó la obra *Émile ou de l'éducation*, donde explica los principios básicos del cuidado de los niños. Su idea más influyente aparece en el libro, donde explica que el niño es bueno por naturaleza y que la educación debe adaptarse a su nivel, dándole importancia a la experiencia y a la acción para mejorar su aprendizaje. Defiende que la educación debe ser obligatoria para todos, incluyendo a las mujeres.

Con la llegada de la Revolución Industrial la sociedad experimentó un gran cambio tecnológico, económico y cultural. Era común el trabajo infantil en las fábricas.



Ilustración 8: Trabajadores en una fábrica durante la Revolución Industrial

Una de las innovaciones educativas más importantes fue organizar la educación desde la escuela infantil, kindergarten en alemán, hasta la universidad. Robert Owen fundó la primera escuela infantil para mejorar las condiciones que había en aquella época y consolidó con ellas las ideas de Rousseau. Froebel desarrolló materiales didácticos para la escuela, una creación que triunfó mundialmente y perduró por sus beneficios. María Montessori trabajó con los llamados niños “anormales” y defendió la idea de que también podían ser educados, como cualquier otro niño. Promovió un método centrado en los estudiantes y en el aprendizaje activo.

El siglo XIX asentó las bases de la pedagogía moderna, que incluye a todos los niños y a todas las clases.

El mundo de los juguetes cambió drásticamente con la Revolución Industrial. Dejaron de ser artesanales y pasaron a fabricarse con nuevos materiales. Esto permitió que se empezaran a elaborar en masa y con precios más económicos.



Ilustración 9: Caballo balancín de finales del siglo XIX

Aparecieron los autómatas, bebés que lloraban o muñecas que hablaban, fabricados en nuevos materiales, como la porcelana y la cera. Se desarrollaron el juguete educativo y libros que entretienen a la vez que educan. La ciencia se convierte en un juguete mágico, acercando este mundo a niños y a adultos a través del juego. Los juguetes bélicos se vuelven populares, como los soldados de juguete. La aparición de la chapa metálica en la industria juguetera da lugar a más innovaciones, fabricando con ella todo tipo de automóviles de juguete.



Ilustración 10: 4 coches de juguete fabricados en chapa metálica

Con los años han aparecido los videojuegos, y juguetes inspirados en libros, series y películas. Se han modernizado los juguetes más antiguos gracias a nuevos materiales y han aparecido juguetes educativos, que apoyan a la pedagogía moderna.

1.2 MÉTODO MONTESSORI

El método Montessori es un método de crianza infantil fundado por María Montessori a principios del siglo XX. Se basa en la educación del niño por medio de la exploración y el juego, y del desarrollo de capacidades lógicas y creativas. Promueve la autonomía, permitiendo que los niños puedan elegir las actividades y su propio ritmo, fomentando su independencia y su interés en el aprendizaje.

En los últimos años muchas escuelas han adquirido este método como medio de educación principal, adecuando las aulas para crear ambientes de aprendizaje. El niño se ha convertido en el foco principal del aprendizaje, sustituyendo el rol del educador. El progreso y el desarrollo se vuelven más importantes que las calificaciones y los exámenes. El niño se percibe como un individuo único, con intereses y ritmo de aprendizaje propio.

Para conocer mejor las ventajas educativas de este método, es esencial conocer los orígenes y los principios que dan lugar a este movimiento, así como la historia de María Montessori, la fundadora del método.

HISTORIA DEL MÉTODO

María Montessori nació en Chiaravalle, una pequeña ciudad al este de Italia, en el año 1870. Nació y creció en una familia de clase media, y según crecía mostraba mucho interés en las ciencias. Decidió estudiar para ser médico y fue admitida en la facultad de medicina. De esta manera se convirtió en la primera mujer doctora en medicina de Italia.



Ilustración 11: Retrato de María Montessori

Empezó a trabajar en el Hospital San Giovanni, encargada de tratar a mujeres y a niños. Unos años más tarde, en 1897, se presentó en la clínica psiquiátrica

de la Universidad de Roma como voluntaria. Allí se interesó por el aprendizaje infantil, porque se encontró con niños a los que llamaban niños “idiotas”, o niños “anormales”. Estos niños eran incapaces de comportarse en sociedad, les costaba encajar en sus familias y en la escuela, por lo que eran mandados a psiquiátricos y manicomios.

A María esta idea de “niño idiota”, o niños débiles mentales, no le gustó, ya que ella creía firmemente que los niños necesitaban estímulos para aprender, estímulos sensoriales que motivasen la curiosidad. Se interesó cada vez más en el desarrollo de estos niños, en la experimentación con los métodos educativos del momento.

Adoptó las ideas que en ese momento promovían Jean Itard y Édouard Séguin, dos doctores franceses famosos en ese momento, pioneros en la educación de personas con discapacidad intelectual. Jean Itard trabajó defendiendo la estimulación de los niños a través de los sentidos, mientras que Édouard Séguin, alumno de Itard, se enfocaba en realizar ejercicios musculares para provocar cambios en la conducta de los niños.

María Montessori empezó a crear el método Montessori con estas ideas, trabajando con niños que se consideraban ineducables, consiguiendo que aprendieran a leer y escribir. Después de ver mejoría en estos niños (algunos hasta superaron a los niños “normales” con calificaciones más altas) decidió implementar este método también con los niños “anormales”.

Creó varias escuelas, llamadas “Casa Dei Bambini” donde aplicaba su método a todos los niños. Aquí se hizo evidente que cualquier niño era capaz de aprender y de adquirir cierta independencia bajo los principios de educación de María Montessori.



Ilustración 12: Primera Casa Dei Bambini

En 1909 publicó el libro *El método de la Pedagogía científica, aplicado a la educación de la infancia en las «Casa dei Bambini» (Casa de los Niños)*, y más

tarde en 1950 publicó *El descubrimiento del niño*. En estos libros describe la naturaleza del niño y su pedagogía, el origen del método y sus principios.

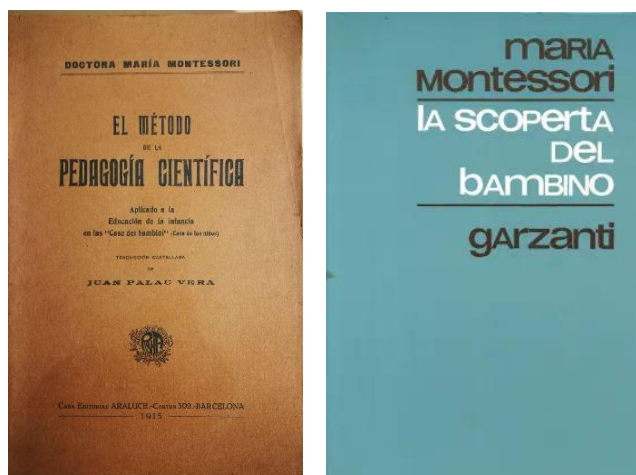


Ilustración 13: *El método de la pedagogía científica* (izq.)

Ilustración 14: *El descubrimiento del niño* (dcha.)

María Montessori murió en Holanda, en el año 1952, pero después de su muerte el movimiento Montessori siguió creciendo y expandiéndose por el mundo. Se ha implementado en escuelas y en todo tipo de juguetes, muebles y hasta parques infantiles, llegando a la actualidad en pleno auge.

PRINCIPIOS DEL MÉTODO

El método Montessori se basa en el principio de que los niños son el centro de su proceso de desarrollo y hay que fijarse en ellos. Tienen que ser tratados y respetados como individuos únicos, y hay que atender a sus necesidades individuales. El maestro o el educador son los que deben guiarlos en su desarrollo, acompañados en la actualidad por los padres y la familia.

El método tiene tres conceptos clave, la mente absorbente, la educación individualizada y la libertad para desarrollarse que les da el ambiente preparado.

En los primeros tres años de vida, los niños absorben información de manera inconsciente, momento muy importante para su desarrollo. En esta etapa se adquieren habilidades como hablar y caminar, sin ningún tipo de enseñanza directa y guiada. Los niños en estas edades tienen curiosidad por aprender, por lo que no necesitan a nadie que les guíe en el camino.

Cada niño es único, con sus formas únicas de aprender y sus intereses propios. Igual que los adultos, los niños no se interesan por las mismas cosas, por lo

que disponer de libertad a la hora de moverse y de aprender es fundamental. Así todos pueden aprender a su propio ritmo, adecuándose a sus capacidades.

Por último, el ambiente preparado del aula favorece el desarrollo de la disciplina y de la libertad. Las aulas escolares y los ambientes adaptados en las casas favorecen al aprendizaje, ya que estimulan a los niños, haciendo que disfruten con sus trabajos. En estos espacios, los muebles y los objetos están adecuados a las medidas de los niños, para que tengan acceso a los juguetes y elementos del aula y no necesiten ser dependientes de un adulto para poder utilizarlos.



Ilustración 15: Mueble Flisat de Ikea, expositor de libros Montessori

Gracias a estos elementos se evita la frustración, ya que en cuanto les surge la curiosidad por aprender se ponen manos a la obra, y no se frustran porque tienen acceso a lo que necesitan en cada momento. En todos estos espacios lo más importante es el respeto.



Ilustración 16: Ambiente preparado en el aula

A parte de estos tres conceptos clave existen a lo largo del desarrollo del niño lo que se llaman periodos sensibles.

Después de trabajar con niños, María Montessori se dio cuenta de que todos los niños pasan por fases donde repiten actividades sin parar, completamente absortos en la actividad sin ninguna razón aparente. Explorando actividades de esta manera es como los niños aprenden.

Existen varios periodos sensibles a lo largo del desarrollo. Primero aparece la sensibilidad al orden, para clasificar objetos y poder entenderlos mejor. Después la sensibilidad al lenguaje y a caminar, etapas donde hay que dejarles libertad para conversar y para moverse.

Aparecen después las últimas etapas sensibles, la sensibilidad a los aspectos sociales, a los objetos pequeños y a aprender gracias a los sentidos. Aquí necesitan relacionarse con seres iguales, otros niños, explorar las cosas pequeñas, desde insectos hasta piedras y plantas, y usar todos sus sentidos, tocar, oler, oír, chupar y hablar. Con todas estas etapas sensibles los niños consiguen aprender de manera autónoma muchas habilidades y capacidades.



Ilustración 17: Juego para trabajar el orden geométrico

EL ROL DEL EDUCADOR Y LA FAMILIA

El método Montessori considera que los niños son exploradores independientes, que necesitan encontrar relaciones y causas de las cosas que nos rodean para entender el mundo.

En las aulas tradicionales el maestro es el que impide que los niños hagan sus propios descubrimientos. Al estar sentados escuchando, la curiosidad ansiosa se transforma en aburrimiento.

María Montessori está en contra de impedir que los niños puedan explorar, por lo que el educador en las aulas Montessori es el encargado de guiar a los niños por sus descubrimientos. Deben darles la información justa para que puedan utilizar el material de forma correcta, y ya una vez lo conozcan, puedan aprender mediante su uso repetido y la exploración con el juego.



Ilustración 18: Una niña explorando mediante el juego

El maestro tiene que asegurarse de que los niños hacen un uso correcto y seguro del material, manteniendo el aula ordenada y limpia, para no interferir con sus movimientos. En las aulas, las zonas de trabajo tienen que estar bien definidas y los materiales al alcance de los niños, para que puedan relacionar conocimientos haciendo uso del material cuando lo necesiten.

La educación no solo se da en el aula, por lo que la familia también tiene un papel importante, también son educadores. Para que el niño siga desarrollando sus capacidades su casa también debe de estar estructurada, igual que el colegio. El mobiliario de la casa también tiene que ser accesible, tanto la cama como las estanterías para juguetes u objetos de uso diario, como el cepillo de dientes o el armario y sus perchas.



Ilustración 19: Armario Montessori marca Hannun (izq.)



Ilustración 20: Cama Montessori marca Cosas de Madera (dcha.)

Los padres tienen que incluir al niño en las tareas diarias, pero facilitándole herramientas adaptadas. Por ejemplo, a la hora de cocinar, proporcionarle cubiertos y platos adaptados a su tamaño. Otro punto importante es dejarles libertad para relacionarse con más niños no solo de su edad, sino también

mayores y menores, para que todos juntos se relacionen y se ayuden entre todos a aprender nuevos conceptos.

La comunicación entre la familia y la escuela es importante, para que los padres puedan involucrarse en la educación del niño y en su bienestar.

DIFERENCIAS DEL MÉTODO MONTESSORI SOBRE LA PEDAGOGÍA TRADICIONAL

En la actualidad muchos padres y escuelas han optado por utilizar el método Montessori para educar a sus niños. Este método se diferencia de la pedagogía tradicional en varios puntos.

Según la metodología Montessori, se motiva a los niños a tomar decisiones y resolver problemas de manera independiente, abogando siempre por el respeto y la autonomía. El educador deja libertad al niño para explorar a su ritmo, para que pueda aprender de sus propios errores. En caso de cometer un error, el método Montessori deja libertad para que el niño descubra la solución por sí sólo, durante el tiempo que necesite.

Tradicionalmente, el educador guía a los niños durante el aprendizaje, en aulas no adaptadas completamente al tamaño de los niños. Les proporcionan los materiales en el momento indicado para realizar una actividad y el ritmo de aprendizaje de todos los niños es el mismo. En la pedagogía tradicional es el maestro el que señala el error, mostrando la solución correcta.

El método Montessori necesita de la ayuda de los padres y la familia para que el desarrollo sea el adecuado, para avanzar a la vez que en el aula. En cambio, en la pedagogía tradicional el rol de la familia es diferente. No participan en el proceso de aprendizaje, normalmente apoyan económicamente a las escuelas o donando el material necesario. En casa los niños realizan las tareas que haya indicado el maestro.

El punto que más diferencia las dos pedagogías aparte de la autonomía es la competitividad. Mientras que tradicionalmente los alumnos reciben notas en sus exámenes, la pedagogía Montessori trata de evaluarlos por evaluación continua, viendo día a día si el desarrollo está siendo óptimo. La aparición de notas en la escena crea competitividad entre alumnos, esforzándose por conseguir el número más alto. Esto no ocurre con la pedagogía Montessori, donde al no existir la competitividad, se favorece el desarrollo de la confianza individual para afrontar nuevos retos.

1.3 ESTUDIO DE MERCADO

El sector juguetero ha ido cambiando de manera significativa a lo largo de los años. Con la aparición de nuevas tecnologías, nuevos materiales y la globalización, cada vez han surgido más empresas dispuestas a crear los mejores juguetes.

En el mercado encontramos juguetes de todo tipo, desde juguetes educativos hasta juguetes sensoriales, peluches y muñecos. También hay mucha variedad en materiales, desde los más tradicionales como son madera, tela y metal, hasta materiales más modernos como siliconas, espumas e impresión 3D. Con tanta variedad al alcance de la mano, es fundamental entender qué es lo que esperan obtener los compradores para poder crear un juguete que se adapte a los tiempos que corren.

Gracias a toda la información que se recogerá en este estudio, podremos crear un juguete infantil que cumpla con las necesidades y expectativas de los compradores, presentando un diseño adecuado y un precio competitivo en el mercado. Así, se podrá conseguir un juguete viable en el mercado.

ENCUESTA

Para investigar las preferencias y las expectativas de los compradores se ha realizado una encuesta en la que han participado 95 personas. La encuesta es un método económico y rápido en la recogida de datos, que permite obtener información precisa sobre un tema específico.

Este método es útil en el análisis cuantitativo de la información, además de que también proporciona una visión clara de las necesidades y expectativas de los usuarios.

Para realizar la encuesta lo primero ha sido definir el objetivo de las preguntas para dividir las por temática, realizando siempre las preguntas importantes primero.

Todas las preguntas son breves y escritas con lenguaje sencillo, formuladas para que no pueda haber ambigüedades. La encuesta ha sido completamente anónima y segura, realizada vía Microsoft Forms y difundida vía Whatsapp, la vía más rápida para llegar a la mayor cantidad de personas posible.

La encuesta se ha realizado de la siguiente manera. Se ha dividido en dos secciones, la primera sección sobre los juguetes infantiles y la segunda sobre el método Montessori y el consumo de juguetes Montessori.

El objetivo de la primera sección es descubrir cuáles son las expectativas que existen sobre los juguetes infantiles respecto al diseño del juguete y las habilidades que se espera que el niño adquiera jugando. En la segunda sección, el objetivo es conocer cuanta población conoce el Método Montessori y si realmente lo pondría en práctica, ya que ahora mismo es una pedagogía en auge.

La encuesta ha constado de un total de 14 preguntas breves y de respuesta de opción múltiple con respuesta única o con selección múltiple.

Las preguntas de la encuesta son las siguientes:

SECCIÓN 1: JUGUETES INFANTILES:

1. ¿Qué tipo de juguetes prefieres?

Juguete sensorial

Juguete educativo

(cajas de música, caleidoscopios...)

(juegos de matemáticas, lectura...)



Ilustración 21: Juguete sensorial (izq.)

Ilustración 22: Juguete educativo (dcha.)

Juguete creativo (pizarras, plastilina...)

Puzle



Ilustración 23: Juguete creativo, plastilina (izq.)

Ilustración 24: Puzle (dcha.)

Juguete de construcción

Muñecos o peluches

(bloques de madera, juegos de imanes...)



Ilustración 25: Juguete de construcción (izq.)



Ilustración 26: Peluches (dcha.)

2. ¿Qué características valoras más a la hora de comprar un juguete?
 - Durabilidad y resistencia a impactos
 - Diseño simple y atractivo
 - Ecológico y/o biodegradable
 - Portable
 - Educativo
 - Seguro, sin riesgo de asfixia o atragantamiento
 - Otro
3. ¿Qué materiales te parecen más adecuados para un juguete?
 - Plástico
 - Madera
 - Metal
 - Tela
 - Otro
4. ¿Qué beneficios esperas que el juguete aporte al desarrollo del niño?
 - Autonomía e independencia
 - Capacidad de concentración
 - Estimulación de la creatividad
 - Desarrollo de habilidades motoras finas
 - Fomento de la curiosidad y del aprendizaje activo
 - Otro
5. En el caso de encontrar un juguete en diferentes modelos, ¿cuál escogerías para los niños?



Ilustración 27: Arcoíris Montessori brillante

Colores vivos



Ilustración 28: Arcoíris Montessori pastel

Colores pastel



Ilustración 29: Arcoíris Montessori

Material al natural

6. ¿Qué rango de precios consideras razonable para un juguete duradero?
- Menos de 20€
 - Entre 20€ y 40€
 - Entre 40€ y 60€
 - Más de 60€

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA MONTESSORI

7. ¿Conoces la metodología Montessori?
- Sí, la conozco
 - No, no la conozco

Las preguntas 8 y 9 solo se pueden responder si la respuesta a la pregunta 7 ha sido: Sí, la conozco.

8. Del 1 al 10 ¿estás de acuerdo con los principios de este método pedagógico?
9. En el caso de tener hijos, o niños, ¿te gustaría que pudieran disponer de juguetes Montessori en casa?
- Sí, ya que favorece su desarrollo
 - No, no me gustaría
10. ¿Cuántos años tienes?
- Menos de 18
 - Entre 18 y 35

- Entre 36 y 50
- Entre 51 y 65
- Más de 65

11. ¿Tienes niños (menores de 5 años) en tu entorno cercano?

- Sí, si tengo
- No, no tengo

12. ¿Has comprado algún juguete infantil recientemente (el último mes)?

- Sí
- No

La pregunta 13 sólo se puede responder si la respuesta a la pregunta 12 ha sido: Sí.

13. ¿Era un juguete Montessori?

- Sí, lo era
- No, no lo era

La pregunta 14 sólo se puede responder si la respuesta a la pregunta 13 ha sido: No, no lo era.

14. En caso de haber encontrado uno Montessori, ¿lo habrías comprado?

- Sí, lo habría preferido
- No, me habría quedado con el que escogí

Para el estudio de resultados lo primero ha sido realizar una revisión de las respuestas, para asegurarnos de que todas están completas y son coherentes. No se ha encontrado ninguna respuesta fuera de lugar o errónea, por lo que se han aceptado todas las respuestas para el análisis.

Teniendo en cuenta que cualquier persona puede ser un posible comprador, no se han hecho diferencias respecto a las edades de los encuestados para ver cuáles son las preferencias respecto a los juguetes infantiles.

SECCIÓN 1: JUGUETES INFANTILES

La información obtenida en esta sección nos ayudará a entender qué necesidades y expectativas tienen los compradores de los juguetes, y así poder ajustar nuestro diseño para satisfacerlas de la mejor manera posible.

Las preferencias sobre el tipo de juguetes son bastante claras, siendo el más votado el juguete de construcción, seguido por los juguetes educativos y los juguetes creativos.

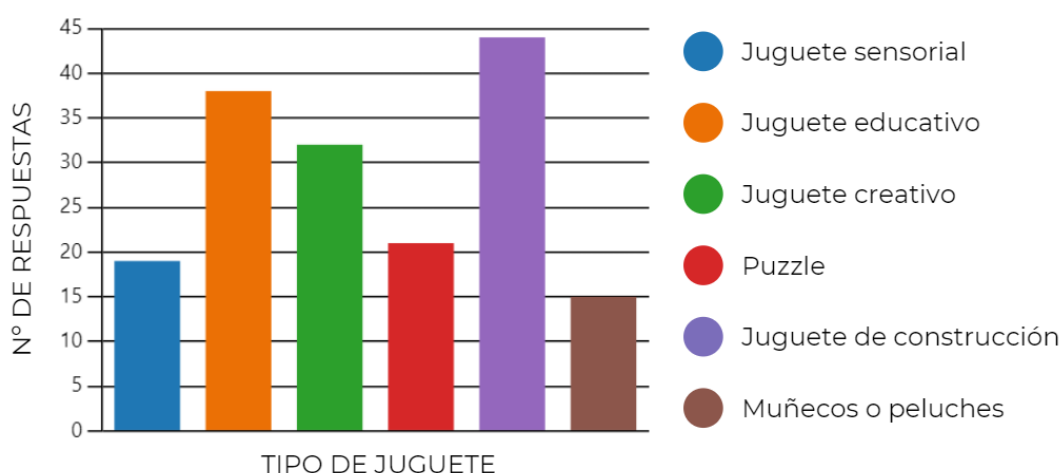


Gráfico 1: ¿Qué tipo de juguetes prefieres?

Las respuestas a esta pregunta están muy relacionadas con la siguiente. Los aspectos más valorados a la hora de comprar un juguete son la resistencia a impactos y la seguridad. Son aspectos muy importantes ya que si lo que se busca es que el niño pueda jugar y experimentar tranquilamente, que sea seguro y resistente es lo mínimo para que no se rompa con un golpe y ocurran accidentes.

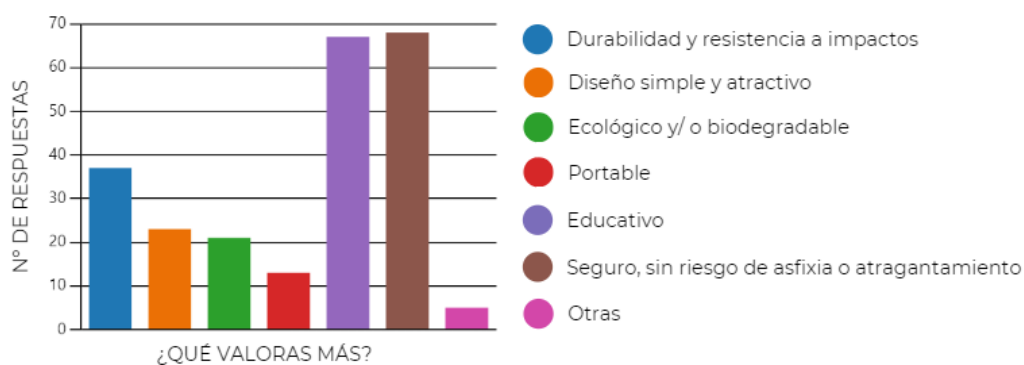


Gráfico 2: ¿Qué características valoras más a la hora de comprar un juguete?

A la hora de comprar un juguete, si además es un juguete de construcciones, se valora mucho el tamaño de las piezas que lo compongan. Que sean tamaños seguros para los niños para que no sean capaces de meterse las piezas en la boca y atragantarse mientras juegan. Es un aspecto muy importante ya que los más pequeños utilizan también el sentido del tacto y la lengua para descubrir texturas y materiales nuevos.

Respecto a los materiales, los favoritos son madera y plástico.

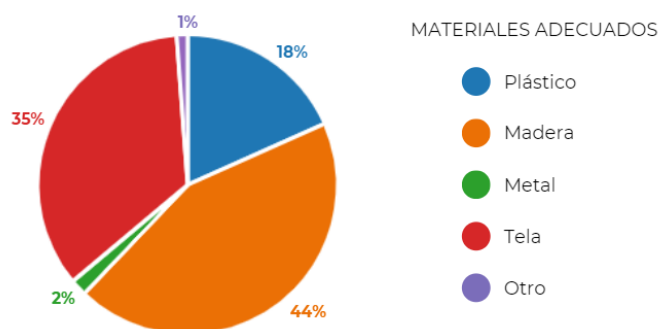


Gráfico 3: ¿Qué materiales te parecen más adecuados para un juguete?

Los juguetes de madera son muy resistentes y sostenibles, ya que es un material biodegradable. La textura de la madera es agradable al tacto, y si no contienen partes pequeñas y están pintados con pinturas no tóxicas son seguros para los niños.

El plástico es un material muy versátil, destacado por su ligereza. Con él se pueden conseguir muchas formas y detalles, y además es fácil de limpiar.

El siguiente material elegido por los encuestados ha sido la tela. Relacionando esta pregunta con la primera, todos los encuestados que votaron por los peluches han votado tela como material adecuado.

Dos personas han votado por otro material, y han sugerido silicona y papel. La silicona comparte muchas similitudes con el plástico.

Los beneficios que más se busca obtener con la compra de un juguete son la estimulación de la creatividad y el fomento de la curiosidad y el aprendizaje activo. Esto se puede conseguir con el juego libre, porque fomenta que el niño utilice su imaginación para crear nuevos modos de juego o inventar historias. El aprendizaje activo se puede lograr con actividades como la resolución de problemas, el trabajo en grupo y el análisis de situaciones y toma de decisiones.

Los juguetes educativos, y los puzzles, favorecen la toma de decisiones y el trabajo de resolución de problemas.

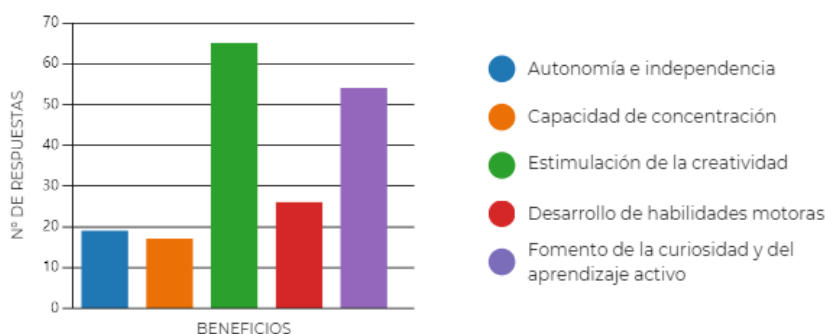


Gráfico 4: ¿Qué beneficios esperas que el juguete aporte al desarrollo del niño?

Después de estas dos opciones la siguiente más destacada es el desarrollo de habilidades motoras. Pueden ser habilidades motrices gruesas que son movimientos generales como correr saltar o trepar, o habilidades motrices finas, movimientos más precisos de los músculos pequeños, especialmente manos y dedos.

Con relación al diseño la gran mayoría prefiere un juguete con colores vivos (rojo, azul, amarillo...) antes que colores neutros (tonos pastel, beige...) y el material al natural. De estas dos opciones ha sido más votado el material al natural que los colores neutros, probablemente porque la imagen mostrada era un juguete de madera y la madera siempre es una opción clásica y sencilla que encaja con el diseño de cualquier habitación.

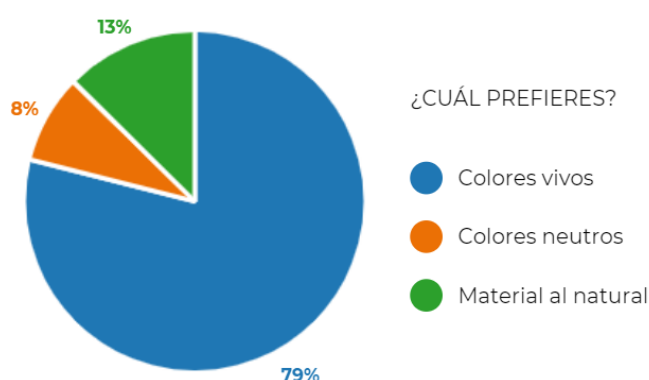


Gráfico 5: En el caso de encontrar un juguete en diferentes modelos, ¿cuál escogerías para los niños?

Al igual que con la elección de colores, hay unanimidad en la decisión del precio. El 78% de encuestados consideran que el precio más adecuado se encuentra en el intervalo entre 20€ y 40€. Un 16% estaría dispuesto a pagar más de 40€, mientras que solo un 6% apuesta por lo más barato.

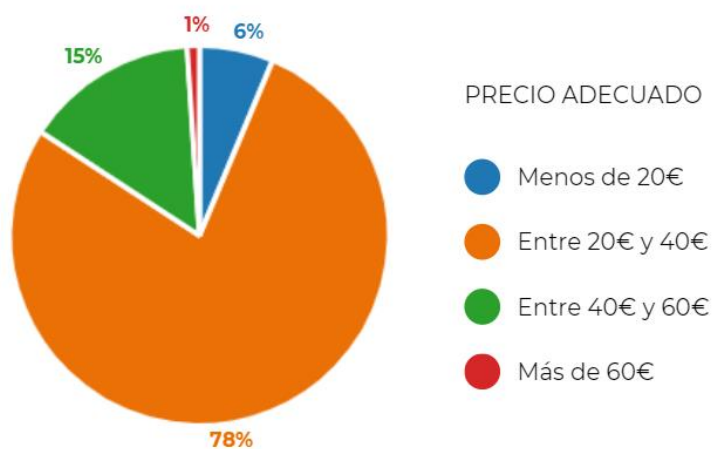


Gráfico 6: ¿Qué rango de precios consideras razonable para un juguete duradero?

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA MONTESSORI

Con las preguntas que se realizan en esta sección se busca conocer el interés en los juguetes Montessori, para descubrir si nuestro diseño será bien aceptado en el mercado por los compradores.

La primera pregunta es simple, para conocer cuánta gente conoce esta pedagogía.

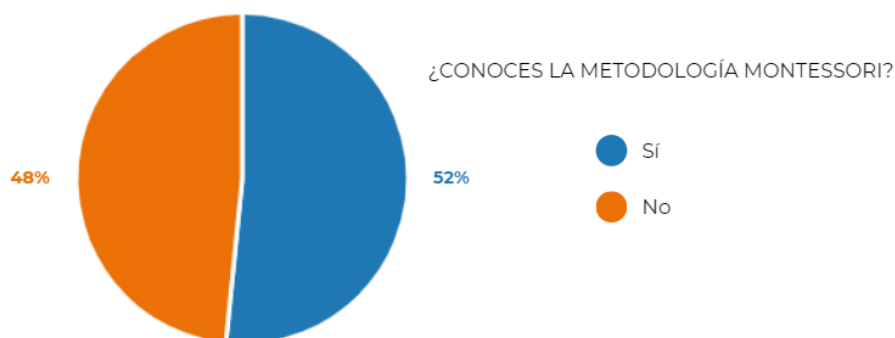


Gráfico 7: ¿Conoces la metodología Montessori?

La respuesta está muy igualada, un 52% de encuestados la conocen, mientras que el 48% no lo hace. Al 52% que ha respondido que sí conocen la metodología, se les ha preguntado por una calificación del 1 al 10 del método, siendo 1 no estoy nada de acuerdo con los principios y 10 estoy muy de acuerdo. La nota promedio de los encuestados a la metodología Montessori es de 7,73, una nota alta. Esta nota indica que los que conocen la metodología tienen una opinión positiva del método y están de acuerdo con sus principios, lo que nos da a entender que el método es bien recibido por la mayoría de la población.

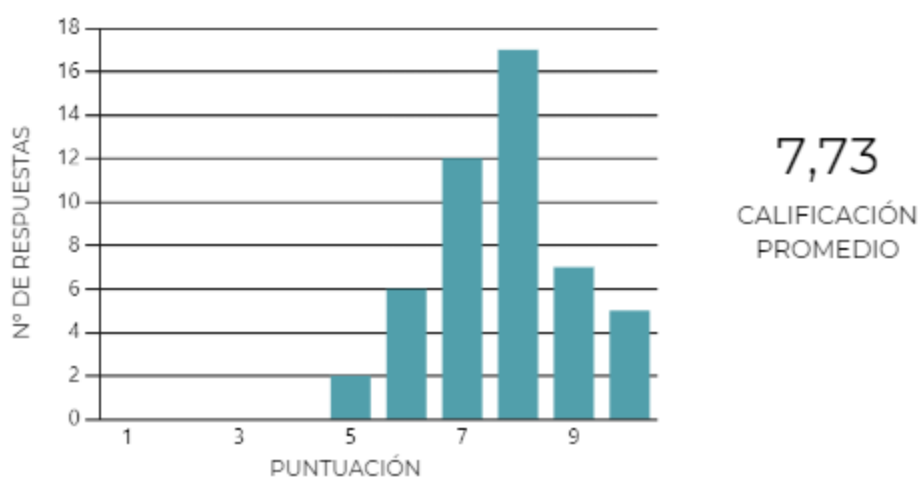


Gráfico 8: Del 1 al 10 ¿estás de acuerdo con los principios de este método pedagógico?

La siguiente pregunta corrobora la información obtenida gracias a la calificación del método. Al 96% de personas que calificaron la metodología le gustaría tener juguetes Montessori en casa, por lo que nos confirma la valoración positiva de la pedagogía. Aunque no es el 100% de encuestados, ya que el 4% no le gustaría, el hecho de que casi todos los encuestados quieran estos juguetes demuestra que confían en los beneficios que aporta el método a los niños y lo valoran de forma muy positiva.

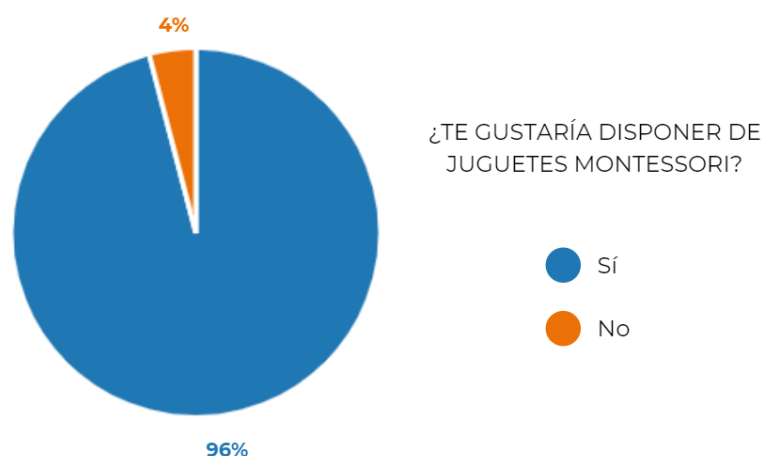


Gráfico 9: ¿Te gustaría disponer de juguetes Montessori en casa?

La edad de los encuestados es una variable importante a la hora de realizar el análisis de los resultados. El grupo mayoritario ha sido el grupo entre 51 y 65 años, seguido de cerca por el grupo de edad entre 18 y 35 años.

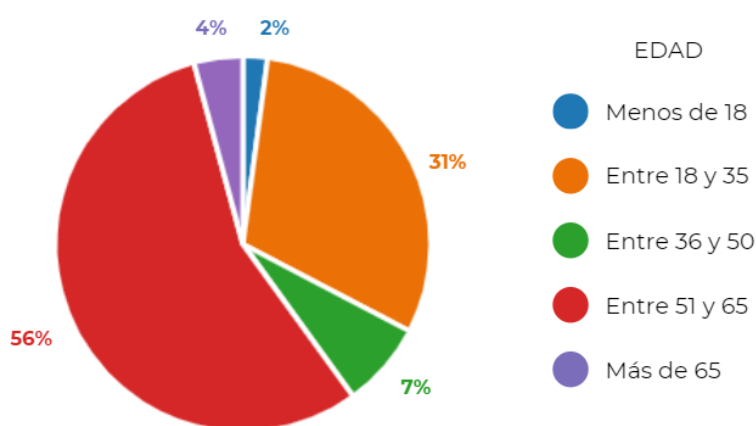


Gráfico 10: Edad de los encuestados

Con estos datos podemos averiguar qué parte de la población conoce mejor el método Montessori. Se han separado las respuestas por rango de edad. En rojo, los encuestados que no conocen el método Montessori, en verde, los que sí lo conocen.

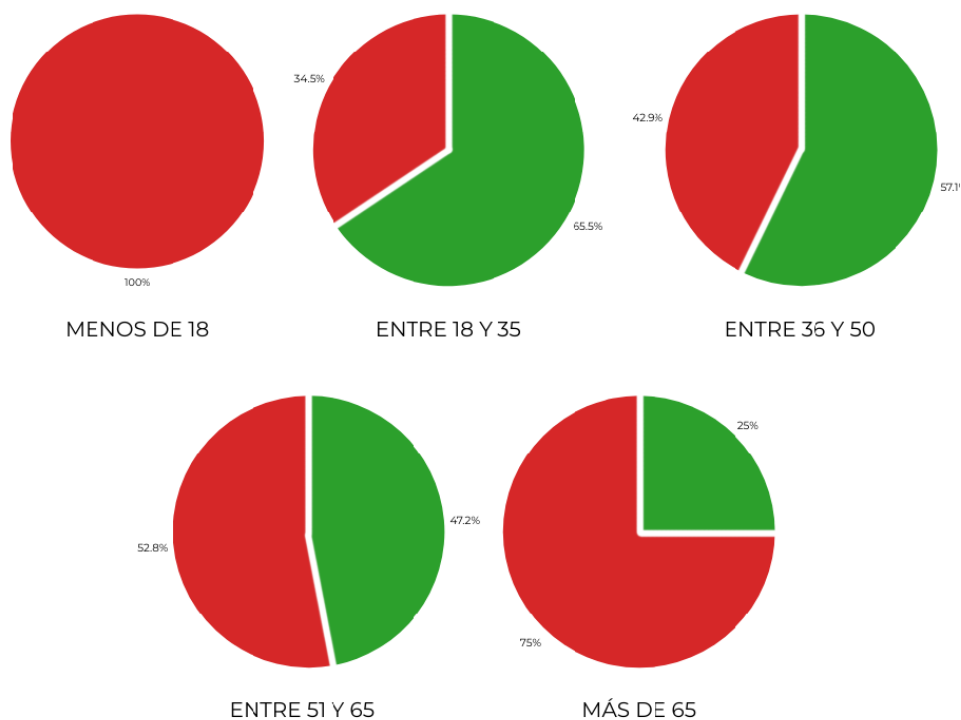


Gráfico 11: Respuestas según el rango de edad

El grupo de encuestados más joven no conoce la metodología, posiblemente por la falta de este enfoque en la gran mayoría de las escuelas actuales. El grupo de encuestados entre 18 y 35 años es el primero en el que la proporción de gente que tiene conocimiento de la metodología supera al grupo que no lo tiene. Esto sugiere que la mayoría de los jóvenes adultos sí está familiarizado con el método, ya sea por el interés en la crianza de niños o por la facilidad de encontrar información con todas las nuevas tecnologías. Las proporciones en los siguientes dos grupos están más igualadas, y la proporción de la gente que conoce la metodología disminuye en el último grupo, en los mayores de 65 años.

Estos resultados reflejan cómo la metodología Montessori está en auge, ya que ha ganado popularidad las últimas décadas, con mayor popularidad entre las generaciones más jóvenes.

La siguiente pregunta se enfoca en conocer qué parte de la población tiene más contacto con niños, para averiguar si esto tiene relación con el conocimiento de la metodología Montessori.

De toda la población encuestada, solo el 32% tiene niños en su entorno cercano, y separando por edad el grupo de los encuestados que sí tiene niños, nos encontramos que los grupos más grandes son los grupos de edades entre 18 y 35 y entre 51 y 65. Actualmente la media de edad en España con la que

las mujeres tienen a su primer hijo ronda los 32 años, por lo que estos grupos coinciden con las edades de padres y abuelos.

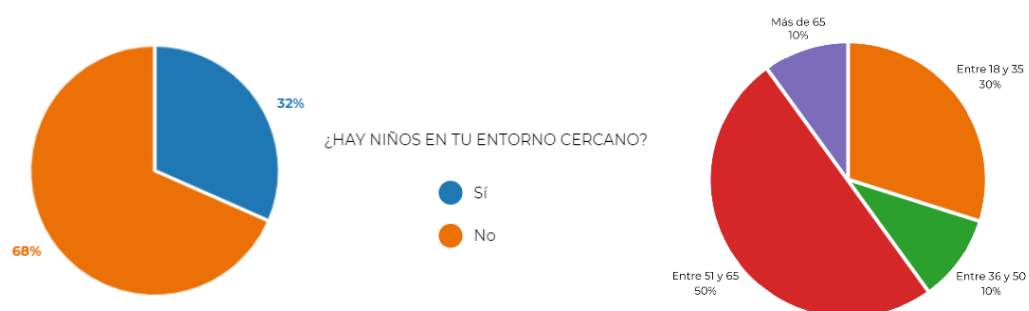


Gráfico 12: ¿Tienes niños (menores de 5 años) en tu entorno cercano?

La última parte de la encuesta se compone de tres preguntas dirigidas al hábito de compra de juguetes.



Gráfico 13: ¿Has comprado algún juguete infantil recientemente?

De los encuestados, un 26% ha comprado un juguete en el último mes, mientras que la mayoría, el 74% no lo ha hecho. Observando las edades de los que han votado que sí han realizado una compra, podemos observar que el grupo más grande de compradores corresponde a personas entre 51 y 65 años. Esto puede sugerir que están comprando juguetes principalmente para sus nietos, ya que muchos padres dejan a sus hijos con los abuelos durante el día mientras ellos cumplen con sus jornadas laborales.

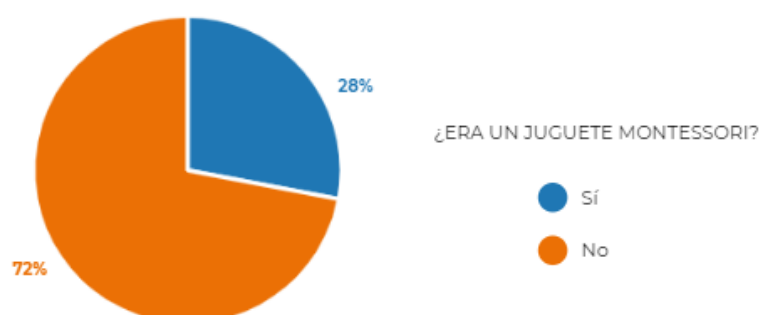


Gráfico 14: ¿Era un juguete Montessori?

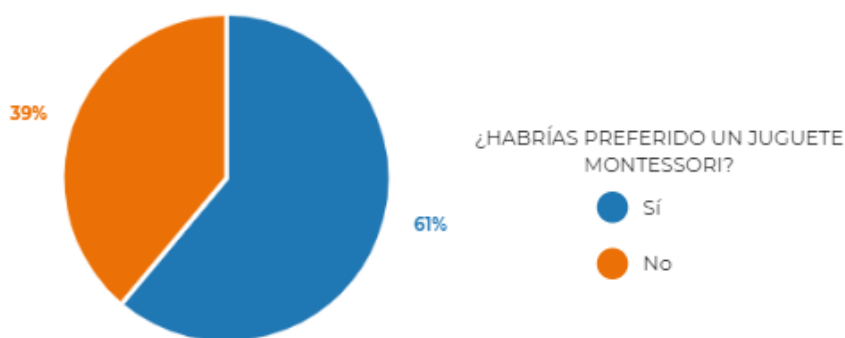


Gráfico 15: En caso de haber encontrado uno Montessori, ¿lo habrías comprado?

De los compradores, un 28% ha adquirido un juguete Montessori, y al 72% que ha adquirido uno, pero no era Montessori, se le ha preguntado si hubiese preferido un juguete que sí lo fuera. De todas las respuestas, el 61% hubiera preferido comprar uno Montessori. Este dato es relevante ya que muestra la preferencia por estos juguetes cuando están disponibles en el mercado.

Una vez realizada la encuesta y estudiada la información recogida, hemos descubierto cuáles son las expectativas de los compradores sobre los juguetes infantiles.

CONCLUSIÓN DE LA ENCUESTA

La metodología Montessori es una pedagogía que se interesa por el desarrollo integral de los niños. Está en pleno auge, ya que las últimas generaciones se interesan por ella, y con las tecnologías actuales informarse sobre el tema es más sencillo.

Como la metodología se expande más cada día que pasa, todavía los juguetes no están disponibles en todas las tiendas y mercados, pero la población sí muestra un interés creciente por este tipo de juguetes educativos. Esto sugiere que cada vez más familias y padres se interesan por el desarrollo educativo e integral de los niños, se informan y adquieren materiales y juguetes que sean positivos para su crecimiento. Cada vez más padres apuestan por utilizarla, involucrándose en el desarrollo y crecimiento de los niños.

ESTUDIO DE CAMPO DE JUGUETES MONTESSORI

Gracias a la globalización hoy en día la oferta de juguetes infantiles es muy amplia. Los juguetes permiten que millones de niños, de diferentes culturas y habitando en diferentes países aprendan nuevas habilidades y se desarrollen

jugando. Tanto la metodología Montessori, que promueve la autonomía y el aprendizaje sensorial, como la pedagogía tradicional, con un enfoque estructurado y secuencial, han encontrado un espacio en el mercado global de juguetes, brindando a los niños herramientas variadas para su desarrollo integral.

Es cierto que estos últimos años la tendencia del juego ha evolucionado a medida que la ciencia ha ido profundizando en el estudio del desarrollo infantil. Los juguetes han pasado de ser muy básicos a utilizarse para desarrollar habilidades específicas. En el mercado los juguetes infantiles se clasifican por edades, ya que las habilidades y destrezas pueden variar considerablemente según la edad.

La clasificación por edades más común es de 0 a 12 meses, de 12 meses a 24 meses, de 2 a 4 años y de 4 a 6 años. De esta manera las necesidades del niño se pueden cubrir de forma adecuada. Otra manera de clasificar los juguetes es a partir de cierta edad. A partir de 2 años, de 3 años, de 4 y así sucesivamente. Esta manera de clasificar los juguetes también es muy útil ya que así nos aseguramos de que las piezas que contiene son seguras para esa edad y proporcionan un nivel adecuado de desafío para la edad recomendada.

Estudiar los productos que hay actualmente en el sector juguetero es un punto fundamental a la hora de desarrollar el proyecto, para recopilar información y asegurarnos de que el juguete a desarrollar encajará bien, aportando novedades y destacando entre la competencia.

A continuación, se ha hecho una selección de los juguetes Montessori infantiles más famosos, para poder ver qué tipo de juguetes son, qué diseño tienen y en qué rango de precios se venden.

1. TORRE DE HANOI



Ilustración 30: Torre de Hanoi

- Edad recomendada: a partir de 1 año
- Tipo de juguete: juguete para desarrollar habilidades motrices.
- Material: madera
- Precio: 32,95€
- Marca: Grimm's

Esta torre apilable de madera es la versión clásica Montessori de la famosa Torre de Hanoi. Contiene 1 base de madera circular con un palo vertical central donde apilar 9 discos más de colores llamativos. Tiene un disco pequeño azul claro para colocarlo en el otro extremo del palo.

Los niños deben colocar los discos de mayor a menor, siguiendo un orden de tamaño y de color, fomentando el desarrollo de la coordinación mano-ojo y de la motricidad fina, el control y coordinación de los pequeños movimientos que se realizan con las manos y con los dedos.

2. SET DE BOLAS SENSORIALES



Ilustración 31: Set de bolas sensoriales

- Edad recomendada: de 0 a 3 años
- Tipo de juguete: juguete sensorial
- Material: caucho natural
- Precio: 41,90€
- Marca: Miniland

Este set se compone de 6 bolas fabricadas de caucho natural, de árboles de hevea. Son 6 bolas de diferentes tamaños y texturas, para favorecer la estimulación sensorial táctil y visual. Además, el material natural hace que sean muy blandas y adecuadas para que los más pequeños puedan morder, agarrar y apretar con seguridad.

3. ARCOIRIS MONTESSORI COLORES NATURE



Ilustración 32: Arcoíris Montessori

- Edad recomendada: de 0 a 6 años
- Tipo de juguete: juguete creativo
- Material: silicona
- Precio: 23,50€
- Marca: Dëna

Este juguete es un arcoíris de 6 piezas de silicona, de colores vivos y de diferentes tamaños. El rango de edad es tan amplio porque se adapta al crecimiento del niño. Para los más pequeños, se puede utilizar como mordedor por estar fabricado del mismo material que los chupetes infantiles. Entre 1 y 3 años se puede utilizar para aprender a clasificar formas y colores, figuras y las primeras construcciones. De 3 a 6 se puede utilizar para el juego libre, juntando las piezas con otros juguetes y creando sus propias historias. Además, por su silicona apta para microondas, horno y nevera, pueden crear moldes para cocinar.

4. JUEGO MONTESSORI DE CONTEO, APILAMIENTO Y CLASIFICACIÓN MATEMÁTICA



Ilustración 33: Juguete de conteo, apilamiento y clasificación matemática

- Edad recomendada: entre 2 y 4 años
- Tipo de juguete: juguete educativo de matemáticas y geometría
- Material: madera
- Precio: 9,99€
- Marca: Nenitus

Este juguete de educación temprana consiste en una tabla con piezas de madera que encajan. Las piezas tienen formas de números y de formas geométricas, en orden de tamaño y color. Cuenta también con una fila con palos de madera donde encajan cilindros de madera. Con este juguete los niños aprenden a diferenciar colores y formas geométricas y también aprenderán a contar y a diferenciar las piezas por su tamaño.

Este tipo de juguete ayuda a mejorar las habilidades de conteo y las matemáticas, así como la coordinación mano-ojo y la motricidad fina.

5. RUEDA DE COLORES EN FIELTRO Y CUENCOS



Ilustración 34: Rueda de fieltro y cuencos

- Edad recomendada: a partir de 3 años
- Tipo de juguete: juguete sensorial y educativo
- Material: fieltro
- Precio: 59,95€
- Marca: Montessori para todos

La rueda de fieltro está dividida en 7 secciones de colores diferentes, ordenados de forma cromática. Incluye también 7 cuencos de fieltro con 16 bolitas de cada color. Con este juguete los pequeños pueden aprender a clasificar elementos por colores y a entender patrones de colores. Con ayuda de unas pinzas se puede trabajar la motricidad fina, clasificando las bolitas en sus respectivos cuencos. También se trabaja la creatividad con el juego libre y se puede utilizar como círculo semanal, con cada color representando un día de la semana.

6. PIKS KIT 24 PIEZAS



Ilustración 35: Piks kit

- Edad recomendada: a partir de 3 años
- Tipo de juguete: juguete de construcción lógica y educativo
- Material: madera y silicona
- Precio: 30,00€
- Marca: Oppi

Piks es un juguete de construcción lleno de posibilidades de juego. Con este juguete los niños aprenden a tomar decisiones, mientras estimulan la creatividad y la concentración.

El kit contiene conos de silicona de tres tamaños diferentes, rojos, amarillos y azules, y tablas de madera de diferentes tamaños y formas. Es un juego de equilibrio donde se van colocando tablas encima de los conos y viceversa, hasta crear construcciones inimaginables.

Los pequeños estimularán la concentración y la lógica, comprendiendo que hay una consecuencia para cada acción, mientras ejercitan la motricidad fina. Todas las piezas son grandes y seguras, eliminando así el riesgo de asfixia.

7. BANCO DE TRABAJO COMPACTO “NORDIC”



Ilustración 36: Banco de trabajo

- Edad recomendada: de 2 a 6 años
- Tipo de juguete: juego simbólico
- Material: madera
- Precio: 64,99€
- Marca: Small Foot

El banco de trabajo Nordic es un juguete de madera con el que se desarrollan las habilidades motoras finas y la creatividad construyendo con las herramientas que incluye. Contiene tornillos y tuercas, clavos, tiras perforadas y las herramientas básicas que tendría un banco de herramientas para adultos, como el martillo, la llave inglesa y la sierra.

Los niños desarrollan la motricidad fina al girar, atornillar y aserrar, mientras que estimulan la creatividad a través del juego libre. Este juguete contiene piezas pequeñas, por lo que se necesita la supervisión de un adulto para evitar el peligro de asfixia.

8. BLOQUES ARCOIRIS DE ARENA



Ilustración 37: Bloques de construcción de arena

- Edad recomendada: a partir de 2 años
- Tipo de juguete: juego sensorial y educativo de construcción
- Material: madera, ventanas acrílicas y arena
- Precio: 39,95€
- Marca: Guidecraft

Estos bloques de construcción contienen arena de colores en su interior, arena roja, amarilla, azul y verde. Los niños desarrollarán la coordinación mano-ojo, la exploración del color y la percepción visual, a la vez que estimulan la creatividad mientras crean construcciones.

El kit de bloques contiene 4 rectángulos y 4 formas de medialuna, cada una de un color. Además, se puede trabajar con los bloques de construcción utilizando mesas de luz.

CONCLUSIÓN ESTUDIO DE MERCADO

En este breve estudio hemos analizado los juguetes Montessori que hay en el mercado actual y gracias a la encuesta hemos entendido cuales son las preferencias y exigencias de los compradores de juguetes infantiles.

Podemos concluir que el método Montessori ya es un método mundialmente conocido, en auge, y se está implementando tanto en escuelas como en hogares. Cada día más gente lo conoce y lo implementa como la pedagogía con la que educar a sus niños.

Los juguetes tampoco se quedan atrás y el mercado está lleno de empresas que fabrican juguetes Montessori. Los materiales más comunes son la madera y la silicona, y el rango de precios más común es entre 20€ y 40€, dentro de las expectativas de los consumidores.

Encontramos juguetes Montessori para todas las edades, de 0 a 6 años, y una variedad de juguetes muy amplia. Juguetes sensoriales, de juego simbólico, educativos, de construcción y también de lógica. Aunque los preferidos por los compradores son los juguetes de construcción y los educativos, todos son necesarios para un desarrollo completo de los niños.

Con todos los juguetes se puede desarrollar la creatividad y la imaginación gracias al juego libre, mientras que los más pequeños desarrollan las habilidades motrices finas.

Gracias a la amplia variedad del mercado, la pedagogía Montessori se ha hecho un hueco en muchos hogares alrededor del mundo, ayudando a educar niños más independientes y autónomos.

Capítulo II

DESARROLLO DEL PROYECTO



2.1 CONCEPTO INICIAL

El juguete Minki se basa en los dibujos infantiles. Desde pequeños los niños estimulan la creatividad gracias al dibujo, los colores y las formas. Trabajan con el espacio y los tamaños, las proporciones y la representación de objetos, personas y animales.

Las primeras etapas del dibujo ocurren a la edad de 2 años, y son el garabateo desordenado y el garabateo controlado. En esta etapa los niños no representan figuras reconocibles, solo trabajan la coordinación y las habilidades motrices, hasta que consiguen controlar el movimiento del lápiz sobre el papel.

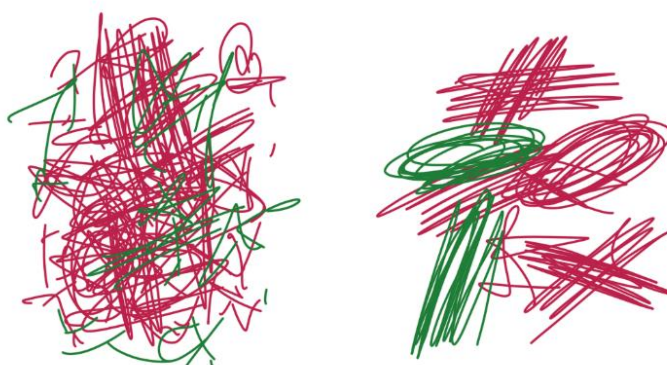


Ilustración 38: Representación de garabateo descontrolado (izq.) y garabateo controlado (dcha.)

Una vez que la coordinación mano-ojo ha sido adquirida, se entra en la etapa preesquemática y en la etapa esquemática. Aquí el niño ya representa imágenes que se asemejan a la realidad, los trazos son mucho más definidos.

Empiezan a representar formas humanas, utilizando las formas geométricas básicas, un círculo para la cabeza, un rectángulo para el tronco y líneas para brazos y piernas. Aparecen los objetos que más conocen, como son su casa y el sol, y a partir de aquí ya comienzan a dar rienda suelta a su imaginación.



Ilustración 39: Representación de un dibujo infantil común

Minki se inspira en los primeros dibujos infantiles, aquellos en los que un niño pinta la naturaleza acompañada de varios elementos, como son las personas, las casas y los coches, además de árboles y animales.

2.2 PROCESO DE DISEÑO

Esta primera fase de organización de ideas es muy importante en el desarrollo del proyecto, ya que facilita que la solución sea clara y coherente.

Utilizando toda la información recogida en las fases de investigación previa y del estudio de mercado, la meta es darle forma a la idea principal que será la base del proyecto.

Esto se ha realizado utilizando dos métodos, el brainstorming (lluvia de ideas) y la realización de un moodboard de inspiración visual. Son metodologías muy utilizadas en la actualidad, debido a que son rápidas y claras.

BRAINSTORMING

El brainstorming o en español, lluvia de ideas, es una herramienta muy útil para organizar y categorizar conceptos e ideas de manera rápida y visual.

Su origen se remonta al año 1954, cuando Alex Osborn publicó su libro *Applied Imagination*. En él explicaba el concepto de brainstorming, aunque ya lo venía poniendo en práctica desde 1939.

El objetivo principal es producir un conjunto grande de ideas del que posteriormente se puedan escoger las mejores, sin poner límites a la imaginación. Aunque Alex Osborn recomendaba realizarlo en grupos, existen variantes del brainstorming como el brainstorming individual.

Para realizar bien un brainstorming hay que tener en cuenta varias cosas. La primera, que toda idea es válida, hay que suspender el juicio mientras dure el brainstorming. Respecto al tiempo, hay que poner un límite de tiempo no muy largo, ya que el interés se pierde en las sesiones más largas. Además, la cantidad es importante, hay que conseguir el mayor número de ideas para luego poder revisarlas y hacer una criba.

En mi caso, he realizado tres sesiones de brainstorming, Las dos primeras sobre juguetes y sobre los niños, con el objetivo de recopilar en el mismo sitio toda la información recogida anteriormente con algún apunte. La tercera, las ideas para el juguete. El límite de tiempo establecido para cada uno ha sido de 10 minutos, para no hacerlo muy largo y perder el foco.

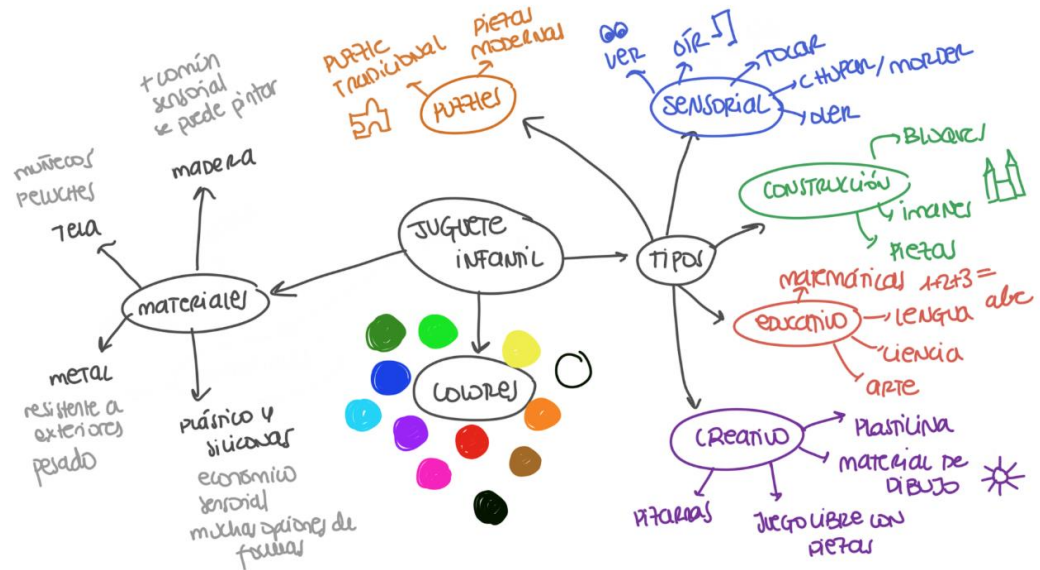


Ilustración 40: Brainstorming sobre juguetes infantiles

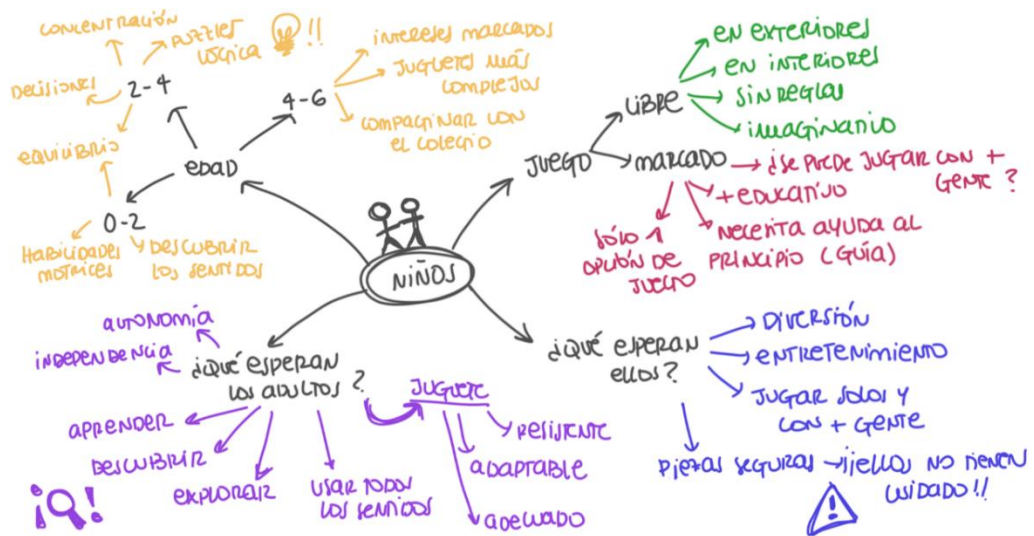


Ilustración 41: Brainstorming sobre el niño y el juego



Ilustración 42: Brainstorming sobre el juguete Minki

Con las tres lluvias de ideas realizadas, el siguiente paso es elegir qué ideas de todas las presentadas son las más importantes a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto y cuales se pueden quedar en segundo plano.

Los conceptos más importantes recogidos sobre los que se va a basar el juguete son los siguientes. En primer lugar, el juguete será educativo, con diferentes modos de juego (juego libre y juego marcado) para favorecer el desarrollo integral.

Tendrá que ser seguro y adecuado para diferentes etapas del crecimiento, para que no se quede obsoleto con el paso del tiempo y pueda acompañar a los niños durante su desarrollo.

Una buena opción es incluir un puzzle, ya que encaja en muchos aspectos. Favorece la concentración y la toma de decisiones y se puede jugar individualmente o con más gente.

Un punto importante es que pueda ser creativo, para poder entretener desde los más pequeños a los más mayores.

Con todos estos puntos, podemos pasar ahora a decidir la estética y la línea de diseño principal del juguete.

MOODBOARD

Esta técnica es muy utilizada en la actualidad, con el fin de recoger visualmente la dirección creativa de un proyecto, para definir la estética que se quiere seguir de manera coherente.

Sus inicios no están claros, pero se cree que empezó en el siglo XIX, cuando los modistas empezaron a juntar en un mismo sitio recortes de revistas para que sus clientes pudieran hacerse a la idea de lo que ellos visualizaban. El término inglés moodboard se popularizó en los años 90, en los ámbitos del diseño gráfico y de la publicidad, extendido actualmente a todos los ámbitos del diseño, arquitectura, moda y branding de marcas.

El moodboard es una evolución del collage, que recoge imágenes y documentación para la inspiración visual del proyecto, además de transmitir las emociones ligadas al mismo.

Es una herramienta sencilla y rápida, con la única limitación del espacio, para que no se convierta en algo demasiado complicado, sino que se pueda resumir en los aspectos más importantes.



Ilustración 43: Moodboard realizado para el proyecto

El moodboard desarrollado para este proyecto refleja el enfoque colorido y brillante del proyecto, las formas geométricas y la madera como material principal, inspirado todo en el método Montessori. Incluir casas y coches refleja

la intención de mezclar elementos de diseño urbano en el juguete. Será un juguete no sólo funcional y educativo, si no también estético y capaz de atraer la atención de los niños.

Los bloques representan el juego libre mientras que las piezas de puzle reflejan el juego estructurado. Esta mezcla de juegos consigue que el juguete sea educativo y lúdico, ayudando con el desarrollo integral del niño, el objetivo del método Montessori.

Con todas las ideas organizadas gracias al brainstorming y la estética definida por el moodboard, pasamos al proceso de diseño del juguete.

IDEAS Y BOCETOS INICIALES

Para comenzar con el proceso de diseño, lo primero fue hacer bocetos rápidos sobre los elementos más comunes en los dibujos esquemáticos infantiles. Aquí encontramos medios de transporte, personas y casas, el sol y las estrellas y también árboles y plantas.



Ilustración 44: Bocetos iniciales comunes en dibujos infantiles

De todos estos elementos, decidí hacer una selección para quedarme con los más representativos que serían el fundamento del juguete Montessori.

Estos son los árboles, las personas y la casa, elementos presentes en el día a día de las personas y de los niños. También incluí un coche, como medio de transporte para las personas, que puede abrir muchas opciones para el juego libre.

A partir de esta selección, realicé bocetos de los elementos por separado teniendo en cuenta varias cosas. La primera, que sería un juguete de madera, y que al ser utilizado por niños habría que eliminar aristas vivas y esquinas que puedan ser peligrosas.

Después, que este juguete tiene que favorecer el desarrollo integral, fomentando el desarrollo de diferentes habilidades. Por esto, será necesario tener varios modos de juego, entre los que se incluirá algún juego marcado y los suficientes elementos como para poder desarrollar el juego libre.

La pieza más importante de este juguete es la base, un área alrededor de la cual se desarrolla el juego.

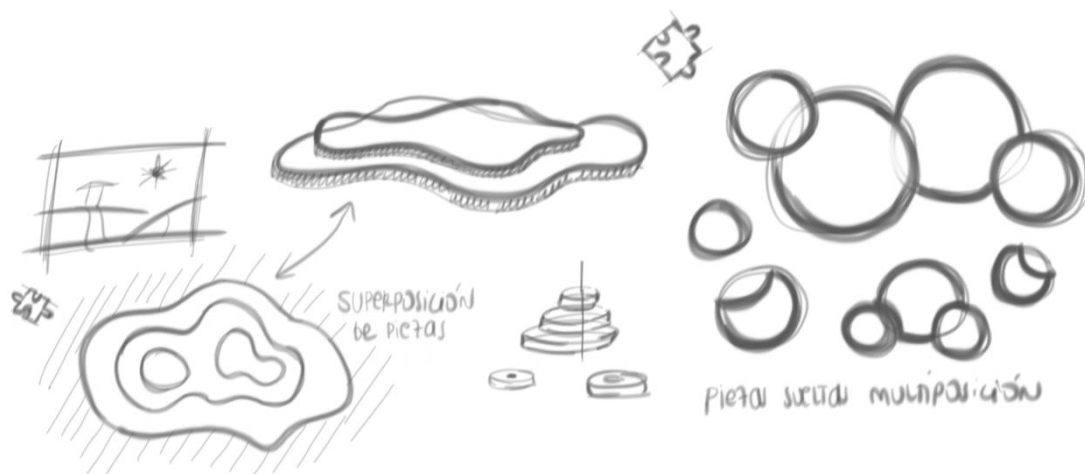


Ilustración 45: Primeros bocetos de la base

En los primeros bocetos se busca que no sea un elemento estático, sino que se pueda variar su disposición para tener la posibilidad de crear diferentes escenarios utilizando la creatividad.

Así se logró llegar a las dos primeras ideas, la primera un puzle de superposición y la segunda, piezas libres multiposición. La superposición de piezas necesita de una pieza fija vertical que haga de sostén al resto, lo que implica que las diferentes disposiciones de las piezas son limitadas, ya que se tienen que sujetar en el mismo punto. Con las piezas libres multiposición este

problema está resuelto, dado que se pueden colocar en cualquier sitio sobre la superficie de juego.

Es importante que exista una zona marcada de juego porque favorece la concentración de los niños en el juego. Al no tener una zona definida, es más probable encontrarse con un entorno desorganizado que dificulta la concentración y la supervisión por los adultos.

De esta manera, en los siguientes bocetos se incluyó una base.

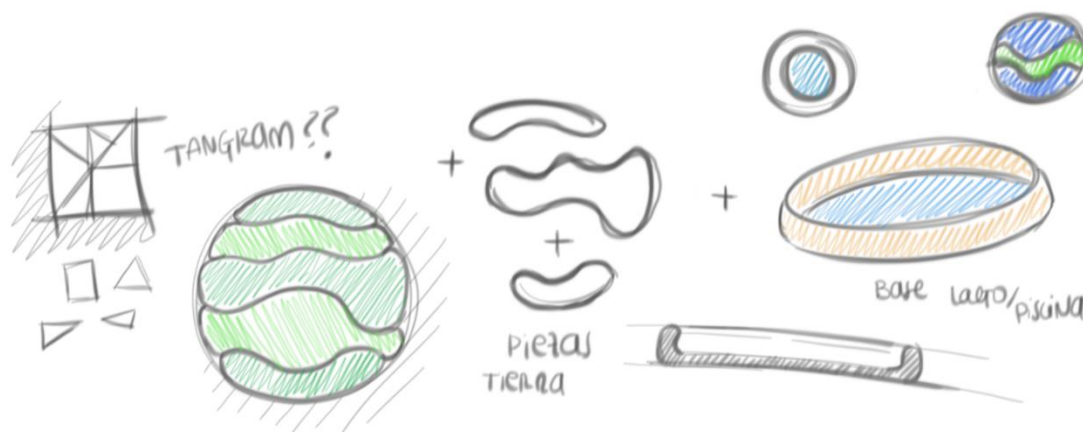


Ilustración 46: Bocetos de la base

La base permite incluir un puzzle de piezas dentro, en este caso piezas que forman el suelo del juego. Al poder utilizar el color, al vaciar la base se puede pintar de azul para que estando vacía se asemeje a un lago o una piscina, elementos acuáticos que frecuentemente son incluidos también en los dibujos infantiles.

Las piezas colocadas dentro de la base se asemejan al tangram, un rompecabezas formado por formas geométricas que encajan dentro de una base cuadrada.

El tangram tiene su origen en China, a principios del siglo XIX. Se compone de 7 figuras geométricas, 5 triángulos, un cuadrado y un paralelogramo, que unidos de una manera específica forman un cuadrado. El tangram más clásico está fabricado de madera, pero también puede ser fabricado en otros materiales, como papel y plástico.

El objetivo del tangram es construir con las piezas que lo componen la mayor cantidad de figuras posibles, desde personas y animales hasta objetos o paisajes. Se empezó a utilizar también de forma lúdica, para introducir conceptos de geometría, resolución de problemas matemáticos y para mejorar el pensamiento abstracto, creativo y las relaciones espaciales.

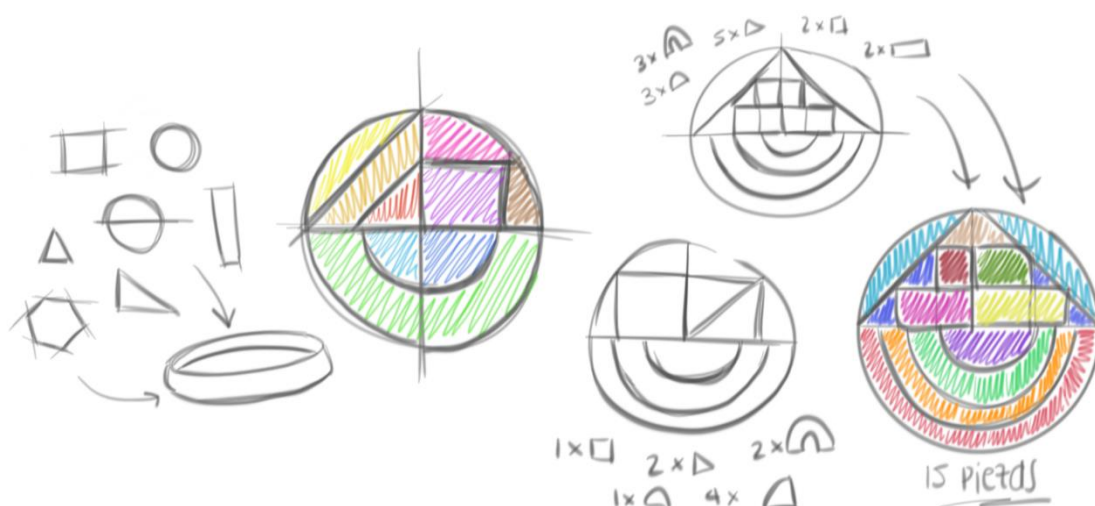


Ilustración 47: Bocetos sobre la disposición de piezas en la base

Incorporar un puzzle formado por piezas geométricas asegura como mínimo dos modos de juego en el producto final, un juego de concentración y lógica como es el puzzle y un juego libre con bloques de construcción, más creativo.

Se estudiaron diferentes divisiones de la base para incluir la mayor cantidad de piezas posible sin olvidar que la combinación de piezas debería posteriormente permitir el juego libre de construcciones, con suficientes opciones como para que el juego no se vuelva aburrido y monótono.

En los primeros bocetos se lograron incluir 10 piezas, hasta que en el último boceto se logró una nueva disposición con 15 piezas, 2 rectángulos, 2 cuadrados, 5 triángulos, 3 semilunas y 3 arcos. Una vez digitalizado, se añadió un arco más, por lo que el puzzle final se compone de 16 piezas.

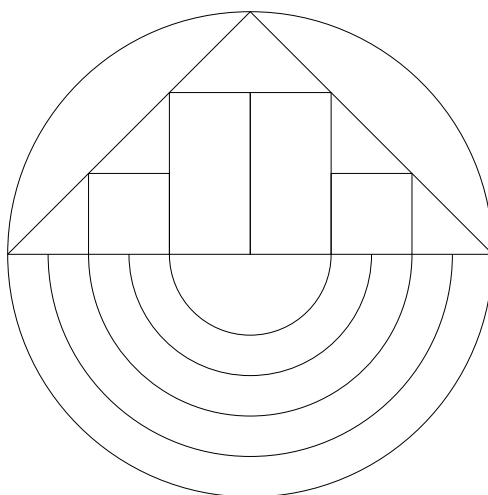


Ilustración 48: Disposición final de las piezas del puzzle

Tras experimentar un poco con los colores del puzle, se puede ver que utilizando colores específicos el puzle se asemeja a un paisaje que incluye la imagen de una casa, una imagen reconocible para los más pequeños.

De esta manera, incluimos ya uno de los elementos comunes en dibujos infantiles, las casas.

Es importante que los puzles para niños incluyan escenas reconocibles y no abstractas, porque facilita la identificación de las piezas y les ayuda a poder formar el puzle final. Ver la imagen final completada refuerza la autoestima de los niños, porque son capaces de entender qué es lo que han conseguido durante el juego.

Los puzles con imágenes abstractas por el contrario no atraen tanto la atención de los niños, debido a que, si pasan mucho tiempo intentando juntar las piezas sin conseguir nada reconocible, pueden empezar a frustrarse, perder la concentración y abandonar el juego.

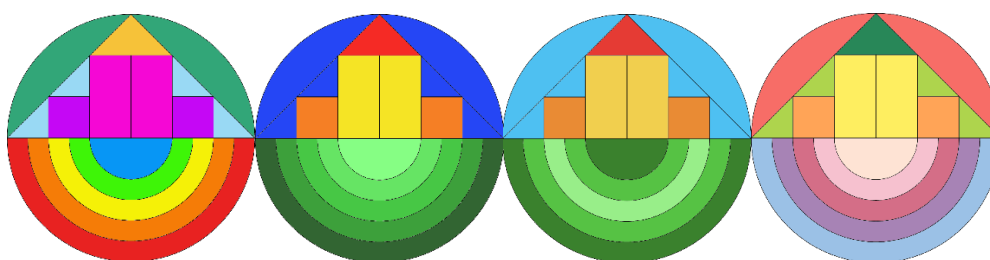


Ilustración 49: Posibles combinaciones de colores

Un aspecto a tener en cuenta con el puzle es que los niños más pequeños necesitan una guía que les marque dónde hay que colocar cada pieza para poder completar el puzle.

El problema que aparece es que la guía debe colocarse en la base del puzle, en este caso en la zona que asemeja una piscina. Para no perder este concepto, se siguió bocetando hasta encontrar una solución.

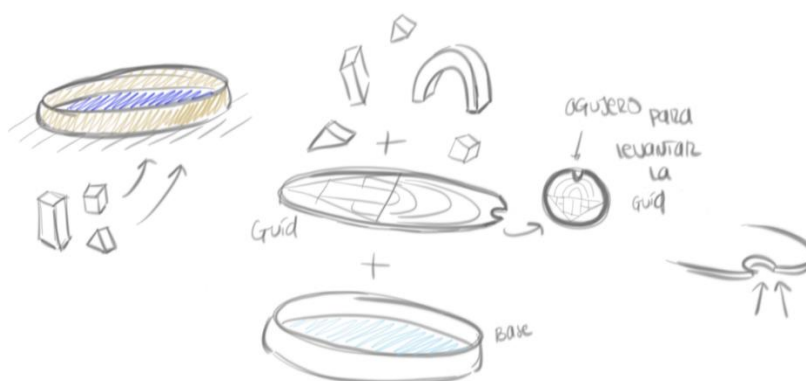


Ilustración 50: Bocetos de la guía

Tras muchas ideas descartadas, la idea final es incluir una pieza sólida que haga de guía, con forma circular con una pequeña muesca para poder levantarla.

La pieza guía incluirá el dibujo del puzle en una de sus caras, mientras que la otra quedará libre, para poder ajustar la dificultad a los más mayores. Esta pieza convierte el juguete en un juguete evolutivo, que se adapta al desarrollo del niño y le acompaña en su crecimiento.

Al sacar la guía de la base y ponerla sobre la superficie de juego, puede crear una zona de juego delimitado sobre la que experimentar con las construcciones del juego libre o utilizarla también como pieza para jugar.

Con todo esto llegamos a la idea final de la base, que se compone de la pieza base con fondo azul, la pieza guía y los bloques de construcción que forman el puzle.

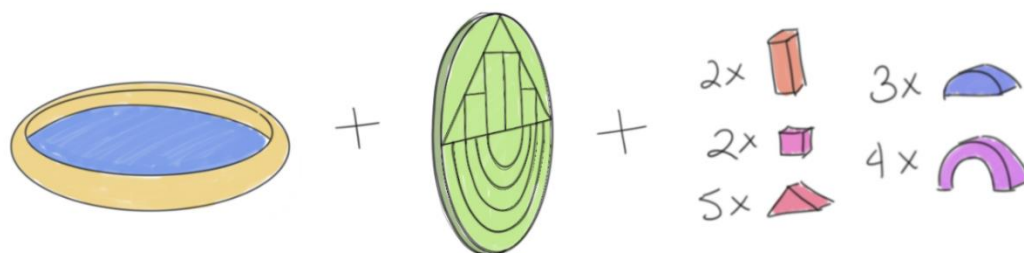


Ilustración 51: Piezas finales de la base del juego

El resto de los elementos están pensados para el juego libre, los coches, los personajes y los árboles. Son elementos con los que se estimula la creatividad y la imaginación para contar historias y explorar diferentes maneras de jugar.

Se barajaron muchos diseños de personajes, partiendo siempre de formas geométricas básicas para mantener el diseño sencillo.

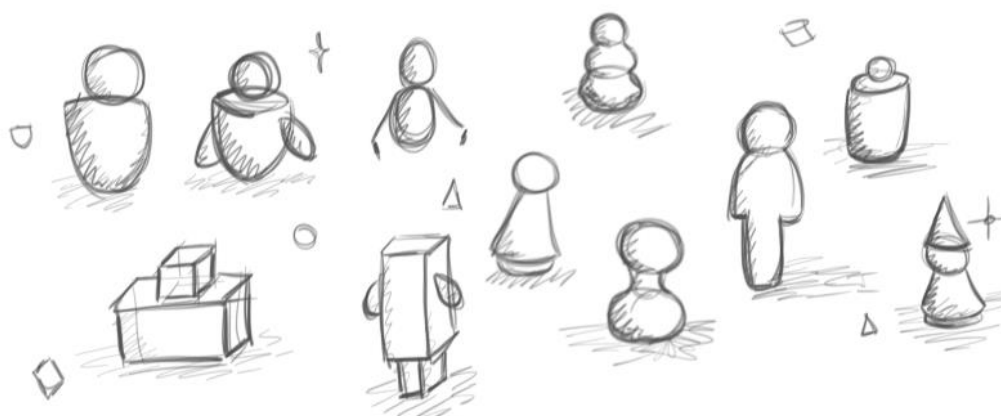


Ilustración 52: Bocetos iniciales del personaje

Los primeros bocetos estaban basados en formas geométricas puras, el cuadrado y el círculo, y de ahí ya fueron evolucionando con formas más ergonómicas. Se descartaron los diseños inspirados en el cuadrado, por sus esquinas y aristas vivas, que pueden ser peligrosas para los niños.

Con los bocetos hechos, procedí a usar plastilina para hacer modelos físicos y poder ver la forma real de las piezas. La plastilina es un material muy moldeable y fácil de modificar, por lo que en el caso de no resultar como se espera, se puede modificar la forma al instante.

Los primeros muñecos están contruidos a base de formas geométricas, para conocer mejor el comportamiento de la plastilina. Los siguientes muñecos ya se asemejan más a una persona real, con cabeza esférica y los cuerpos con forma troncocónica. Con esta base a uno se le añadieron dos esferas más pequeñas para incluir el pelo, dos moños.

En otra variación del modelo a la base se le añadió un sombrero con forma de cono.



Ilustración 53: Todos los modelos del personaje



Ilustración 54: Variaciones de la forma base

Tras experimentar con los muñecos moviéndolos y sujetándolos, el diseño del muñeco con el gorro es el más completo, porque el gorro ayuda a practicar el agarre en pinza, una habilidad motriz fina muy importante en los niños.

El agarre en pinza se realiza con el dedo pulgar y el dedo índice. Es una habilidad muy importante porque permite a los niños realizar tareas por sí solos, ya que sin este agarre que es el que utiliza el dedo pulgar, la mano pierde muchas de sus posibilidades. Utilizando este agarre los niños son capaces de sujetar pequeños trozos de comida, recoger objetos pequeños como fichas y palillos y aprender a coger un lápiz.

El diseño final del personaje del juego es por tanto el muñeco que incluye un gorro en forma de cono, porque favorece el entrenamiento del agarre en pinza.

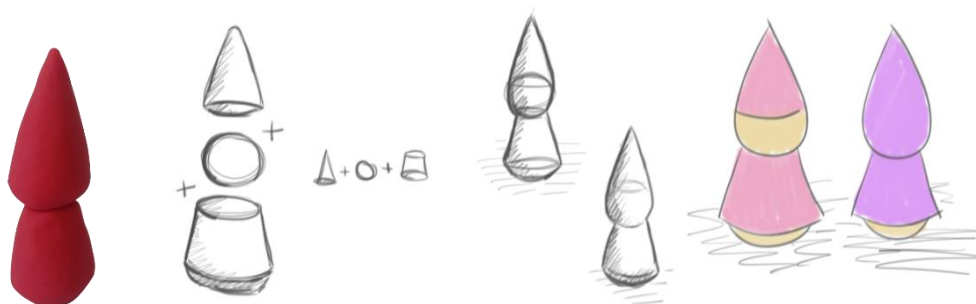


Ilustración 55: Modelo final del personaje con posibles diseños de color

En el juguete final se decidió incluir dos personajes, para ampliar las posibilidades de juego. En el caso de que un niño juegue solo, tiene dos figuras para crear historias y en el caso de jugar acompañado por otro niño, cada uno tendrá su personaje para jugar.

Dos es el número elegido porque el número medio de hijos que tiene una mujer en España es de 1,16 hijos, por lo que suelen tener uno o dos hijos.

Para la elección del diseño del coche se siguieron los mismos pasos que con el diseño del personaje. Lo primero fue la realización de bocetos. Para comenzar, las primeras ideas se crearon a partir de las formas geométricas básicas, cuadrado y círculo.

También se añadieron triángulos a los bocetos, creando coches más estéticos.

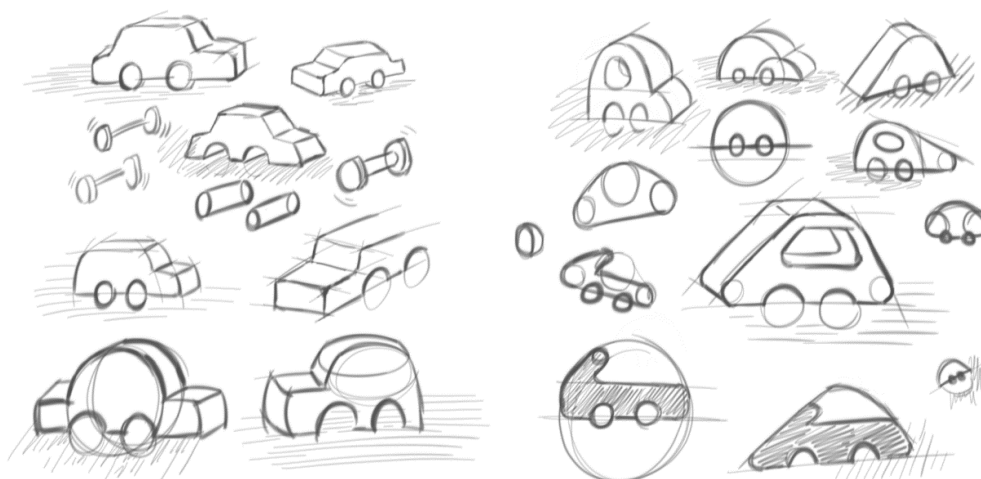


Ilustración 56: Bocetos iniciales del coche

A partir de los primeros bocetos se crearon también modelos físicos utilizando plastilina, para comprobar su ergonomía real y las dimensiones.

Se realizaron tres modelos con dos versiones cada uno, sin ventana y con ventana.

El primero está basado en los rectángulos, pero fue descartado ya que tenía demasiadas esquinas que podrían llegar a ser peligrosas.

El segundo está basado en una circunferencia, pero fue descartado ya que no se diferenciaba la parte frontal del coche de la parte trasera. Tras varias modificaciones se llegó a la forma final, compuesta por un cuarto de circunferencia y un triángulo. Se asemeja mucho al modelo anterior, con la diferencia de que se puede distinguir la parte frontal del coche.



Ilustración 57: Modelo de coches cuadrados



Ilustración 58: Modelo de coches semicirculares



Ilustración 59: Modelo de coche mezcla de los anteriores

Respecto a la decisión de incluir ventana o no incluirla, después de experimentar con el modelo moviéndolo y agarrándolo en diferentes posiciones, se descubrió que facilita el agarre, ya que se pueden doblar los dedos alrededor del coche introduciéndolos en la ventana. Así se consigue un agarre más firme, lo que puede facilitar que los niños desplacen o levanten el juguete.

El diseño final del coche será el diseño formado por un cuarto de circunferencia y un triángulo con la ventana central.

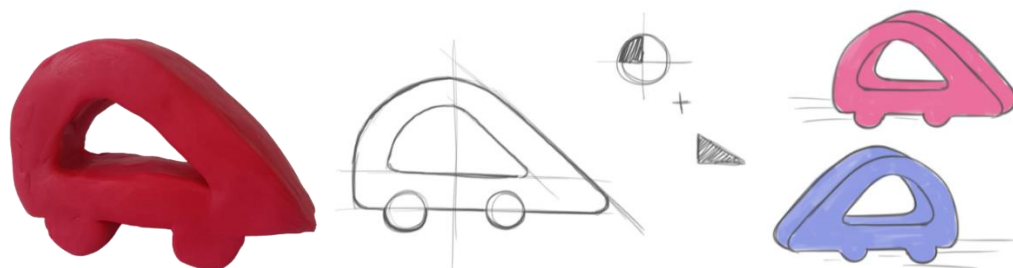


Ilustración 60: Modelo de coche final con posibles diseños de color

Con el coche, al igual que con los personajes, se decidió incluir dos por la misma razón, para facilitar el juego libre estando los niños acompañados.

Aparte de los dos elementos anteriores el juguete incluye árboles, ya que pueden resultar interesantes para el juego libre. Utilizar estos elementos puede ayudar a generar muchos espacios diferentes utilizando la imaginación. Como la base del juego es de color azul y representa el agua, los árboles representan la tierra. Se podrán crear escenarios que representen la naturaleza y el bosque.

Para crear los árboles se siguió el mismo proceso que se siguió con los elementos anteriores. Primero se realizaron bocetos utilizando figuras geométricas tridimensionales como base. En este caso se usaron esferas,

conos y cubos, para representar las hojas y el cilindro para representar el tronco del árbol.

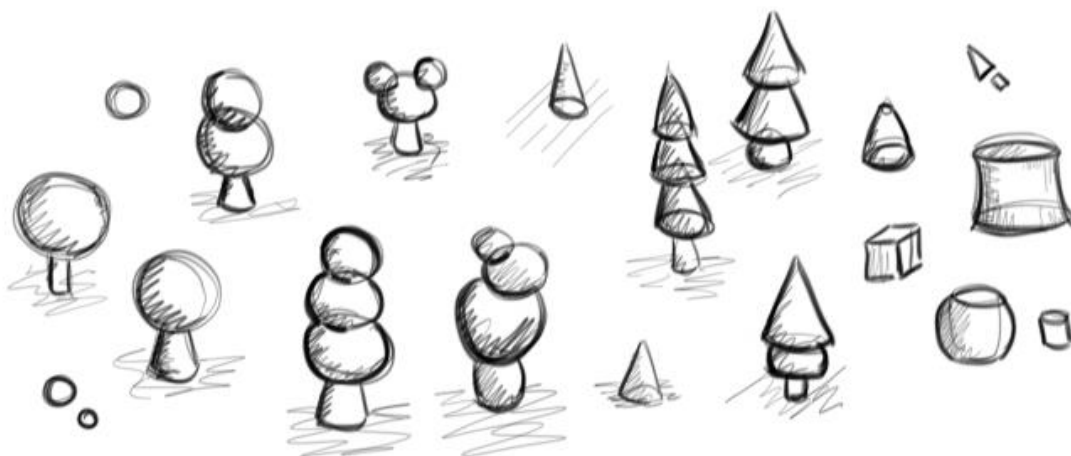


Ilustración 61: Bocetos iniciales de los árboles

El siguiente paso fue realizar los modelos con plastilina para comprobar qué diseño será el definitivo. Se realizaron varios modelos diferentes. Los primeros se han basado en esferas, arboles sencillos con formas simples. También se han realizado árboles a partir de conos, desde sólo un cono hasta la combinación de varios.

También se han realizado modelos con tronco y sin tronco, para comprobar qué modelos tienen mejor distribución de peso y cuáles son más difíciles de mantener de pie.



Ilustración 62: Modelos de plastilina de los árboles

Después de probar a manipular todos los árboles, los árboles con tronco fueron descartados ya que son más complicados de colocar de pie y para un niño pequeño puede ser difícil. Dado que la base del juguete ya incluye piezas de construcciones curvas, el equilibrio se puede trabajar con esas piezas cuando el niño esté preparado para ello. Mientras crecen y aprenden a equilibrar las piezas, pueden utilizar el resto de los elementos sin miedo a que se caigan.

Para elegir el número final de árboles que se incluirán en el juego, se ha tenido en cuenta también la opción de juego compartido. El número de árboles elegido ha sido 4. Al igual que con los personajes y los coches, incluir 4 puede permitir

compartir los elementos en el caso del juego libre cuando juegue más de un niño. En el caso de que sólo juegue un niño, una opción sería ponerlos juntos para representar un bosque, pero todo está abierto a la imaginación.

De todos los modelos se han elegido dos modelos finales para incluir en el juguete final. Al incluir 4 árboles se pueden incluir dos de cada. Los modelos elegidos han sido los compuestos por troncos de cono, apilados unos sobre otros. Estos diseños son sencillos y encajan con la estética del resto de elementos. Una ventaja de estos diseños es que al igual que el diseño del personaje favorece el entrenamiento del agarre en pinza.

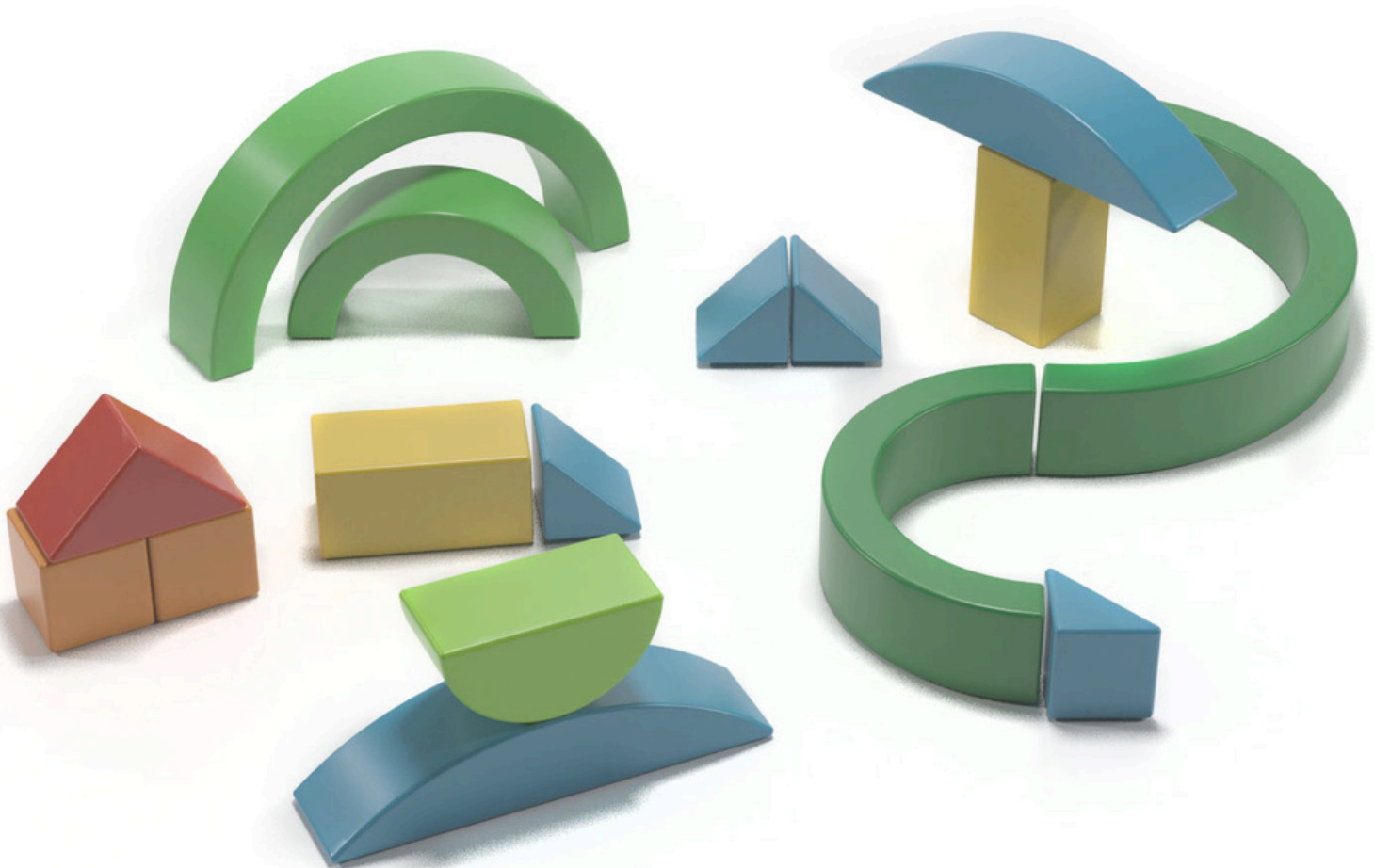


Ilustración 63: Modelos finales con posibles diseños de color

Una ventaja de añadir dos árboles diferentes en tamaño es que los niños también pueden trabajar el concepto de grande y pequeño, y entender cómo los árboles son plantas que crecen y se transforman en árboles más grandes.

Capítulo III

PRODUCTO DEFINITIVO



Una vez definidas las ideas fundamentales, el siguiente paso ha sido concretar la estética definitiva del juguete para llegar al producto final. Minki es un juguete Montessori con una estética que combina la simplicidad con la elegancia, acompañada de colores vivos y llamativos, elegidos para captar la atención de los niños más pequeños y potenciar así el interés en el juego.

Minki es un juguete que acompaña a los niños a lo largo de las etapas del crecimiento, brindando la oportunidad de aprender mientras juegan, inculcando valores de respeto por la naturaleza y desarrollando sus habilidades motoras. Fomenta el desarrollo de la concentración y del pensamiento lógico, la toma de decisiones y la imaginación.

3.1 LA MARCA

Tener una buena marca es algo muy importante para que un producto sea exitoso, ya que sirve para identificar un producto y distinguirlo de la competencia. La Oficina Española de Patentes y Marcas define el concepto de marca como “un signo distintivo, cuya función es diferenciar e individualizar en el mercado unos productos o servicios de otros productos o servicios idénticos”. La marca además añade valor al producto y lo posiciona dentro del mercado.

Está formada por dos elementos, el nombre de la marca y el logotipo.

El nombre de la marca, Minki, surge como una mezcla de diferentes conceptos relacionados con el juguete.

Se compone del término “mini” con relación a los niños pequeños. Contiene el término “ki” que en japonés significa árbol y simboliza la conexión del juguete con la naturaleza. Contiene la letra M, que hace referencia al método Montessori, enfoque educativo en el cual se basa el juguete. Así refleja en un solo término la esencia del juguete, diseñado para fomentar el aprendizaje a través de la simplicidad y el respeto por la naturaleza.

El nombre Minki cumple con las recomendaciones de los expertos, ya que es un nombre breve y sencillo, de fácil pronunciación y con una fonética que facilita su memorización.

Una ventaja de este nombre es que en inglés y en español se lee de la misma manera, lo que hace del juguete un producto reconocible para todos los mercados.

La R.A.E. define el término logotipo como “símbolo gráfico peculiar de una empresa, conmemoración, marca o producto”. El logotipo de la marca es la imagen que recuerda el público y lo que representa el producto.



Ilustración 64: Logotipo de la marca

El logotipo de Minki busca transmitir tranquilidad y elegancia, utilizando una caligrafía sencilla y fina, con trazos fluidos que buscan la continuidad entre las letras.

La letra i se transforma en la imagen de los personajes del juguete con formas redondeadas y poco agresivas, para darle un poco de personalidad y vitalidad al logotipo.

Se busca transmitir una imagen madura y profesional, que comunique a los adultos que Minki no es un juguete más, sino que ha sido desarrollado con un enfoque basado en el desarrollo integral de los niños con una planificación cuidadosa, preocupándose siempre por las necesidades educativas y de crecimiento de los más pequeños.

Respecto al color, después de hacer pruebas con diferentes tonalidades se ha elegido el color negro para el producto definitivo, porque refleja sofisticación y seriedad. Además, el color negro es neutro y funciona muy bien con otras tonalidades.

Teniendo en cuenta que el juguete contiene colores muy llamativos, utilizar negro logra un conjunto visual armonioso y equilibrado. Utilizar otros colores hace que pierda la elegancia del trazo fino, el equilibrio en las imágenes y la madurez. Al utilizar las pruebas de colores cerca de imágenes del juguete, la imagen resulta densa y confusa, con algunos colores resaltando sobre otros.

El logotipo se utilizará sobre fondo blanco, pudiéndose utilizar en casos puntuales una versión en blanco sobre fondo negro.



Ilustración 65: Versiones definitivas del logotipo



Ilustración 66: Versiones descartadas del logo

El logotipo se utilizará respetando el área de seguridad, para que ningún elemento interfiera con la imagen de elegancia y tranquilidad que transmite y le quite legibilidad.



Ilustración 67: Área de seguridad del logo

Para generar el área de seguridad se ha utilizado el punto de la letra i, o lo que es lo mismo, la cabeza del personaje del juego. El área de seguridad crea un espacio vacío alrededor del logotipo que será proporcional al tamaño con el que se utilice el logo.

3.2 LA PALETA DE COLORES

La elección de la paleta de colores que llevarán las piezas del juguete Minki es una elección muy importante porque los colores influyen en la experiencia de juego de los niños.

Los colores pueden captar la atención, estimular la creatividad y reforzar el propósito educativo del juego, ayudando a diferenciar los elementos y las formas geométricas de las piezas de construcción.

Minki está destinado al público infantil, por lo que los colores escogidos son colores llamativos y vibrantes, para atraer su atención y que el juego les resulte más atractivo.



Ilustración 68: Paleta de colores

En esta paleta encontramos los tres colores primarios, azul, rojo y amarillo. También tenemos colores secundarios, verde, naranja y púrpura, resultado de mezclar los colores primarios.

Como es un juguete inspirado en la naturaleza se ampliaron los tonos de verde y de azul, porque representan la tierra, el cielo y el agua, los elementos básicos de la naturaleza. Se añadió también un color rosa para armonizar la paleta.

Los niños que utilicen este juguete durante su desarrollo no sólo aprenderán los colores básicos, sino que también con la previa guía de un adulto podrán entender lo que son los colores primarios y secundarios. Podrán también crear sus propias armonías de color y experimentar con ellas.

Los colores elegidos son los siguientes:



Ilustración 69: Colores definitivos

Se han elegido colores Pantone para asegurar que las piezas pintadas que componen el juego tengan los tonos más parecidos posible a los que se emplearán en la impresión del packaging.

3.3 LA TIPOGRAFÍA

La tipografía escogida para la marca Minki es la tipografía Montserrat. Es la tipografía que se utilizará en el packaging del juguete.

Se utilizarán dos variantes: Montserrat Light y Montserrat Semibold, dependiendo del contenido. Montserrat Light para textos generales, ya que es ligera y elegante y Montserrat Semibold para destacar elementos clave.

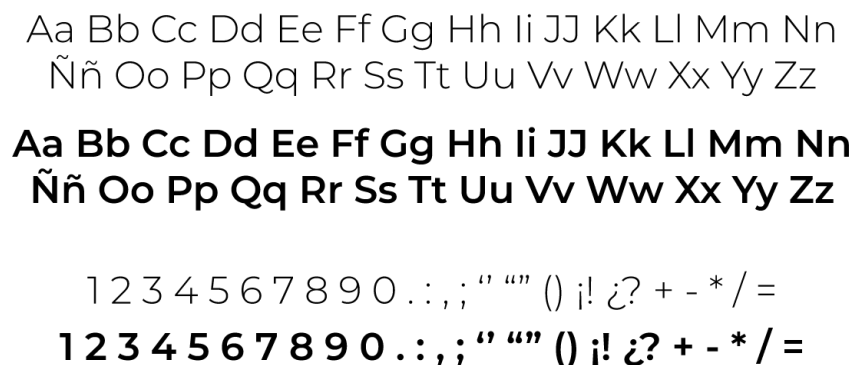


Ilustración 70: Caracteres de la tipografía Montserrat Light y Montserrat Semibold

Se ha elegido Montserrat por ser una tipografía moderna y atractiva, con formas redondeadas que facilitan su legibilidad tanto en papel como en pantallas digitales. Las formas geométricas y limpias de las letras y el espacio amplio entre caracteres facilitan la lectura, dotando al proyecto de una imagen minimalista, elegante y sencilla.

3.4 EL JUGUETE

Minki es un juguete Montessori diseñado para niños a partir de dos años. Es un juguete que fomenta la creatividad y la independencia de los más pequeños invitándoles a aprender explorando y jugando.



Ilustración 71: Render del juguete

Minki es un juguete moderno que combina varios tipos de juego. En primer lugar, un puzle cuyas piezas forman el dibujo de una casa. En segundo lugar, esas mismas piezas que componen el puzle se convierten en bloques de construcción para estimular la creatividad y la toma de decisiones. Por último, al incluir en el juego los elementos de los personajes, los coches y los árboles, se abre un mundo nuevo a la imaginación. El juego se convierte en juego libre y aparece el juego simbólico. El juego simbólico es aquel en el que los niños utilizan su imaginación para representar escenas de la vida cotidiana y situaciones imaginarias.

El escenario principal del juego es la naturaleza, formado por los árboles y la base azul simulando agua, pero no es el único, ya que a los bloques de construcción les darán nuevas vidas utilizándolos en situaciones y escenarios imaginarios. Los colores vibrantes y llamativos captan la atención y ayudan a trabajar la concentración. Consiguen aumentar el enfoque en la actividad, mejorando el aprendizaje.

Es un juguete adaptable a varias edades, a partir de los dos años. El juguete está pensado a partir de esta edad ya que a los dos años los niños empiezan a

desarrollar la motricidad fina en manos y dedos, manipulando objetos. También es la etapa en la que comienzan a identificar formas simples y colores básicos, experimentando con las piezas y comienzan a explorar de forma independiente.

A partir de aquí, con este juguete podrán desarrollar muchas más capacidades.

A los 2 años aprenderán a reconocer formas geométricas y colores, utilizando el puzle con la guía. Más adelante según vayan creciendo podrán completar el puzle sin la guía, lo que le añade dificultad. Trabajarán el pensamiento lógico y la toma de decisiones, construyendo torres y escenarios cada vez más y más complejos. Practicarán el equilibrio con los bloques de construcción curvos. Las formas puntiagudas de los personajes y los árboles les ayudarán a fortalecer habilidades motrices finas y el agarre en pinza. Explorarán sus emociones gracias al juego simbólico y compartiendo el juego con otros niños aprenderán habilidades sociales.

Su diseño minimalista y elegante convierte este juguete educativo en un elemento decorativo para el hogar. Las formas geométricas redondeadas hacen que encaje en cualquier estancia. Cuando los niños hayan crecido y no necesiten el juguete se le podrá dar una segunda vida utilizando sus piezas como decoración para sus habitaciones.



Ilustración 72: Render de las piezas que componen el juguete

Minki está compuesto por 26 piezas. Contiene una base principal formada por la base, la pieza guía y los bloques de construcción. Los bloques de construcción son 16, 4 arcos de color verde, 1 prisma semicircular verde, 2 cubos naranjas, 2 prismas cuadrangulares amarillos, 1 prisma triangular grande rojo, 4 prismas triangulares pequeños azules y 2 segmentos de prisma circular de color azul. Contiene además 4 árboles, 2 grandes y 2 pequeños, 2 personajes, 1 rosa y 1 morado y 2 coches, 1 rojo y 1 amarillo.

LOS ELEMENTOS

1. BASE PRINCIPAL

La base principal está compuesta por 3 piezas. De izquierda a derecha en la ilustración 73: la base, la pieza guía y los bloques de construcción. La base tiene el fondo interior pintado de color azul, para simular el agua. La pieza guía es de color verde y contiene un acanalado que forma el dibujo del puzle que se colocará encima. Dispone en uno de sus bordes de una muesca para poder levantarla mas fácilmente. Los bloques de construcción son 16 piezas geométricas que colocados en un orden específico forman el dibujo de una casa.



Ilustración 73: Piezas que componen la base



Ilustración 74: Forma de montar la base y base montada

A la hora de guardarlo se colocan de la siguiente manera: en primer lugar, la base, encima la pieza guía y por último los bloques de construcción. Una vez colocado el conjunto simula un cuadro, ya que la base hace de marco y los bloques de construcción de dibujo.

Con la base principal hay dos formas de juego: puzle y construcciones. El puzle consiste en colocar las piezas de construcción dentro de la base para formar el dibujo. Dependiendo de la edad y las capacidades del niño, se puede utilizar la pieza guía o prescindir de ella, para añadirle algo más de dificultad.



Ilustración 75: Puzle con guía

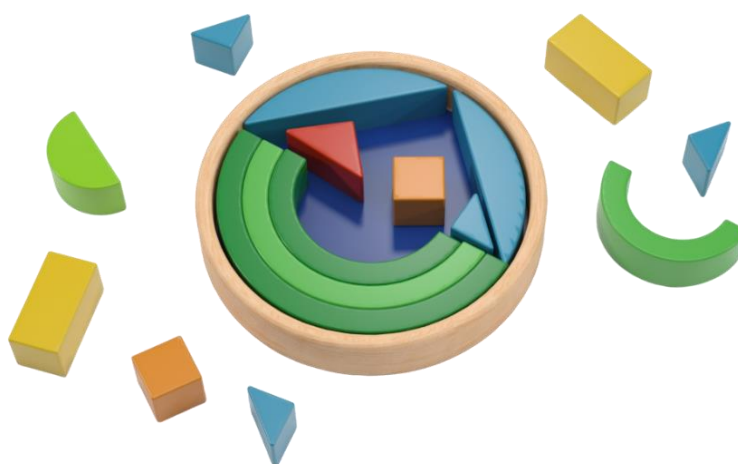


Ilustración 76: Puzle sin guía

Con ambas opciones se entrena el reconocimiento de formas y colores y el pensamiento lógico. Esta actividad obliga a razonar y planificar cómo encajar las piezas correctamente dentro del marco. Se aprende a través de la prueba y error, probando a colocar las piezas en diferentes posiciones hasta que encajan.

Resolver un puzle fomenta el desarrollo de la lógica y enseña a organizar los pensamientos y probar hasta encontrar la solución correcta.

Las construcciones son un juego que fomenta la creatividad y la imaginación. Con los 16 bloques de construcción se pueden crear miles de escenarios

diferentes, ejercitando las habilidades motrices finas. Se pueden utilizar en cualquier posición y forma, dando lugar a construcciones diferentes cada vez.



Ilustración 77: Ejemplo 1 de construcción



Ilustración 78: Ejemplo 2 de construcción

Se pueden crear torres altas y estructuras en las que lo más importante sea el equilibrio de las piezas. Los colores de los bloques ayudan a reconocer y distinguir las formas geométricas.

Con este tipo de juego se puede fomentar el juego colaborativo, ya que pueden participar varios niños o algún adulto y cooperar entre ellos para lograr una buena construcción. Aprenderán de esta forma a comunicar ideas, instrucciones y pensamientos a otras personas.

Las habilidades motrices finas son muy importantes en este juego, igual que la coordinación mano-ojo. Los niños mejorarán el control de sus movimientos colocando las piezas unas sobre otras.

Otro beneficio importante de estos dos juegos es la paciencia. En ambos hay que pensar y organizar las ideas hasta conseguir el objetivo final.

2. LOS PERSONAJES: LOS MINKIS

En el juego se incluyen dos figuras que se asemejan a figuras humanas, bautizadas como los Minkis, haciendo alusión al nombre del juego y a las letras i del logo de la marca.

Los Minkis tienen un diseño sencillo y minimalista que encaja con el resto de los elementos. Uno es de color rosa y otro de color morado, dado que estos dos colores no se encuentran en ninguna otra pieza y la diferencia de colores los hace fáciles de identificar y encontrar entre el resto de elementos. Se incluyen dos figuras para que haya más opciones en el juego colaborativo.



Ilustración 79: Render de los Minkis

La inclusión de los Minkis abre las puertas al juego simbólico. Los niños se pueden sentir identificados con ellos y empezar a crear historias y escenarios a su alrededor utilizando los bloques de construcción y el resto de piezas. Gracias a ellos simulan escenas de la vida cotidiana.

Los Minkis pueden representar a sus amigos, a miembros de su familia o a ellos mismos. Es una manera de poder expresar las emociones y trabajar la comunicación y las habilidades sociales.

3. LOS COCHES

Los elementos de los coches amplían el juego simbólico. En muchas escenas de la vida diaria las personas se mueven y los métodos de transporte son muy variados. La elección de incluir coches tiene por objetivo ampliar el mundo imaginario de los niños y darles más opciones a sus historias inventadas. Así estimularán la imaginación y la creatividad recreando escenas.



Ilustración 80: Render de los coches

El diseño es sencillo, con bordes redondeados y colores brillantes. El agujero central simula la ventana de los coches y ayuda a que la manipulación sea más sencilla.

Al igual que con los personajes, se incluyen dos coches para mejorar el juego cooperativo. Los colores elegidos para los coches han sido el rojo y el amarillo, porque son dos colores muy llamativos y porque en las películas y dibujos infantiles los coches de carreras suelen representarse también de estos colores.

4. LOS ÁRBOLES

El último elemento que se incluye en el juego son los árboles. Están pensados para poder definir escenas y espacios en el juego simbólico. Se incluyen dos árboles grandes y dos árboles pequeños, con diseño sencillo y bordes redondeados. Se puede trabajar con ellos la relación entre grande y pequeño.



Ilustración 81: Render de los árboles

Los colores escogidos son los mismos verdes que los de los bloques de construcción y la pieza guía, lo que da una sensación de continuidad en el juego. La pieza guía se puede utilizar también para crear espacios, utilizándola del lado que no tiene ranuras como suelo donde colocar las figuras de los árboles, por ejemplo.

Definir espacios es beneficioso para el juego porque centra la atención de los niños en zonas específicas, consiguiendo que se enfoquen durante más tiempo en la actividad.

El diseño en forma de cono de la parte superior, igual que el diseño de la cabeza de los personajes, está diseñado para entrenar el agarre en pinza, una de las habilidades motrices finas básicas en los niños.

IMÁGENES DEL JUEGO



Ilustración 82: Render de los elementos diseñados para el juego simbólico



Ilustración 83: Render del juego



Ilustración 84: Render del juego

EL PACKAGING

El packaging del juguete es un elemento muy importante en la imagen del producto, es lo primero que ven los compradores y lo que le da personalidad en una tienda frente a otros juguetes.

Su función principal es proteger los elementos que contiene, pero no es la única, también da información relevante sobre el juguete que contiene e influye en la decisión de compra. Un embalaje con diseño atractivo puede aumentar las ventas del producto. Los materiales sostenibles de alta calidad en el embalaje pueden mejorar la percepción de la marca, transmitiendo una imagen de marca socialmente responsable y cuidada.



Ilustración 85: Caja del juguete

En el caso de Minki el packaging está diseñado pensando en un público adulto ya que los juguetes Montessori no los escogen los niños, sino que los escogen los adultos de su familia o su entorno para brindarles la oportunidad de desarrollarse y aprender utilizando el método Montessori.

Por esto mismo, el diseño del packaging es sencillo, elegante y minimalista, siguiendo la línea estética del resto del juego. Los colores que aparecen son los mismos que los utilizados en el propio juguete, lo que fortalece el reconocimiento de la marca. Todos los materiales son sostenibles, y los elementos fáciles de desmontar para su reciclaje al final de sus vidas útiles. La información se dispone de forma clara y sencilla para que de un primer vistazo el comprador entienda el juguete.

El embalaje del juguete Minki es una caja rectangular automontable de cartón Kraft de 2 milímetros de grosor. El tamaño de la caja montada es de 440 x 280 x 80 milímetros, para que entren todas las piezas de manera segura.

En el desarrollo de la caja se pueden ver los diseños de todas las caras de la caja, la forma y las líneas discontinuas sobre las que se realizan los dobleces para montarla.



Ilustración 86: Desarrollo de la caja

En la cara superior se muestra una imagen del juguete, el logo de la marca y la edad recomendada, a partir de 2 años. El fondo del símbolo de la edad recomendada es del mismo color naranja de la paleta de colores de la marca para que encaje con la estética y destaque sobre la imagen de la cara superior.

En la cara inferior se muestra una imagen de todas las piezas que incluye el juguete, el logo y unos párrafos descriptivos donde se incluye una breve descripción concisa del juguete, sus beneficios y modalidades de juego. Al igual que en la cara lateral izquierda, se incluyen los símbolos del marcado CE, la etiqueta FSC, un símbolo que indica que el producto es seguro para niños y el símbolo internacional de reciclaje.

En la cara trasera se muestra la paleta de colores y el símbolo de la edad recomendada, aprovechando el color naranja de la paleta para colocarlo.

En la cara frontal se encuentra el logo de la marca, para darle visibilidad a la hora de abrir el juguete, porque queda delante del consumidor. Por último, en la cara lateral derecha se encuentra la figura que representa a los Minkis, los personajes del juego.

En el interior de la caja se ha colocado el mensaje “¡Disfruta del aprendizaje!” para mejorar la experiencia de abrir el juguete. Es un elemento sorprendente que te invita a jugar y experimentar con el producto una vez ha sido abierto.



Ilustración 87: Cara superior de la caja



Ilustración 88: Vistas de la caja cerrada y abierta

Al abrir la caja nos encontramos con un díptico cuadrado informativo sobre el juguete.

Lo primero que se explica en el interior son los principios básicos del método Montessori, por si es el primer juego Montessori que adquiere algún consumidor que se está introduciendo en esta pedagogía.

En el díptico se incluye información sobre el juguete y sus piezas, los modos de juego y las habilidades que los niños trabajarán mientras juegan. De esta manera, los adultos conocerán todas las formas de juego y aprovecharán mucho mejor el juguete a lo largo del crecimiento del niño.



Ilustración 89: Díptico informativo



Ilustración 90: Portada y contraportada del díptico

El díptico cerrado es de tamaño 148 x 148 mm. Es de papel reciclado, lo que transmite a simple vista uno de los valores de la marca, el respeto por el medio ambiente.

En la portada y la contraportada se puede ver una imagen del juguete, que se ve entera cuando el díptico está desdoblado. También se incluye el logo y la edad recomendada, al igual que en la cara superior de la caja. En la contraportada encontramos la otra mitad de la imagen y la misma frase que se encuentra en la parte interior de la caja.

En el interior encontramos el texto informativo rodeado de más imágenes del juego. Encontramos una imagen de los Minkis, otra de las piezas de construcción y una tercera del juego entero.

En cuanto a la información que se incluye en el díptico, contiene una explicación detallada del producto, con detalles sobre su uso y los materiales que lo componen. Se explican los tipos de juego que incluye y los beneficios que el juguete aportará al desarrollo del niño.

Se incluyen instrucciones de uso e información sobre los riesgos y advertencias del juguete, para que los adultos tengan a su disposición toda la información necesaria para utilizar el juguete de manera segura.



Ilustración 91: Desarrollo del díptico informativo

Otro aspecto importante del juego es su versatilidad, es un juguete con el que se puede jugar en cualquier sitio.

Por esta razón la caja incluye una bolsa de tela de algodón para poder transportar las piezas de un lado a otro. La bolsa tiene una medida de 37 x 42 cm., un tamaño suficiente para transportar o todo el juguete o sólo la base principal. Como será utilizado por niños, es una bolsa con suficiente espacio por si se necesita guardar algo más aparte del juguete.

Esta bolsa es resistente, por lo que los usuarios podrán utilizarla para transportar otros objetos si lo creen necesario al final de la vida útil del juguete.



Ilustración 92: Bolsa de viaje del juguete

La bolsa de tela es de color beige, un color neutro que encaja con la estética sencilla del producto. En el centro de la cara frontal lleva impreso el logo de la marca, para que aun cuando el juego sea transportado sea bien identificable entre del resto de juguetes.

Capítulo IV

MATERIALES Y FABRICACIÓN



4.1 MATERIALES

Una vez que los elementos que forman el juego están completamente definidos, pasamos a explicar cuáles son los materiales que lo componen, por partes. Primero veremos de qué materiales está fabricado el juguete y después el packaging.

EL JUGUETE

Minki contiene 26 piezas, todas fabricadas a partir del mismo material, madera de haya.

La mayoría de los juguetes Montessori que se encuentran actualmente en el mercado están fabricados de madera, por varias razones que apoyan los principios del método pedagógico.

María Montessori apoyaba la idea de conectar con la naturaleza y el mundo real a través de materiales naturales. La madera es un material con una textura agradable para los niños, presente en un montón de objetos cotidianos. Al interactuar con ella los niños descubren el entorno natural y el mundo real a la vez que descubren nuevas texturas y formas.

La madera tiene un gran atractivo visual y genera calma y tranquilidad en contraste con los objetos brillantes de plástico y metal que encontramos dentro de las casas. Teniendo en cuenta que en su segunda vida el juguete Minki puede ser un elemento decorativo, estar fabricado de madera hará que destaque en el hogar.



Ilustración 93: Listones de madera de haya

La madera de haya es un material adecuado para el juguete porque tiene muchas ventajas en cuanto a sus propiedades. Algunas de sus características más destacables son las siguientes:

- **Durabilidad:** es una madera dura y densa, por lo que presenta buena resistencia al uso y al desgaste. Resiste bien los golpes sin llegar a deformarse o romperse. Esto es importante ya que los niños pueden no controlar su fuerza al principio y lanzar o golpear las piezas. Es una madera que presenta pocos nudos, por lo que minimiza la aparición de puntos débiles.
- **Sostenibilidad y reciclaje:** la madera de haya es común en Europa y existen muchas explotaciones forestales sostenibles de haya. Es una de las opciones más populares entre los juguetes Montessori. La madera de haya es biodegradable y puede ser reciclada o reutilizada, dándole un nuevo uso. Además, cuando ya no se puede reciclar más se puede utilizar como leña, convirtiéndose en una fuente de energía.
- **Acabado y superficie:** la madera tiene grano fino y liso y una textura uniforme. Esto permite que los acabados sean lisos y reduce el riesgo de astillas. Es poco porosa, lo que la hace menos propensa a albergar bacterias y por tanto más higiénica. Tiene un color claro que resulta muy atractivo para diseños en los que se ve la madera al natural.
- **Mecanizado:** la madera de haya se puede trabajar fácilmente y acepta muy bien mecanizados como el corte, el cepillado, el taladrado o el lijado y pulido. Su superficie lisa admite muy bien pegamentos y tintes.



Ilustración 94: Piezas realizadas en madera de haya

Para unir las piezas que componen la base se utiliza cola blanca para madera.

La cola blanca es un adhesivo que se utiliza en carpintería para pegar todo tipo de maderas y derivados entre sí o con otros materiales. Para utilizarla hay que aplicar una capa abundante sobre superficies limpias y secas y retirar el exceso. Si el exceso se retira cuando la cola sigue fresca se puede retirar con un paño y si ya está seca se puede lijar.

Para su secado se recomienda utilizar abrazaderas que apliquen presión sobre las juntas, para que la unión final sea fija y resistente.

Cuando solidifica es transparente por lo que no modifica el color de los objetos que se adhieren y adquiere su máxima resistencia pasadas las 24 horas, por lo que hay que respetar el tiempo de secado.

Los colores brillantes de las piezas se consiguen utilizando una pintura y posteriormente un barniz, para proteger las piezas y darles más durabilidad.

Respecto a las pinturas utilizadas para pintar las piezas hay que asegurarse de que cumplen con la norma UNE-EN 71-3. Esta norma es una norma de seguridad específica para juguetes infantiles, que indica que las pinturas no deben contener elementos perjudiciales como mercurio, plomo o cadmio. De esta manera, en el caso de que un niño ingiera por error esta pintura al llevarse el juguete a la boca no sufrirá ningún daño.

Las pinturas elegidas para Minki son pinturas de base al agua que respetan esta normativa. Un ejemplo de estas pinturas es la línea de esmaltes ecológicos al agua de la marca Titanlux. Tiene tres acabados distintos, mate, satinado y brillante. Para el juguete Minki optaremos por el acabado mate ya que el barniz será lo que le dé el brillo final.



Ilustración 95: Pinturas de la línea ecológica al agua

Las ventajas que presentan las pinturas a base de agua frente otras son varias. Son pinturas no tóxicas que ofrecen unas gamas de colores muy amplias. La superficie resultante es de limpieza fácil, resistente a los productos de limpieza domésticos, al igual que al agua y al jabón. Son pinturas más respetuosas con el medio ambiente porque al ser a base de agua generan menos emisiones volátiles.

La línea de Titanlux cumple con la norma UNE-EN 71-3 y es visible en el etiquetado del producto. La pintura lleva otras tres etiquetas más. La primera, de izquierda a derecha en la ilustración 96, es la etiqueta de la clasificación del índice de calidad del aire interior. Tiene la clasificación más alta, A+, lo que indica que tiene pocos compuestos volátiles perjudiciales para la salud. El siguiente es la etiqueta Ecolabel. El sello Ecolabel indica que cumple los criterios establecidos por la Unión Europea en cuanto a sostenibilidad y medio ambiente. La tercera es el certificado 13501-1, que indica que la pintura ha sido sometida a pruebas específicas para evaluar su comportamiento frente al fuego. La última, el certificado UNE-EN 71-3, ya explicado anteriormente.



Ilustración 96: Etiquetado de las pinturas Titanlux

Esta línea presenta una amplia gama de colores. Mezclando varios pigmentos se pueden conseguir los colores elegidos para el juguete. Se aplicarán 2 capas, la primera para dar una base de color y la segunda para mejorar el acabado y que el color quede más vivo.



Ilustración 97: Gama de colores

El barniz se aplica después de aplicar las pinturas. La pintura escogida ya es bastante resistente pero aplicar un barniz nos asegura que el juguete estará más protegido durante su vida útil. Para elegir el barniz, al igual que para elegir las pinturas, hay que elegir un barniz que cumpla con la norma de seguridad en los juguetes infantiles, norma UNE-EN 71-3.

El barniz elegido es el barniz al agua ecológico de decoración con acabado satinado de la misma marca que las pinturas, Titanlux. Al ser un barniz ecológico con base al agua tiene las mismas ventajas que las pinturas. Es más respetuoso con el medio ambiente y genera pocas emisiones. El etiquetado de este producto es el mismo que el de las pinturas, en la ilustración 96.



Ilustración 98: Barniz ecológico

El acabado elegido es el satinado, ya que le aportará al juguete el brillo necesario para que el acabado siga siendo elegante y minimalista.

PACKAGING

La caja del juguete es de cartón Kraft, el díptico es de papel reciclado y la bolsa que se incluye es de tela de algodón.

El cartón Kraft es un material muy utilizado durante estos últimos años debido a su sostenibilidad y la preocupación creciente por el cuidado del medio ambiente.

Es un material que se obtiene a partir de la pulpa de la fibra de madera, una fibra muy resistente. Se obtiene un papel fuerte y resistente de color marrón, grueso y rugoso al tacto. Este papel pasa por una máquina de corrugado y una máquina de encolado donde se coloca entre dos hojas de papel Kraft, formando así el cartón Kraft.



Ilustración 99: Cartón Kraft

Es ecológico y biodegradable y puede ser reciclado. Se utiliza en packaging donde lo importante es la resistencia del envase. Además, se puede blanquear la pulpa y crear cartón blanco que permite personalizar la parte exterior. Las empresas pueden mostrar la imagen de su marca imprimiendo sobre la parte exterior. La impresión sobre este soporte es sencilla y barata, consiguiendo un acabado muy bueno.

La elección del cartón Kraft para el juguete Minki se debe a su resistencia. Al ser un material resistente protegerá muy bien su contenido durante los envíos y transportes. Otra razón importante en la elección que el cartón Kraft es un material biodegradable, respetuoso con el medio ambiente. Es muy importante utilizar materiales biodegradables y reciclables para frenar el cambio climático.

Así mismo, otro material biodegradable utilizado es el material del díptico.

El díptico informativo es de papel reciclado con un gramaje de 170 gramos. El papel reciclado es una buena opción para mejorar la sostenibilidad del juguete ya que se fabrica a partir de fibras de celulosa recicladas.

El papel que llega a la fábrica para su reciclaje se clasifica según su tipo. Se pueden reciclar periódicos, revistas, cajas, cartones, folletos y papeles escritos. Una vez clasificados, se trituran y se mezclan con agua con el objetivo de conseguir una pulpa de fibras de celulosa. Se eliminan las tintas que sobran y los materiales que no sean celulosa mediante burbujas de oxígeno, antes de lavarlo de nuevo y blanquearlo. Posteriormente, se extiende en láminas que una vez secas conforman el nuevo papel reciclado y ya está listo para su reutilización. La fibra de celulosa se puede llegar a reutilizar hasta 6 veces, lo que ayuda a reducir la tala de árboles masiva.



Ilustración 100: Papel reciclado

El papel reciclado de 170 gramos es el que se utiliza de forma estándar para imprimir folletos para eventos en el ámbito de la publicidad. El grosor es dos veces mayor que el grosor del papel convencional, lo que ofrece más resistencia y durabilidad.

La bolsa que incluye el packaging para transportar el juguete es de algodón.

Dentro de todas las opciones de tela fabricada con algodón se ha elegido la lona costeña de algodón orgánico. La lona costeña es una tela fabricada 100% de algodón, lo que la convierte en una tela ecológica, es 100% biodegradable. Se utiliza para fabricar accesorios, ya que combina durabilidad y resistencia con un acabado estético. Se puede fabricar a partir de algodón orgánico, una opción sostenible que ha ganado popularidad estas últimas décadas.



Ilustración 101: Lona costeña

Su uso es muy frecuente en la confección de bolsas reutilizables porque pueden ser estampadas, permiten una impresión de alta calidad y resolución. Eligiendo esta tela de algodón orgánico para el juguete Minki conseguimos una

bolsa resistente de tela de buena calidad, en la que se puede colocar el logo de la marca para hacerlo reconocible en todo momento. Es un tejido suave, fácil de lavar y resistente a altas temperaturas. Esto es una ventaja al tratarse de un juguete infantil, porque puede que se ensucie si se juega con él en sitios como el parque o el jardín.

4.2 PROCESO DE FABRICACIÓN

Para describir el proceso de fabricación del juguete Minki vamos a separarlo igual que en el apartado anterior, primero veremos la fabricación del juguete y más tarde la del packaging del producto.

EL JUGUETE

Todas las piezas que componen el juguete son de madera de haya por lo que la fabricación empieza con tableros de diferentes grosores de madera de haya.



Ilustración 102: Tableros de madera de haya

La base se construye por partes para aprovechar más la madera y desperdiciar menos material. Se construirá a partir de una base redonda y dos arcos que formarán la pared de la base. El resto de los elementos se construyen de una sola pieza.

Se necesitan tableros iniciales de diferentes grosores para ajustar bien las piezas y hacer un buen aprovechamiento de la materia prima. De tableros de 4 cm de espesor se sacarán los bloques de construcción y de tableros de 3 cm de espesor las figuras de los coches. De tableros de 5 cm de espesor se sacarán los árboles y los personajes y los arcos que formarán las paredes de la

base. Por último, de tableros de 5 mm se sacará la base de la pieza base y de tableros de 3 mm se sacarán las guías del puzle.

1. SIERRA CIRCULAR DE MESA

El primer paso es cortar las planchas de madera en partes más pequeñas para mecanizarlas más fácilmente. Para esto se utiliza una sierra de mesa circular para madera. Con esta máquina se realizan cortes longitudinales para dividir la plancha inicial en rectángulos o cuadrados de tamaños acordes a las piezas que se vayan a mecanizar en el interior.



Ilustración 103: Operario utilizando una sierra circular de mesa

Las sierras circulares de mesa consiguen cortes precisos de forma rápida. Un operario empuja los tablones a través de un disco circular de corte que sobresale del centro de una mesa. Estas sierras sirven para hacer grandes cortes.

Con los rectángulos cortados se pasan algunas de estas piezas a una sierra de cinta de banco para cortar los perfiles y otras se llevarán al torno

2. SIERRA DE CINTA

En esta sierra se cortarán los contornos de las tres piezas que componen la base, la pieza guía, los bloques de construcción y los coches.



Ilustración 104: Sierra de cinta vertical de madera

Las sierras de cinta se utilizan para crear contornos de gran precisión y cortes curvos. Esta máquina contiene una hoja de sierra que se tensa y se mueve, realizando así los cortes. Utilizando una guía un operario empujará la madera y cortará los contornos de las piezas.

En esta operación, los bloques de construcción ya están listos para el paso final, el lijado. El resto de las piezas tendrán que someterse a más operaciones.

3. FRESADORA

El coche y la pieza guía pasarán por una fresadora. Con la fresadora se consiguen los acanalados que forman el dibujo de guía del puzle y el agujero de la ventana del coche.



Ilustración 105: Fresa para madera

La fresadora de madera es una herramienta que contiene una hoja llamada fresa, que gira a altas velocidades y con una fuerza que permite cortar y mecanizar la madera. Dependiendo de la fresa utilizada se pueden lograr diferentes acabados, como perfilado de bordes y acanalados.

Eliminar las aristas vivas es un paso muy importante en la fabricación del juguete para asegurar que su manipulación por niños sea segura. Utilizando fresas para redondear se mecanizarán todas las aristas vivas de las piezas. Estas fresas tienen dos cuchillas de perfil curvo que permiten el acabado suave.



Ilustración 106: Diferentes fresas para mecanizar redondeos

La ventaja de utilizar fresas para redondear es el control en el radio de redondeo para que todas las piezas mecanizadas sean iguales. Se mecanizarán los contornos del coche, la pieza guía, los bloques de construcción y las piezas que conforman la base.

4. TORNO COPIADOR

Las piezas de los personajes y de los árboles se mecanizarán en un torno de madera.

El torneado consiste en quitar material de una pieza para darle forma utilizando una herramienta de corte, haciendo girar la pieza sujeta en un cabezal.



Ilustración 107: Torno copiator

Para que todas las piezas resulten iguales se utiliza un torno copiator, que como su nombre indica, sirve para copiar piezas. Se pueden utilizar modelos de otro material que no sea madera y su uso está muy extendido para fabricar piezas en serie, porque garantiza que todas las piezas salen iguales y sin errores.

Utilizando un torno copiator nos aseguramos de que todas las piezas de los árboles y de los personajes quedarán iguales en todos los juguetes que se fabriquen.

5. ENCOLADO

La base del juguete se compone de tres piezas, un círculo para la base y dos arcos para las paredes. Esta pieza es la única que se construye por partes porque si no se desperdiciaría mucho material a la hora de mecanizarla.

Se lijan las superficies de contacto y se aplica la cola en esas zonas. Para que la cola fije las piezas de manera correcta y resulte una unión fuerte se colocarán las piezas entre abrazaderas durante el periodo de secado.



Ilustración 108: Abrazadera para carpintería

6. LIJADO

Una vez tenemos todas las piezas con la forma final los últimos pasos que se realizan tienen el fin de conseguir el acabado perfecto. Se lijarán las superficies para asegurar que estén limpias antes de aplicar la pintura. Este paso es importante para asegurar que las capas que se apliquen de pintura y barniz se agarren bien al material. Una vez lijadas, con un cepillo se retirará el posible residuo de viruta que quede en la superficie.

7. PINTURA Y BARNIZADO

El último paso de la fabricación del juguete es pintar y barnizar.

Se utilizarán pistolas para pintar por gravedad, ya que reducen el consumo de pintura y deja acabados mucho más uniformes que pintar con brocha. Se puede regular el caudal y la presión con la que se expulsa la pintura.



Ilustración 109: Pistola de pintar por gravedad

Para los árboles, que llevan 3 colores diferentes, se protegerán las áreas que no se quieren pintar antes de utilizar la pistola. Lo mismo se hará para pintar los personajes sin manchar las zonas donde la madera tiene que quedar al natural.

Se aplicarán dos capas de pintura para asegurar que el color final sea opaco y vivo.

El barniz satinado es lo que le dará el acabado final. También se aplicará con una pistola de pintura porque el resultado es más uniforme y se desperdicia menos producto.

Cabe destacar que para las capas de pintura y barniz hay que respetar los tiempos de secado entre ellas para evitar que las nuevas levanten las anteriores, causen grietas o burbujas.

EL PACKAGING

La caja de cartón Kraft y las bolsas de algodón orgánico serán adquiridas a empresas externas especializadas en la producción de estos productos.

La fabricación de estos elementos a partir de materias primas sale más cara que adquirirlos a empresas especializadas en packaging.

Empresas como Selfpackaging se dedican a fabricar cajas personalizadas para otras empresas o particulares. La ventaja de comprar las cajas al por mayor es que existen descuentos por cantidad y nos aseguramos de utilizar empaques con impresiones de alta calidad y resistentes, que cuiden bien del producto que vamos a introducir.

Los dípticos impresos en papel reciclado salen más baratos si se adquieren en grandes cantidades a empresas que se dedican a la impresión al por mayor. Esto se debe a que trabajan con máquinas de impresión de tamaños industriales y de última generación con gran calidad. Adquirir los dípticos informativos de este tipo de empresas, como HelloPrint, asegurará que la impresión que se incluya en el packaging tendrá buena calidad y su papel será resistente y duradero.

Con las bolsas de algodón ocurre lo mismo. En el mercado existen empresas que se dedican a personalizar bolsas y productos de tela de alta calidad para venderlas a otras empresas y que las utilicen en sus productos. Imprimir con buena resolución y calidad sobre tela requiere maquinaria específica, por lo que comprar las bolsas a estas empresas sale más económico.

En este sector encontramos empresas como Bolsalea, que se dedica a fabricar bolsos, mochilas y más productos de tela personalizados para otras empresas.

Adquirir estos productos de packaging aporta ventajas a nuestro producto. Como las cajas, los dípticos y las bolsas son productos de alta calidad, la sensación que se lleva el consumidor de nuestro producto es que está cuidado en todos los aspectos, desde el juguete hasta el envase. También reducimos costes, por lo que el precio final puede ser más bajo que si fabricamos estos productos por nuestra cuenta.

4.3 PLANOS

En este apartado se incluyen los planos detallados de todas las piezas que componen el juguete. En cada plano se incluyen las medidas necesarias para su fabricación.

Para este juguete, son necesarios los 18 planos siguientes:

- Plano 1: Plano de conjunto base
- Plano 2: Base principal
- Plano 3: Pared base
- Plano 4: Guía
- Plano 5: Arco exterior
- Plano 6: Arco intermedio exterior
- Plano 7: Arco intermedio interior
- Plano 8: Arco interior
- Plano 9: Prisma semicircular
- Plano 10: Cubo
- Plano 11: Prisma cuadrangular
- Plano 12: Prisma triangular grande
- Plano 13: Prisma triangular pequeño
- Plano 14: Segmento prisma circular
- Plano 15: Personaje
- Plano 16: Coche
- Plano 17: Árbol grande
- Plano 18: Árbol pequeño

H G F E D C B A

4

3

2

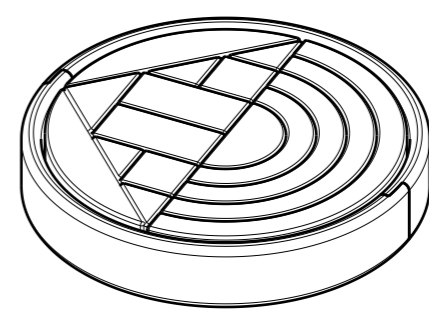
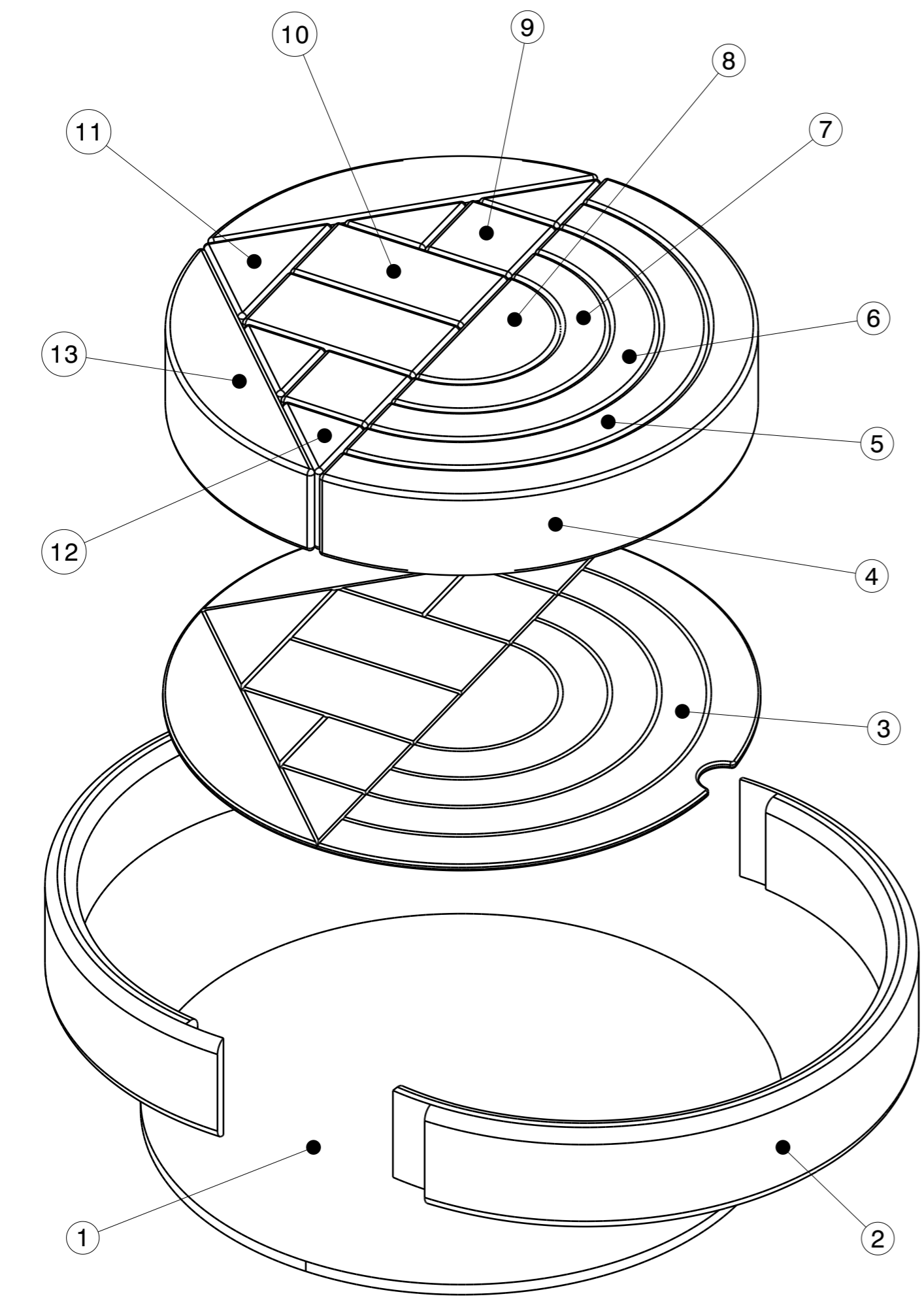
1

4

3

2

1



Vista isométrica
Escala: 1:5

2	Segmento prisma circular	13	Plano nº14	Madera de haya
4	Prisma triangular pequeño	12	Plano nº13	Madera de haya
1	Prisma triangular grande	11	Plano nº12	Madera de haya
2	Prisma cuadrangular	10	Plano nº11	Madera de haya
2	Cubo	9	Plano nº10	Madera de haya
1	Prisma semicircular	8	Plano nº9	Madera de haya
1	Arco interior	7	Plano nº8	Madera de haya
1	Arco intermedio interior	6	Plano nº7	Madera de haya
1	Arco intermedio exterior	5	Plano nº6	Madera de haya
1	Arco exterior	4	Plano nº5	Madera de haya
1	Guía	3	Plano nº4	Madera de haya
2	Pared base	2	Plano nº3	Madera de haya
1	Base principal	1	Plano nº2	Madera de haya
Nº Piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



MATERIAL	FIRMADO Ana Reyna	PROYECTO JUGUETE MINKI	MARCA	FECHA 08/2024
----------	-----------------------------	----------------------------------	-------	-------------------------

ESCALA 1:2	TAMAÑO PLANO A3	PLANO PLANO DE CONJUNTO BASE	Nº DE PLANO 1/18	
----------------------	---------------------------	--	----------------------------	---

H G F E D C B A

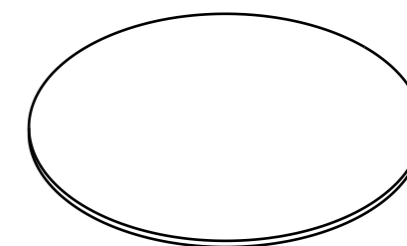
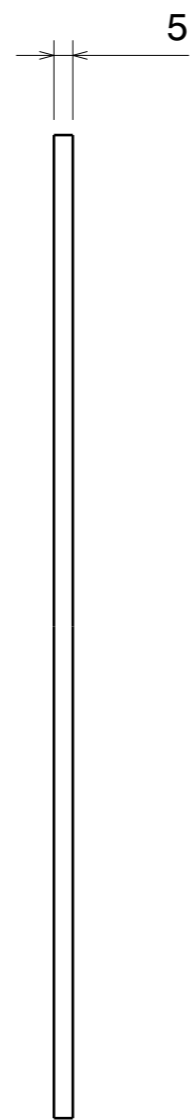
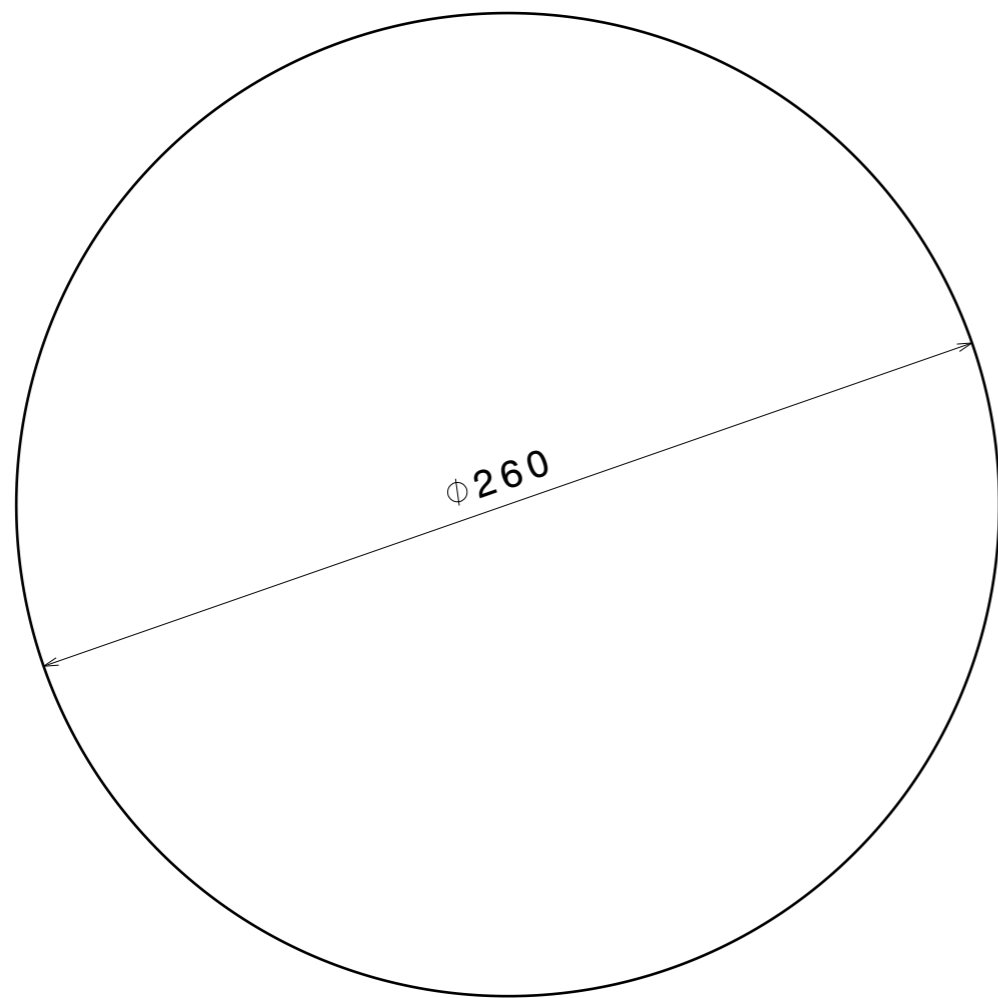
H G F E D C B A

4

3

2

1





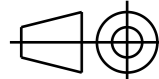
Vista isométrica
Escala: 1:5

4

3

2

1

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
MATERIAL Madera de haya		 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
FIRMADO Ana Reyna		PROYECTO JUGUETE MINKI	MARCA 1	FECHA 08/2024
ESCALA 1:2	TAMAÑO PLANO A3	PLANO Base principal	Nº DE PLANO 2/18	
Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado				

H G F E D C B A

H G F E D C B A

4

3

2

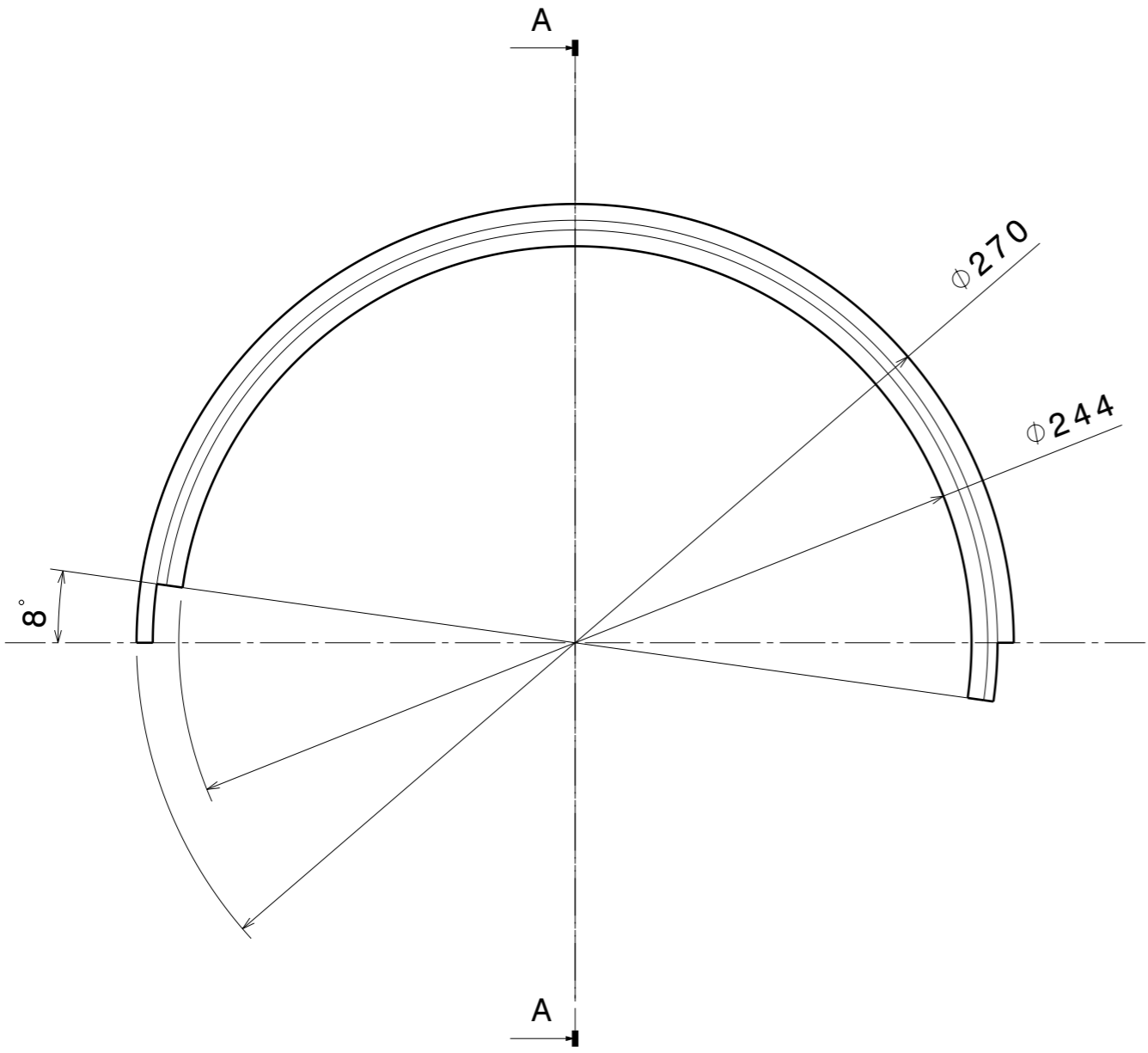
1

4

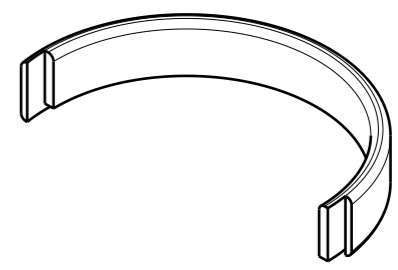
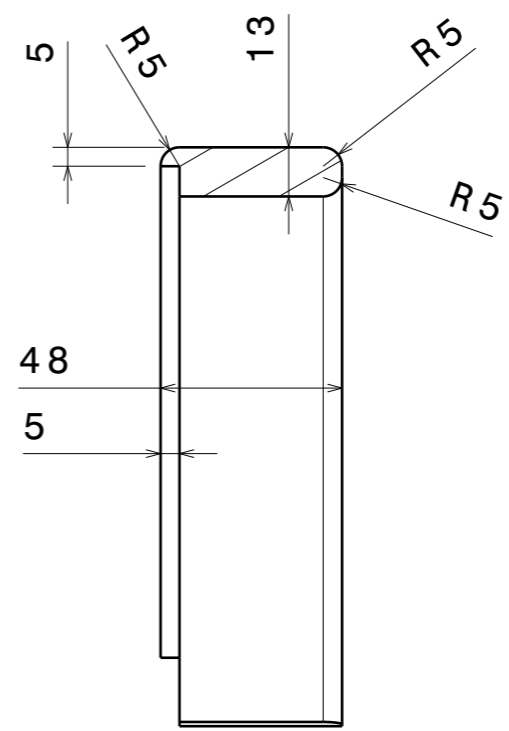
3

2

1



A-A



Vista isométrica
Escala: 1:5

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
MATERIAL Madera de haya		 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
FIRMADO Ana Reyna		PROYECTO JUGUETE MINKI	MARCA 2	FECHA 08/2024
ESCALA 1:2	TAMAÑO PLANO A3	PLANO Pared base	Nº DE PLANO 3/18	
Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado				

H G F E D C B A

H G F E D C B A

4

3

2

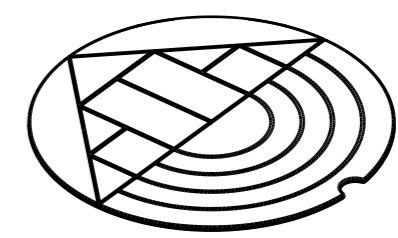
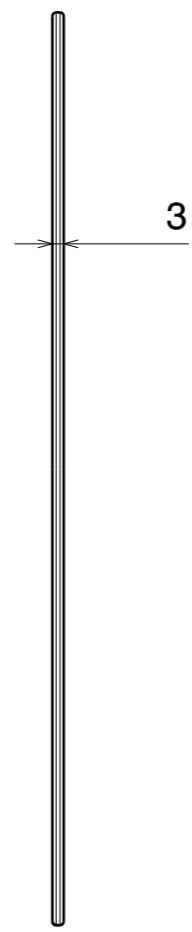
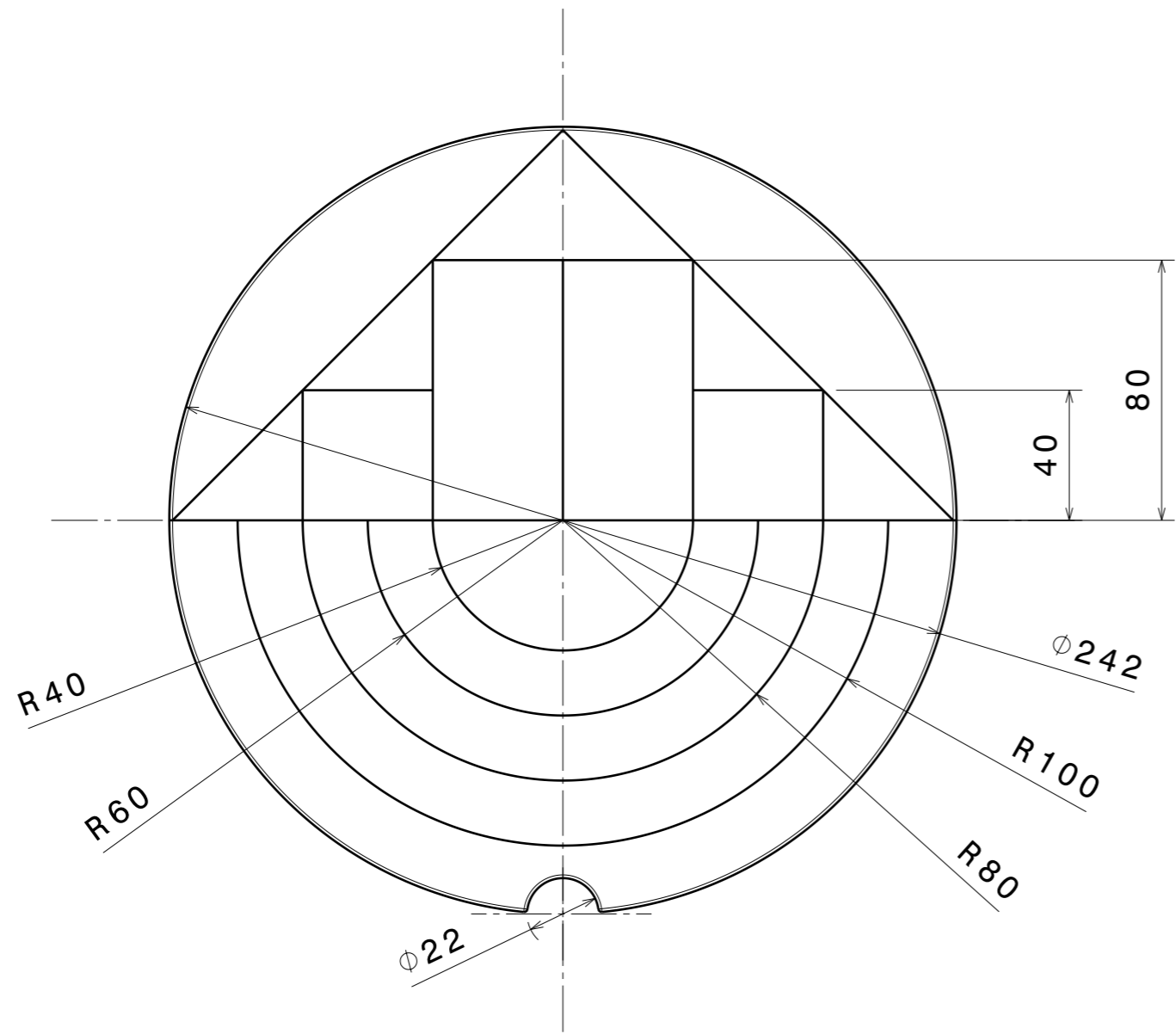
1

4

3

2

1



Vista isométrica
Escala: 1:5

Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 1 mm

En la vista forntal se acota la trayectoria que debe seguir la herramienta para mecanizar los acanalados, utilizando una fresa redonda de radio 1 mm.

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768-mK		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
MATERIAL Madera de haya		 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
FIRMADO Ana Reyna		PROYECTO JUGUETE MINKI	MARCA 3	FECHA 08/2024
ESCALA 1:2	TAMAÑO PLANO A3	PLANO Guía	Nº DE PLANO 4/18	
Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado				

H G F E D C B A

D

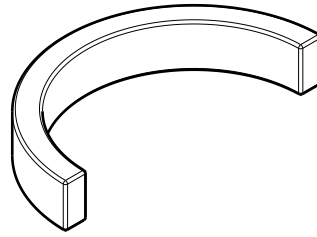
C

B

A

4

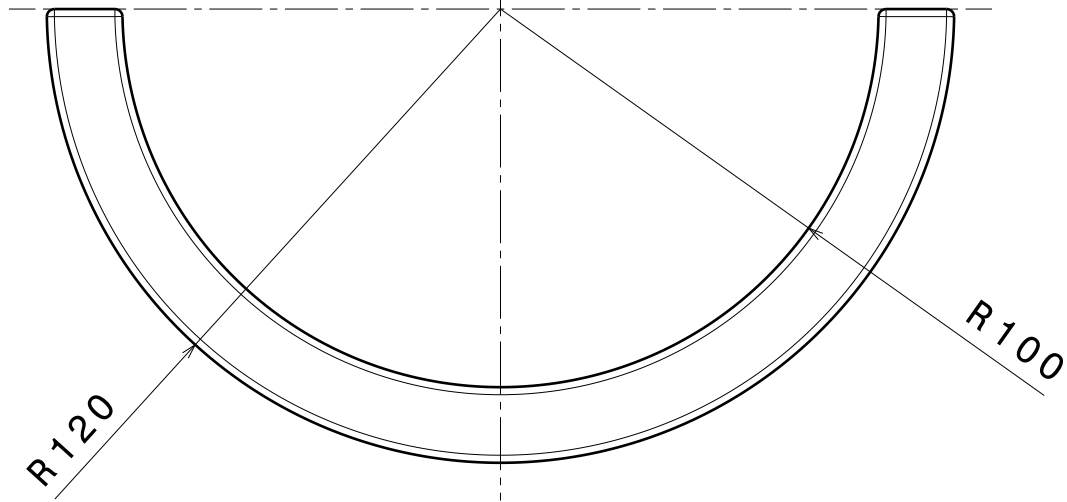
4



Vista isométrica
Escala: 1:5

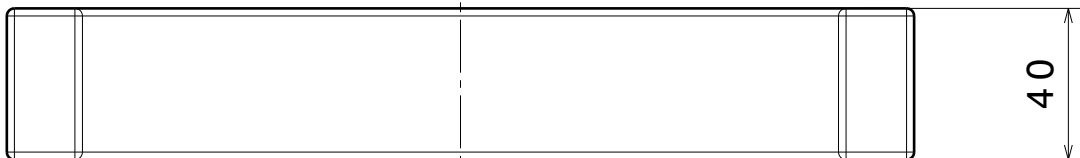
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MATERIAL

Madera de haya



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

4

FECHA

08/2024

ESCALA

1:2

TAMAÑO PLANO

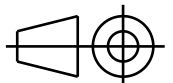
A4

PLANO

Arco exterior

Nº DE PLANO

5/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

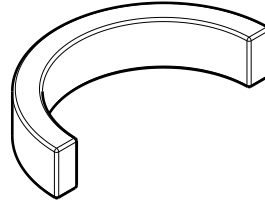
C

B

A

4

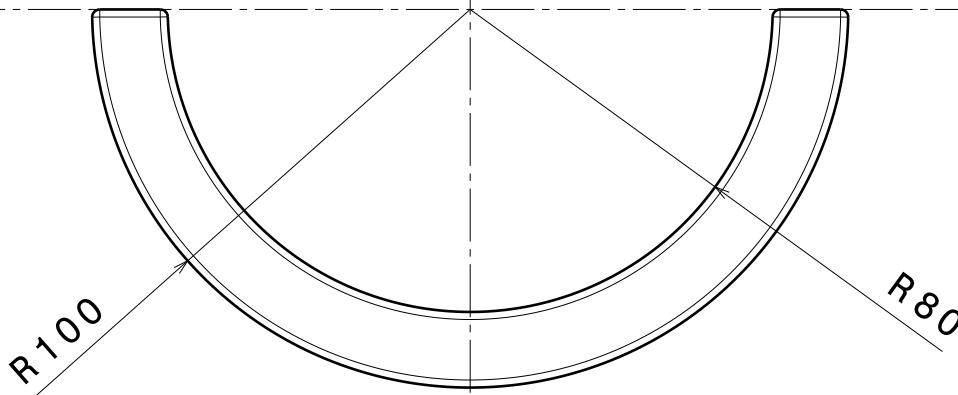
4



Vista isométrica
Escala: 1:5

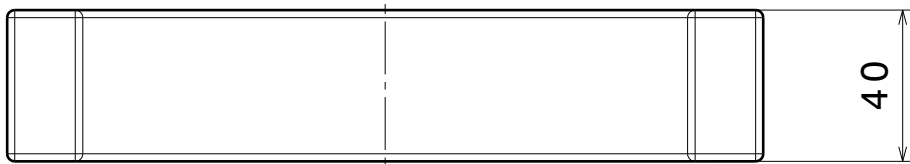
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

5

FECHA

08/2024

ESCALA

1:2

TAMAÑO PLANO

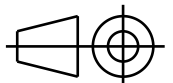
A4

PLANO

Arco intermedio exterior

Nº DE PLANO

6/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

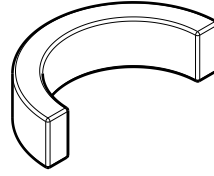
C

B

A

4

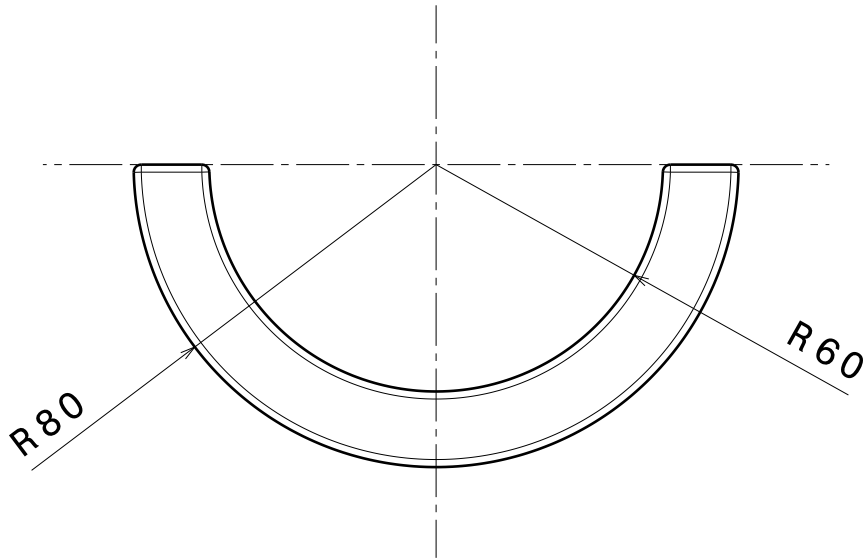
4



Vista isométrica
Escala: 1:5

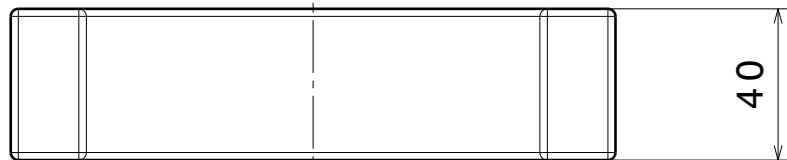
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MATERIAL

Madera de haya



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

6

FECHA

08/2024

ESCALA

1:2

TAMAÑO PLANO

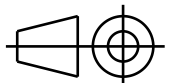
A4

PLANO

Arco intermedio interior

Nº DE PLANO

7/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

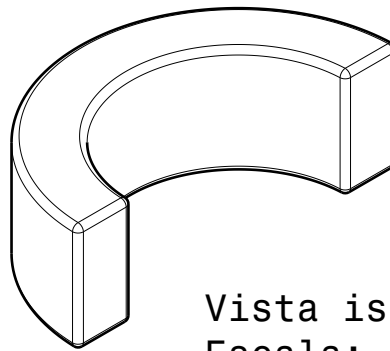
C

B

A

4

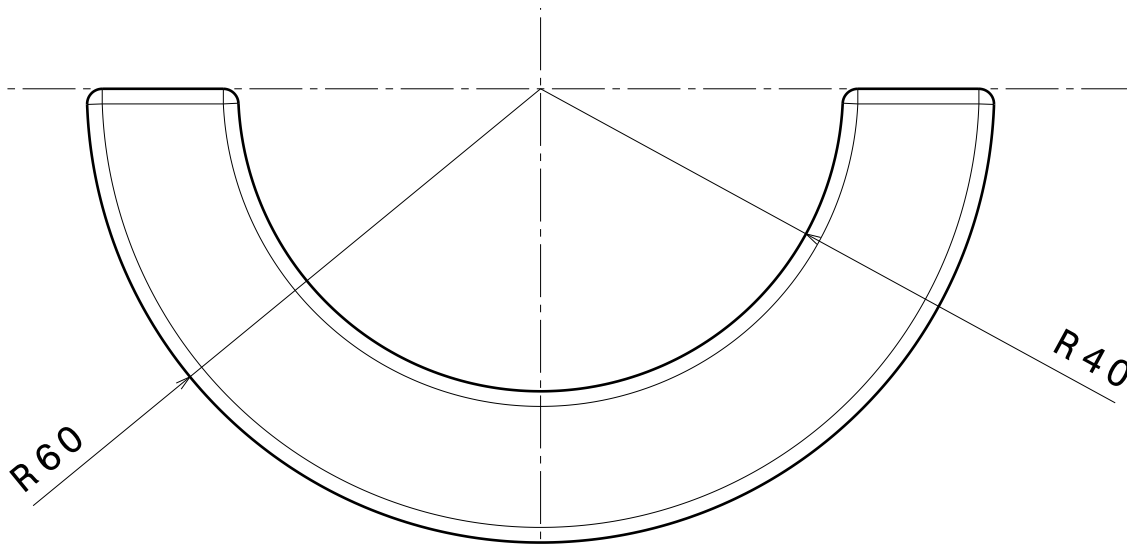
4



Vista isométrica
Escala: 1:2

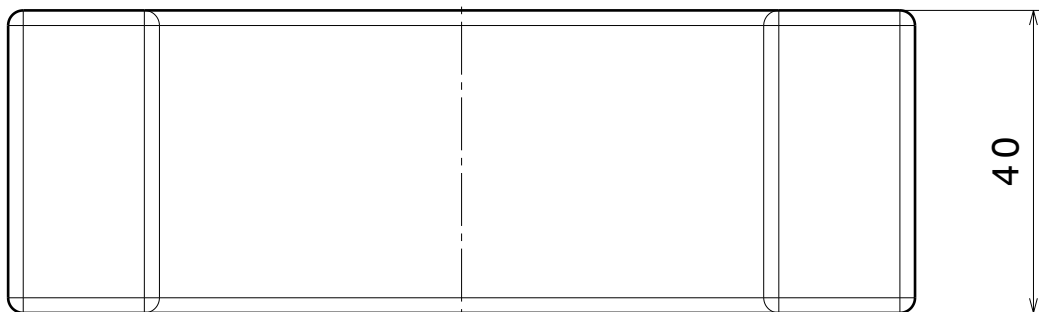
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



MATERIAL

Madera de haya

FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

7

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

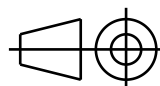
A4

PLANO

Arco interior

Nº DE PLANO

8/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

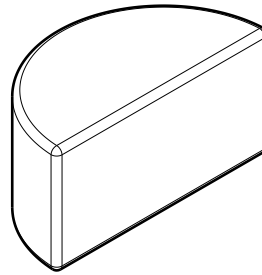
C

B

A

4

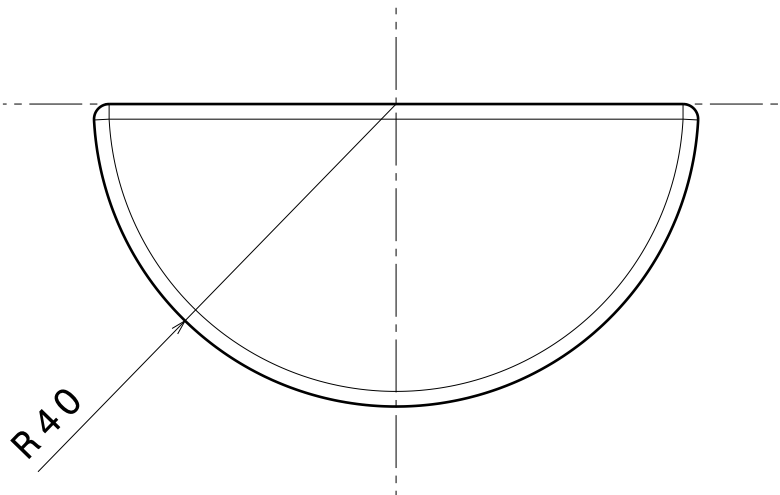
4



Vista isométrica
Escala: 1:2

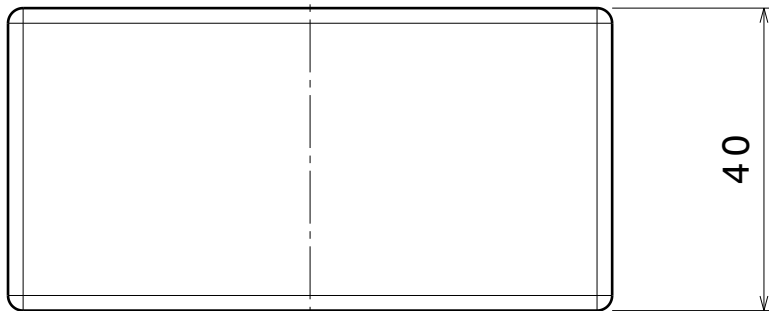
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



MATERIAL

Madera de haya

FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

8

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

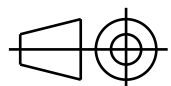
A4

PLANO

Prisma semicircular

Nº DE PLANO

9/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

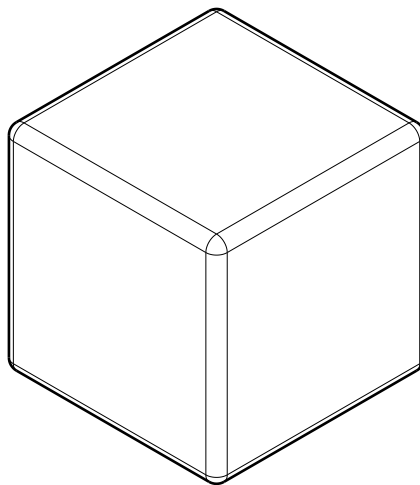
C

B

A

4

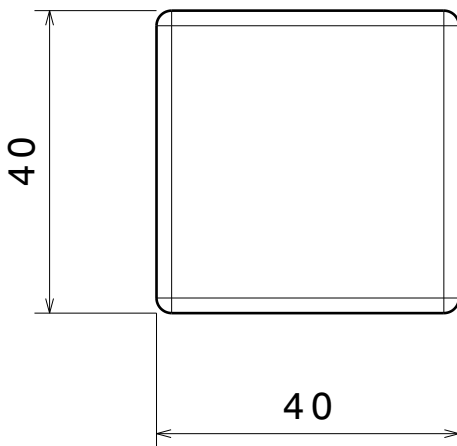
4



Vista isométrica

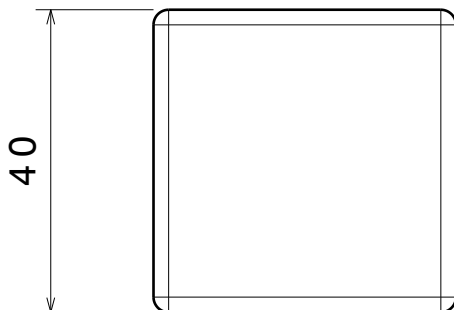
3

3



2

2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

9

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

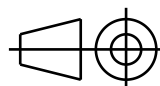
A4

PLANO

Cubo

Nº DE PLANO

10/17



D

A

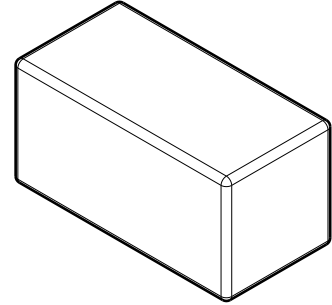
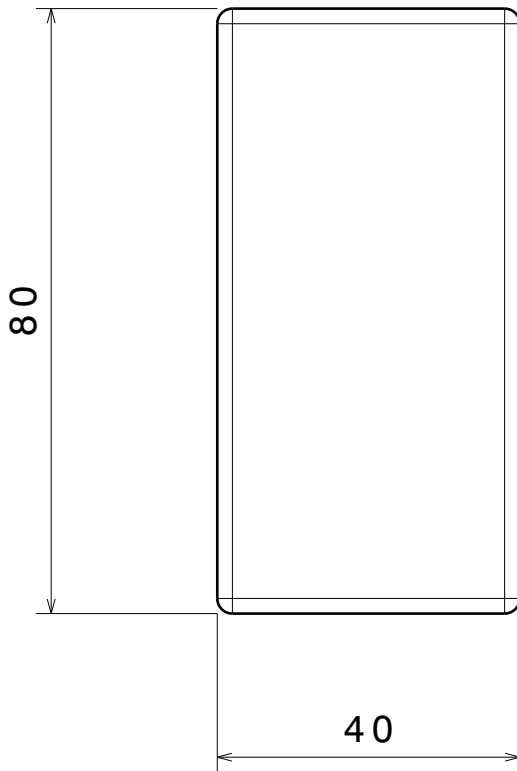
D

C

B

A

4



Vista isométrica
Escala: 1:2

3

3

2

2

Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

10

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

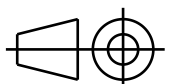
A4

PLANO

Prisma cuadrangular

Nº DE PLANO

11/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

C

B

A

4

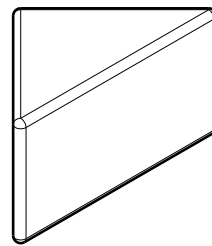
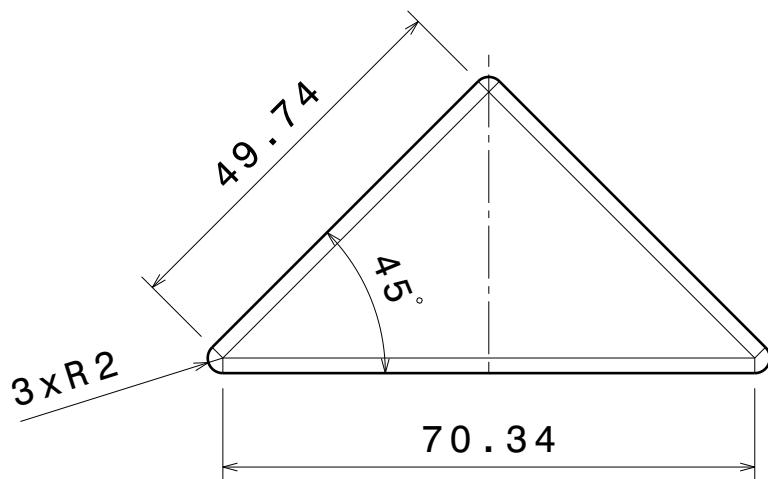
4

3

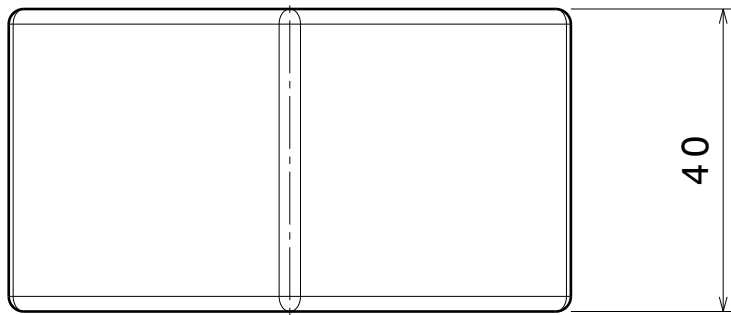
3

2

2



Vista isométrica
Escala: 1:2



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

11

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

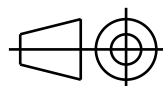
A4

PLANO

Prisma triangular grande

Nº DE PLANO

12/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

1

D

C

B

A

4

4

3

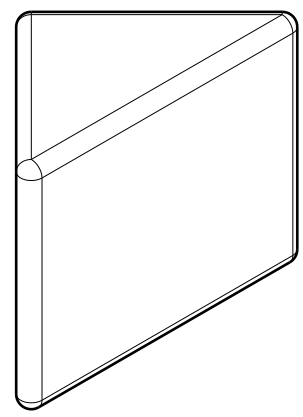
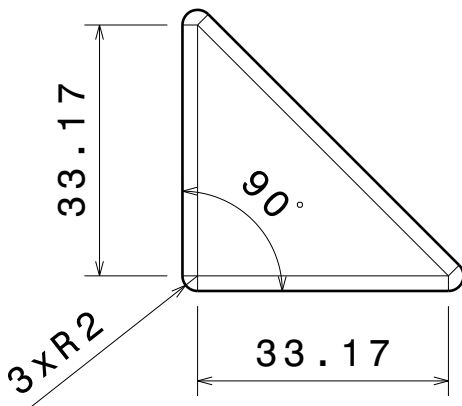
3

2

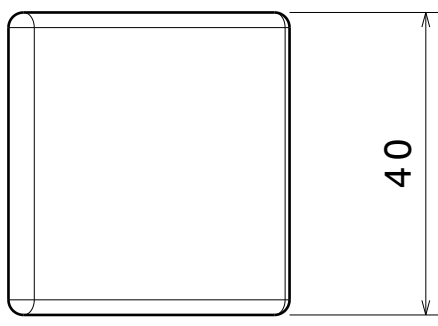
2

1

1



Vista isométrica



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:
ISO 2768 - mK

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MATERIAL
Madera de haya



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



FIRMADO
Ana Reyna

PROYECTO
JUGUETE MINKI

MARCA
12

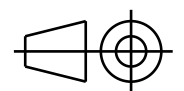
FECHA
08/2024

ESCALA
1:1

TAMAÑO PLANO
A4

PLANO
Prisma triangular pequeño

Nº DE PLANO
13/18



D

A

D

C

B

A

4

4

3

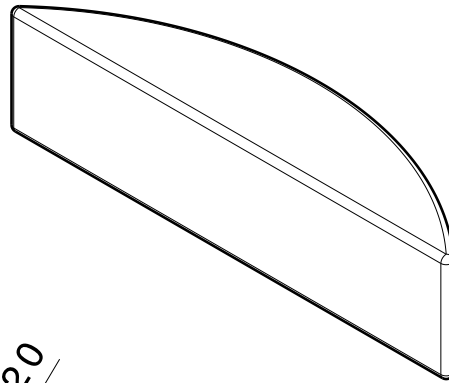
3

2

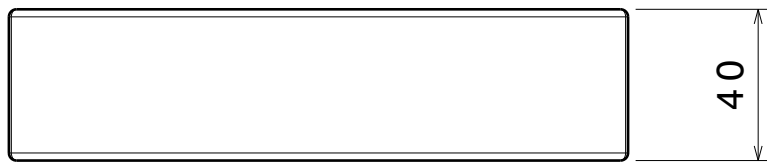
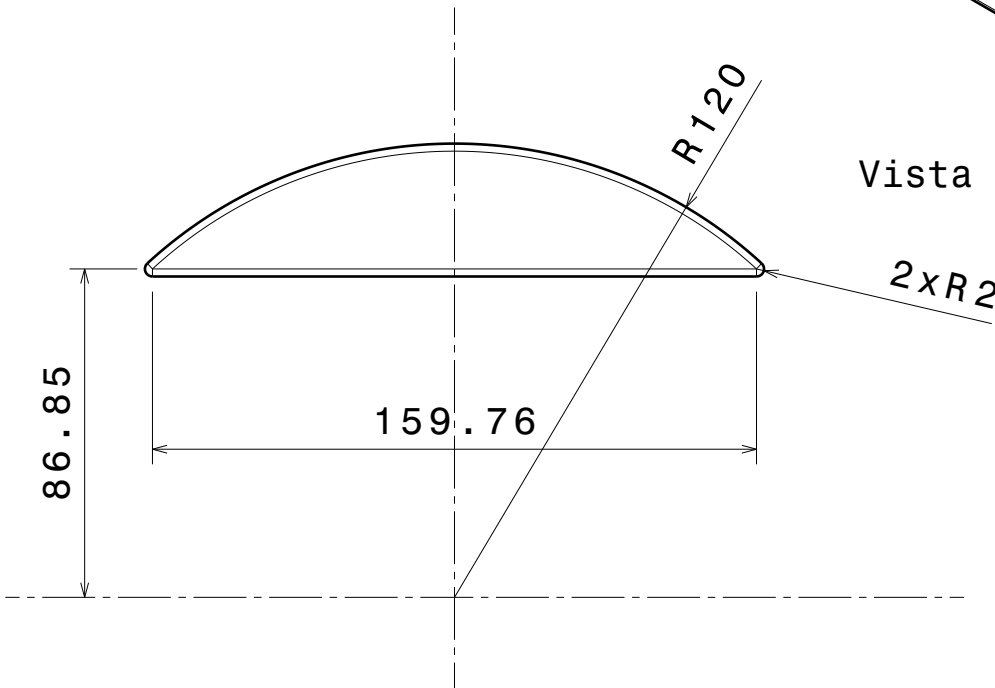
2

1

1



Vista isométrica



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

13

FECHA

08/2024

ESCALA

1:2

TAMAÑO PLANO

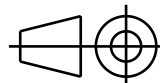
A4

PLANO

Segmento prisma circular

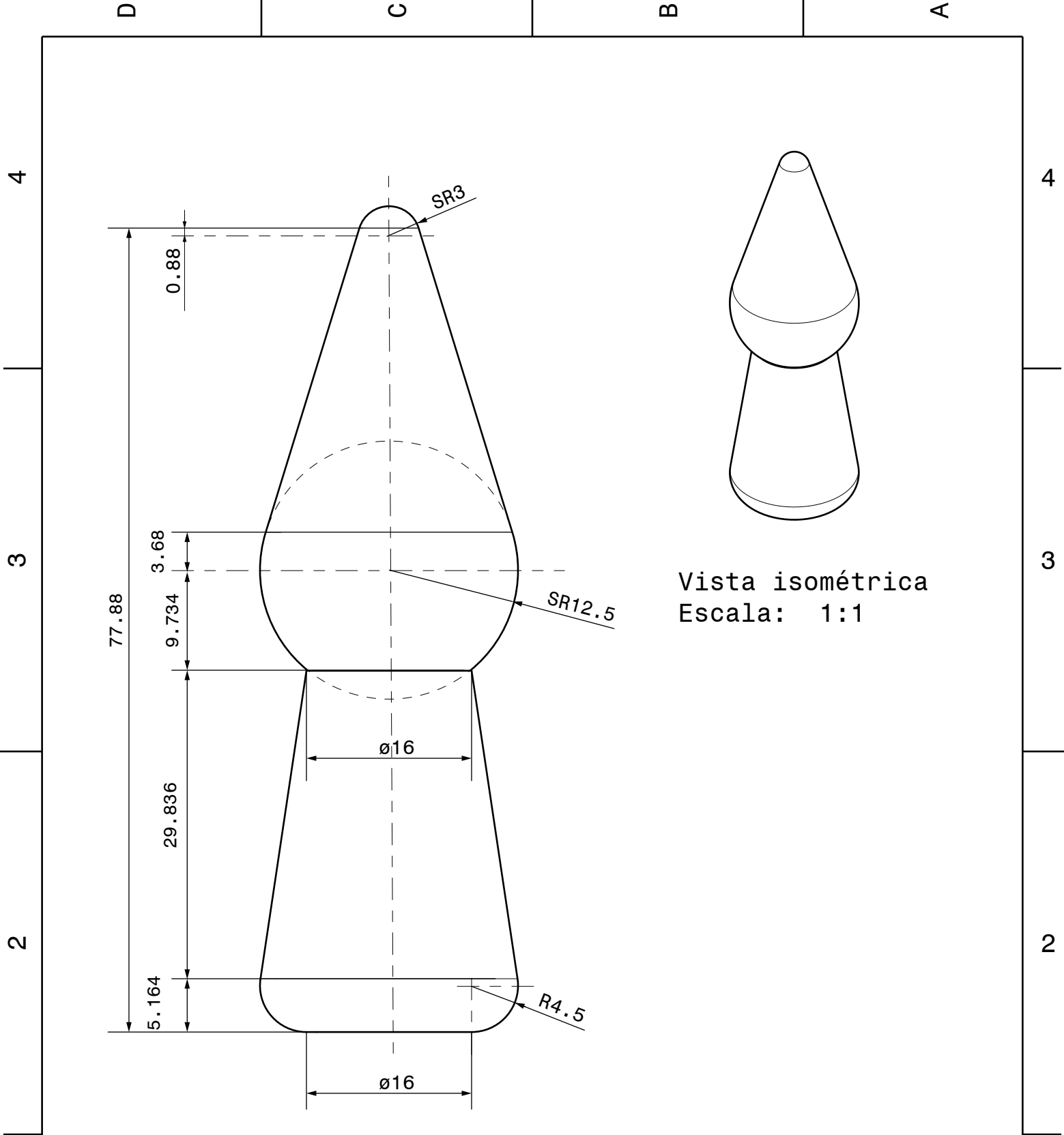
Nº DE PLANO

14/18



D

A



Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:
ISO 2768 - mK

MATERIAL
Madera de haya

FIRMADO
Ana Reyna

ESCALA
2:1

TAMAÑO PLANO
A4

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



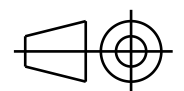
PROYECTO
JUGUETE MINKI

MARCA

FECHA
08/2024

PLANO
PERSONAJE

Nº DE PLANO
15/18



Grid labels: D, C, B, A (top); 4, 3, 2, 1 (left); 4, 3, 2, 1 (right).

H G F E D C B A

4

3

2

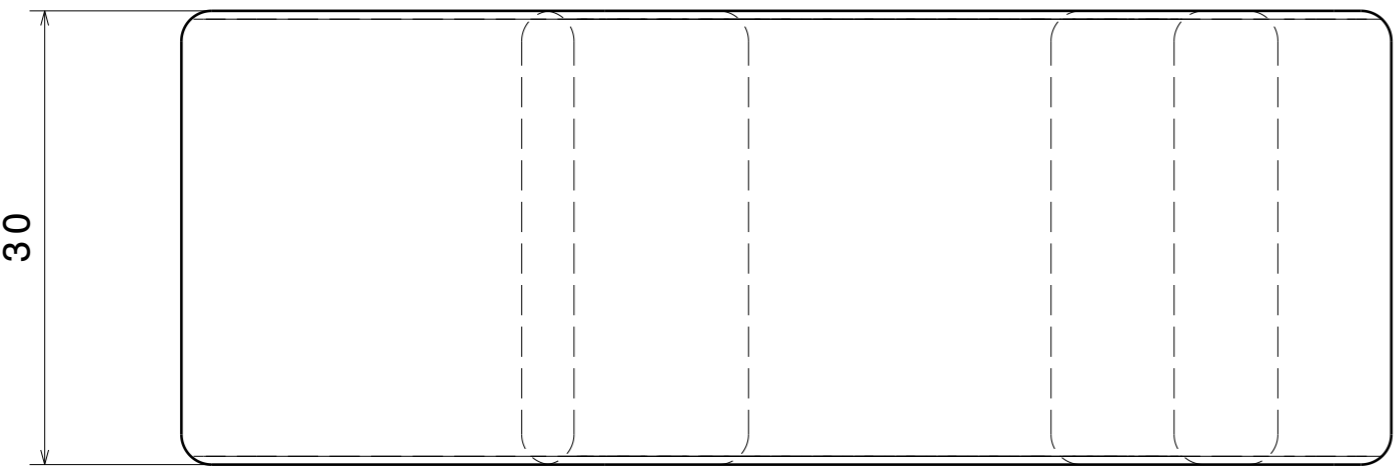
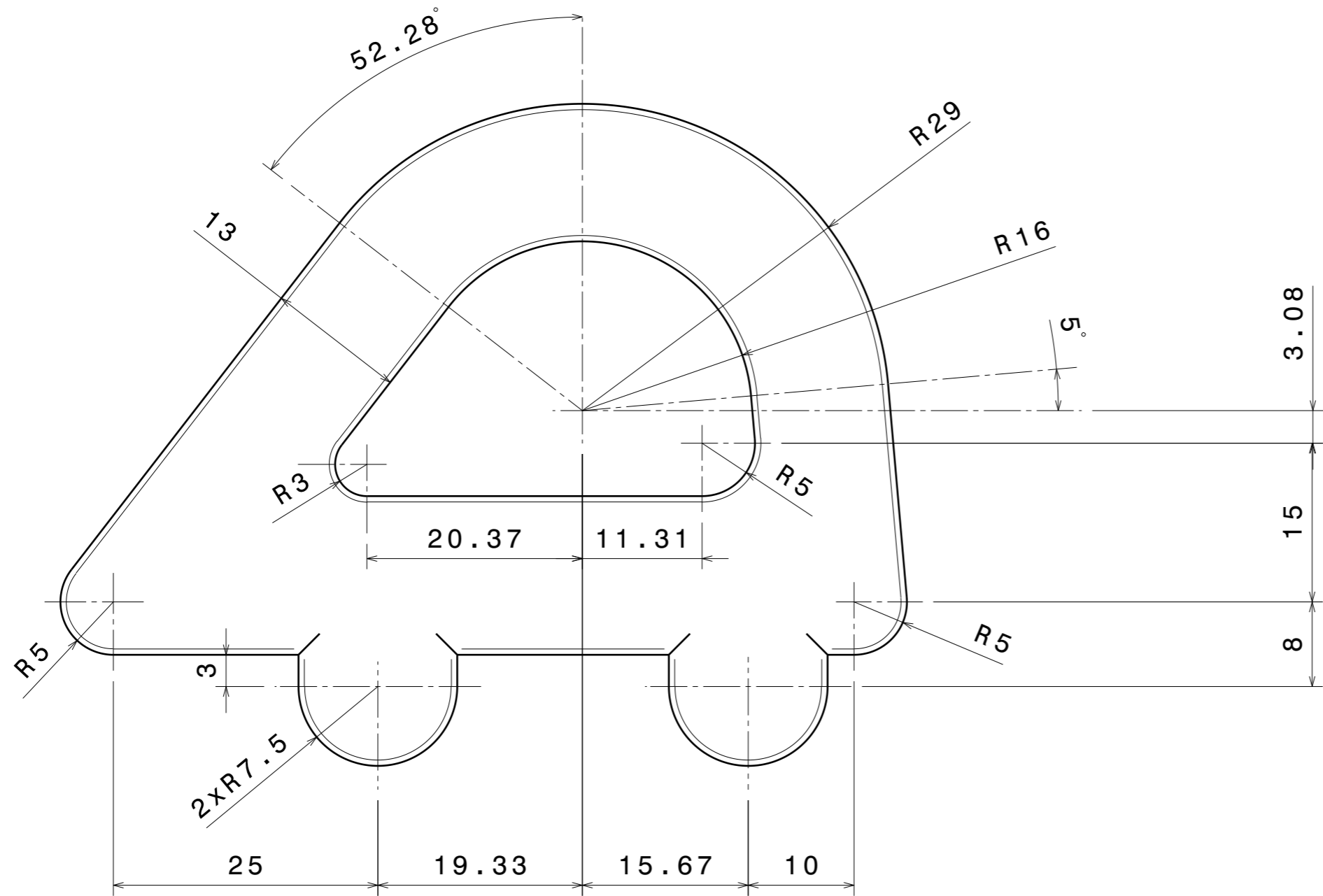
1

4

3

2

1



Radios de redondeo no acotados en el dibujo: 2 mm

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 -mK		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
MATERIAL Madera de haya		 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	
FIRMADO Ana Reyna		PROYECTO JUGUETE MINKI	MARCA 08/2024
ESCALA 2:1	TAMAÑO PLANO A3	PLANO COCHE	Nº DE PLANO 16/18
<small>Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado</small>			

H G F E D C B A

D

C

B

A

4

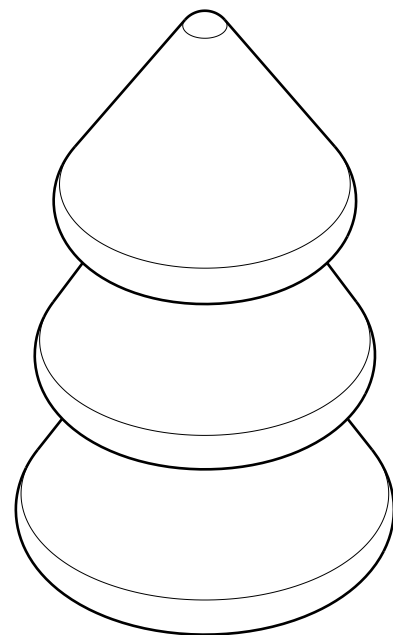
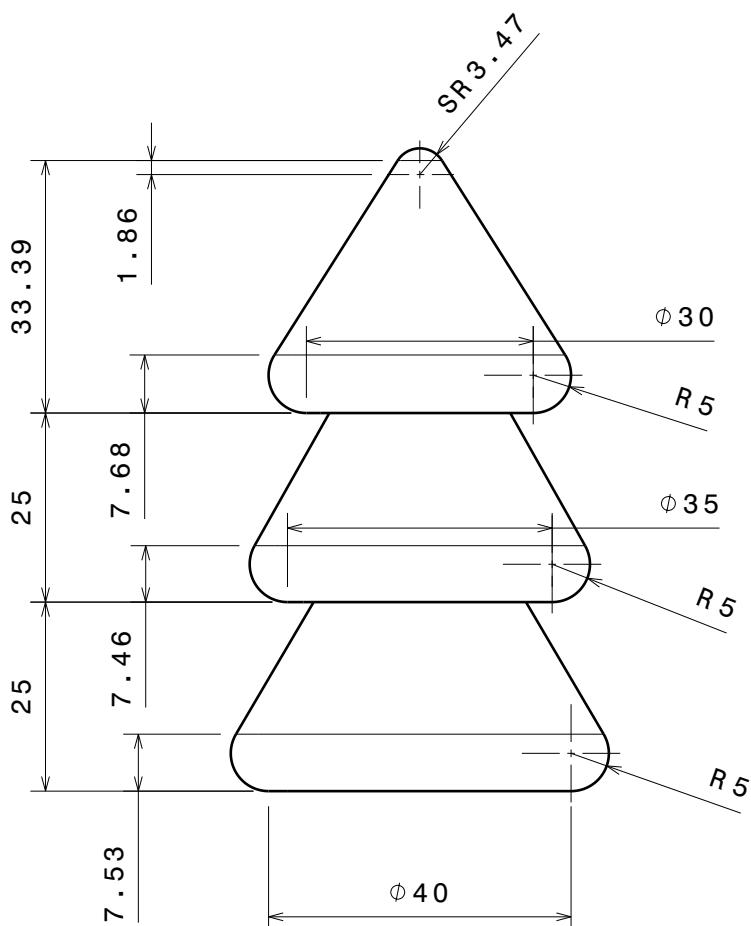
4

3

3

2

2



Vista isométrica

3

2

Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo:

ISO 2768-mK

MATERIAL

Madera de haya

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

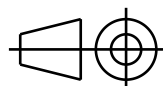
A4

PLANO

ÁRBOL GRANDE

Nº DE PLANO

17/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

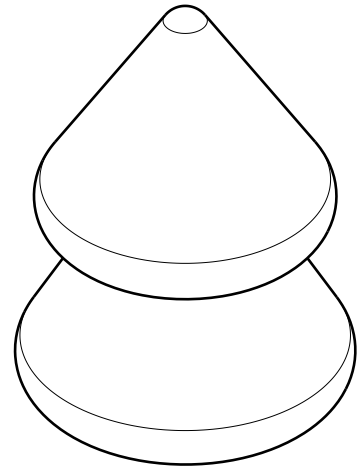
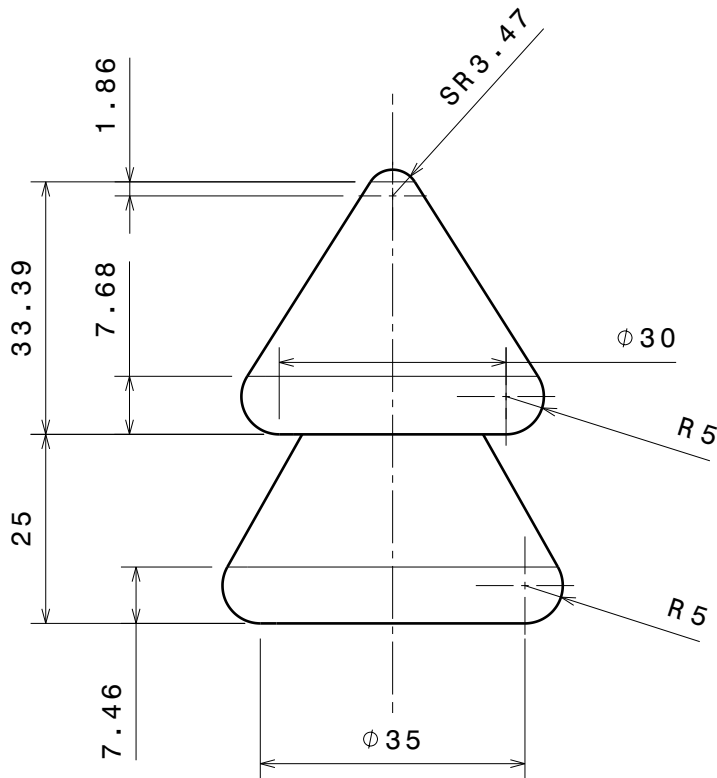
1

D

C

B

A



Vista isométrica

Tolerancias generales para
dimensiones sin indicaciones
en el dibujo:

ISO 2768 - mK

MATERIAL

Madera de haya

FIRMADO

Ana Reyna

PROYECTO

JUGUETE MINKI

MARCA

FECHA

08/2024

ESCALA

1:1

TAMAÑO PLANO

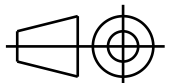
A4

PLANO

ÁRBOL PEQUEÑO

Nº DE PLANO

18/18



Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto - Trabajo de Fin de Grado

D

A

4.4 PRESUPUESTO

Calcular el precio exacto de venta del producto es una tarea complicada porque hay muchos factores que intervienen en el cálculo. En la industria actual los fabricantes compran materia prima al por mayor y existen descuentos por altas cantidades, pero esos precios no son visibles para particulares que no pertenezcan a una empresa. También existen acuerdos de transporte y de manufactura que abaratan el precio final de fabricación.

En este apartado vamos a calcular una aproximación de lo que nos costaría fabricar el juguete y el precio de venta al público para obtener un margen de ganancias.

TIEMPO Y PRODUCCIÓN

Un factor muy importante en una fábrica es el tiempo. Gestionar bien este recurso permite aumentar la productividad de los trabajadores y la eficiencia de las máquinas. La industria actual es muy competitiva y optimizar el tiempo para cumplir con los plazos establecidos puede ser lo que nos diferencie del resto de empresas.

La producción depende directamente de los tiempos de trabajo y de los tiempos de mecanizado de las máquinas. Para comenzar, vamos a calcular cuál es el tiempo que se tarda en producir un juguete y cuántos juguetes se pueden producir en un año. Vamos a suponer que la fábrica tiene dos equipos de trabajo que cubren los turnos de mañana y de tarde y realizan 222 turnos al año con un descanso por turno de 30 minutos.

TIEMPOS	COMENTARIOS	SEGUNDOS
Tiempo ideal / turno	8 horas laborables	28800,00
Tiempo real / turno	8 horas con media hora de descanso	27000,00

Tabla 1: Tiempos de fabricación

A la semana, el máximo de horas que puede trabajar una persona son 40. Como normalmente se trabajan 5 días a la semana, de lunes a viernes, el promedio de horas trabajadas al día es de 8 horas. Debemos tener en cuenta que se necesita un descanso durante la jornada de 30 minutos. Esto nos deja con 27000 segundos de fabricación por turno cada día.

Para calcular la producción diaria y anual de juguetes vamos a partir de la suposición de que el juguete se construye en una fábrica de la industria juguetera que tiene capacidad de manufacturar un juguete cada dos minutos. Esto significa que fabrica un juguete cada 120 segundos.

PRODUCCIÓN	COMENTARIOS	UNIDADES
Producción ideal / turno		240
Producción real / turno	OEE del 80%	192
Producción real / día	2 turnos / día	384
Producción real / año	222 turnos /año	85248

Tabla 2: Producción diaria y anual

La eficiencia general de los equipos (O.E.E., Overall Equipment Effectiveness en inglés) es el factor que indica cuál es la productividad real de la fabricación. Realmente no se aprovecha todo el tiempo disponible, porque hay que tener en cuenta el tiempo que se emplea en tareas como el cambio de herramientas y en reparar máquinas si se estropean.

Para el cálculo vamos a suponer que la productividad es del 80%. La producción diaria de juguetes será de 384 unidades y la producción anual de 85248 unidades.

COSTES TOTALES ANUALES

Para calcular el precio definitivo del juguete necesitamos conocer los costes totales anuales que tendrá la empresa, que se componen de la suma de los costes operativos, las amortizaciones y los costes financieros.

COSTES OPERATIVOS

Los costes operativos son los costes necesarios para producir los bienes, es decir, los gastos que tiene una empresa para poder llevar a cabo su actividad diaria y mantener la fábrica en funcionamiento produciendo el juguete.

Se compone de la suma de la mano de obra directa, la mano de obra indirecta, la materia prima, otros gastos y scraps, que se explican a continuación.

La mano de obra directa son los empleados y operarios que trabajan en la producción, mientras que la mano de obra indirecta son los trabajadores que no participan en la fabricación del producto pero que son necesarios para el funcionamiento óptimo de la fábrica. Estos empleados son trabajadores de mantenimiento, gerentes o empleados que se dedican a la administración.

La materia prima son los materiales que se necesitan para producir el juguete, desde el principio hasta el final. En este caso estos materiales son los mencionados en el apartado 4.1 de este proyecto.

Los scraps son los desechos que aparecen a lo largo de la línea de fabricación. Es material que ya no se puede utilizar y por tanto hay que desecharlo. En este caso los scraps serán los trozos de madera que se retiren de las piezas a la

hora de darles forma. En algunas fábricas los desechos como el serrín se venden posteriormente a otras empresas que los utilizan, como una fuente extra de ingresos. Para este cálculo no lo vamos a tener en cuenta porque queremos calcular el precio lo más exacto posible, pero existiría la posibilidad de tener esos ingresos y abaratar el precio final del producto.

COSTES OPERATIVOS						
M.O.D.	TIPO TRABAJADOR	Nº TRABAJADORES/ TURNO	SALARIO/HORA (€/h)	TOTAL (€/año)	465.312,00 €	
	operario de producción	12	10,00 €	426.240,00 €		
	inspector de calidad	1	11,00 €	39.072,00 €		
M.O.I.	20% M.O.D.				93.062,40 €	
MATERIA PRIMA	MATERIAL	CANTIDAD POR JUGUETE	CANTIDAD AL AÑO	PRECIO MATERIAL	TOTAL (€/año)	986.404,61 €
	madera de haya	0,036 m3	306,89 m3	700,00 €/m3	214.824,96 €	
	cola blanca	0,003 kg	255,74 kg	7,00 €/kg	1.790,21 €	
	pintura	0,125 l	10656,00 l	21,00 €/l	223.776,00 €	
	barniz	0,0625 l	5328,00 l	30,00 €/l	159.840,00 €	
	caja cartón Kraft	1 ud	85248,00 ud	2,50 €/ud	213.120,00 €	
	bolsa de tela	1 ud	85248,00 ud	2,00 €/ud	170.496,00 €	
papel para impresión	1 ud	85248,00 ud	0,03 €/ud	2.557,44 €		
OTROS GASTOS	20% M.O.I.				18.612,48 €	
SCRAPS	2% materia prima				201.884,31 €	
TOTAL COSTES OPERATIVOS					1.760.672,41 €	

Tabla 3: Costes operativos

Los costes operativos suman los 1.760.672,41€ al año. Lo que más encarece la cifra es la materia prima, seguido por los trabajadores, la mano de obra directa.

AMORTIZACIONES

Las máquinas que se utilizan en la fábrica son los elementos más caros que hay que considerar. Cuando se invierte tanto dinero en las máquinas que se necesitan para fabricar el producto hay que tener en cuenta que durarán varios años antes de que se desgasten y dejen de funcionar. Para calcular el coste de las máquinas se divide el precio entre los años que estimamos que durarán, para que no cuente como un gasto total al inicio del proyecto.

De esta manera se consigue reflejar mejor el estado financiero de la empresa.

AMORTIZACIONES						
MAQUINARIA	TIPO MÁQUINA	PRECIO (€/ud.)	Ud.	AMORTIZACIÓN (años)	COSTE ANUAL	551.860,00 €
	sierra circular de mesa	1.500,00 €	2	10	300,00 €	
	sierra de cinta	5.000,00 €	2	10	1.000,00 €	
	fresadora cnc	6.000,00 €	2	10	1.200,00 €	
	torno copiador	1.000,00 €	3	10	300,00 €	
	lijadora electrica	300,00 €	2	10	60,00 €	
aerógrafos pintura y barniz	500,00 €	11	10	550,00 €		
MANTENIMIENTO	10% coste maquinaria					55.186,00 €
TOTAL AMORTIZACIONES						607.046,00 €

Tabla 4: Amortizaciones

Para calcular las amortizaciones no sólo debemos tener en cuenta las máquinas, sino también su mantenimiento. El coste de mantenimiento suponemos que será un 10% del coste de la maquinaria y utilizaremos un periodo de 10 años de amortización.

El coste total de amortizaciones suma la cifra de 607.046,00€ al año.

COSTES FINANCIEROS

Los costes financieros de una empresa son los costes derivados de la financiación con recursos ajenos, como los préstamos bancarios. Las empresas suelen pedir préstamos bancarios al iniciar sus proyectos para cubrir los gastos iniciales con ayuda, en vez de depender únicamente de sus propios recursos.

Los préstamos bancarios pueden ayudar a que la empresa crezca rápidamente al principio y poder desarrollar así proyectos importantes que obtendrán beneficio más adelante sin tener que esperar a reunir todo el dinero necesario para empezarlos.

En este cálculo suponemos que nuestra empresa financia la mitad de los costes en activo mediante un préstamo bancario y que este préstamo tiene un interés del 3%. Esto significa que aparte de devolver el dinero que ha sido prestado hay que devolver un 3% más.

COSTES FINANCIEROS		
COSTES FINANCIADOS	50% coste en activos	303.523,00 €
COSTE DE FINANCIACIÓN	suponemos un 3%	9.105,69 €
TOTAL COSTES FINANCIEROS		312.628,69 €

Tabla 5: Costes financieros

Por lo tanto, los costes financieros suman un total de 312.628,69€.

Los costes totales anuales de la empresa son la suma de los costes operativos, amortizaciones y costes financieros y es lo que nos permite calcular el precio final de venta del juguete.

COSTES TOTALES ANUALES	
COSTES OPERATIVOS	1.760.672,41 €
AMORTIZACIONES	607.046,00 €
COSTES FINANCIEROS	312.628,69 €
TOTAL COSTES ANUALES	2.680.347,10 €

Tabla 6: Costes totales anuales

Los costes totales anuales de la empresa suman la cifra de 2.680.347,10€.

PRECIO DEL PRODUCTO

El precio definitivo del juguete lo determina la producción de juguetes anual y todos los costes que hemos calculado, es decir, los costes totales anuales.

Dividiendo los costes totales entre la cantidad de juguetes que se pueden fabricar en un año obtenemos el coste de la fabricación de un juguete. El precio de venta al público será mayor, ya que el principal fin de las empresas es obtener beneficios de la venta de sus productos. Para la estimación del precio suponemos que el beneficio es del 20%.

PRECIO VENTA DEL JUGUETE	
PRODUCCIÓN ANUAL (Ud.)	85248
COSTES TOTALES ANUALES	2.680.347,10 €
COSTE FABRICACIÓN JUGUETE	31,44 €
PRECIO VENTA	37,73 €

Tabla 7: Precio final de venta del juguete

El precio de venta al público del juguete Minki será de 37,73€. Este precio está dentro del rango que los compradores consideran adecuado para un juguete duradero y de buena calidad, lo que significa que será un producto que encajará bien en el mercado.

Este precio es orientativo, ya que a la hora de producirlo se podría abaratar el precio final si se consiguen acuerdos de manufactura o acuerdos con los

vendedores de materia prima para que apliquen descuentos por grandes cantidades. Se podría también modificar el porcentaje de beneficios, en vez de un 20% se podría reducir y obtener entre un 10% y un 20%.

Todo esto modificaría el precio final del juguete, pero dejándolo siempre en el rango de precios entre 20 y 40 €, que es el precio medio de los juguetes Montessori y encaja con los precios que los consumidores consideran razonables para un juguete duradero y resistente.

Capítulo V

NORMATIVA Y ECODISEÑO



5.1 NORMATIVA

Todos los productos que se comercializan dentro de la Unión Europea (U.E.) deben cumplir con la normativa general y específica que se aplique al tipo de producto que se vende.

Las normas garantizan que el producto que se vende es seguro y cumple con los estándares de seguridad, protegiendo a los compradores frente a los posibles riesgos. Existen normas sobre el impacto medioambiental y la salud, prohibiendo utilizar sustancias tóxicas y peligrosas para el medio ambiente y para los humanos. Seguir ciertas normas ayuda a evitar fraudes, falsificaciones y malas prácticas.

La Unión Europea establece unas directivas de obligado cumplimiento con el fin de regular varios aspectos dentro del mercado. En el ámbito de los juguetes infantiles regulan la seguridad, calidad y la protección del medio ambiente. Las normas que se aplican a este proyecto son las siguientes:

- La Directiva 2009/48/CE, La Directiva de Seguridad de los Juguetes, regula como su propio nombre indica, la seguridad de los juguetes infantiles.

El primer punto regula aspectos sobre la seguridad física y mecánica del juguete para evitar daños físicos y heridas que pueda producir, evitando piezas pequeñas y partes sueltas que puedan producir estrangulamiento.

El punto dos trata sobre la inflamabilidad del juguete, donde se explica que los materiales no deben inflamarse con facilidad.

Los puntos 3 y 4 abordan las propiedades químicas y eléctricas. Los juguetes no contendrán sustancias tóxicas, radiactivas o explosivas y se limita el uso de ciertos elementos que pueden resultar nocivos, como el plomo y el mercurio.

El punto 5 regula la higiene, explicando que los juguetes se deberán diseñar y fabricar de forma que se puedan limpiar y no pierdan propiedades después de la limpieza.

- La Directiva sobre la Seguridad General de los Productos (2001/95/CE) establece un marco general de seguridad para todos los productos que se comercializan en la Unión Europea, para garantizar que son seguros para los consumidores.

- Directiva sobre el Derecho de los Consumidores (2011/83/UE). Esta directiva regula los derechos de los consumidores en las compras con garantías y devoluciones y reglas que protegen a los consumidores.

En España existen las Normas UNE, definidas por el organismo de normalización AENOR, que definen estándares técnicos de seguridad y calidad para los productos que se comercializan en el mercado español. Estas normas están de acuerdo con las normas EN, normas europeas, para asegurar una homogeneidad en los estándares.

La serie de normas UNE-EN 71 son las normas que existen sobre la seguridad de los juguetes. En esta serie de normas encontramos:

- Norma UNE-EN 71-1: Propiedades físicas y mecánicas.
- Norma UNE-EN 71-2: Inflamabilidad.
- Norma UNE-EN 71-3: Migración de ciertos elementos.
- Norma UNE-EN 71-9: Compuestos químicos orgánicos.

La norma UNE-EN ISO 8124 sobre la seguridad de los juguetes complementa a la serie de normas UNE-EN 71, añadiendo requisitos adicionales y más métodos de ensayo para mejorar la seguridad de los juguetes.

Las normas ISO (International Organization for Standardization) son un conjunto de estándares reconocidos globalmente, creados para ayudar a las empresas a conseguir una homogeneidad en la gestión y desarrollo de proyectos, estableciendo unos requisitos mínimos de calidad y seguridad.

Dentro de la norma ISO 8124 encontramos:

- Norma ISO 8124-1:2022: Safety aspects related to mechanical and physical properties.
- Norma ISO 8124-2:2023: Flammability.
- Norma ISO 8124-3:2020/Amd 1:2023: Migration of certain elements.
- Norma ISO/CD 8124-9: Safety aspects related to mechanical and physical properties.

El packaging también tiene que seguir una serie de normas.

Para poder ser comercializado en la Unión Europea los productos deben llevar el Marcado CE. El Marcado CE proviene del francés y significa "Conformité Européenne". La certificación CE es un proceso de evaluación de la conformidad por el que el fabricante garantiza que el producto cumple con los requisitos establecidos por la Unión Europea.

El Marcado CE se debe incluir en un lugar visible, de forma legible e indeleble y la altura de las letras no puede ser inferior a 5 milímetros.



Ilustración 110: Marcado CE

En el packaging se deberá incluir el nombre y la dirección del fabricante cumpliendo con la Directiva 2009/48/CE. Según esta norma, los fabricantes garantizan que el juguete cumple con todos los requisitos de seguridad, actuando como los responsables de seguridad.

El envase cumple con la Directiva 94/62/CE, que busca proteger el medio ambiente y reducir los residuos de envases y embalajes que se envían a vertederos.

La norma UNE-EN ISO 14021: 2007 establece reglamentos para garantizar la transparencia de las declaraciones ambientales de los productos sobre la reciclabilidad y el contenido reciclado, asegurando que la información que reciben los consumidores es información precisa.

5.2 ECODISEÑO

En la actualidad cuidar del medio ambiente es cada vez más importante. El cambio climático nos amenaza cada día y la fabricación en masa de productos es uno de los factores que lo agravan, debido a la contaminación de las fábricas, la sobreexplotación de recursos naturales y la generación de residuos. Muchos productos no son reciclables ni biodegradables y al final de su vida útil son desechados en vertederos, contribuyendo a la degradación del planeta.

Las empresas están optando cada vez más por fabricar productos respetuosos con el medio ambiente y reciclables para reducir al máximo el impacto medioambiental.

El ecodiseño consiste en diseñar productos con conciencia medioambiental teniendo en cuenta factores ambientales en las fases de diseño y de desarrollo, tomando medidas con el fin de reducir los impactos medioambientales que

pueda provocar el producto durante su ciclo de vida, desde que se fabrica hasta que se desecha.

El ecodiseño es una parte muy importante de la economía circular. La economía circular busca extender el ciclo de vida de los productos, reutilizando, renovando y reciclando los materiales todas las veces que sea posible. Está sustituyendo a la economía lineal que se basa en producir, usar y desechar, con el único objetivo de aumentar el consumo sin tener en cuenta el impacto negativo de los residuos ni los ciclos cortos de vida de los productos.

Durante el desarrollo de este proyecto se han tomado decisiones para reducir el impacto ambiental del juguete y conseguir que este sea el mínimo posible. Dentro de estas decisiones encontramos la elección de materiales reciclables y sostenibles y la optimización del packaging.

MATERIALES RECICLABLES

Los materiales escogidos para el producto han sido elegidos por sus buenas propiedades, pero teniendo en cuenta su impacto ambiental para evitar que perjudique al medio ambiente al final de su vida útil.

La vida útil del juguete Minki puede ser muy larga, ya que está diseñado para niños a partir de los dos años y una vez finalizado su uso como juguete educativo se le puede dar una segunda vida utilizándolo como elemento decorativo, gracias a su diseño minimalista y elegante.

Los componentes del juguete Minki están fabricados en madera de haya. La madera es un material muy versátil al que se le dan infinitos usos. Se utiliza para construir muebles, puertas y ventanas, bancos, para poner suelos en viviendas, para enmarcar cuadros y hasta para fabricar cucharas y cubiertos utilizados en la cocina. De la madera también se saca el papel y el cartón, dos materiales presentes en todo tipo de envases y productos cotidianos.

La madera es un recurso renovable siempre que se gestione de forma sostenible. Existe el certificado forestal FSC, una etiqueta gracias a la cual las fábricas garantizan que el material empleado en su producto proviene de madera de árboles gestionados de forma sostenible.



Ilustración 111: Árboles listos para su plantación en bosques sostenibles

Cuando la vida útil del juguete se ha acabado, la madera puede ser reciclada llevándola al punto limpio. Una de las ventajas de reciclar madera es que no necesita ningún tratamiento previo antes del reciclaje. La madera que llega a la planta de reciclaje se clasifica según su tipo, peso y calidad y posteriormente se tritura. Se consigue serrín o virutas y aquí se separan los elementos sobrantes si es que los hubiera, como tornillos o clavos.



Ilustración 112: Virutas de madera listas para el reciclaje

Con el serrín y la viruta lo más común es fabricar aglomerado, paneles formados por las virutas encoladas con resina, para luego construir muebles. También se puede utilizar para fabricar papel, compost o generar energía utilizándola de combustible.

El resto de los materiales que conforman el packaging también son reciclables.

El díptico informativo que se encuentra en el interior de la caja está impreso en papel reciclado. Este se desecha en el contenedor azul y en la planta de reciclaje se clasifica al igual que la madera, dependiendo del tipo y de la calidad.



Ilustración 113: Planta de reciclaje de papel

El papel se corta en molinos de corte y se le añade agua y otras sustancias, aditivos y minerales que mejorarán las propiedades finales. Una vez mezclado se tamiza para retirar las impurezas. Con burbujas de aire se elimina la tinta y la pulpa se vuelve a lavar para eliminar toda la suciedad.

A la pulpa se le añaden compuestos químicos para el blanqueamiento y mediante rodillos la celulosa se distribuye en láminas para pasar por máquinas de calor donde se elimina la humedad y se le añade presión para formar láminas compactas. Estas láminas se cortan a las medidas adecuadas y se obtiene así el papel reciclado.

El cartón Kraft de la caja se recicla de la misma manera que el papel y la bolsa de tela sigue otro proceso parecido.

La bolsa de algodón comienza su proceso de reciclado en un contenedor de ropa o en el punto limpio. En la planta de reciclaje las telas recogidas se limpian y se clasifican por tipo. La tela se corta y se deshilacha para obtener las fibras que se utilizarán para formar otros tejidos juntándolas con otras fibras o sueltas como relleno de prendas de vestir, cojines o alfombras.

Reciclar telas ayuda mucho a la conservación del medio ambiente, ya que la industria textil y el fast-fashion generan muchos residuos.



Ilustración 114: Residuos textiles generados por el fast-fashion

OPTIMIZACIÓN DEL PACKAGING

Muchos productos se venden en las tiendas dentro de cajas o bolsas de plástico innecesarias y muy grandes para llamar la atención de los consumidores. El packaging de los productos que compramos está diseñado para proteger y transportar el producto de manera segura, pero el packaging excesivo es perjudicial para el medio ambiente.

El packaging es la parte del producto que se desecha, ya que normalmente no tiene ningún uso aparte de informar al consumidor de lo que está comprando, sus componentes e instrucciones, por lo que utilizar envases más grandes de lo necesario conlleva a un desperdicio de recursos naturales y genera residuos innecesarios.

El packaging excesivo puede resultar frustrante e innecesario para el consumidor dando la sensación de que el producto no es tan valioso. Además, producirlo costará más dinero, lo que elevará el precio de venta del producto.

Un buen ejemplo de esto es la fruta del supermercado. Muchas veces encontramos fruta que se vende en cajas y estas cajas están envueltas en una bolsa de plástico cuando no es necesario ya que la fruta tiene su propio envoltorio natural, la cáscara.



Ilustración 115: Ejemplo de packaging excesivo

El juguete Minki se comercializa en una caja de cartón Kraft que puede ser fácilmente reciclada, al igual que el díptico informativo que se incluye en el interior. La bolsa de tela tiene como fin transportar el juguete pero se le podría dar una segunda vida para transportar otras cosas siempre que el consumidor lo requiera.

Optimizar el packaging y no incluir elementos innecesarios hará que el juguete sea percibido como valioso y con un precio justo. Incluir solo lo necesario da una imagen de marca sincera, comercializando justo lo que anuncia, sin rellenos innecesarios.

Capítulo VI

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS



6.1 CONCLUSIONES

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado era diseñar y desarrollar un juguete infantil basado en el método Montessori que acompañase a los niños a lo largo de su crecimiento. No solo se ha cumplido con ese objetivo, sino que además el juguete diseñado contiene diferentes modos de juego que fomentan la creatividad y la imaginación de los niños.

Con el juguete Minki los niños trabajarán las habilidades motoras finas como el agarre en pinza, además de trabajar capacidades como el pensamiento lógico, la toma de decisiones y la concentración. Los diferentes modos de juego están diseñados para trabajar todas estas habilidades de forma integral permitiendo que los niños exploren y aprendan jugando.

La posibilidad de jugar libremente o de realizar el puzle de diferentes maneras y con diferentes dificultades asegura que se puede adaptar a las diferentes etapas de crecimiento de los niños. Así, Minki ofrece varias opciones de juego con diferentes niveles de dificultad.

Todos los elementos que componen el producto y su packaging se pueden realizar de forma industrial, lo que cumple con uno de los objetivos iniciales.

Se ha conseguido realizar un juguete resistente y durable con un diseño minimalista y elegante de colores vivos que encajará en cualquier hogar. La imagen que transmite es tranquila y sencilla de acuerdo con los valores del producto. El packaging además de proteger el juguete durante su transporte también transmite una imagen única e identificativa de la marca haciendo que el consumidor también se sienta atraído por la estética del juego.

Los materiales que se utilizan para el juguete y el packaging son materiales sostenibles que pueden ser reciclados al final de su vida útil. Esto cumple con el objetivo de ser respetuosos con el medio ambiente, ya que es un aspecto muy importante en el mundo actual. Además, el packaging no incluye elementos innecesarios, lo que hace que se produzca la menor cantidad de residuos posible.

Finalmente, se puede afirmar que los objetivos propuestos para este juguete al principio del proyecto se han cumplido de forma satisfactoria.

6.2 LÍNEAS FUTURAS

El juguete Montessori Minki se ha desarrollado prestando atención a todos los detalles, teniendo en cuenta las mejores soluciones en cada etapa de diseño. Sin embargo, siempre existe la posibilidad de seguir mejorando, perfeccionando y ampliando el producto.

Una opción para su evolución es expandir la línea de producto creando juguetes con nuevos escenarios y diferentes puzzles. Se podrían sacar a la venta juguetes de diferentes temáticas, como por ejemplo el mar o una granja, incluyendo figuras de animales y puzzles con forma de barco o un paisaje de montaña. Las opciones son infinitas y siempre un juguete complementará a los demás, añadiendo más bloques para la construcción libre o figuras para el juego simbólico. De este modo, los niños podrán crear escenarios y construcciones más complejas y seguir disfrutando con el aprendizaje.

Otro aspecto en el que se puede profundizar es la materia prima y su procedencia. Para mejorar las propiedades del producto se podría investigar sobre el uso de otros materiales para encontrar materiales que puedan ofrecer mejoras en la durabilidad, la estética y también la sostenibilidad del producto. Además, se podría priorizar la búsqueda de materiales nacionales para contribuir con la economía local.

Al igual que con la materia prima del producto se podría investigar el uso de materiales más sostenibles para fabricar el packaging, con el objetivo de producir la mínima cantidad de residuos y volverse más sostenible. Esto permitiría diseñar un envase más respetuoso con el medio ambiente.

Adaptar el juguete para convertirlo en un juguete más inclusivo podría ser otra buena opción de desarrollo, como, por ejemplo, creando una línea que utilice otros colores más adecuados para niños con daltonismo.

Todas estas vías de desarrollo se plantean como oportunidades para mejorar el producto abriendo las puertas a nuevas líneas de diseño y expansión en el futuro.

6.3 SOFTWARE Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS

En este apartado se detallan los programas utilizados a lo largo del diseño y desarrollo del proyecto, desde las fases iniciales de diseño hasta el producto final.

- Adobe Illustrator.
- Adobe Photoshop.
- Catia V5.
- Autodesk 3DS Max.
- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.

Capítulo VII

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES



7.1 FUENTES

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, C., & Rochapea, C. P. (2015). Materiales Montessori para el aula de infantil (3-6 años). *Revista Arista Digital*, 52, 1-8.
- Antoñanzas Mejía, F. (2006). *Artistas y juguetes*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- Azarquiel, G. (1988). El Tangram. *Revista Suma*, (1), 49-52.
- Britton, L. (2000). *Jugar y aprender con el método Montessori: Guía de actividades educativas desde los 2 a los 6 años* (1.ª ed.). PAIDÓS Educación.
- Cabrera, A. (2016). S.:«Juegos y juguetes infantiles en el arte medieval». *Revista digital de iconografía medieval*, 8(15), 51-65.
- Chaves, N. (2015). La marca: señal, nombre, identidad y blasón. *EME Experimental Illustration, Art & Design*, (3), 40-49.
- Chinchay Cruz, S. E. (2020). La importancia de la psicomotricidad infantil en el nivel inicial.
- Cirjan, F. G. (2018). Los principios pedagógicos de María Montessori y de las hermanas Agazzi y su aplicación en el método por rincones.
- Cura, R. O. (2011). La filosofía educativa de Juan Luis Vives.
- Dattari, C., Bonnefont, J., Falcone, C., Giangrandi, B., Mingo, G., Naretto, D., & Souper, C. (2017). El Método Montessori. *Teoría de la educación*, 1-12.
- Martín, F. A. (2011). *La encuesta: una perspectiva general metodológica* (Vol. 35). CIS.
- de Castro, E. C. D., & Flores, A. G. (1988). Una metodología para elegir el nombre de una marca. *Revista de economía y empresa*, 8(22), 59-73.
- de Vicente Villena, M. P. (2001). Precedentes históricos de la educación infantil: de la antigüedad hasta Roma. In *Anales de pedagogía* (No. 19).
- Enesco, I. (2009). El concepto de infancia a lo largo de la historia. *Universidad Complutense de Madrid*.
- Ferrer, A. T., Sauter, G. O., Fernández, F. S., Benito, A. E., DE CASTRO, F. G. R., María del Mar, D. E. L., ... & Julio, R. B. (2005). *Historia de la educación (Edad Contemporánea)*. Editorial UNED.
- Fundación Carlos Slim. (2016). *Guía Práctica Para El Desarrollo De Tu Hijo*.
- García, J. (2008). *El juego simbólico en la infancia*. Editorial Síntesis.

García Rozo, M., Villegas, M. M., & González, F. (2015). La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles. *Paradigma*, 36(2), 223-245.

GODOY, D. A. S., DIPP, A. J., & GARCÍA, R. C. Caracterización de Modelos Escolares. Una mirada objetiva.

Hernández, M. A., Cantin Garcia, S., Lopez Abejon, N., & Rodriguez Zazo, M. (2010). Estudio de encuestas. *Estudio de Encuestas*, 100.

Hernández, P. B., Orts, S. G., Ruano, M. G., López, R. M., Díez, M. Á. M., & Salcedo, M. P. M. (2015). El tangram. En *Alternativas en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Primaria* (pp. 101-113). Departamento de Innovación y Formación Didáctica.

Martínez, J. A. (2014). La importancia del nombre de marca: revisión de la literatura. *Redmarka: revista académica de marketing aplicado*, 12, 3-32.

Payà Rico, A. (2014). Juego, juguete y educación en la pedagogía española contemporánea. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 24(1), 0-0.

Pilicita Caiza, D. N., & Toctaguano Quinatoa, J. N. (2022). *Principios básicos del método Montessori en el proceso de enseñanza aprendizaje de Educación Inicial* (Bachelor's thesis, Ecuador: Pujilí: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Rojas, E. M. P. (2012). La evolución del dibujo infantil. Una mirada desde el contexto sociocultural merideño. *Educere*, 16(53), 157-170.

Salas, J. A. (2019). *Historia general de la educación*.

Zambrano Pástor, C. A. (2016). "Diseño de material didáctico que permita desarrollar las habilidades viso motrices, en niños de dos a cuatro años de edad, en el " Jardín Montessori".

WEBGRAFÍA

Acero, D. (2021, marzo 3). *Telas de Algodón: Todo lo que Debes Saber*. Textti. <https://textti.com/telas-de-algodon-todo-lo-que-debes-saber/>

Achalandabaso, J. (2020, marzo 25). *¿Qué son los costes financieros de una empresa?* Borrox; borrox.es. <https://borrox.com/que-son-costes-financieros/>

Acosta, I. (2024, abril 29). *¿Es sostenible la madera de haya?* MADERIA.es. https://maderia.es/es-sostenible-la-madera-de-haya/?expand_article=1

Algodón reciclado. (2022, febrero 14). CottonWorks™. <https://cottonworks.com/es/temas/sustentabilidad/sustentabilidad-algodon/algodon-reciclado/>

Apilable de madera torre - Grimm's. (s. f.). Mumuchu.com. Recuperado 2 de agosto de 2024, de https://www.mumuchu.com/apilable-de-madera-torre-grimm-s.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqFy86s_iUZNr8BOFT6uZS7PJKaMykWjG4vtOoFlalgBW81fKjMDCnIaAgcgEALw_wcB

ARCO IRIS COLORES NATURE. (s. f.). Kidshome. Recuperado 2 de agosto de 2024, de https://kidshome.es/juguetes-montessori/21793-arco-iris-colores-nature.html?_gl=1*162x3qn*_up*MQ..*_ga*MTgxODc3ODIyMi4xNzlyNjI0NDQz*_ga_HFHVEP7ZV*MTcyMjYyNDQ0MS4xLjEuMTcyMjYyNDQ5MS4wLjAuMA..

BANCO DE TRABAJO. (s. f.). bimbimontessori.com. Recuperado 2 de agosto de 2024, de <https://bimbimontessori.com/collections/material-montessori/products/banco-de-trabajo-carpintero-infantil-juego-simbolico>

BaobabMarketing. (2024, junio 18). *La importancia del empaque en la experiencia del juguete.* Atienza y Climent. <https://atienzaycliment.com/consejos/la-importancia-del-empaque-en-la-experiencia-del-juguete/>

Blanco, T. A. (2021, marzo 29). *¿Qué es el papel reciclado y cuál es el proceso para reciclarlo?* BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-papel-reciclado-y-cual-es-el-proceso-para-reciclarlo/>

Bloques arcoíris - Arena. (s. f.). Guidecraft. Recuperado 2 de agosto de 2024, de <https://guidecraft.com/es/products/guidecraft-rainbow-blocks-sand>

BOE.es - DOUE-L-2002-80044 Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos. (s. f.). Boe.es. Recuperado 2 de septiembre de 2024, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2002-80044>

BOE.es - DOUE-L-2009-81173 Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre la seguridad de los juguetes. (s. f.). Boe.es. Recuperado 2 de septiembre de 2024, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2009-81173>

Brainstorming. (2020, abril 3). innovaforum.com; innovaforum. <https://www.innovaforum.com/tecnicas-de-creatividad/brainstorming/>

Cartón Kraft: Beneficios y aplicaciones. (2021, septiembre 16). Selfpackaging Blog. <https://selfpackaging.es/blog/carton-kraft-beneficios-y-aplicaciones/>

¿Cómo se hace el reciclaje de madera y dónde tirarla? (2022, enero 18). Gadis Blog. <https://www.gadisa.es/blog/como-se-hace-el-recicla-de-madera/>

Costos financieros: qué son y cómo se calcula. (2023, diciembre 13). *DocuSign.com*. <https://www.docusign.com/es-mx/blog/costos-financieros>

Creativeitem. (s. f.). *El Uso y la importancia DE Un moodboard*. School-Online.Mx. Recuperado 12 de agosto de 2024, de <https://www.school-online.mx/blog/article/usos-de-un-moodboard>

de Consultoría, D. (2020, marzo 5). *¿Qué son las normas ISO?* GlobalSuite Solutions. <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/>

De, E. (2023, agosto 21). *¿Qué Es El Cartón Kraft?* *Food Pac Service*. <https://foodpacservice.com/centro-de-conocimiento/que-es-el-carton-kraft/>

Design Toolkit. (s. f.). Uoc.edu. Recuperado 5 de agosto de 2024, de <https://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/moodboard/>

Directiva - 2011/83 - EN - EUR-Lex. (s. f.). Europa.Eu. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32011L0083>

Ecodiseño. (s. f.). Foro Ambiental. Recuperado 6 de septiembre de 2024, de <https://www.foroambiental.net/archivo/noticias-ambientales/cultura/320-ecodiseno>

Ecoembes. (2018, agosto 27). *¿Cómo se recicla la madera vieja? ¿Dónde depositarla?* Ecoembes. <https://reducereutilizarecicla.org/donde-se-recicla-la-madera/>

Ecoembes. (2023, enero 9). *¿Cómo se hace el papel reciclado?* Ecoembes. <https://reducereutilizarecicla.org/como-se-hace-el-papel-reciclado/>

Ecoembes. (2023, marzo 6). *¿Cómo se recicla la tela?* Ecoembes. <https://reducereutilizarecicla.org/como-se-recicla-la-tela/>

Economía circular: definición, importancia y beneficios. (s. f.). Temas | Parlamento Europeo. Recuperado 6 de septiembre de 2024, de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201ST005603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Economía Circular. (s. f.). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado 6 de septiembre de 2024, de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular.html>

Ecovidal. (2023, julio 21). *Tenemos una palabra nueva: Ecodiseño*. ECOVIDAL Miguel Vidal e Hijos; Empresa gestión de residuos Ecovidal. <https://ecovidal.com/tenemos-una-palabra-nueva-ecodiseno/>

Entérese del proceso para reciclar papel industrialmente. (2021, septiembre 3). Comercial Pacific. <https://www.cpacific.cl/blog/reciclaje-industrial-del-papel>

Etiquetas FSC. (s. f.). FSC España. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://es.fsc.org/es-es/visibilidad-fsc/etiquetas-fsc>

EU Ecolabel. (s. f.). Environment. Recuperado 6 de septiembre de 2024, de https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel_en

Folletos plegados dípticos publicitarios. (s. f.). HelloPrint. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://www.helloprint.es/dipticos-half-fold-square-mediumsquare-eco-170grecycled-nofinishing-200000-days6>

Fresadora De Madera - Carpintería - Majofesa Maderas. (s. f.). MAJOFESA. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://www.majofesa.com/fresadora-de-madera/>

ISO 8124 «Normas de seguridad de los juguetes». (s. f.). Qima.es. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://www.qima.es/consumer-products/lab-testing/iso-8124>

Juego Montessori de conteo apilamiento y clasificación Matemática. (s. f.). Nenitus. Recuperado 2 de agosto de 2024, de https://nenitus.es/juego-montessori-de-conteo-apilamiento-y-clasificacion-matematica/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqEsKwQTBeokPky_XK-xP_371qBTXcV4JBjftUEnyRKEfkmT_dIYBkaAvQyEALw_wcB

Mad. (2024, mayo 4). *MADERA de HAYA: propiedades y diferentes usos.* My CMS. <https://www.demadera.info/madera-haya-propiedades-diferentes-usos/>

Madera de Haya: propiedades y características. (2020, marzo 9). Maderea. <https://www.maderea.es/madera-de-haya-propiedades-y-caracteristicas/>

Manuela, P. (2023, julio 10). *Lona Costeña: qué es, ventajas y usos.* Peletería Manuela. https://peleteriamanuela.com/lona-costena-que-es-ventajas-y-usos/?srsltid=AfmBOopUbe_rrY5UL5jmxZhVFyQZINpVJoKUNlaPMtLbDcGk_cS8WR

Marcado CE. (2024, febrero 21). Your Europe. https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_es.htm

Melo, M. F. (2022, diciembre 2). *El mapa de la fertilidad en Europa.* Statista. <https://es.statista.com/grafico/28864/numero-promedio-de-hijos-nacidos-vivos-por-mujer-en-europa/>

MOTTO. (s. f.-a). *BARNIZ AL AGUA ECOLÓGICO DECORACIÓN SATINADO.* Titanlux. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://www.titanlux.es/es/productos/producto/barniz-al-agua-ecologico-decoracion-satinado>

MOTTO. (s. f.-b). *ESMALTE ECOLÓGICO AL AGUA*. Titanlux. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://www.titanlux.es/es/productos/producto/esmalte-ecologico-al-agua-titanlux-02t>

Pedrosa, S. J. (2016, febrero 9). *¿Qué es la amortización? Definición, elementos y ejemplo*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/amortizacion.html>

PIKS KIT 24 PIEZAS. (s. f.). bimbimontessori.com. Recuperado 2 de agosto de 2024, de <https://bimbimontessori.com/collections/juguetes-educativos-de-3-a-5-anos/products/piks-kit-24-piezas>

Portal OEPM. (s. f.). Oepm.es. Recuperado 12 de agosto de 2024, de <https://www.oepm.es/es/marcas-y-nombres-comerciales/como-protger-las-marcas-y-nombres-comerciales/conceptos-basicos/que-es-una-marca/>

¿Qué consecuencias en el medio ambiente tiene no reciclar el papel? (2022, junio 28). Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/reciclar-papel-medio-ambiente/>

Qué es el cartón Kraft y cuáles son sus características. (2018, febrero 2). lfgcartonaje. <https://www.lfgcartonaje.com/que-es-el-carton-kraft-y-cuales-son-sus-caracteristicas/>

Qué es la economía circular y cuáles son sus ventajas. (s. f.). Ferrovial. Recuperado 6 de septiembre de 2024, de <https://www.ferrovial.com/es/recursos/economia-circular/>

Rosales, J. (s. f.). *¿Qué es el OEE y cómo se calcula?* Fracttal.com. Recuperado 26 de agosto de 2024, de <https://www.fracttal.com/es/mantenipedia/oe-opportunidades-para-mejorar-los-procesos>

Rueda de colores en fieltro y bols para Clasificación · Juegos. (s. f.). Montessori para todos. Recuperado 2 de agosto de 2024, de <https://montessoriparatodos.es/rueda-de-colores-en-fieltro-y-cuencos.html>

Sacos de algodón orgánico con cierre por un lado 150 g 37x42. Fabricados por mujeres en riesgo de exclusión social. (s. f.). Bolsalea.com; Bolsalea. Recuperado 7 de septiembre de 2024, de [https://www.bolsalea.com/sacos-tela/37x42-](https://www.bolsalea.com/sacos-tela/37x42-667?_gl=1*1qe93mi*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwuMC2BhA7EiwAmJKRrBaTK7Nr8XYnD8nNwxcemLLx_oizVbPLsBj29NbjYIKmqjQ1hrDVRoC7wkQAvD_BwE)

[667?_gl=1*1qe93mi*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwuMC2BhA7EiwAmJKRrBaTK7Nr8XYnD8nNwxcemLLx_oizVbPLsBj29NbjYIKmqjQ1hrDVRoC7wkQAvD_BwE](https://www.bolsalea.com/sacos-tela/37x42-667?_gl=1*1qe93mi*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwuMC2BhA7EiwAmJKRrBaTK7Nr8XYnD8nNwxcemLLx_oizVbPLsBj29NbjYIKmqjQ1hrDVRoC7wkQAvD_BwE)

Santander, B. (s. f.). *¿Qué es la amortización, qué tipos hay y cómo se calcula?* Banco Santander. Recuperado 26 de agosto de 2024, de <https://www.bancosantander.es/glosario/amortizacion>

Set de bolas sensoriales Sensory Balls. (s. f.). Minilandgroup.com. Recuperado 2 de agosto de 2024, de <https://minilandgroup.com/educational/es/sensory->

balls/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqHY-ry4rdFQG3VfbTVLcaqINjYX57xllsum0epj_M6bQ2DT9DVy33AaAiSiEALw_wcB

Sierra circular de mesa: ¿Qué es y qué tipos existen? (2022, febrero 28). Repuestos Murcia. <https://repuestosmurcia.com/sierra-circular-mesa-tipos/>

SI, C. D. (2023, abril 24). *Sierras de cinta: ¿Qué son y cómo funcionan?* Comercial Diresa SL. <https://www.comercialdiresa.com/blogs/noticias/sierras-de-cinta-que-son-y-como-funcionan?srsId=AfmBOoqxncLjm0nngf8vxiei07ScsWmu9zHum5zEVnx3BjQ6rTJ9w-luE>

Silvia. (2024, enero 10). *Cómo elegir pintura para juguetes de madera. No puedo estar quieta.* <https://www.nopuedoestarquieta.com/elegir-pintura-para-juguetes/>

Torno Para Madera - Usos Para Carpintería - Majofesa Maderas. (s. f.). MAJOFESA. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://www.majofesa.com/torno-para-madera/>

Tornos para Madera: Funcionamiento, Características y Tipos. (s. f.). Maderame. Recuperado 20 de agosto de 2024, de <https://maderame.com/tornos-para-madera/>

UNE-EN ISO 14021:2017. (s. f.). Une.org. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0058116>

UNE-EN 71-1:2015. (s. f.). Une.org. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0055394>

UNE-EN 71-2:2021. (s. f.). Aenor.com. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://tienda.aenor.com/norma-une-en-71-2-2021-n0066252>

UNE-EN 71-3:2020. (s. f.). Une.org. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0064988>

UNE-EN 71-9:2005. (s. f.). Une.org. Recuperado 3 de septiembre de 2024, de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0033789>

7.2 ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Representación en hueso de un animal. Recuperado de: <http://www.historiayarqueologia.com/2018/03/los-juguetes-prehistoricos-de-los-ninos.html>

Ilustración 2: Caballo de juguete con ruedas. Recuperado de: <https://tironiana.wordpress.com/2020/12/17/juguetes-de-la-antigua-grecia-y-roma/>

Ilustración 3: Muñeca de arcilla. Recuperado de: <https://tironiana.wordpress.com/2020/12/17/juguetes-de-la-antigua-grecia-y-roma/>

Ilustración 4: Panadero medieval y su aprendiz. Recuperado de: <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-17647/oficios-medievales/>

Ilustración 5: Retrato de Juan Luis Vives. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Juan_Luis_Vives

Ilustración 6: Retrato de Erasmo de Rotterdam. Recuperado de: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Portrait_of_Erasmus_of_Rotterdam_by_Hans_Holbein_d._J._in_Kunstmuseum_Basel.jpg

Ilustración 7: Primeros soldaditos de plomo, sobre 1777. Recuperado de: <https://www.mjc.cat/es/descobreix/planta-1-12-soldados-plomo/#:~:text=Originales%20de%20Baviera%2C%20Alemania%2C%20los,se%20jugaba%20a%20desfiles%20militares>

Ilustración 8: Trabajadores en una fábrica durante la Revolución Industrial. Recuperado de: <https://humanidades.com/revolucion-industrial/>

Ilustración 9: Caballo balancín de finales del siglo XIX. Recuperado de: <https://drouot.com/es/l/23404688-caballo-balancin-inglaterra-finales-del-siglo-xix-madera>

Ilustración 10: 4 coches de juguete fabricados en chapa metálica. Recuperado de: <https://auctionet.com/en/3275022-a-set-of-4-toy-cars-sheet-metal-b-la-highway-patrol-japan>

Ilustración 11: Retrato de María Montessori. Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:María_Montessori_\(portrait\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:María_Montessori_(portrait).jpg)

Ilustración 12: Primera Casa Dei Bambini. Recuperado de: <https://montessoridemetepec.edu.mx/la-historia-de-la-primera-casa-de-ninos-en-palabras-de-la-doctora-montessori/>

Ilustración 13: El método de la pedagogía científica. Recuperado de: <https://www.abebooks.fr/metodo-pedagogia-cientifica-aplicado-Educacion-infancia/22646826363/bd>

Ilustración 14: El descubrimiento del niño. Recuperado de: <https://www.dimanoinmano.es/es/cp268019/biblioteca/ciencias-humanas/pedagogia/la-scoperta-del-bambino>

Ilustración 15: Mueble Flisat de Ikea, expositor de libros Montessori. Recuperado de: <https://www.ikea.com/es/es/p/flisat-expositor-libros-00290783/>

Ilustración 16: Ambiente preparado en el aula. Recuperado de: <https://es.vecteezy.com/foto/39073967-ai-generado-pronto-educacion-programas-aulas-son-a-menudo-amueblado-con-de-madera-mueble-y-educativo-materiales>

Ilustración 17: Juego para trabajar el orden geométrico. Recuperado de: <https://montessoriparatodos.es/juego-de-orden-geometrico.html>

Ilustración 18: Una niña explorando mediante el juego. Recuperado de: <https://www.pexels.com/es-es/foto/chica-de-vestido-rojo-jugando-bloques-3662628/>

Ilustración 19: Armario Montessori marca Hannun. Recuperado de: <https://hannun.com/products/armario-montessori-blai>

Ilustración 20: Cama Montessori marca Cosas de Madera. Recuperado de: <https://cosasdemadera.com/camas-montessori/302-cama-infantil-montessori-barrera-barandilla-90x190-8429403110666.html>

Ilustración 21: Juguete sensorial. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Fancy-Pelotas-sensoriales-Juguetes-sensorial/dp/B08DD7GV94>

Ilustración 22: Juguete educativo. Recuperado de: <https://juguetesmontessori.com.mx/en-int/products/material-didactico-montessori-de-madera-juguetes-de-matematicas-palos-de-fraccion-de-color-guarderia-educacion-temprana-juguetes-educativos-de-aprendizaje-para-ninos?variant=44240245227765>

Ilustración 23: Juguete creativo, plastilina. Recuperado de: <https://www.sortirambnens.com/es/actividades/manualidades-infantiles/manualidades-para-ninos/manualidades-de-animales-para-hacer-con-ninos/>

Ilustración 24: Puzzle. Recuperado de: <https://www.amazon.es/HABA-305709-Puzzle-Madera-Animal/dp/B08M5SN4Q7>

Ilustración 25: Juguete de construcción. Recuperado de: <https://www.latiendaencasa.es/juguetes-videojuegos-y-merchandising/A40534997-puzzle-de-madera-101-bloques-hape/>

Ilustración 26: Peluches. Recuperado de: <https://cosasdepapeleria.com/munecos-y-peluches/20140-peluche-con-sonido-miffy-20cm-4897046471156.html>

Ilustración 27: Arcoíris Montessori brillante. Recuperado de: <https://www.mumuchu.com/set-6-piezas-de-madera-arcoiris-grimm-s.html>

Ilustración 28: Arcoíris Montessori pastel. Recuperado de: <https://www.skllum.com/es/comprar-juegos-de-madera/85950-arcoiris-de-madera-bowy-kids.html>

Ilustración 29: Arcoíris Montessori. Recuperado de: <https://www.mumuchu.com/arcos-de-madera-natural-arcoiris-pequeno-6-grimm-s.html>

Ilustración 30: Torre de Hanoi. Recuperado de: https://www.mumuchu.com/apilable-de-madera-torre-grimm-s.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqFy86s_iUZNr8BOFT6uZS7PJKaMykWjG4vtOoFlalgBW81fKjMDCnlaAgcgEALw_wcB

Ilustración 31: Set de bolas sensoriales. Recuperado de: https://minilandgroup.com/educational/es/sensory-balls/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqHY-ry4rdFQG3VfbTVLcaqINjYX57xIlsum0epj_M6bQ2DT9DVy33AaAiSiEALw_wcB

Ilustración 32: Arcoíris Montessori. Recuperado de: https://kidshome.es/juguetes-montessori/21793-arco-iris-colores-nature.html?_gl=1*162x3qn*_up*MQ..*_ga*MTgxODc3ODIyMi4xNzlyNjI0NDQz*_ga_HFHfVEP7ZV*MTcyMjYyNDQ0MS4xLjEuMTcyMjYyNDQ5MS4wLjAuMA

Ilustración 33: Juguete de conteo, apilamiento y clasificación matemática. Recuperado de: https://nenitus.es/juego-montessori-de-conteo-apilamiento-y-clasificacion-matematica/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwh7K1BhCZARIsAKOrVqEsKwQTBeokPky_XK-xP_371qBTXcV4JBJftUEnyRKEfkmT_dIYBkaAvQyEALw_wcB

Ilustración 34: Rueda de fieltro y cuencos. Recuperado de: <https://montessoriparatodos.es/rueda-de-colores-en-fieltro-y-cuencos.html>

Ilustración 35: Píks kit. Recuperado de: <https://bimbimontessori.com/collections/juguetes-educativos-de-3-a-5-anos/products/piks-kit-24-piezas>

Ilustración 36: Banco de trabajo. Recuperado de: <https://bimbimontessori.com/collections/material-montessori/products/banco-de-trabajo-carpintero-infantil-juego-simbolico>

Ilustración 37: Bloques de construcción de arena. Recuperado de: <https://guidecraft.com/es/products/guidecraft-rainbow-blocks-sand>

Ilustración 38: Representación de garabateo descontrolado y garabateo controlado. Elaboración propia.

Ilustración 39: Representación de un dibujo infantil común. Elaboración propia.

Ilustración 40: Brainstorming sobre juguetes infantiles. Elaboración propia.

Ilustración 41: Brainstorming sobre el niño y el juego. Elaboración propia.

Ilustración 42: Brainstorming sobre el juguete Minki. Elaboración propia.

Ilustración 43: Moodboard realizado para el proyecto. Elaboración propia.

Ilustración 44: Bocetos iniciales comunes en dibujos infantiles. Elaboración propia.

Ilustración 45: Primeros bocetos de la base. Elaboración propia.

Ilustración 46: Bocetos de la base. Elaboración propia.

Ilustración 47: Bocetos sobre la disposición de piezas en la base. Elaboración propia.

Ilustración 48: Disposición final de las piezas del puzle. Elaboración propia.

Ilustración 49: Posibles combinaciones de colores. Elaboración propia.

Ilustración 50: Bocetos de la guía. Elaboración propia.

Ilustración 51: Piezas finales de la base del juego. Elaboración propia.

Ilustración 52: Bocetos iniciales del personaje. Elaboración propia.

Ilustración 53: Todos los modelos del personaje. Elaboración propia.

Ilustración 54: Variaciones de la forma base. Elaboración propia.

Ilustración 55: Modelo final del personaje con posibles diseños de color. Elaboración propia.

- Ilustración 56: Bocetos iniciales del coche. Elaboración propia.
- Ilustración 57: Modelo de coches cuadrados. Elaboración propia.
- Ilustración 58: Modelo de coches semicirculares. Elaboración propia.
- Ilustración 59: Modelo de coche mezcla de los anteriores. Elaboración propia.
- Ilustración 60: Modelo de coche final con posibles diseños de color. Elaboración propia.
- Ilustración 61: Bocetos iniciales de los árboles. Elaboración propia.
- Ilustración 62: Modelos de plastilina de los árboles. Elaboración propia.
- Ilustración 63: Modelos finales con posibles diseños de color. Elaboración propia.
- Ilustración 64: Logotipo de la marca. Elaboración propia.
- Ilustración 65: Versiones definitivas del logotipo. Elaboración propia.
- Ilustración 66: Versiones descartadas del logo. Elaboración propia.
- Ilustración 67: Área de seguridad del logo. Elaboración propia.
- Ilustración 68: Paleta de colores. Elaboración propia.
- Ilustración 69: Colores definitivos. Elaboración propia.
- Ilustración 70: Caracteres de la tipografía Montserrat Light y Montserrat Semibold. Elaboración propia.
- Ilustración 71: Render del juguete. Elaboración propia.
- Ilustración 72: Render de las piezas que componen el juguete. Elaboración propia.
- Ilustración 73: Piezas que componen la base. Elaboración propia.
- Ilustración 74: Forma de montar la base y base montada. Elaboración propia.
- Ilustración 75: Puzle con guía. Elaboración propia.
- Ilustración 76: Puzle sin guía. Elaboración propia.
- Ilustración 77: Ejemplo 1 de construcción. Elaboración propia.
- Ilustración 78: Ejemplo 2 de construcción. Elaboración propia.
- Ilustración 79: Render de los Minkis. Elaboración propia.

Ilustración 80: Render de los coches. Elaboración propia.

Ilustración 81: Render de los árboles. Elaboración propia.

Ilustración 82: Render de los elementos diseñados para el juego simbólico. Elaboración propia.

Ilustración 83: Render del juego. Elaboración propia.

Ilustración 84: Render del juego. Elaboración propia.

Ilustración 85: Caja del juguete. Elaboración propia.

Ilustración 86: Desarrollo de la caja. Elaboración propia.

Ilustración 87: Cara superior de la caja. Elaboración propia.

Ilustración 88: Vistas de la caja cerrada y abierta. Elaboración propia.

Ilustración 89: Díptico informativo. Elaboración propia.

Ilustración 90: Portada y contraportada del díptico. Elaboración propia.

Ilustración 91: Desarrollo del díptico informativo. Elaboración propia.

Ilustración 92: Bolsa de viaje del juguete. Elaboración propia.

Ilustración 93: Listones de madera de haya. Recuperado de: <https://www.demadera.info/madera-haya-propiedades-diferentes-usos/>

Ilustración 94: Piezas realizadas en madera de haya. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Espigas-Sueltas-Clavijas-Enchufe-Conectores/dp/B0C5RVJCJK>

Ilustración 95: Pinturas de la línea ecológica al agua. Recuperado de: https://www.amazon.es/Titanlux-Ecol%C3%B3gico-mulisuperficie-Satinado-Amarillo/dp/B07BFBHVHS/ref=asc_df_B07BFCVF8V/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=699744004773&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=639750022237409531&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=9049250&hvtargid=pla-906121124306&mcid=25c36ddabebf37a9b1fa405bbae5e554&gad_source=1&th=1

Ilustración 96: Etiquetado de las pinturas Titanlux. Recuperado de: <https://www.titanlux.es/es/productos/producto/esmalte-ecologico-al-agua-titanlux-02t>

Ilustración 97: Gama de colores. Recuperado de: <https://requima.com/esmalte-color-al-agua-titanlux-ecologico-mate-750ml.html>

Ilustración 98: Barniz ecológico. Recuperado de: https://www.bricocentrosalamanca.es/producto/barniz-titanlux-decora-agua-satinado-incoloro-750ml-titanlux-81722313?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwlbu2BhA3EiwA3yXyu9oRq8ybyqZx9xOJ5K_8X1sP_dmnWqRhUuzKB4PhSZGpDoaAg10-5hoC1IYQAvD_BwE#

Ilustración 99: Cartón Kraft. Recuperado de: <https://www.catalogoespacial.com/insumos/3722-caton-kraft-240gr-04mm.html>

Ilustración 100: Papel reciclado. Recuperado de: <https://www.muypymes.com/impresion-pyme/papel-reciclado-reducir-costes/>

Ilustración 101: Lona costeña. Recuperado de: <https://textti.com/tienda/lona-costena/>

Ilustración 102: Tableros de madera de haya. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Tablero-madera-laminada-l%C3%A1minas-dentadas/dp/B096S7FLVQ>

Ilustración 103: Operario utilizando una sierra circular de mesa. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Tablero-madera-laminada-l%C3%A1minas-dentadas/dp/B096S7FLVQ>

Ilustración 104: Sierra de cinta vertical de madera. Recuperado de: <https://www.suministrosurquiza.com/sierra-vertical-madera-femi-fm28-182>

Ilustración 105: Fresa para madera. Recuperado de: <https://www.majofesa.com/fresadora-de-madera/>

Ilustración 106: Diferentes fresas para mecanizar redondeos. Recuperado de: https://www.amazon.es/Profesional-Fresadora-Tableros-Part%C3%ADculas-Contrachapada/dp/B0C2TCRX8N/ref=asc_df_B0C2TCRX8N/?tag=googshopeS-21&linkCode=df0&hvadid=699769873323&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=853761868412768312&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=9049250&hvtargid=pla-2195943359699&pssc=1&mcid=e61cd9ce2f883338ae78108313152c1d&gad_source=1

Ilustración 107: Torno coprador. Recuperado de: <https://maderame.com/tornos-para-madera/>

Ilustración 108: Abrazadera para carpintería. Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.joom.com%2Fes%2Fproducts%2F6451dfb17f85d601e8ad1235&psig=A0vVaw1j-Smo8GKLZLUaayDh6JzL&ust=1725021544966000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQjRxqFwoTCNjSkKKcmogDFQAAAAAdAAAAABAE>

Ilustración 109: Pistola de pintar por gravedad. Recuperado de: https://www.nazza.es/herramientas-electricas/426-pistola-pintar-gravedad.html#/49-formato-125_ml/566-potencia_w-111855

Ilustración 110: Marcado CE. Recuperado de: <https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/normas/marcado-ce/>

Ilustración 111: Árboles listos para su plantación en bosques sostenibles. Recuperado de: <https://www.bosquessostenibles.com/blog/17-claves-sobre-por-que-plantar-arboles-en-espana-para-compensar-la-huella-de-carbono/>

Ilustración 112: Virutas de madera listas para el reciclaje. Recuperado de: <https://www.stokkermill.com/aplicaciones/reciclaje-residuos-madera>

Ilustración 113: Planta de reciclaje de papel. Recuperado de: <https://reducereutilizarecicla.org/planta-de-reciclaje-de-papel/>

Ilustración 114: Residuos textiles generados por el fast-fashion. Recuperado de: <https://pe.fashionnetwork.com/news/Las-companias-de-fast-fashion-se-preparan-para-las-reglas-de-la-ue-sobre-los-desechos-textiles,1552554.html>

Ilustración 115: Ejemplo de packaging excesivo. Recuperado de: <https://es.greenpeace.org/es/noticias/como-presionar-a-los-supermercados-para-que-dejen-de-usar-plastico/>