

Trabajo Final  
de  
Grado  
2017

Propuesta de diseño y  
desarrollo de un juguete para  
mejorar la psicomotricidad de  
niños a partir de los 6 años



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

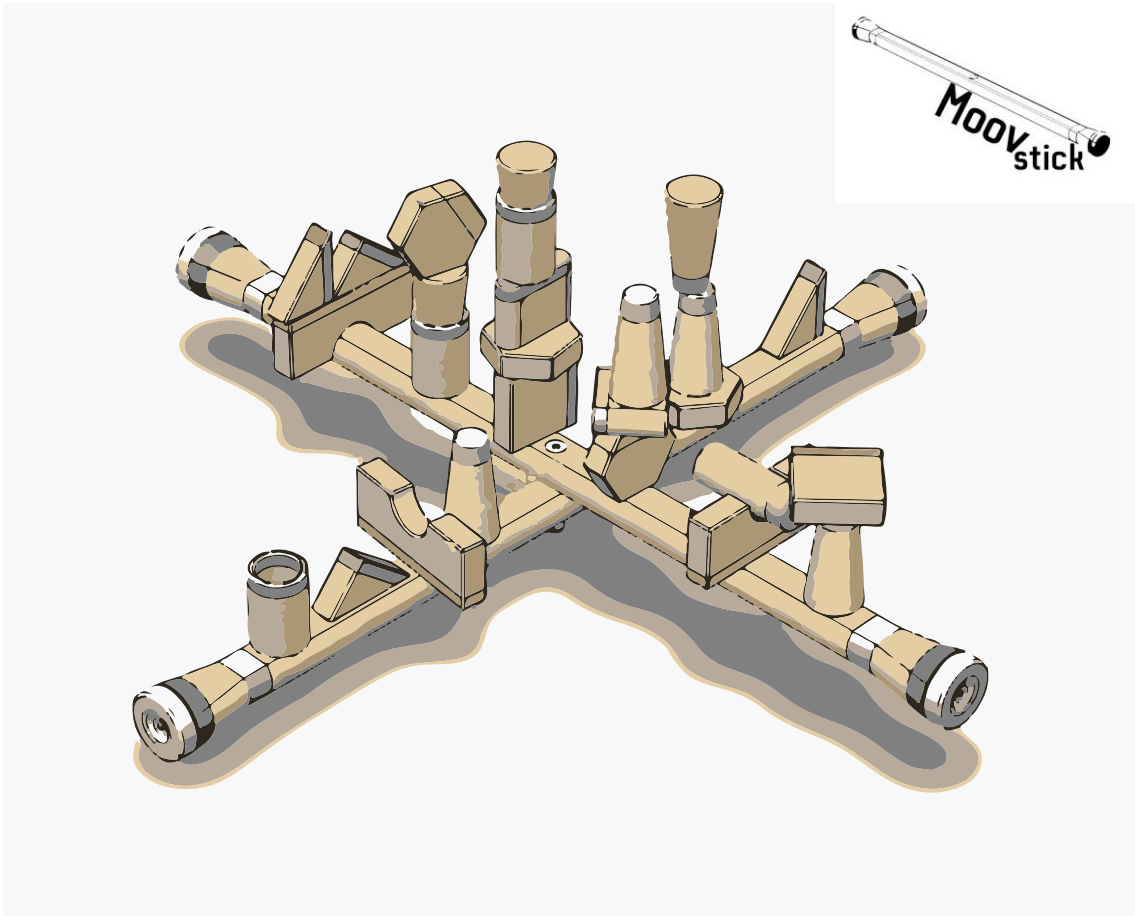


Alumna: Lorena Martínez Setien

Tutora: Bélgica Victoria Pachecho Blanco

Grado en Ingeniería  
en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Productos





## Índice de contenido

1.	Objetivos del proyecto.....	- 9 -
2.	Justificación del proyecto .....	- 10 -
2.1	Método de desarrollo del TFG .....	- 12 -
2.2	Definición de conceptos .....	- 13 -
3.	La industria del juguete .....	- 14 -
3.1	Reseña de la historia del juguete.....	- 14 -
3.1.1	Juguetes por el mundo (Principales potencias).....	- 15 -
3.1.2	Industria juguetera en España.....	- 16 -
3.2	Cifras de ventas y producción de la industria juguetera española.....	- 18 -
3.3	Condiciones demográficas y económicas que afectan al diseño de juguetes .....	- 21 -
3.3.1	Situación y proyección demográfica .....	- 21 -
3.3.2	Situación económica y de producción industrial.....	- 24 -
3.3.3	Situación social-cultural.....	- 26 -
3.4	Análisis del mercado del sector juguetero .....	- 29 -
3.4.1	Empresas de juguetes más exitosas a nivel mundial.....	- 29 -
3.4.2	Empresas especializadas en el área del estudio psicomotriz .....	- 33 -
4.	Estudio de la psicomotricidad aplicada al sector juguetero.....	- 36 -
4.1	Clasificaciones de las tipologías de juguete para el objetivo de diseño .....	- 37 -
4.1.1	El desarrollo de la psicomotricidad a través de los juguetes.....	- 39 -
4.1.2	Juguetes didácticos.....	- 42 -
4.1.3	Juegos y juguetes de libre experiencia .....	- 44 -
4.2	Análisis de mercado objetivo .....	- 45 -
4.2.1	Juguetes que mejoran la habilidad psicomotriz .....	- 45 -
4.2.2	Juguetes que mejoran el equilibrio .....	- 48 -
4.2.3	Análisis comparativos de productos centrados en el desarrollo de la psicomotricidad .....	- 55 -
5.	Problema de diseño y requerimientos preliminares .....	- 62 -
5.1	Requerimientos del diseño .....	- 62 -
5.2	Perfil de usuario y consumidor .....	- 64 -
5.3	Desarrollo de conceptos .....	- 64 -
5.3.1	Generación de ideas. “Brainstorming” .....	- 65 -
5.3.2	Productos de inspiración para las propuestas conceptuales .....	- 68 -
5.3.3	Propuestas conceptuales.....	- 70 -
5.4	Entrevistas .....	- 74 -
5.4.1	Resultados entrevistas.....	- 76 -
6.	Definición de la propuesta conceptual .....	- 78 -
6.1	Condicionante ergonómico para seleccionar las medidas de las piezas .....	- 79 -
6.2	Análisis de patentes .....	- 80 -
6.3	Análisis de normativa y legislación .....	- 86 -
6.3.1	Directivas, Normativas y Reales decretos.....	- 86 -
6.3.2	Normativas en etiquetados del producto (Embalaje-Packaging) .....	- 88 -
6.4	Análisis de materiales y procesos .....	- 89 -
6.5	Selección de alternativas para el diseño a generar .....	- 94 -
6.5.1	Metodologías de selección y descarte de ideas .....	- 95 -
6.5.2	Selección final de idea a generar .....	- 99 -
6.6	Desarrollo formal .....	- 102 -

7.	Pliego de condiciones .....	- 119 -
7.1	Objetivos y condiciones generales .....	- 119 -
7.2	Condiciones técnicas de la fabricación y del material a utilizar .....	- 121 -
7.3	Pruebas y ensayos de seguridad.....	- 122 -
8.	Diseño de detalles y consideraciones ambientales y sociales .....	- 130 -
8.1	Diseño de detalles – Piezas.....	- 130 -
8.2	Enfoque ambiental y social del producto .....	- 138 -
8.3	Procesos de fabricación .....	- 143 -
8.3.1	Madera .....	- 144 -
8.3.2	Otros materiales .....	- 147 -
8.3.3	Acabados de las piezas .....	- 149 -
9.	Planos y presentación de la propuesta.....	- 152 -
9.1	Planos del producto .....	- 152 -
9.2	Planos (o diagramas/o esquemas) de montaje .....	- 169 -
9.3	Renders .....	- 172 -
10.	Presupuesto .....	- 173 -
10.1	Gastos y costes por unidad y 100 unidades.....	- 174 -
11.	Conclusiones .....	- 182 -
12.	Bibliografía y Referencias .....	- 183 -
	Anexos .....	- 188 -
	ANEXO 1 Tendencias actuales del sector juguetero.....	- 188 -
	ANEXO 2 Búsqueda de mercado de categorías de juguetes estudiadas .....	- 195 -
	ANEXO 3 Transcripción de las respuestas generadas de la entrevista .....	- 203 -
	ANEXO 4 Documentación requerida para cumplir obligaciones y requisitos de la nueva directiva Europea de Seguridad en Juguetes 2009/48/EC .....	- 209 -
	ANEXO 5 Búsqueda en la página web de la OEPM (Oficina de Patentes de España).....	- 217 -
	ANEXO 6 Búsqueda de especificaciones técnicas y cálculos para resistencias de <i>snap fits</i> .....	- 218 -
	ANEXO 7 Proveedores para los materiales a utilizar en el producto .....	- 225 -

## Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1: Juguete antiguo fechado (Museo del Juguete de Ibi, 1930)</i> .....	14
<i>Ilustración 3: Soldaditos de plomo de la época de la Guerra Fría.</i> .....	15
<i>Ilustración 2: Juguete antiguo fechado en (Museo del juguete de Málaga, 1945)</i> .....	15
<i>Ilustración 4: Juguetes de Pablo Picasso (Museo del Juguete de Málaga, 1960)</i> .....	15
<i>Ilustración 5: Catálogo con más de 750 juguetes de esta empresa (1936)</i> .....	16
<i>Ilustración 6: Varios de los representantes de Fernando Sauquillo con uno de sus productos estrella..</i>	17
<i>Ilustración 7: Diferentes culturas combinadas en una persona.</i> .....	27
<i>Ilustración 8: Productos más destacados de Hape.</i> .....	33
<i>Ilustración 9: Producto destacado de la empresa plan toys.</i> .....	33
<i>Ilustración 10: Juguetes característicos y novedosos de la empresa Haba.</i> .....	33
<i>Ilustración 11: Productos más destacados de la empresa Learning Resources.</i> .....	34
<i>Ilustración 12: Productos de la empresa Guide Craft.</i> .....	34
<i>Ilustración 13: Productos de Miniland.</i> .....	35
<i>Ilustración 14: Típico juego de psicomotricidad para edades a partir de 3 años</i> .....	39
<i>Ilustración 15: Padre jugando con niños para mejorar la participación sensible.</i> .....	40
<i>Ilustración 16: Típico juguete en clases de educación física donde se mejora del equilibrio.</i> .....	41
<i>Ilustración 17: Sistema laberíntico del oído humano</i> .....	41
<i>Ilustración 18: Juguete de construcción Bauspiel. Diseño de Siedhoff-Buscher, Alma en 1923.</i> .....	42
<i>Ilustración 20: Juguete típico de estilo Montessori.</i> .....	44
<i>Ilustración 21: Rock Game de woodtoys. Juego de gran destreza manual.</i> .....	48
<i>Ilustración 22: Caballito de madera para mejorar la movilidad motriz.</i> .....	48
<i>Ilustración 23: Juguete más conocido de arcoiris diseñado por Montessori.</i> .....	62
<i>Ilustración 24: Niños jugando con palos de árboles. (Materiales rudimentarios)</i> .....	64
<i>Ilustración 25: Code Peer de la empresa m2p.</i> .....	68
<i>Ilustración 26: Vortex de la empresa m2p.</i> .....	68
<i>Ilustración 27: Producto que vende la empresa.</i> .....	68
<i>Ilustración 28: Producto destacado de la empresa. (Oogi)</i> .....	68
<i>Ilustración 29: Productos con una estética novedosa.</i> .....	69
<i>Ilustración 30: Información y medidas antropométricas de la mano.</i> .....	79
<i>Ilustración 31: Crecimiento del pino radiata según los metros cuadrados</i> .....	91
<i>Ilustración 32: Elementos de juegos rudimentarios y simples.</i> .....	102
<i>Ilustración 33: Moodboard de tendencia para el diseño del producto.</i> .....	104
<i>Ilustración 34: Render del primer diseño del segmento-base.</i> .....	108
<i>Ilustración 35: Tapones de goma. Solución de diseño formal</i> .....	108
<i>Ilustración 36: Ilustraciones de evolución formal del segmento base</i> .....	109
<i>Ilustración 37: Ilustración de método de unión previo al seleccionado</i> .....	109
<i>Ilustración 38: Conceptualización para las piezas del juguete.</i> .....	111
<i>Ilustración 39: Ejemplos de posibles piezas de apilamiento.</i> .....	111
<i>Ilustración 40: Figuras simples de reconocimiento rápido para niños de 6 años.</i> .....	111
<i>Ilustración 41: Ejemplo de caras de los dados para el juego.Figura A</i> .....	113
<i>Ilustración 44: Tamaño de los dados</i> .....	113
<i>Ilustración 45: Ejemplo de caras de los dados para el juego.</i> .....	113
<i>Ilustración 46: Diseño previo de dado</i> .....	113
<i>Ilustración 47: Relojes de arena (temporizador)</i> .....	114
<i>Ilustración 48: Cartas de pruebas para el juego</i> .....	114
<i>Ilustración 49: Fotos de la premaqueta</i> .....	116
<i>Ilustración 50: Pruebas de juego con pre maqueta</i> .....	116
<i>Ilustración 51: Logotipo del juguete diseñado</i> .....	117
<i>Ilustración 53: Cómo se presenta la madera para su próspera modificación.</i> .....	144
<i>Ilustración 54: Torneado de madera</i> .....	144
<i>Ilustración 55: Fresado de la pieza Seg1 y Seg2 para maqueta</i> .....	145
<i>Ilustración 56: Lijado de madera</i> .....	145
<i>Ilustración 57: Barnizado de madera</i> .....	145
<i>Ilustración 58: Pintado de madera</i> .....	146
<i>Ilustración 59: Polipropileno granulado</i> .....	147

<i>Ilustración 60: Protector para los extremos del segmento base</i> .....	- 147 -
<i>Ilustración 61: Elemento de unión desmontable entre los dos segmentos base</i> .....	- 148 -
<i>Ilustración 62: Acabado de la madera de pino</i> .....	- 149 -
<i>Ilustración 63: Distintas tonalidades aplicables al producto</i> .....	- 150 -
<i>Ilustración 64: Renders realizados con el software SolidWorks del diseño final generado</i> .....	- 172 -

## Índice de figuras y tablas

<i>Figura 1: Comparativa cuantitativa de tipologías de juguetes (Santiago, 2016)</i> .....	- 10 -
<i>Figura 2: Situación demográfica del año 2016 en España</i> .....	- 21 -
<i>Tabla 1: Población infantil española entre 0 y 9 años de ambos sexos.</i> .....	- 22 -
<i>Tabla 2: Evolución demográfica según características migratorias.</i> .....	- 22 -
<i>Figura 3: Proyección demográfica en el año 2052 tanto hombre como mujeres.</i> .....	- 23 -
<i>Figura 4: Porcentaje de tasa de paro según sexo y edad en España.</i> .....	- 24 -
<i>Figura 5: Índice de producción industrial del año 2015 a marzo 2017.</i> .....	- 25 -
<i>Figura 6: Empresas con más nivel de venta a nivel internacional de mayor a menor (año 2015)</i> .....	- 29 -
<i>Figura 7: Mayores ingresos a nivel mundial (Internacional año 2014)</i> .....	- 30 -
<i>Figura 8: Empresas jugueteras con mayores niveles de venta españolas</i> .....	- 31 -
<i>Figura 9: Clasificación ESAR según la síntesis de las actividades lúdicas.</i> .....	- 37 -
<i>Tabla 3: Cuadro morfológico de comparación de productos.</i> .....	- 57 -
<i>Figura 10: Gráfico de resultados de grupos de precios</i> .....	- 58 -
<i>Figura 11: Gráfico de resultados de grupos de edad recomendada</i> .....	- 58 -
<i>Figura 12: Gráfico de resultados de grupos de dimensiones de las piezas</i> .....	- 59 -
<i>Figura 13: Gráfico de resultados de categorizaciones respecto a la valorización aportada</i> .....	- 60 -
<i>Figura 14: Pasos para llegar a completar los requerimientos del diseño.</i> .....	- 63 -
<i>Figura 15: Pasos a realizar para llegar a la idea seleccionada.</i> .....	- 64 -
<i>Figura 16: Bocetos del concepto A</i> .....	- 71 -
<i>Figura 17: Bocetos del concepto B</i> .....	- 72 -
<i>Figura 18: Bocetos del concepto C</i> .....	- 73 -
<i>Figura 19: Esquema de necesidad para llegar a la idea final del producto.</i> .....	- 74 -
<i>Figura 20: Medidas de la mano según estándares.</i> .....	- 79 -
<i>Tabla 4: Medidas antropométricas de niños entre 6 y 8 años. (En cm)</i> .....	- 79 -
<i>Figura 21: Normativas de etiquetado en packaging y de reciclado de producto.</i> .....	- 88 -
<i>Figura 22: Tipos de madera</i> .....	- 91 -
<i>Figura 23: Tipos de maderas artificiales</i> .....	- 91 -
<i>Figura 24: Tipos de madera natural dura</i> .....	- 91 -
<i>Figura 25: Tipos de madera natural blanda</i> .....	- 91 -
<i>Figura 26: Veteado de madera de pino</i> .....	- 91 -
<i>Figura 27: Distintos estadios de niveles de diseño interactúan entre ellos.</i> .....	- 94 -
<i>Figura 28: Los distintos filtros por lo que debe de pasar un concepto.</i> .....	- 95 -
<i>Tabla 5: Matriz de dominación del concepto A</i> .....	- 96 -
<i>Tabla 6: Matriz de dominación del concepto B.</i> .....	- 96 -
<i>Tabla 7: Matriz de dominación del concepto C.</i> .....	- 97 -
<i>Tabla 8: Suma de ratios entre los conceptos A y B.</i> .....	- 98 -
<i>Tabla 9: Suma pondera entre los conceptos A y B.</i> .....	- 99 -
<i>Figura 29: Medidas de la mano según estándares.</i> .....	- 99 -
<i>Figura 30: Elementos y especificaciones previas para el juguete</i> .....	- 107 -
<i>Figura 31: Renders de dos segmentos entrelazados para cuatro jugadores</i> .....	- 110 -
<i>Figura 32: Unión desmontable con snapfit</i> .....	- 110 -
<i>Figura 33: Detalle del snapfit</i> .....	- 110 -
<i>Figura 34: Estructura interior de la madera</i> .....	- 121 -
<i>Figura 35: Posibles cortes de la madera según su sección</i> .....	- 121 -
<i>Figura 36: Ensayo de Flexión en piezas con longitud mayor que la sección</i> .....	- 122 -
<i>Tabla 10: Resumen de los resultados de los casos de carga de prueba</i> .....	- 125 -
<i>Figura 37: Ciclo de vida de un producto</i> .....	- 139 -

<i>Figura 38: Utilidad de las principales herramientas de análisis ambiental .....</i>	<i>- 139 -</i>
<i>Figura 39: Proceso de fabricación de las piezas para el diseño a generar .....</i>	<i>- 139 -</i>
<i>Figura 40: Ejemplo de ecoetiquetas .....</i>	<i>- 140 -</i>
<i>Figura 41: Ejemplo marcado CE (de acuerdo con prEN 14801-1).....</i>	<i>- 141 -</i>
<i>Figura 42: Procesos de fabricación según sus operaciones .....</i>	<i>- 143 -</i>
<i>Figura 43: Barniz adecuado para el producto .....</i>	<i>- 146 -</i>
<i>Figura 44: Distintos tipos de termoplásticos .....</i>	<i>- 147 -</i>
<i>Figura 45: Máquina de inyección de plástico .....</i>	<i>- 148 -</i>
<i>Figura 46: Cómo se comporta mecánicamente un snapfit según sus dimensiones.....</i>	<i>- 148 -</i>
<i>Figura 47: Distintas tonalidades a aplicar en los elementos del juguete .....</i>	<i>- 149 -</i>
<i>Figura 48: Referencia de los planos adjuntados.....</i>	<i>- 152 -</i>



## 1. Objetivos del proyecto

El siguiente documento hace referencia al **Trabajo Final de Grado** que tiene como título **“Propuesta de diseño y desarrollo de un juguete para mejorar la habilidad psicomotriz de niños a partir de seis años”** donde destacaremos su particularidad en el fomento de desarrollo psicomotriz.

Como objetivo; se persigue el diseño de un **juguete novedoso** tanto a nivel formal como estético que incorpora elementos que potencien el **desarrollo psicomotriz de los niños** a partir de la edad de 6 años.

Para conseguir el objetivo principal de esta tesis de grado se ha considerado investigar las carencias existentes en el sector juguetero y estudiar cómo se comportan específicamente en la aplicación del diseño que mejora la psicomotricidad en los juguetes para los niños.

Como resultado de la aplicación del proceso de diseño; se obtiene un juguete simple, intuitivo, divertido y seguro que recoge los requerimientos funcionales y formales para satisfacer las demandas de los usuarios y clientes potenciales de este producto.

La Declaración de Derechos del Niño de 1959 y, posteriormente, la Convención sobre los Derechos del Niño de 1989 han reconocido el derecho de los niños y las niñas a jugar, comprometiendo a las autoridades públicas en su promoción. Son necesidades que van inherentes a los niños y no se les debe poder despojar de este derecho fundamental. Con el tiempo, se ha demostrado que la tangibilidad de estas acciones transformadas en JUGUETES han conseguido influir en el desarrollo intelectual, psicomotriz y psíquico del niño. Numerosos estudios científicos corroboran la importancia de la experimentación, el desarrollo creativo y lúdico como elementos esenciales para las primeras etapas de la vida. La infancia es una de las etapas más importantes del ser humano y se debe de tener todas las herramientas para poder desarrollarla correctamente.

Por lo tanto, en el siguiente proyecto se ha querido demostrar la necesidad de mejora de habilidades del movimiento en los niños aplicándola a un producto infantil.

## 2. Justificación del proyecto

Este proyecto se ha centrado en la búsqueda y definición de un concepto de juguete para mejorar la psicomotricidad. A través del análisis de las necesidades del usuario y la oferta actual de juguetes en el mercado, se pueden definir una serie de criterios que ayudan a justificar la importancia de este tema y el desarrollo de una propuesta formal de un juguete en el marco de este Trabajo de Fin de Grado.

En la siguiente gráfica se pueden observar las tipologías existentes en el sector, a partir de la que se justificará el documento.



Figura 1: Análisis comparativo de tipologías de juguetes basado en consumo de juguetes.

Podemos observar, en esta gráfica, que los juguetes de tipología como: equilibrio, artesanía, construcción, contenedor y objetos contemplativos son los que están en **minoría absoluta**. En contrariedad sobre el resto de las otras tipologías se observa una **mayoría absoluta** en juguetes de: transportes, juguetes educativos y juegos de ocio. (Santiago, 2016)

Por lo que la **justificación** será buscar un juguete que entre en el campo de la **minoría** que será dentro de las tipologías de:

- Equilibrio
- Construcción
- Combinación de artesanía y contenedor

Por lo tanto, se indica la necesidad de un producto basado en estas tipologías para que **mejore las capacidades de movimiento, de concentración y de coordinación muscular del niño**, se va a proceder a **estudiar y analizar el mercado de juguetes existentes** para ver cuáles son los conceptos posibles a generar. Se determinarán unos requerimientos y necesidades específicas para el rango de edad establecido.

*“Los estudios comparativos dan como resultado que niños/as que dispusieron de los juguetes necesarios, demuestran una mayor madurez mental y emocional frente a otros niños/as que no dispusieron de juguetes. El juguete es uno de los primeros modos de relación del ser humano con los objetos. Ofrece a los/as niños/as valores, costumbres y tradiciones culturales... esto último se puede observar si visitamos algún museo etnográfico. Todos los juguetes son educativos, sobretodo, si estimulan y diversifican el juego como actividad. Los/as niños/as al jugar con los juguetes llevan a cabo un proceso dinámico de desarrollo. Los juguetes añaden magia y emoción al aprendizaje sobre la vida.” (López, 2000)*

*“La motricidad: El desarrollo motor del niño/a es determinante para su evolución general. La actividad psicomotriz proporciona al niño sensaciones corporales agradables, además de contribuir al proceso de maduración, separación e independización motriz. Mediante esta actividad va conociendo su esquema corporal, desarrollando e integrando aspectos neuromusculares como la coordinación y el equilibrio, desarrollando sus capacidades sensoriales, y adquiriendo destreza y agilidad. Determinados juegos y juguetes son un importante soporte para el desarrollo armónico de la funciones psicomotrices, tanto de la motricidad global o movimiento del conjunto del cuerpo como de la motricidad fina: precisión prensora y habilidad manual que se ve favorecida por materiales lúdicos.” (Pérez, 2000)*

En estas dos referencias se obtienen otras justificaciones para el objeto de diseño; la temática o área de estudio a aplicar en el Proyecto de Final de Grado escogida es una de las más importantes a la hora de aplicar en diseños de juguetes, ya que a través de los juguetes se genera una mejora paulatina de sus habilidades que propiciara su desarrollo motor. Se recalca la importancia de la aplicación de habilidades psicomotrices en los juguetes, dónde existe una gran variedad de tipologías en la que poder centrarse para el objetivo de diseño éstas se estudiarán posteriormente. La fundamentación del proyecto recalca en la **importancia de diseño tanto formal como funcional de las habilidades psicomotrices aplicadas en estos productos.**

## 2.1 Método de desarrollo del TFG

Para conseguir los objetivos planteados en este proyecto, se han abordado las distintas etapas del desarrollo de productos intentando ajustarla a las necesidades y complejidad de la propuesta. En la figura 2, se pueden revisar las etapas y los contenidos generales, que a su vez se corresponden con los apartados de documento:

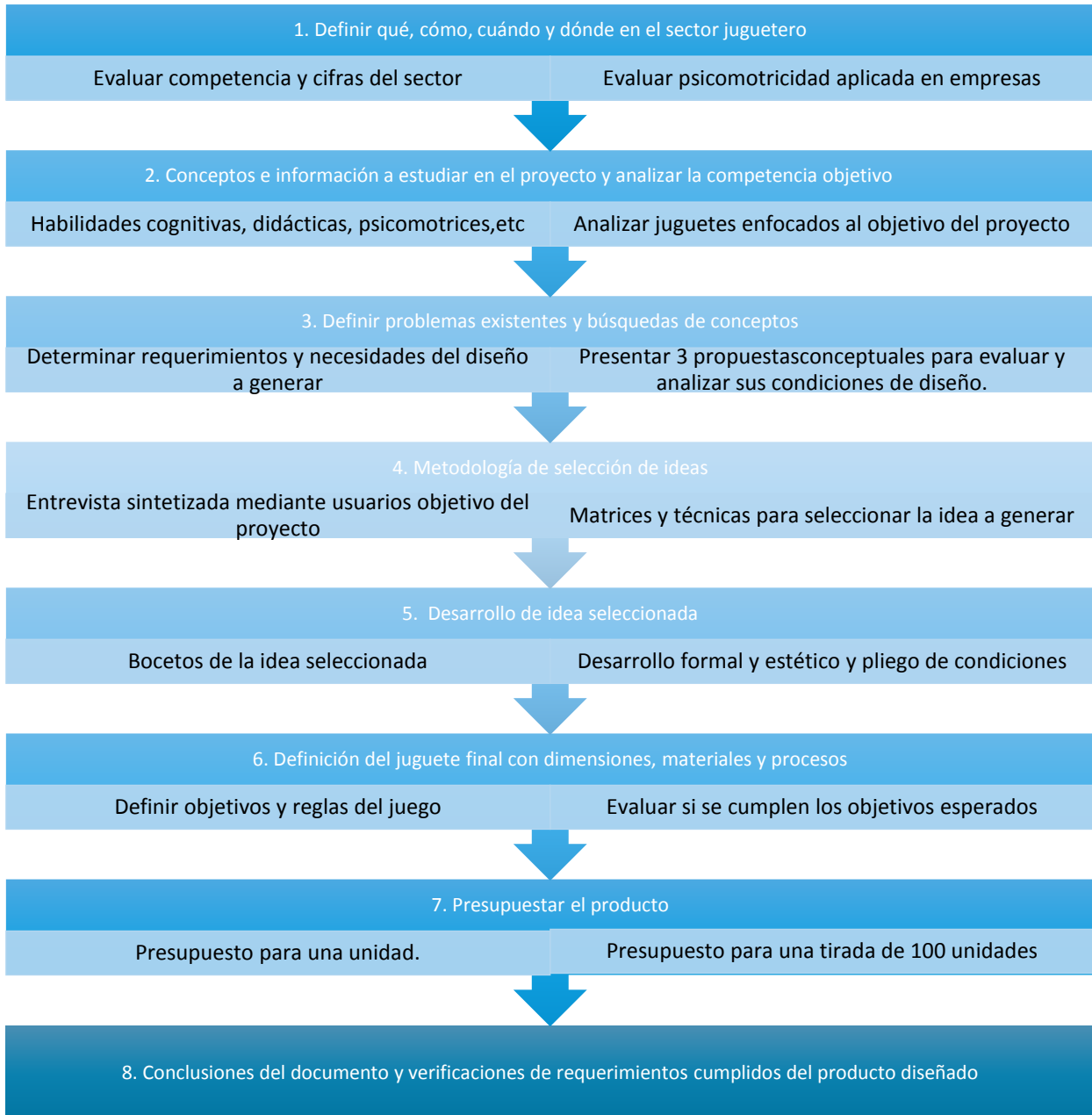


Figura 2: Método de desarrollo del TFG

## 2.2 Definición de conceptos

- **AIJU:** Instituto tecnológico de producto infantil y ocio.
- **AEFJ:** Asociación Española de Fabricantes de Juguetes
- **Apilamiento:** Poner una cosa sobre otra haciendo pila.
- **Apraxias y dispraxias infantiles:** El niño conoce el movimiento que ha de hacer pero es incapaz de realizarlo correctamente. No pueden realizar determinadas coordinaciones motrices, o no puede imitar gestos por muy sencillos que sean.
- **Constructivismo:** En psicología, teoría explicativa de los procesos de aprendizaje a partir de conocimientos ya adquiridos.
- **Coordinación ojo-mano:** denominada también como coordinación óculo-motora, óculo manual, o visomotriz, se puede definir como la habilidad que nos permite realizar actividades en las que utilizamos simultáneamente los ojos y las manos.
- **Cooperación:** Obrar juntamente con otro u otros para la consecución de un fin común.
- **Destreza espacial:** la habilidad para representar en la mente formas, dimensiones, coordenadas, proporciones, movimiento y geografía.
- **Discapacidad intelectual:** Es una anomalía en el proceso de aprendizaje entendida como la adquisición lenta e incompleta de las habilidades cognitivas durante el desarrollo humano.
- **Discapacidad motora:** Es la deficiencia que provoca en el individuo que la padece alguna disfunción en el aparato locomotor, produciendo limitaciones posturales.
- **Encajar:** Unir ajustadamente una cosa con otra.
- **Equilibrio motriz:** una serie de acciones motrices que aparecen de modo filogenético en la evolución humana, tales como marchar, correr, girar, saltar, lanzar, etc.
- **ESAR:** La clasificación y el análisis de colecciones de objetos de juego según el Sistema que los divide en cuatro grupos: juegos de ejercicio, juego simbólico, juego de ensamblaje y juego de reglas.
- **Habilidades cognitivas:** son un conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el niño integre la información adquirida básicamente a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él.
- **Hiperactividad:** Es tener mayor movimiento, acciones impulsivas, un periodo de atención más corto y distraerse fácilmente.
- **I+D+I:** Investigación, desarrollo e innovación con los estudios relacionados con el avance tecnológico e investigativo centrados en el avance de la sociedad.
- **Jugabilidad:** término empleado en el diseño y análisis de juegos que describe la calidad del juego en términos de sus reglas de funcionamiento y de su diseño como juego. Se refiere a todas las experiencias de un jugador durante la interacción con sistemas de juegos.
- **Pedagogía:** la ciencia que tiene como objeto de estudio la educación con la intención de organizarla para cumplir con determinados fines, establecidos a partir de lo que es deseable para una sociedad, es decir, el tipo de ciudadano que se quiere formar.
- **Psicomotricidad:** Conjunto de técnicas que estimulan la coordinación de funciones motrices y psíquicas.
- **Trastornos DIS:** Problemas específicos del lenguaje y del aprendizaje: dislexia y dispraxia así como ciertas manifestaciones inducidas por estos problemas como discalculia, disgrafía o la disortografía.

### 3. La industria del juguete

Los principios de las industrias jugueteras mundiales surgieron con la **creciente necesidad de los niños a explorar, sentir y JUGAR**. No existe niño que no haya crecido sin la existencia de un juguete a su alrededor, incluso en las situaciones más humildes, y en las menos adecuadas; guerras, hambrunas o crisis económicas se apela al ingenio para crear juegos o juguetes para disfrute de los más pequeños.

El **desarrollo de los juguetes es imposible no relacionarlo con la historia de la humanidad**, ya que es la parte intrínseca ligada a la persona desde su nacimiento hasta su desarrollo a la edad adulta. Desde el principio de los tiempos tenemos la valiosa **capacidad de experimentar, crear y diseñar nuevos objetos para satisfacer nuestras exigencias** y los fabricantes de estos productos lo han aprovechado desde que existe la razón de jugar. “El juego es más antiguo que la cultura” (Huizinga, 1965) Los juguetes no se pueden sustraer del contexto y de la época en la que fueron creados, ya que contienen elementos estéticos de la época. Es un **elemento esencial para entender la identidad de la vida social, económica, cultural y psicológica** de la historia humana. Y por tanto, reflejan la situación vivida en ese momento y sus influencias directas en la industria, que se fue extendiendo para abastecer a la población después de batallas, crisis acontecidas y muchas situaciones desfavorables.



Ilustración 1: Juguete antiguo fechado (Museo del Juguete de Ibi, 1930)

#### 3.1 Reseña de la historia del juguete

Las fábricas aprovecharon la carencia de objetos para el disfrute exclusivo de los niños y mediante nuevas tecnologías, técnicas y propicios desarrollos se empezó a formar una industria alrededor de todo el mundo. En unas zonas fue más posible que en otras ya que condiciones como; cercanía al mar, facilidad para el transporte de mercancías, viabilidad para la construcción de fábricas, mano de obra barata, etc. Iban a favorecer y en su contrariedad a otras zonas no, por sus condiciones desfavorables.

A continuación, se analiza brevemente la historia del juguete a partir de un enfoque a nivel mundial, seguido por un análisis a nivel nacional.

### 3.1.1 Juguetes por el mundo (Principales potencias)

Principalmente, la aparición de los juguetes comenzó desde las épocas romana y griega donde ya los antiguos jugaban con los propios huesos de sus antepasados. A partir de los años 30, se empiezan a fabricar **muñecas de trapo** con notables influencias alemanas. Más adelante, se empiezan a fabricar los



Ilustración 3: Juguete antiguo fecho en (Museo del juguete de Málaga, 1945)

**vehículos de motor** como son los de la empresa de Sauquillo y empieza a denotarse otros juguetes como son **soldaditos de plomo** y otras figuras bélicas. Después de la Segunda Guerra Mundial (1945), las principales jugueteras **resituaron sus fábricas** en países donde el coste laboral era mínimo y así ellos podrían aumentar su rentabilidad. Estas empresas se situaron en Japón, Hong Kong, Taiwán, Malasia e Indonesia; por lo que **se deslocalizó la producción para centrarse en zonas subdesarrolladas** donde se pagaban salarios mucho más bajos. Debido a esta causa, actualmente, la producción

de juguetes se ha concentrado en Oriente especialmente en el país de China, los costes de fabricación, las reglas medioambientales y las condiciones son mucho más propicias que en países europeos como son Alemania, Holanda, España, etc. Después de esta gran guerra sólo algunas empresas lograron mantenerse a flote, ya que la guerra hizo que la industria se centrara principalmente en el **desarrollo armamentístico** para abastecer las necesidades de los países involucrados en las batallas ya que tenían el poder de dirigir la producción.



Ilustración 2: Soldaditos de plomo de la época de la Guerra Fría.

Pero, no todo es la producción, muchos de los **diseños de los juguetes** venían procedentes de muchos países europeos como Alemania, España, Francia, Inglaterra, etc. Donde **más demanda** de juguetes existía era en los países con **mayor índice de consumismo** como Estados Unidos o zonas de Europa Occidental, su libertad adquisitiva y un mayor enriquecimiento del país ayudaba a mejorar la calidad de vida de las personas y por lo tanto a tener más dinero para poder gastar en bienes de consumo.

Las necesidades en mejoras de diseño y calidad de los materiales y procesos industriales empiezan a aumentar con la creciente demanda. Las **verdaderas diferencias** en juguetes se dan a principios del **siglo XX** donde se empieza a tener conocimiento de la necesidad de los niños a jugar, crecer aprendiendo y desarrollar nuevos conocimientos. **Los juguetes empiezan a cobrar un gran protagonismo y empiezan a ser beneficiosos a nivel de ventas para las empresas crear un creciente interés en su propio diseño.**

El **juguete de diseño**, en principio, fue una especie de actividad lúdica-artística o intento de negocio de algunos artistas contemporáneos de la época, como los juguetes realizados por el uruguayo Joaquín Torres García, o los títeres de Paul Klee, o los de Picasso para su familia. Y sería ya en los años 50 y 60 cuando surgieron empresas que apostarían por el buen diseño como Creative Playthings, en los EEUU, Trendon y Galt Toys, en Inglaterra, Ambi Toys, en Holanda, o Danese, en Italia.



Ilustración 4: Juguetes de Pablo Picasso (Museo del Juguete de Málaga, 1960)

### 3.1.2 Industria juguetera en España

En España, previamente a la guerra civil, se vive la Edad de Oro ya que la industria empieza a diseccionarse y especializarse, como en los siguientes casos: en el de levante, Ibi empieza a dedicarse a la hojalata, Onil es el centro de las muñecas y Dénia empieza a fabricar juguetes de madera y de tubo metálico. En la comunidad de Cataluña, empieza a enfocarse hacia la madera y en la producción de soldaditos de plomo o en juegos de mesa para toda la familia. Se empieza a hacer una diferenciación del producto y cada empresa destaca en un área, tanto sea por los materiales que utiliza como por productos famosos en los que destaca sobre las demás como puede ser la innovación en la tipología de un juguete.

En España, la **Guerra Civil** provocó un claro distanciamiento del juguete que se diseñaba, ya que las propias **fábricas se militarizaron para fabricar armas reduciendo así la producción de juguetes**. Poco después de la guerra muchas de las pequeñas empresas que se dedicaban a este negocio tuvieron que cerrar y dedicarse a otros sectores de fabricación, algunas de las grandes empresas aguantaron el paso y pudieron continuar con su historia juguetera. En los siguientes apartados se desarrollaran algunas de las empresas que más renombre tuvieron en este sector.

#### - Industria Payá (Ibi)



Ilustración 5: Catálogo con más de 750 juguetes de esta empresa (1936)

Uno de los primeros fabricantes más populares a nivel nacional nacieron en la ciudad alicantina de Ibi, a principios del año 1897 la familia Payá de principal oficio hojalateros comenzaron con figuritas que recordaban a personas y otros objetos que las familias tenían casa. Los juguetes que se fabricaban eran simplemente objetos a escala inferior de los objetos cotidianos tales como: vajilla, menaje, camas, mesas bañeras, etc. En el año 1905, fue cuando Rafael Payá otorgó a favor de sus tres hijos la escritura pública de su empresa de hojalata y empezó una nueva etapa en la imagen de la empresa.

Fue en la "Exposición Regional Valenciana", del año 1909, la fábrica Payá acudió con una representación de sus juguetes en la que tuvo una gran repercusión y marcó el inicio del crecimiento de Payá a todos los niveles. En 1932, Paya diseño la primera locomotora eléctrica producida en España, que creo una gran tendencia a la hora de concebir un vehículo de gran tamaño a escala de juego para las manos. Más adelante en el año 1936, presentaron un catálogo con más de 750 juguetes, con el que se lanzaron de lleno a la industria juguetera y sus juguetes se distribuían en todo el mundo. En el año 1939, se hicieron famosos con la producción de la famosa locomotora "Santa Fe". El objetivo era conseguir una máquina que, consumiendo carbón de media calidad (el que se podía conseguir en España entonces), pudiera remolcar un tren de 350 toneladas a la velocidad de 40 km/h en una rampa del 20 por mil con curvas de 300 metros de radio y, en las mismas condiciones, un tren de 450 toneladas a 30 km/h. No hace falta decir que la "Santa Fe" cumplió las condiciones exigidas: las prestaciones en diversos terrenos y lugares de la Península la convirtieron en una máquina mítica.

En 1948 se convirtieron en los **precursores de la era del plástico en España** al comprar la primera máquina de inyectado de plástico adaptada a la producción juguetera.

La industria juguetera en Ibi continúa siendo una de las potencias levantinas. Aunque muchas de estas fábricas se hayan cerrado ahora existen empresas de productos intermedios, como pueden ser



matricerías, (fábricas de moldes de plástico) para la fabricación de muchos de los componentes de los juguetes.

Ibi tuvo una gran repercusión en el diseño de juguetes y marcó a muchas otras empresas, es un **gran referente de calidad y minuciosidad a la hora de elaborar artesanalmente los juguetes.**

## - Industria en Dénia

Fue en 1904 cuando los Hermanos Ferchen, mercaderes de la pasa alemanes, asentaron en Dénia la primera industria juguetera: la **Metalúrgica Hispano-Alemana**. Ellos dedicaron su industria exclusivamente a la producción de juguetes de lata litografiada con maquinaria y modelos venidos de Alemania, también con la producción de unos tambores de juguetes supuestamente irrompibles.

Diez años después (1914) la fábrica pasó a ser regentada por Pedro Riera Mulet que comenzó con la industria del juguete de madera torneada y barnizada con unos acabados muy cuidados y detallados. Creaba muebles dignos de las mejores casas de muñecas reproduciendo modelos modernistas.

Con la llegada de los años 20 empezó a consolidarse la industria juguetera metálica con la creación de nuevas fábricas con mucho dinamismo y una calidad que serían durante décadas la mejor carta de presentación de la ciudad.



*Ilustración 6: Varios de los representantes de Fernando Sauquillo con uno de sus productos estrella*

Otra empresa llamada Fernando Sauquillo, empezó con su marca "*Juguetes Sport*", y creó una flota de coches y aviones de pedales además de otros vehículos con ruedas que hicieron las delicias de los niños de clase social alta. Esta empresa y otras fábricas fueron las que popularizaron, con el paso del tiempo, el triciclo y el patinete para exportarlos por todo el mundo

Más adelante en los años 60 se empezó a trabajar con el nuevo material y elemento más utilizado actualmente; el plástico, que daba la posibilidad de crear gran diversidad de formas para el juguete y así crear nuevas piezas que dieran más atractivo. Muchas empresas jugueteras de la ciudad de Dénia tuvieron que cerrar sus puertas, ya que no contaban con el capital necesario para la inversión en las nuevas maquinarias como en la inversión humana para el aprendizaje y uso de estas.

Pero un gran problema intervino en la próspera fabricación de juguetes, ya que comenzó una crisis de petróleo (1973) e hizo que los precios se triplicaran. Esto hizo que se encareciera mucho más el precio de los juguetes y que muy pocos pudieran acceder a ellos, solo la gente que tenía más dinero podía llegar a tener un juguete de estas fábricas.

Actualmente, en esta población sólo queda una fábrica juguetera (Cayro), ya que a lo largo de los años no han podido subsistir debido a problemas económicos.

## 3.2 Cifras de ventas y producción de la industria juguetera española

En España se han sufrido varias situaciones complicadas como son el paso de una Guerra Civil, crisis de petróleo que afectó sobre todo a empresas que trataban plásticos y varias **situaciones económicas desfavorables para el comercio de juguetes**.

Se vivió un gran prestigio comercial por la producción y diseño de juguetes pero en los últimos quince años se ha reducido notablemente la fabricación de estos productos. En el caso de las **importaciones jugueteras destaca que han crecido notablemente**, no es algo que directamente beneficie al diseño pero es un buen dato y podemos tomar como referencia que somos un **país distribuidor y que los solicitantes tienen una confianza depositada en el producto en sí**. España exporta el **50% de su producción de juguetes** y esto ayuda a la prospera creación de más empresas. Las empresas han cambiado su estructura interior de fabricación ya que **han deslocalizado su producción a países donde el coste desciende notablemente** y han centrado sus bases en España para actividades de tipo; diseño, innovación y comercialización.

En España, se cuenta con un **85% de pequeñas empresas** (menos de 100 empleados) y esto provoca un problema ya que estas no invierten en la misma cantidad que las grandes empresas en innovación, diseños atractivos y competitivos, generación de nuevas ideas, competitividad con el comercio exterior. Las grandes empresas tienen varias ventajas económicas respecto a las pequeñas. Aunque ser una empresa grande no es siempre sinónimo de calidad, a veces, las pequeñas empresas son las que más miman sus productos y más se preocupan por los pequeños detalles.

“El juguete español es reconocido internacionalmente y sus ventas al exterior aumentan en un 14,41%. En cuanto a las categorías más vendidas, son la de triciclos, patinetes y coches de pedal (que aumenta un 24,56%) y la de muñecas (que aumenta un 7,36%) las que mayor crecimiento han experimentado durante los primeros seis meses del año.” (El País, 2017)

Los comerciantes españoles destacan en sus **ventas según tipología de juguete** (por orden descendente):

- Educativos
- Eléctricos y mecánicos
- Juguetes al aire libre
- Electrónicos
- Muñecas
- Coches y vehículos
- Peluches

Es interesante conocer las tipologías de ventas que más se venden en España ya que por ellas nos podemos guiar para enfocar el estudio. Las tendencias de compras de juguetes van cambiando según se modifica el modelo de sociedad y es algo a tener en cuenta.

“La situación sociológica ha cambiado y podemos ver una creciente sustitución de juguetes por una compra masiva de ordenadores, móviles y demás aparatos electrónicos que han quitado protagonismo a los juguetes. Los márgenes de venta de estos productos dependen de la procedencia (en el caso de procedencia española) los márgenes oscilan entre el 8% y el 30%. Cuando se trata de procedencia asiática el margen cambia al 35% y 100% e incluso en algunos casos el 150% de su precio.” (Juguetes b2b, 2013)

En España los **mayores canales de venta por excelencia son las grandes superficies** que participan con más del 40% del total. El período anual con más venta es en el periodo de Navidad donde las

empresas crean nuevas líneas de juguetes y amplían totalmente su oferta. Su abastecimiento de piezas y partes procede numerosamente de países asiáticos como China, Taiwán, Indonesia, etc.

Los factores que condicionan la compra de un juguete u otro son el **apoyo publicitario, la calidad y el precio**. La novedad y el diseño también se tienen en cuenta pero todo va ligado a sus especificaciones técnicas y si tiene una **gran relación precio-calidad** al comprador.

- Informe de ventas del sector juguete en España

*“Las ventas nacionales crecen un 5% en los tres primeros meses de 2017.*

*- La categoría de Muñecas arranca 2017 con grandes crecimientos, acumulando en marzo un 20% de aumento de las ventas.*

*- Las exportaciones crecen también durante los dos primeros meses, aunque de forma moderada Madrid. Empieza con buen pie para el sector del juguete, manteniendo así la buena marcha alcanzada en 2016. Con tres meses de crecidas, las ventas nacionales acumulan en el primer trimestre un crecimiento del 5% según datos de NPD. Por su parte, las exportaciones se comportan también de forma favorable hasta febrero con un crecimiento leve del 1,05% con respecto al mismo periodo del año anterior.*

*(...)*

*Muñecas despegan en 2017 dentro del mercado nacional*

*Con más de 80 millones de euros durante los tres primeros meses (según datos de la consultora NPD), el mercado nacional se comporta de forma positiva en la mayoría de las categorías de juguetes, pero es la de Muñecas, con grandes crecimientos en el trimestre, la que alcanza un mayor incremento con un +20%.*

***Crece también los juguetes de aire libre y deporte (18%), juegos y puzzles (11%) y manualidades (8%), mientras que en negativo encontramos a vehículos (-4%), sets de construcción (-3%) y electrónicos (-2%).***

*La situación política influye en el mercado internacional*

*A pesar de las cifras positivas acumuladas en febrero, las exportaciones todavía acusan las caídas producidas a finales de año en Reino Unido (-11,77%) que arrastra datos en negativo desde la confirmación del Brexit, y Estados Unidos (-15,51%) que con el cambio de gobierno ha experimentado un cambio de tendencia.*

*No obstante, durante los primeros meses del año, ambos mercados se han recuperado, de forma ligera en Estados Unidos, que ralentiza su caída con un -0,63%, y Reino Unido que crece hasta febrero un 14,07%.*

*Principales zonas exportadoras*

*Hasta febrero se produce un importante cambio de tendencia en el ranking de zonas exportadoras, recuperando el liderazgo la Comunidad Valenciana con un crecimiento del 11,63%. Por su parte, Cataluña, con un descenso del 17,68%, regresa a la segunda posición rozando los 18 millones de euros.*

*En positivo también Madrid (+20,64%) llegando a los 10 millones de euros, y el resto de España con un crecimiento del 6,33%.” (AEFJ, 2017)*

En el anterior artículo, se han determinado los crecimientos de las distintas tipologías de juguetes, donde se revisan las principales zonas exportadoras de España. Asimismo, se analiza cómo la situación política de países importadores (Reino Unido y el *Brexit*) puede afectar a las relaciones de exportaciones empeorándolas ligeramente (descenso de ventas del 15%). Sin embargo, el **mercado del juguete en España está creciendo** (se ha comprobado en este estudio que desde enero hasta marzo de este mismo año 2017) se han aumentado las ventas respecto el mismo período del año pasado 2016. En los tres primeros meses de este año, han aumentado las ventas un 5%. Por lo tanto, se puede generar un diseño que tanto a corto plazo como a largo plazo podría prosperar económicamente ya que las proyecciones de futuro de venta del sector son favorables según el informe de la asociación de fabricantes de juguetes de España.

La **historia de los juguetes está estrechamente ligada al producto que se va a diseñar**, todos los hechos históricos que acontecieron han afectado directamente en los juguetes que conocemos hoy en día. Estos han evolucionado formalmente y funcionalmente, ahora se elaboran de muchos materiales distintos cómo plásticos, gomas, metales, chips electrónicos, etc. Los juguetes han sufrido un ciclo de desarrollo significativo y éstos se ven marcados por su contexto social, económico e histórico de la época y por lo tanto, es interesante abordar el tema ya que podemos investigar acerca de formas y características estéticas de los juguetes.

Gracias a las mejoras de los juguetes (tanto a nivel formal, estético o funcional) se observa **un cambio paulatino y una estructuración de sus tipologías**. Ya que hace 80 años, la variedad de juguetes no era extensa y todos los niños tenían los mismos juguetes.

En el caso, de las cifras del sector del juguete podemos denotar un **decreciente interés en la creación de fábricas de juguetes**. La **producción y fabricación se ha deslocalizado de nuestro territorio y se ha trasladado a países asiáticos** (China, Taiwán, Indonesia, etc.) ya que abarata mucho la producción tanto el coste de mano de obra como el coste de localización. (Knight, Will, 2006) Sin embargo, no todo son malas noticias, la producción del sector en España está mejorando estos últimos meses (enero-marzo 2017), en el caso de las exportaciones se están aumentando las ventas sobretodo en la zona de la Comunidad Valenciana, como nos indicaba el anterior artículo.

### 3.3 Condiciones demográficas y económicas que afectan al diseño de juguetes

En los siguientes apartados se recogerá diferente información esencial que afectará al producto, no de una forma directa, pero pensando en que estas fuerzas no las podemos controlar ya nos vienen dada por la situación mundial. Los apartados serán los siguientes:

1. Situación y proyección demográfica
2. Económica y de producción industrial
3. Valores socio-culturales

#### 3.3.1 Situación y proyección demográfica

Las Proyecciones Demográficas (PD) son estimaciones de la población futura, a corto y medio plazo, basadas en el conocimiento de los fenómenos demográficos y utilizando los indicadores demográficos de mortalidad, fecundidad y migraciones. En el siguiente apartado, se van a tratar los diferentes aspectos que afectan a la población como son índices de fertilidad, natalidad, mortalidad infantil y edad media de la población que afectan directamente al objetivo de diseño, ya que los usuarios de estos productos son niños y la situación demográfica puede ser propicia o desfavorable para éstos.

Se puede decir que, en la actualidad, **la población total del mundo** es de 7.349 millones de habitantes y, presumiblemente, **llegará a superar los 11.200 millones en 2100**. Por consiguiente, a nivel mundial, continuará el crecimiento demográfico, si bien es cierto, que será un crecimiento más moderado a partir de mediados de siglo hasta el 2100. (Instituto Nacional de Estadística, 2017)

En cuanto al **índice de fertilidad** en el mundo (número de hijos por mujer) a nivel mundial, hoy es de **2,50 hijos por mujer** y tenderá a **descender lentamente** hasta situarse en 2 hijos por mujer en 2100. Los países que cuentan con una tasa de fertilidad muy alta son los pobres o subdesarrollados, especialmente los países del continente africano que pueden llegar a superar los 6 hijos por mujer. (Mapa comparativo de países, Tasa de fertilidad - Indexmundi)

Respecto a la **esperanza de vida** cabe señalar, en primer lugar, que la media mundial de este año 2017 es de **70,5 años** que pasará a situarse en los 83 a finales de siglo. Los países con una alta esperanza de vida son los desarrollados que cuentan con mejores sistemas sanitarios, mayor número de médicos por cada mil habitantes, medicamentos específicos y alimentación más abundante y equilibrada. (Banco Mundial. «Tasa de mortalidad, neonatal (por cada 1000 nacidos vivos)». (Indicadores de desarrollo *WDI* "World Development Indicators")

Por último, otro aspecto importante, desde el punto de vista demográfico, es la **mortalidad infantil** que en 2015 a nivel mundial es de **35,8 niños fallecidos por cada 1000 nacidos vivos** en el mundo. Esta es una de las tasas que mejor nos indica el grado de pobreza de un país. Las proyecciones demográficas prevén un **descenso** bastante importante en la tasa de **mortalidad infantil a nivel mundial** hasta situarse en torno a 7,4 por mil en 2100. (Tasas de mortalidad infantil en los distintos países, *IndexMundi*)

#### - Situación demográfica en España:

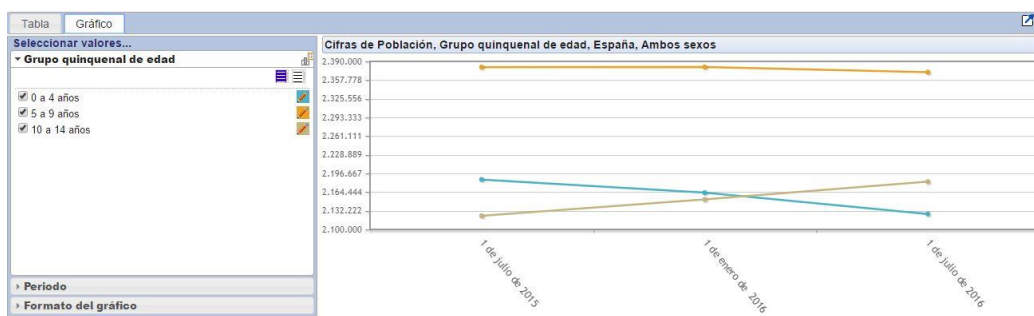
Población residente en España. Datos provisionales a 01/07/2016

	Valor	Variación semestral	
Población total	46.468.102	0,05	
Hombres	22.813.635	0,02	"
Mujeres	23.654.467	0,08	La
Extranjeros	4.396.871	-0,48	

Figura 3: Situación demográfica del año 2016 en España

población de España aumentó en 22.274 personas durante la primera mitad del año y se situó en 46.468.102 habitantes a 1 de julio de 2016. El número de extranjeros bajó un 0,5% hasta situarse en 4.396.871 personas debido, principalmente, a la adquisición de nacionalidad española. Durante el primer semestre España registró un saldo migratorio positivo de 30.504 personas. Este saldo es consecuencia de una inmigración de 186.059 personas frente a una emigración de 155.555. Las comunidades con mayor crecimiento de población en términos relativos durante el primer semestre fueron Illes Balears (0,77%), Canarias (0,42%) y Comunidad de Madrid (0,27%).” (Instituto Nacional de Estadística de España, 2017)

En las siguientes tablas se va a repartir la población existente según las etapas de edades: de 0-4, de 5 a 9 y de 10 a 14 años. Se refiere a la población infantil de ambos sexos.



	1 de julio de 2016	1 de enero de 2016	1 de julio de 2015
<b>España</b>			
<b>0 a 4 años</b>			
Ambos sexos	2.126.661	2.163.471	2.186.109
<b>5 a 9 años</b>			
Ambos sexos	2.371.326	2.380.274	2.380.113
<b>10 a 14 años</b>			
Ambos sexos	2.182.404	2.151.671	2.123.446

Tabla 1: Población infantil española entre 0 y 9 años de ambos sexos.

Podemos ver que actualmente en España **el grupo de 5 a 9 años de edad es el más numeroso**. El grupo de 0 a 4 años está descendiendo y es el menor a fecha de 1 de Julio de 2016, ya que como se ve en la siguiente tabla el número de nacimientos se ha estancado (saldo vegetativo negativo).

**Evolución demográfica de España. Primer semestre de 2016**

	Total
Población residente a 1 de enero de 2016 (A)	46.445.828
Nacimientos (*)	197.606
Defunciones (*)	205.836
Saldo vegetativo (*) (B) (Nacimientos - Defunciones)	-8.230
Inmigración exterior (*)	186.059
Emigración exterior (*)	155.555
Saldo migratorio (*) (C) (Inmigración-Emigración)	30.504
Población residente a 1 de julio de 2016(*) (A+B+C)	46.468.102

Tabla 2: Evolución demográfica según características migratorias.

En España **la natalidad está estancada** y esto es porque la edad de ser madres cada vez es mayor de los 20 años e incluso más adelante y ahora eso ha empezado a cambiar y las mujeres se quedan embarazadas a partir de los 30. Son causas estacionarias y que harán que la población envejezca a largo plazo y por lo tanto, haya un envejecimiento paulatino de la población.

También se considera interesante conocer las **futuras proyecciones demográficas** del INE:

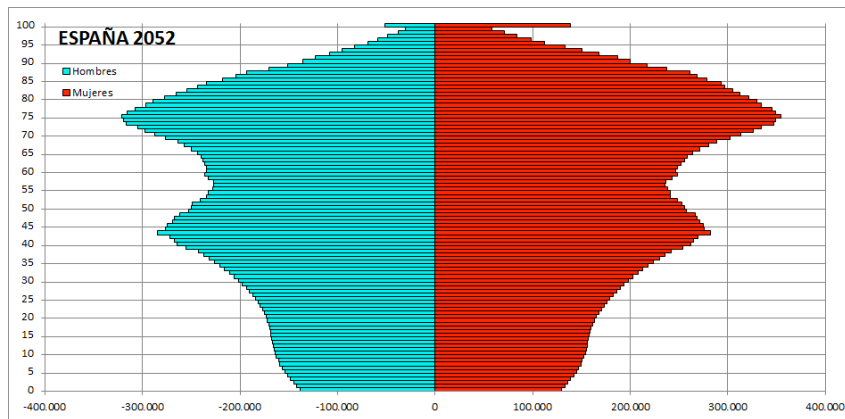


Figura 4: Proyección demográfica en el año 2052 tanto hombre como mujeres.

### Proyecciones a largo plazo

- 2012-2052 — proyecciones de 2012: pérdida 4,6 millones de habitantes —el 10 %—. Población en 2052 de 41,6 millones.
- Si se mantuvieran las tendencias demográficas actuales, España perdería un millón de habitantes en los próximos 15 años y 5,6 millones en los próximos 50 años.
- El porcentaje de población mayor de 65 años, que actualmente se sitúa en el 18,2% pasaría a ser el 24,9% en 2029 y del 38,7% en 2064.

Por lo que se debe a los datos demográficos de la población española hay que estar pendientes de ellos ya que depende directamente para la **proyección de futuros diseños enfocados hacia un tipo de usuario u otro**. En el caso de que exista una **población estándar**, esto será propicio para el **desarrollo del sector juguetero** ya que se dirige principalmente a usuarios en la infancia y si se tiene una baja natalidad esto afectará ya que habrá menos niños y deberemos de pensar en otras opciones de diseños a generar. También afectará la tasa de mortalidad infantil ya que hay que prever si estos datos serán positivos a la larga (más mortalidad infantil, menos usuarios a los que dirigir el diseño). Es interesante conocer qué **tipo de población tiene el país** donde se va desarrollar el diseño porque de ella depende el encauzamiento del posible diseño a generar.

### 3.3.2 Situación económica y de producción industrial

A través de la situación económica tanto mundial como nacional, los diseños en este sector se generarán con una finalidad u otra. Porque la producción industrial de un país afecta directamente a las condiciones de fabricación del mismo. Además de que las políticas económicas pueden hacer favorable el desarrollo de este tipo de productos u otros.

Una gran recesión mundial se generó en 2008 que se inició en el país de EEUU. Los principales desencadenantes de ésta fueron el gran fallo de la regulación económica, los numerosos delitos cometidos por bancos y la sobrevalorización de productos. Esto provocó una crisis alimentaria y energética mundial. Este hecho afectó a la población mundial sobre todo en el aspecto económico y que desencadenó la gran crisis hipotecaria, crediticia y de la mínima confianza en los mercados financieros. La eurozona se llevó un gran golpe, sobretodo, a partir del año 2010 donde muchos países de Europa tuvieron que ser rescatados (muchos por Alemania y muchos otros por entidades financieras) para evitar la quiebra de los países en periodo de crisis. (El Mundo, 2008)

Se debe de tratar el **caso general mundial** donde se analiza un documento oficial de las Naciones Unidas donde leemos la siguiente cita:

*“La economía mundial permanece atrapada en un prolongado periodo de bajo crecimiento La economía mundial se expandió solamente en un 2.2% en 2016, la menor tasa de crecimiento desde la Gran Recesión de 2009. Entre los factores que están afectando el desempeño de la economía mundial se pueden mencionar el débil ritmo de la inversión, la disminución en el crecimiento del comercio internacional, el lento crecimiento de la productividad y los elevados niveles de deuda. Asimismo, los bajos precios de las materias primas han exacerbado estos problemas en muchos países exportadores de materias primas desde mediados de 2014, mientras que los conflictos y las tensiones geopolíticas continúan afectando las perspectivas económicas en varias regiones.” (El País, 2016)*

#### - La crisis España

Se frenó drásticamente la producción y el consumo español en estos mismos años. Se sufrió una gran época de crisis que afectó tanto a grandes como pequeñas empresas lo que provocó muchos despidos improcedentes y masivos, la disminución de inversiones, y bajadas drásticas de viviendas. La **producción tuvo que resituarse y transformarse para seguir adelante** y después de 15 años la economía mejoró. Concretamente, en el caso español debemos destacar que es un país con la economía número 14 por su volumen de PIB. La deuda pública en 2016 fue de 1.106.952 millones de euros y con una perjudicial deuda del 99% del PIB. La deuda per cápita era de 23.822€. (El País, 2016)

El **IPC**, (Índice de Precios al Consumo) o inflación en **España** mide la evolución del conjunto de precios de los bienes y servicios. La última tasa de variación anual del IPC (Índice de precios al consumo) fue un 2,6% fue un buen dato, ya que se genera un consumo positivo. (Instituto Nacional de Estadística, 2017)

Entre los problemas existentes, actualmente, es entre muchos, un país con una alta tasa de desempleo donde los más afectados son los jóvenes.



En esta tabla recogida se ve como los **más afectados** son los **hombres jóvenes menores de 25 años**, aunque en el total podemos ver que es **un 40% de la población**. Se puede observar que en diferencia al resto de rango de edades es una diferencia importante ya que **genera desconfianza** en el

Figura 5: Porcentaje de tasa de paro según sexo y edad en España.  
Fuente: www.datosmacro.com



país y las oportunidades que este pueda ofrecer a largo plazo; esto **provocará una futura emigración de la población joven** hacia otros países con mejores opciones tanto económicas como sociales.

Será un dato que afectará al objeto de diseño, debido a que la población joven rehace sus vidas en otros países, sus hijos nacerán en otro país y en consecuencia afectará a la demografía interna del país, además de la económica que genera el gasto y el beneficio en otro país. Por lo tanto, disminuirá el número de nacimientos en nuestro país y descenderá el número de niños. (Vilar, 2000)

#### - Producción industrial y de fabricación y manufactura española

La producción industrial como se puede ver en la tabla se ha vivido distintas fases tanto de crecimiento como de **estancamiento industrial** como es el caso del período actual en el que estamos. Pueden ser muchos los motivos por lo que suceda esto, pero no será objeto de estudio.

El objetivo marcado desde Europa es que **en 2020** la industria genere **un 20% de la renta nacional**. En 2014, la industria española generó el 17,5% del valor añadido bruto (VAB) total de la economía, mientras que en la zona euro esta cifra se situó en el 19,5%. (El Economista, 2017)

Por otra parte, España no es un país que pueda ni deba competir en precios vía salarios. Los productos industriales españoles deben ser competitivos vía calidad, diseño y tecnología si se quiere estar entre las economías más desarrolladas.

**Es evidente que para mantener una buena calidad, un diseño atractivo y una tecnología puntera, además de una elevada cualificación de la mano de obra, es preciso dedicar recursos a la I+D+i.** En este sentido, cabe destacar el buen comportamiento de manufacturas con contenido tecnológico alto y medio-alto como el sector químico (con los productos farmacéuticos a la cabeza) o el sector de material de transporte (donde, además del sector del automóvil, sobresalen el material ferroviario o la construcción aeronáutica y espacial)

La Comisión Europea ha aceptado el reto de la reindustrialización de Europa y se refleja en su estrategia **“Una política industrial integrada para la era de la globalización”** en la que establece como **objetivo que la industria represente el 20% del PIB europeo en 2020**. El 30 de octubre de 2013 tuvo lugar la presentación del “Estudio para el fortalecimiento y desarrollo del sector industrial en España” elaborado sin coste por Boston Consulting Group (BCG) con motivo del 50 aniversario a nivel mundial y el 25 de su presencia en España y en colaboración con el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

*“El Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) revela un **aumento en la confianza del consumidor**, que se acerca a máximos históricos durante el mes de abril de 2017. Sin embargo, un 43% de los entrevistados llega “justo” a final de mes. Así, situándose en 106,7 puntos, a sólo siete décimas del récord alcanzado en diciembre de 2015, se encadenan dos meses consecutivos de mejoras, según revelan los datos publicados por el CIS. De esta manera, en el cuarto mes del año, vemos recuperarse los descensos que se experimentaron a lo largo del 2016 y durante los dos primeros meses del 2017. En relación al mes anterior, el indicador de situación actual ha avanzado nueve puntos hasta alcanzar la cifra récord de 100,4 puntos, con un comportamiento positivo, aunque con distintos resultados, de sus tres componentes: mientras la valoración de la situación económica general ha ascendido 12,7 puntos; la de los hogares ha mejorado 2,9 puntos, y la del empleo ha crecido 11,2 puntos.” (Juguetes B2B, 2017)*

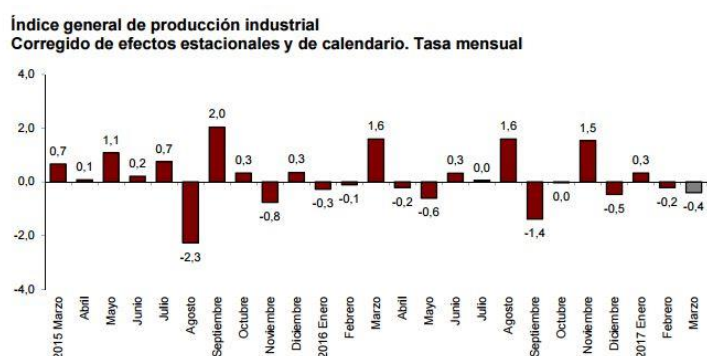


Figura 6: Índice de producción industrial del año 2015 a marzo 2017.

La situación económica de un país afecta directamente al sector industrial, en las políticas económicas existen las claves para poder propulsar el desarrollo de nuevas ideas, ya que gracias a ellas generaremos un enriquecimiento industrial paulatino del índice industrial. Hay que tener en cuenta los índices de industria, índices de precios (IPC), el producto interior bruto (PIB: que demuestra la riqueza o pobreza de un país) y factores de políticas económicas. Se deben de conocer las condiciones económicas ya que de esta forma se **sabrá la situación para producir y desarrollar la idea de diseño**. Gracias a estas políticas muchas veces se fomenta el alza de los recursos de I+D+i que tan importantes son para la sociedad y cómo no, para los usuarios objetivo del diseño, ya que estos dependen directamente de muchas directrices y normativas que se imponen. Como se ha indicado anteriormente ([apartado 3.1.2](#)), la **situación económica del sector juguetero es favorable** para generar estos diseños porque las **cifras de ventas a nivel nacional y a nivel de exportaciones está aumentando paulatinamente** estos primeros meses del año 2017. (AEFJ, 2017)

### 3.3.3. Situación social-cultural

La cultura es un bien inmaterial o material que nos viene dado y se nos transmite a través del aprendizaje. Es una información que se nos da socialmente y que se va enriqueciendo de nuestra experiencia. Podemos encontrar tres tipos distintos de cultura: oficial, de masas y popular. Existe una cita que resume este enfoque perfectamente: **«El juego es más antiguo que la cultura»**. (Huizinga, Johan, 1928). La cultura va estrechamente ligada al juguete, es interés común el relacionarse socialmente entre los niños para jugar juntos. La cultura también se ve aplicada en estos productos ya que se pueden contemplar muchos aspectos característicos de esa propia cultura y afectarán directamente a la función o estética aplicada en el juguete.

Por lo que generalmente definimos que **es un conjunto de acciones que son realizadas por personas de distintas edades sobre una comunidad y en el marco de un territorio específico**, con la idea de una activa participación en el proceso de desarrollo cognitivo, social y cultural. La idea es involucrar a las personas en las dinámicas y procesos culturales del día a día para que estas aprendan a responsabilizar sus actos en la medida justa. (UNESCO y UNICEF, 2008)

Según la UNESCO, *“la animación sociocultural es el conjunto de prácticas sociales que tienen como finalidad estimular la iniciativa y la participación de las comunidades en el proceso de su propio desarrollo y en la dinámica global de la vida sociopolítica en que están integrados.”*

Existen determinados **factores** que inciden de manera importante a la hora de determinar las grandes **tendencias de evolución de las acciones culturales y socioculturales**, de los que se puede destacar los siguientes:

- Caracterización de esta sociedad como sociedad programada: fuerte control desde los poderes del Estado, que se inmiscuye más en la vida de los sujetos.
- Caracterización de una sociedad industrial avanzada o sociedad postindustrial, con un proceso de tercerización creciente de la economía,
- Caracterización de una sociedad masificada. Desarrollo de la idea de cultura de masas, en la medida que esta se ha convertido en proveedora de los grandes mitos conductores del ocio, de la concepción del tiempo libre, etc.

Aparición de un modelo de organización de la sociedad a partir de nuevas estructuras de distribución económica. Esta **nueva distribución de la renta tiene una amplia repercusión en el orden social**, al provocar la emergencia de la denominada sociedad de los tres tercios, sociedad caracterizada por una progresiva marginación global, económica, cultural, social y educativa. (Drucker, 2013)

Actualmente, en la web del Ministerio de Educación hay un programa de Cultura; “Plan Cultura 2020” A partir de cinco grandes objetivos; transparencia, viabilidad, novedad, colaboración política y colaboración interadministrativa.

*“...el Plan Cultura 2020 aspira a convertirse en un instrumento de referencia para hacer de la Cultura en nuestro país una política de Estado. Todo ello a partir del pacto, el diálogo, el entendimiento, la complicidad y la suma de esfuerzos de todos aquellos que tienen un papel que jugar en la creación de un escenario social, político y legal que garantice el derecho de acceso a la cultura, la creación artística, la protección del patrimonio cultural y el desarrollo de nuestras industrias culturales con libertad, seguridad y calidad.”*



En el siguiente punto a tratar se ha buscado en la misma base de datos del Ministerio una síntesis de hábitos y prácticas culturales de 2014-2015:

Lo más normal entre la población para la participación cultural suele ser la lectura luego encontramos el cine, teatros, musicales y visitas a museos. Son datos importantes ya que la tendencia cultural, nos informa sobre en qué se interesa más la población y que sitios prefiere visitar. Conocer **las tendencias culturales es interesante para saber cómo enfocar el objeto de diseño**, ya que muchas veces las sociedades están bajo una capa de tecnología que afectan en sus productos y sobre todo en los niños y en consecuencia al juguete, conocer tendencias culturales es interesante para aplicar después al diseño.

- Diversidad cultural:

La Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural profundiza aún más en el concepto al afirmar que *"... la diversidad cultural es tan necesaria para el género humano como la diversidad biológica para los organismos vivos"*; Se convierte en *"una de las raíces del desarrollo entendido no solo en términos de crecimiento económico, sino también como un medio para lograr un balance más satisfactorio intelectual, afectivo, moral y espiritual."* (Unesco, 2001)



Ilustración 7: Diferentes culturas combinadas en una persona.

Los efectos vistos de la cultura dotan al objetivo de diseño un conocimiento sobre la situación de la sociedad. La intención, cumple en conocer la diversidad cultural que viven en España y como estas afectan a la vida social de las personas. La sociedad está en continuo cambio, lo que provoca que muchos productos tengan que readaptarse a las necesidades de los consumidores. La sociedad marca modas, tipos de consumismo y tendencias que pueden afectar al objeto de diseño. También esta diversidad de cultura enriquece al país y lo dotan de conocimientos sobre distintas costumbres de las distintas etnias que se encuentran. Por lo que se tratará de establecer un diseño de juguete universal adaptado al tipo de sociedad en el que se encuentra el autor del proyecto actualmente.

Las distintas situaciones vistas son fuerzas no controlables por la autora del proyecto, **vienen ya dadas por la situación global por lo que se ha creído conveniente analizar y sintetizar sus prospecciones**. Las familias dependen de estos datos, y en consecuencia, los usuarios a los que va dirigido el proyecto, estas familias basan su consumo de bienes en productos que les saldan sus necesidades. Conforme **más renta per cápita existe más aumenta el nivel de adquisición**, y se genera un incremento en el consumo. Estamos en una etapa de paulatino crecimiento económico (de recuperación, más bien) después de una gran recesión a nivel mundial. (De La Escosura, 2003)

En conclusión, todo lo visto anteriormente, nos determina la evolución demográfica, económica y social a nivel mundial y en referencia al país de España. Para el objetivo del diseño, se destaca que este **será favorable a nivel económico** ya que las indicaciones vistas determinan que España está recuperándose de la crisis vivida y que los índices económicos analizados muestran datos favorables para fabricar y producir el producto a desarrollar dirigido a una población estándar con la que ha determinado que **los niños entre 5 y 9 años es el grupo más numeroso de entre los tres analizados**, ya que el usuario dirigido es a partir de 6 años. Las condiciones sociales y culturales existentes tienen planes de abarcar un mayor índice de diversidad cultural que fomentará el **enriquecimiento social de la diversidad cultural** y que generará más conocimientos sobre estéticas y funcionalidades aplicables a los diseños de productos.

### 3.4 Análisis del mercado del sector juguetero

A partir de la identificación de las empresas más exitosas del sector, se buscará una similitud entre sus productos. Por lo tanto, será objeto de estudio y de interés ya que observando sus tendencias de mercado se pueden desarrollar conceptos.

Posteriormente, se analizarán aquellas que ofertan **juguetes que desarrollan la psicomotricidad**, el objetivo de este proyecto está focalizado en comprender cómo se comportan respecto a la intencionalidad del juego muchos de los criterios que se pueden establecer para determinar si un juguete desarrolla la habilidad psicomotriz reside en **movimientos del cuerpo entero** (utilizando gran parte de la musculatura), el **simple movimiento de una posición a otra** (movimientos manipulativos con las manos o con pies), **apilamientos de piezas para que estén en equilibrio**, etc.

Con el objetivo de mejorar el conocimiento del sector y como este actúa en el mercado, **conociendo en que tipologías de juguetes está más centrado** cada uno e identificar los juguetes más interesantes para la inspiración del diseño. Se enfoca el interés en empresas potenciales tanto a nivel mundial como a nivel nacional.

Los **criterios** para determinar que un juguete tiene características psicomotrices se podrán determinar estos que **promueven la actividad física, que comprenden la necesidad de movimiento de los niños**. Se pueden comprender como una relación directa a la

#### 3.4.1 Empresas de juguetes más exitosas a nivel mundial

Se pueden definir varios conceptos generales para definir los grandes representantes mundiales de los juguetes y en su respectiva relación los juguetes más vendidos. En la figura 6, se pueden observar las empresas más exitosas a nivel mundial con sus respectivas líneas de juguetes. Asimismo, en la Figura 7 se pueden apreciar los ingresos anuales de ventas en el mismo orden. En la parte superior la que más cifras de ventas tienen y en orden descendente la que menos:

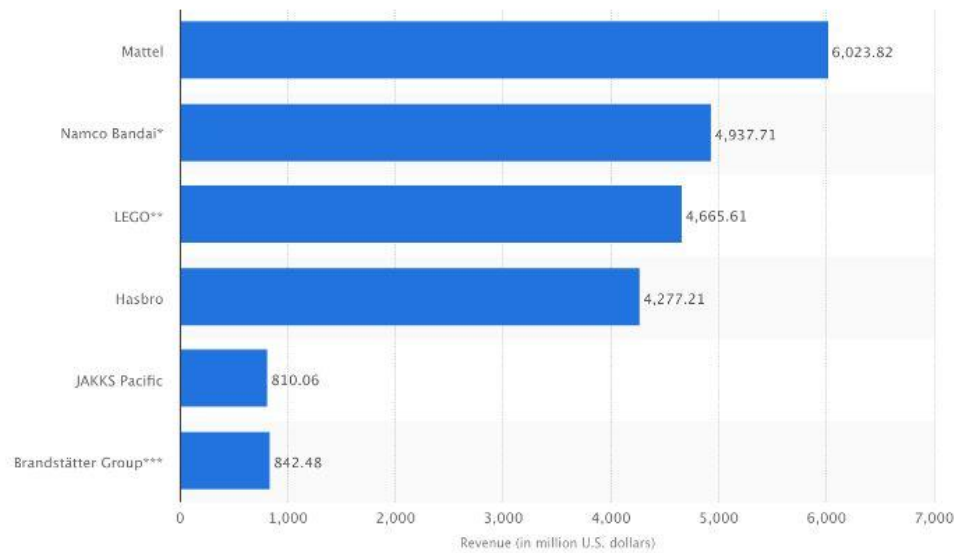


Figura 7: Empresas con más nivel de venta a nivel internacional de mayor a menor (año 2015)

En la tabla se definen los juguetes que más índice de ventas que han obtenido estas empresas en el año 2015. Venden productos que abarcan casi todas las tipologías de juguetes; vehículos con motores hasta simples juguetes constructivos también venden juguetes con licencias (*merchandising*), juegos de

mesa, peluches, muñecas y figuras de colección. Son los que los usuarios conocen de primera mano.

### Empresas de juguetes con mayores ingresos a nivel mundial en 2014



Fuente: Statista

Figura 8: Mayores ingresos a nivel mundial (Internacional año 2014) Fuente: Statista 2016.

En el caso de España, puede observarse que las empresas con mayor volumen de ventas se concentran en la provincia de Alicante, seguida por la zona del cinturón industrial metropolitano de

Ranking Sectorial de Empresas Sector CNAE: (3240) Fabricación de juegos y juguetes(116 Resultados)					
Filtros activos:		Sector: Fabricación de juegos y juguetes <a href="#">quitar filtro</a>			
Posición Sector	Evolución Posiciones	Nombre de la empresa	Facturación (€)	Provincia	
		Buscar por nombre	Seleccionar...	Seleccionar...	
1	0 ➡	FABRICAS AGRUPADAS DE MUÑECAS DE ONIL SA	111.854.759	Alicante	<a href="#">Ver más</a>
2	0 ➡	DISET SA	30.792.049	Barcelona	<a href="#">Ver más</a>
3	0 ➡	EDUCA BORRAS SAU	23.897.474	Barcelona	<a href="#">Ver más</a>
4	1 ⬆	PLAY BY PLAY TOYS AND NOVELTIES EUROPE SA	19.472.717	Valencia	<a href="#">Ver más</a>
5	1 ⬆	INDUSTRIAL JUGUETERA SOCIEDAD ANONIMA	15.693.960	Alicante	<a href="#">Ver más</a>
6	1 ⬆	NAIPES HERACLIO FOURNIER SA	14.955.689	Arava,Álava	<a href="#">Ver más</a>
7	1 ⬆	JUGUETES PICO SL	12.878.951	Alicante	<a href="#">Ver más</a>
8	3 ⬆	MOLTO Y COMPAÑÍA, SOCIEDAD ANONIMA	10.219.586	Alicante	<a href="#">Ver más</a>
9	1 ⬆	PLAY SA	9.662.204	Barcelona	<a href="#">Ver más</a>
10	0 ➡	FABRICA DE JUGUETES SL	9.331.686	Alicante	<a href="#">Ver más</a>

Figura 9: Empresas jugueteras con mayores niveles de venta españolas. Fuente; datos macro, 2017.

Barcelona y después encontramos Valencia. (Figura 8).

A partir de las empresas identificadas en la Figura 12, se desarrollará una breve descripción de las cinco más importantes A continuación, se describen las empresas del sector con mayor volumen de ventas según la Figura 8.



a) En 1957, en el hoy conocido como Valle del Juguete en Alicante (Ibi), un gran número de pequeñas empresas jugueteras decidieron unir sus fuerzas, debido al cambio tecnológico en el sector por la aparición de los juguetes de plástico, y la dificultad de abordar las inversiones necesarias para mantener la competitividad frente a la nueva situación. Tienen juguetes conocidos como sus muñecas de plástico y muchos otros productos.



b) Es una empresa que comenzó en el año 1970 en Barcelona y tiene distintas sedes comerciales en Francia, Portugal e Italia. Exportan a más de 50 países. Su filosofía es "Jugar es divertido" Es una empresa que también es minorista de otras empresas y marcas como *Goula*, *Jumbo*, *Constructo*, etc. Cuenta con productos que desarrollan la motricidad del niño como pueden ser juegos con letras y números, de colorear, de encajar, etc.



c) Es una empresa juguetera española, afincada en San Quirze del Vallès. La empresa fue fundada en 1967. Cuenta con productos famosos sobre todo por

tener juegos de mesa que no faltan en muchas casas. Uno de los juguetes más vendidos fue: Magia Borrás. Muchos puzzles y juegos de memorizar por parejas. *“Si el juego es una actividad clave en la infancia, vital para el correcto desarrollo del niño, el juguete es el instrumento y el soporte para la mayoría de juegos. En Educa creemos que los juguetes deben cumplir la doble función de entretener y contribuir ese desarrollo, y diseñamos nuestros productos con ese fin”.*

**Play by Play**®

d) Es una empresa que se encuentra en la zona de Valencia y fundada en 1990, también pertenece al grupo de Famosa.

En ella se encuentran juguetes con licencias como pueden ser Snoopy, Sponge Bob, BigHero, etc. *“Nuestro portfolio es una mezcla equilibrada de licencias clásicas, cinematográficas o de entretenimiento, que son renovadas anualmente buscando lo último en tendencias para continuar ofreciendo a nuestros clientes el peluche ideal. Contamos además con diferentes colecciones especialmente desarrolladas para el mercado del ocio, el pequeño comercio y los artículos promocionales”.*

 **INJUSA**

e) Empresa familiar que nació en la provincia de Alicante (Ibi) en el año 1990, que fabrica más de 850.000 juguetes al año. Tiene distribuidores de renombre nacional e internacional de más de 120 países que venden sus productos. Sus juguetes se centran sobre todo en

productos como triciclos, vehículos eléctricos y corre pasillos. También cuenta con una gran gama de productos para el aire libre como casas, toboganes, columpios y balancines. Los materiales con los que trabaja son principalmente plásticos y componentes electrónicos.



### 3.4.2 Empresas especializadas en el área del estudio psicomotriz

En el siguiente apartado se va a hacer una breve descripción de las empresas que mejor abarcan el sector que desarrolla la psicomotricidad en sus juguetes. Estos se tratan de juguetes que hacen moverse al niño con sus juegos, de estrategia lógica espacial, de apilamientos y equilibrios, de encajar piezas, etc.

- a) Hape es una marca de origen alemán y uno de los mayores productores mundiales de juguetes fabricados con materiales sostenibles. Juguetes creativos y a la vez respetuosos con el medio ambiente. Su misión es ofrecer juguetes que inciten a jugar, aprender y explorar el mundo en el que vivimos. Su filosofía entorno el juguete es que, mientras los pequeños se divierten, padres y educadores deben verlos como elementos necesarios para el aprendizaje y apropiados para desarrollar la habilidades sociales, sensoriales, físicas y emocionales de los niños.



Ilustración 8: Productos más destacados de Hape.



Ilustración 9: Producto destacado de la empresa plan toys.

- b) Plan Toys es una empresa de juguetes con una diferenciación ya que intenta seguir una línea de producto que sea muy respetuosa con el medio ambiente además cuentan con un plan de reforestación. Sus juguetes se enfocan en niños desde los 6 meses hasta los 7 años. Sus juguetes son principalmente de madera de un acabado muy limpio y natural. Los productos están enfocados a desarrollar las habilidades de los niños y tienen lemas como **“Motor, Sensory and Social development in the first few months”** además de juguetes que estimulan la capacidad auditiva y el desarrollo intelectual.



Sustainable Play



Haba es una empresa alemana que hace juguetes y muebles sobretodo en materiales de madera. Tiene productos de exterior, menaje para hacer helados, joyeros, huchas, relojes, bolsas para la playa, moldes de silicona, y



Ilustración 10: Juguetes característicos y novedosos de la empresa Haba.

juguetes de más enfocados a la realización de las habilidades psicomotrices infantiles.



d) Learning Resources: Es un fabricante de juguetes de todo tipo; prácticos productos educativos de confianza para profesores y padres y queridos por los niños. Más de 1100 productos de alta calidad de la compañía se venden en más de 80 países, sirviendo a los niños y sus familias, preescolar, primaria, y los mercados de la escuela media. Muchos de sus productos tienen un gran contenido didáctico que ofrece una gran calidad y sobretodo el desarrollo cognitivo y físico del niño, cuenta con muchos juegos de roles, con figuras, peluches, y producto que no está tan especializado en psicomotricidad pero también se puede encontrar juguetes de investigación y de observación de la naturaleza.



Ilustración 11: Productos más destacados de la empresa Learning Resources.



e) Empresa norteamericana fundada en Nueva York hace 50 años en 1966 por Fred Fein en un pequeño taller de carpintería. Juguetes de madera bellamente diseñados para niños. Los primeros juguetes Mr. Fein fueron llamados, *wedgies*™, por sus amplias bases y cimas estrechas, y fueron diseñados para

ser utilizados con bloques de unidades para fomentar el desarrollo social y emocional de un niño. Sus productos tienen sus raíces en la geometría y la construcción, a través del juego, un conocimiento de los principios matemáticos, dando forma a una importante narrativa global de la educación en la primera infancia y que incorpora el enfoque de hoy en la construcción de habilidades esenciales en niños de todas las edades.



Ilustración 12: Productos de la empresa Guide Craft.



f) Es una empresa de Alicante que cuenta con asesoramiento pedagógico profesional, un exigente banco de pruebas y sondeos de mercado que aseguran que sus productos cumplen las necesidades de padres, educadores y usuarios de colegios, guarderías, ludotecas o centros de educación especial. Es líder en el mercado del juguete educativo español y un claro referente mundial del sector, exportando a más de 50 países el 60% de su producción.



Ilustración 13: Productos de Miniland.



g) Tiendas con base española en la ciudad de Madrid. Pero sus tiendas están repartidas entre todo el territorio español. Desde 1989 hasta hoy, el compromiso y razón de ser permanecen inalterables en los productos de Dideco: dar respuesta a las necesidades de padres y educadores ocupados en la formación y el desarrollo de los más pequeños, a través de la estimulación, el juego, la lectura y la diversión. Sus productos están enfocados en 4 temas: diversión, ilusión, diversidad y ecología. Los productos que vende son principalmente de educación, que refuerzan habilidades psicomotrices, libros, manualidades, para desarrollar la capacidad imaginativa y mucho más.



Figura 10: Productos de la empresa Dideco

Para ello cuentan con una gran diversidad de marcas especializadas en este sector.

- Criterios para establecer que un juguete desarrolla y mejora habilidades psicomotrices en los niños

A partir de los criterios que definen ([principio de este mismo apartado](#)) si un juguete ayuda o no mejorar la psicomotricidad, la autora considera que en estas empresas se encuentran muchos productos interesantes tanto a **nivel formal, como a nivel de características aplicadas en el propio juguete que fomentan el desarrollo de la psicomotricidad**. Los productos se enfocan en ciertas tipologías de motricidad ya que unos fomentan más la psicomotricidad gruesa otros la fina. Por lo tanto, las conclusiones que se obtienen del análisis de mercado son:

- Las empresas actuales tienen una **gran variedad de productos especializados** aplicados a un rango de edad y hay que tener conocimiento que han basado sus diseños según las medidas y normas de seguridad establecidas según normativas.
- Es mucho más sencillo si en las **descripciones de juguetes se indica que habilidades** (cognitivas, motrices, creatividad, etc.) fomentará en nuestro niño/a, ya que aunque pueda ser obvio, se obtiene una información adicional que beneficiará a la hora de seleccionar unos productos u otros.
- Las **habilidades motrices sobre todo se trabajan en espacios educativos** como son; colegios, clases extraescolares, deportes, etc. En casa, se utilizan pocos recursos para enseñar al niño ciertas habilidades motoras. Y por eso estas empresas creen en la necesidad de fomentar estas actividades en casa
- Muchos **enfoques de los productos psicomotrices no se centran en la cooperación** entre jugadores para jugar, las habilidades sociales son tan importantes como las cognitivas hay que crear afecto y empatizar con el otro jugador.

#### 4. Estudio de la psicomotricidad aplicada al sector juguetero

En muchos de los juguetes que desarrollan las habilidades psicomotrices que se van a evaluar se pueden ver las **diferentes características aplicadas a los productos infantiles**: tanto en juguetes como en psicomotricidad dentro de esta se estudiará el equilibrio y juegos de construcción, después se hará una breve búsqueda de mercado sobre los productos más interesantes a estudiar en el siguiente apartado.

Los criterios para determinar que un juguete tiene validaciones psicomotrices son aquellos productos que promueven la actividad física, que comprenden la necesidad de movimiento de los niños mediante simples figuras de construcción, muchos juguetes mejoran esta habilidad pero cada uno de ellos tiene un enfoque hacia una tipología determinada o varias pero también variara según la edad del niño al que se querrá dirigir el juguete.

*“Gimnasios, tablas de actividades, encajables, puzles, construcciones... y hasta su primera bicicleta son juegos educativos para niños y niñas a partir de los 18 meses que les estimularán en el desarrollo psicomotor. Son juguetes para avanzar tanto en la psicomotricidad gruesa como en la fina, para mejorar sus habilidades manuales, para alentar la curiosidad y la imaginación... Poco a poco irá mejorando en coordinación, equilibrio, en su sentido del espacio... Unas capacidades que después le ayudarán mucho a coger, por ejemplo, un tenedor o incluso empezar a trazar sus primeros círculos.” (ABC, 2013)*

Con esta noticia lo que se da a conocer la necesidad de los niños de mejorar sus habilidades mediante estos objetos para su mejora continua en sus habilidades para un proceso de mejora psicomotriz.

## 4.1 Clasificaciones de las tipologías de juguete para el objetivo de diseño

Se trata de productos que sirven para educar, divertir, entretener, desarrollar muchos aspectos tanto cognitivos como físicos de los niños. El **juguete es el instrumento del juego infantil**, porque el juego necesita de instrumentos, ya que la imaginación, inseparable de la actividad lúdica, ha de expresarse sobre algo material. En la vida de los niños, la principal función es **el juego: a través de él aprenden a vivir y ensayan la forma de actuar en el mundo**. Ciertos juguetes son asociados con épocas históricas o culturas particulares, mientras que otros aparentan poseer popularidad universal. (Jover, 2013)

La **clasificación oficial de los juguetes** por excelencia es **la utilizada por el: Sistema ESAR**. (*“Jeu d’Exercice, Symbolique, d’Assemblage, de Règles”*) El análisis de los juguetes según el sistema ESAR consiste en la división de seis categorías que sintetizan las etapas del desarrollo del niño a través de las principales formas de actividades lúdicas y las grandes dimensiones del comportamiento, tanto desde el punto de vista cognoscitivo, instrumental, social, lingüístico, como afectivo.

Este sistema diferencia el tipo de juego a nivel psicológico y físico en cuatro categorías: juego de ejercicio, juego simbólico, juego de ensamblaje y juego de reglas.

Método de clasificación ESAR			
E. Exercice Ejercicio	S. Symbolical Juego simbólico	A. Assemblage Juguetes de constr	R. Rules Juguetes de reglas
(E) 1. JUEGO DE EJERCICIO (E) 1. 01. Juego sensorial sonoro. (E) 1. 02. Juego sensorial visual. (E) 1. 03. Juego sensorial táctil. (E) 1. 04. Juego sensorial olfativo. (E) 1. 05. Juego sensorial gustativo. (E) 1. 06. Juego sensorial motor. (E) 1. 07. Juego de manipulación.	(S) 2. JUEGO SIMBÓLICO (S) 2. 01. Juego de «hacer como si». (S) 2. 02. Juego de roles. (S) 2. 03. Juego de representación.	(A) 3. JUEGO PARA ARMAR  (A) 3. 01. Juego de construcción. (A) 3. 02. Juego de disposición. (A) 3. 03. Juego de montaje mecánico. (A) 3. 04. Juego de montaje electromecánico. (A) 3. 05. Juego de montaje electrónico. (A) 3. 06. Juego de ensamblaje científico. (A) 3. 07. Juego de ensamblaje artístico.	(R) 4. JUEGO DE REGLAS SIMPLES (R) 4. 01. Juego de lotería. (R) 4. 02. Juego de dominó. (R) 4. 03. Juego de secuencia. (R) 4. 04. Juego de circuito. (R) 4. 05. Juego de habilidad. (R) 4. 06. Juego deportivo elemental. (R) 4. 07. Juego de estrategia elemental. (R) 4. 08. Juego de azar. (R) 4. 09. Juego de preguntas y respuestas ele- (R) 4. mental. (R) 4. 10. Juego de vocabulario. (R) 4. 11. Juego matemático. (R) 4. 12. Juego de teatro. (R) 5. JUEGO DE REGLAS COMPLEJAS (R) 5. 01. Juego de reflexión. (R) 5. 02. Juego deportivo complej. (R) 5. 03. Juego de estrategia complejo. (R) 5. 04. Juego de azar. (R) 5. 05. Juego de preguntas y respuestas com- (R) 4. plejo. (R) 5. 06. Juego de vocabulario

Figura 11: Clasificación ESAR según la síntesis de las actividades lúdicas.

Otra **clasificación** posible es desde la **visión de la edad** es la desarrollada por **Jean Piaget**, esta clasificación se divide en **4 estadios** difieren en: sensomotor (0-2años), pre operacional (2-6 años), de las operaciones concretas (6-12 años) y el de las operaciones formales (12-18 años). **En cada uno de estos estadios destaca un uso principal de unos juguetes u otros**, para desarrollar las capacidades objetivo. (Piaget, J., & Buey, F. F. (1969). Psicología y pedagogía. Barcelona: Ariel.)

En el caso del siguiente proyecto, se han seleccionado 3 de estas 4 tipologías entre: **juego de reglas, juego de ejercicio y el juego de ensamblaje** del sistema ESAR. Se ha descartado la tipología de juego simbólico porque la autora del proyecto no cree que sea importante para el objetivo de diseño ya que los juegos de representaciones de personajes no denotan un aspecto que mejore la habilidad psicomotriz en los juguetes.

El presente documento se centrará en estudiar las tipologías siguientes:

- Juguetes que mejoran la psicomotricidad
  - o Juguetes de equilibrio
  - o Juguetes de construcción
    - Apilamiento
- Juguetes educativos-didácticos
- Juguetes de libre juego- experiencia

El objetivo se centrará en **un rango de edad a partir de 6 años**, ya que a partir de ésta los niños empiezan a tener mucha **más capacidad en ciertas tareas manuales, cognitivas, con juegos con reglas y habilidades psicomotrices** más definidas.

La **intencionalidad** en este documento es buscar y explorar un diseño de juguete atractivo e intuitivo basando sus formas estéticas en la naturaleza, con un fin lúdico y una próspera mejora del desarrollo motriz para niños a partir de 6 años.

En la siguiente figura 12 se muestran varios ejemplos de juegos y juguetes que fomenta las siguientes habilidades:

DESARROLLO QUE FOMENTAN	
A	Motricidad gruesa
B	Motricidad fina
C	Sociabilidad
D	Inteligencia
E	Creatividad e imaginación
F	Afectividad
G	Lenguaje

TIPO DE JUGUETES	
A	Andadores, triciclos, bicicletas, patines, juegos de puntería y cualquier juguete que invite al niño/a a moverse y a desarrollar la precisión y coordinación de sus movimientos.
B	Juegos de construcción, juegos de habilidad, muñecas (vestirlas y desvestirlas), miniaturas, y cualquier juguete que proponga al niño/a manipular pequeñas piezas y le ayude a aprender a mover los dedos de manera cada vez más precisa.
C	Juegos de imitación como cocinitas, vehículos, carpinteros, tiendas, médicos..., juegos de mesa, juegos deportivos y todos aquellos que impliquen la participación de varias personas.
D	Juegos de asociar, de diferenciar, de diferenciar formas y colores, de establecer relaciones lógicas, de memorizar, de reflexionar, de construir... En definitiva, todos aquellos que nos inviten a pensar de forma más o menos elaborada.
E	Juegos de imitación, de expresión, de construcción, manualidades, disfraces y todos aquellos que permitan inventar, imaginar o crear situaciones u objetos propios.
F	Muñecas, peluches y todo tipo de personajes u objetos que despierten en los niños/as sentimientos de afecto o apego.
G	Juegos de expresión, de vocabulario, de imitación, de preguntas y respuestas, marionetas, cassettes y todos aquellos con los que sea posible participar en el juego a través del lenguaje.

Figura 12: Tipos de juguetes existentes y el desarrollo que fomentan

### 4.1.1 El desarrollo de la psicomotricidad a través de los juguetes

La psicomotricidad se define como la **relación entre la actividad psíquica-cognitiva y la reacción de movimiento corporal ante una llamada acción-respuesta**. En la práctica del desarrollo de las habilidades relacionadas con la psicomotricidad se incluyen: el cuerpo, las emociones, el pensamiento y los conflictos psicológicos. Todo esto se relaciona a través de las acciones de los niños, de sus juegos, de sus construcciones, simbolizaciones y de la forma especial de cada uno de ellos de relacionarse con los objetos y los otros niños.(Durivage, 1984)

Se destacan **distintas habilidades psicomotrices** como son:

- Puntería
- Equilibrio
- Capacidad visora-motriz
- Gesto de pinza
- Coordinación lógica (secuencial)
- Expresión creativa
- Reconocimiento de formas y tonalidades
- Concentración

Para trabajar con los niños se usan juguetes y juegos que fomentan habilidades motrices que se enfocan entre las siguientes cualidades:

- **Coordinación ojo-mano:** apilar, encajar, ensamblar, superponer, construir con ellos estará ejercitando, la habilidad manual y la presión ya que manipula piezas y las une para formar un objeto.

- **Organización espacial:** coloca piezas arriba, abajo, derecha, izquierda, delante, detrás; es decir, se está familiarizando, en definitiva, con los conceptos espaciales.

- **Atención y la concentración:** implican que se centre su atención sobre la actividad durante un periodo de tiempo concreto.

- **Razonamiento lógico:** seguir unas instrucciones de montaje implica interpretar una secuencia, esto es, ver unas imágenes, reflexionar e

interiorizarlas. La diferenciación de formas y colores: la selección de piezas estimula la discriminación visual que es uno de los primeros conceptos matemáticos que asimilan.

- **Autoestima y auto superación:** el hecho de conseguir las metas que se proponen al construir, ensamblar y realizar nuevas tareas.



*Ilustración 14: Típico juego de psicomotricidad para edades a partir de 3 años*

Los **objetivos** de la psicomotricidad que proponen son los siguientes: (Anilla, 1971)

- La consciencia del propio cuerpo.
- El dominio del equilibrio.
- El control, y más tarde la eficacia de las diversas coordinaciones globales y segmentarias
- Control de la inhibición voluntaria y de la respiración.
- La organización del esquema corporal y la orientación en el espacio.
- Una correcta estructuración espaciotemporal.

La edad dirigida (según el autor **Piaget**) se determina en niños **a partir de 6 años de edad** ya que se encuentran en la de **Etapas de las Operaciones Concretas** (Piaget, J., & Buey, F. F., 1969):

Los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos y/o reales. En el aspecto social se denota en aumento de la capacidad a trabajar en grupo para conseguir propósitos. También empiezan a aparecer los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental-lógico y el entendimiento de los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad.

También es un dato interesante que el nivel de actividad física de los niños preescolares está significativamente relacionado con la cantidad de tiempo que sus padres dedicaron al ejercicio físico. Por ello, también la **participación sensible de los adultos en el juego infantil** puede ser muy beneficioso para niños. Existen **3 modelos básicos de la participación de los adultos** en los juegos de los niños y niñas: (Poest, 1989)



*Ilustración 15: Padre jugando con niños para mejorar la participación sensible.*

- **Juego paralelo:** implica que un adulto juegue al lado de un niño y niña sin interactuar de manera directa, como cuando cada uno construye su propio objeto con bloques de madera.
- **Juego compartido:** implica que un adulto se una a un niño y niña en el transcurso del juego en el cual el participante mantiene el control. El adulto interactúa con el niño y niña pero sólo provee una guía indirecta a través de preguntas.
- **Juego dirigido:** implica que un adulto enseñe a los niños nuevas formas de jugar.

La necesidad de analizar estas clasificaciones reside en la necesidad de búsqueda de un juego que haga al niño más autónomo sin la necesidad de que los padres estén constantemente dirigiéndolo. Se tratará de un juego paralelo el aplicable al juguete.

La psicomotricidad hay que trabajarla en todas las edades y etapas infantiles existentes es una **necesidad para los niños** y por esta razón, la autora del proyecto ha concedido un espacio creativo para estos productos necesarios para el desarrollo motriz e intelectual de los niños.

#### ○ **Alteraciones psicomotoras que aparecen sino se ejercita la motricidad en niños**

En contrariedad con la práctica de estos ejercicios en la vida del desarrollo del niño se encontrarán diferentes **alteraciones psicomotrices** que se pueden constituir dificultades a nivel del movimiento que pueden ser **producto de un conflicto emocional** o de un modo de vinculación dificultoso con el ambiente (digrafía, inhibición, hiperactividad, torpeza motriz, debilidad motriz, dispraxia). También pueden aparecer otras **alteraciones del desarrollo**: retrasos del desarrollo psicomotor, desvíos del desarrollo, incluyendo algunas dificultades psiquiátricas, trastornos del desarrollo neurológico y dificultades de aprendizaje. Para todas estas alteraciones se debe **tratar bajo el conocimiento de personas especializadas en el sector** y con los elementos necesarios para fomentar estas prácticas y comprender la situación de cada niño.



“La Inestabilidad Psicomotora, es un trastorno motor en el que el niño o niña es incapaz de inhibir sus movimientos y de mantener un esfuerzo de forma constante. Suele predominar la hiperactividad y las alteraciones en los movimientos de coordinación motriz. Su etiología depende de dos factores (García, 1996)

- **Factores orgánicos:** por predisposición genética; por un daño cerebral (traumatismos obstétricos, encefalopatías neonatales).
- **Factores psicológicos afectivos:** carencia afectiva (rechazo materno, fallecimiento de uno de los padres); educación excesivamente rígida y poco afectuosa o su inversa; carencia de autoridad paterna (permissividad)”

A continuación se van a determinar dos habilidades psicomotrices objetivo a estudiar, donde se analiza el equilibrio como capacidad psicomotriz y la habilidad constructiva. Se ha querido centrar el objetivo del proyecto en estas dos debido a su importancia en el sector y como la autora define hay que delimitar el rango de habilidades para centrarse en sus aspectos.

#### 4.1.1.1 Equilibrio como capacidad psicomotriz



Ilustración 16: Típico juguete en clases de educación física donde se mejora del equilibrio.

La **equilibriocepción** o sentido del equilibrio es uno de los sentidos fisiológicos. Les permite a humanos y animales **caminar sin caerse**. El cuerpo se encuentra en **equilibrio con respecto a la gravitación, la aceleración y otras fuerzas que afectan a su posición y movimiento**. El propio equilibrio del cuerpo al mantenerse de pie lo normal suele ser que se ponga de pie y empiece a caminar a partir de los 12 a 18 meses.

La **propiocepción** es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de **sentir la posición relativa de partes corporales contiguas**. **Regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas**, además interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada. Funciona para el equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo, el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso y la influencia en el desarrollo emocional y del comportamiento. (Häfelinger, 2010)

Los **sistemas corporales** con los que se **vincula el equilibrio**:

- **S. Laberíntico:** Capacidad de mantener la posición del cuerpo estando en reposo, ya sea echado, sentado, parado u otros. (Imagen contigua muestra el laberinto membranoso del oído para poder equilibrarnos)
- **S. de Sensaciones Placenteras:** Capacidad de mantener la posición del cuerpo estando en movimiento (caminando, corriendo, bailando, etc).
- **S. Kinestésico:** Capacidad de recuperar la posición inicial del cuerpo después de realizar movimientos en el aire (saltar).
- **S. de Sensaciones Visuales:** Capacidad de manejar o equilibrar objetos estáticos (cubos, conos, naipes, entre otros) o móviles (bicicleta, patines, etc.).

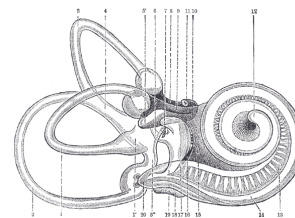


Ilustración 17: Sistema laberíntico del oído humano

El equilibrio se fomenta practicándolo regularmente y es una aptitud física con la que se puede empezar a trabajar con niños desde 3 años. El equilibrio como habilidad psicomotriz en juguetes es una

característica aplicada tanto a nivel segmentado (parcialmente muscular) o de habilidad de equilibrio con el cuerpo entero. En el objetivo del siguiente diseño se pretende dotar de **segmentación muscular** aplicándola a una parte del cuerpo sin la necesidad de estar forzando el equilibrio propio del cuerpo como podría ser a la pata coja o demás ejercicios que denotan equilibrio general. (Thibodeau, 2008)

#### 4.1.1.2 Habilidad constructiva en el juguete

Las construcciones con juguetes proporcionan experiencias lúdicas de gran interés en el desarrollo infantil. La capacidad de construcción de los niños está muy determinada por su **desarrollo motor y su nivel de habilidad**, y además por el **desarrollo intelectual**. El juego de construcción requiere el **manejo de un modelo mental**, y una capacidad de representación avanzada, incluso cuando se está copiando un modelo. En todo caso estos juegos son muy útiles para el desarrollo de muchas capacidades. Sin embargo, parece que estos juegos van perdiendo importancia ante otras actividades que requieren menos esfuerzo y concentración, como podrían ser los videojuegos o juegos en medios electrónicos.

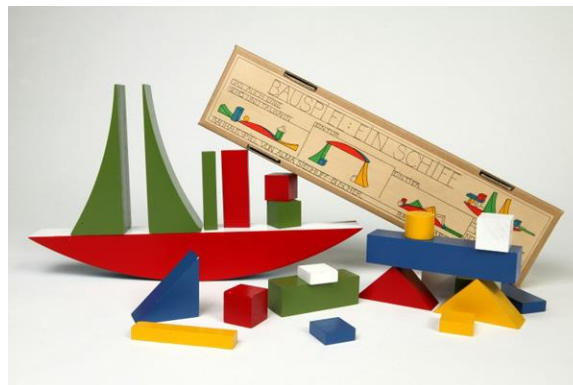


Ilustración 18: Juguete de construcción Bauspiel. Diseño de Siedhoff-Buscher, Alma en 1923.

En todos estos juegos se pueden diferenciar varios sub-tipologías como son:

- Apilamiento
- Encaje
- De personas o animales (piezas)
- Comparativas de tonalidades
- Por tamaño o dimensiones o formas

La capacidad de aumentar la habilidad de coger, pinzar, sujetar, mantener, etc. adquiere en el niño una **mejora de su sistema motor paulatino**. Por medio de estos juguetes se adquiere **conocimiento espacial además de la percepción ojo-motriz**. Las dimensiones de los juguetes y de sus correspondientes piezas deben de estar adecuadas a la edad del niño. Por lo tanto, en el objetivo de diseño se aplicará esta habilidad psicomotriz ya que la autora del proyecto considera interesante esta habilidad para el diseño a generar.

#### 4.1.2 Juguetes didácticos

En este tipo de juguetes se ejercitan habilidades cognitivas y psicomotrices, de acuerdo a cada edad, características y necesidades de los niños, desarrollan su lenguaje y estimulan su creatividad, proporcionan madurez intelectual y socialización, no son complejos, no son bélicos y no tienen personajes de moda. Son sencillos, se deben manejar fácilmente, deben ser seguros y adecuados para la edad y capacidad del niño, sus instrucciones han de ser comprensibles y es importante revisar etiquetas, indicaciones y materiales. Observar que los juguetes diseñados para bebés y niños muy pequeños, tengan un tamaño considerablemente grande, para evitar asfixia, sean resistentes, fuertes y con colores llamativos, además fáciles de limpiar.

**“El juego motor se casa con la didáctica”:** *“En el planteamiento metodológico merece una consideración especial el juego motor, que en esta etapa educativa está llamado a estar casado con la didáctica. En efecto, nuestra práctica de la Educación Física en la educación infantil nos llevará a establecer una metodología educativa basada en las experiencias, en actividades lúdicas y en juegos, y esta es la forma como se abordarán los diferentes contenidos educativos que hemos establecido. Brilla con luz propia la función del juego como instrumento de desarrollo motor de una manera lúdica, pero a la vez, y si cabe, más importante, como contexto en el que observar las conductas motrices significativas cuyo análisis y manipulación constituye la verdadera esencia de la educación física, que en este nivel educativo se confunde con la educación en general. Sin duda, la conducta motriz integra elementos cognitivos, afectivos y motóricos, y nos muestra al niño al desnudo, tal como es, desplegando sus extraordinarias potencialidades de perfección, las que paulatinamente actualizará a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que el juego, como hemos dicho, actúa como instrumento y fin.”* (Madrona, 2008)

Lo que analiza el artículo es la combinación de la didáctica (capacidad del niño de aprender) relacionado directamente con la capacidad de los niños para jugar con juguetes y como esta acción mejora sus habilidades motrices paulatinamente mediante experiencias lúdicas. Además como instrumento principal para el desarrollo motor, el juego entra en sí en el nivel educativo.

Los **juegos didácticos** son: (Urieta, 2014)

- Enseñar los misterios de la ciencia. Muchos doctores empezaron jugando a los médicos con su estetoscopio de juguete.
- Hacer manualidades o de música, donde el niño tiene que tocar un instrumento (un piano pequeño, una guitarra, etc.) o hacer alguna manualidad con escayola o plastilina.
- Aprender los números o las letras. Esto es básico les va a servir para todo, para mejorar la capacidad de deletreo.
- Construir o edificar, como una carretilla, una pala, un camión excavador, etc.

Los **campos de la didáctica** que son las partes de la pedagogía que estudia las técnicas y métodos de enseñanza. (Nicolás, 2001)

- **Didáctica general**, que hace referencia a las normas y métodos aplicables a cualquier proceso de enseñanza aprendizaje intencional.
- **Didáctica específica**, que se enfoca en las normas y métodos aplicables para el aprendizaje de una materia en específico.
- **Didáctica diferencial**, que tiene en cuenta la evolución y características del individuo, de manera que se personalice la enseñanza de acuerdo a ello.

Se estudiará la didáctica aplicable al juguete en sí y cómo esta afectará positivamente en el desarrollo motor del niño. Todos los juguetes contienen una didáctica general, específica y diferencial son características que el Instituto de Juguetes (AIJU) puede determinar si son válidos o no. ([Apartado 6.6.2](#))

### 4.1.3 Juegos y juguetes de libre experiencia

Se encuentran varias definiciones de la palabra juego; según la RAE cómo “*El ejercicio recreativo sometido a reglas, y en cuál se gana o se pierde*”. Otro tipo de definición de juego sería “*Una acción libre, sentida como ficticia y situada al margen de la vida cotidiana, capaz, sin embargo, de absorber totalmente al jugador o jugadora*”. (Huizinga, J.1972)

Los niños escogen con qué jugar, dónde jugar y organizan sus tiempos de eso tratan los juegos de libre experiencia. Dan rienda suelta a la imaginación y arman sus propios proyectos de juego sin la mediación de los adultos, haciendo que asuman sus propias decisiones y por ende, fortaleciendo su autoestima. El juego libre puede ser individual, en el que el niño escoge libremente hacer algo de acuerdo a sus necesidades internas, **sin recibir ningún tipo de directriz por parte del adulto**, o bien puede surgir el deseo de unirse a otro u otros niños, lo cual contribuye al desarrollo de una conducta social positiva, a la vez que **refuerza la identidad personal y la autoestima**.

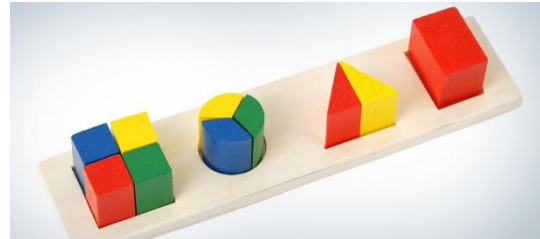


Ilustración 19: Juguete típico de estilo Montessori.

Los **beneficios** del juego libre:

- Satisface las necesidades básicas de ejercicio físico, desarrollando así su psicomotricidad.
- Es una vía excelente para expresar y realizar sus deseos. Los instrumentos que necesiten y no estén a su alcance podrán ser reales mediante la imaginación.
- A su vez, La imaginación del juego facilita el posicionamiento moral y maduración de ideas.
- Es un canal de expresión y descarga de sentimientos, positivos y negativos, ayudando al equilibrio emocional.
- Con los juegos de imitación está ensayando y ejercitándose para la vida de adulto.
- Cuando juega con otros niños y niñas se socializa y gesta sus futuras habilidades sociales.

*“El niño conoce y descubre los objetos del mundo externo, este aprendizaje compromete todos los aspectos de su personalidad porque descubre y toma conciencia de sí mismo; conoce y acepta a otros; y cognoscitivamente organiza las percepciones y las relaciones de los objetos. Por lo que, al asimilar los objetos modifica su conducta anterior y así transfiere su propia síntesis objetal [sic] a nuevas situaciones vitales.”* (Zapata, 1999)

Según la autora del proyecto, se ha considerado para el proyecto buscar la aplicación directa de esta característica al diseño, ya que es interesante para los niños darles la libertad para experimentar e imaginar sus maneras de jugar.

## 4.2 Análisis de mercado objetivo

El análisis de mercado con sus productos más llamativos hace una diferenciación entre todos los productos que pueden existir, se diferencia de la competencia ya que no se estudiará el valor de la empresa en sí, sino **el producto en el que nos enfocamos para analizar la necesidad de diseño según las carencias que se encuentran en los productos vistos**. Finalmente, se hará una comparativa morfológica donde se determinará unas premisas para saber si los juguetes cumplen o no los objetivos para enfocar el análisis para el objeto de diseño y se comprobará si estos juguetes las cumplen o no, y se hará una síntesis de los resultados obtenidos para obtener las carencias en el análisis de los juguetes observados.

Se ha basado este análisis de mercado en el enfoque principal del problema del diseño a tratar, por lo que se van a estudiar las **siguientes categorías de juguetes**, la clasificación que se ha determinado es:

- Juguetes de psicomotricidad
- Juguetes de equilibrio
- Juguetes educativos

En este caso, se van a analizar los juguetes de la siguiente forma:

1. Nombre (Empresa fabricante)
2. Edad dirigida (Por fabricante)
3. Elementos y características especiales a destacar del juguete

### 4.2.1 Juguetes que mejoran la habilidad psicomotriz

Se van a presentar una serie de ejemplos de cada tipo de juguete para referenciarlos según las habilidades psicomotrices fomentan para conocer cómo serán sus formas y sus funciones respecto al mercado actual de juguetes centrado en esta área de estudio. En el [apartado 3.4.2](#) se han establecido unos criterios para determinar que estos juguetes mejoran estas habilidades.

Dentro de la psicomotricidad podemos encontrar tres distintos tipos:

- Fina: coordinación de músculos, huesos y nervios para producir movimientos pequeños y precisos.
- Gruesa: mayor aplicación de fuerza, mayor distancia y de movimiento.
- Dinámica o anisométrica: la magnitud de la tensión del músculo no es igual a la longitud del mismo.

Los juguetes que se presentan a continuación pertenecen a la tipología de **MOTRICIDAD FINA:**



Screw Block (Guidecraft)

A partir de 2 años.

Encaje de formas cilíndricas en agujeros con la necesidad de girar o simplemente apretando.

Motricidad fina y agudeza visual que se combina con las tonalidades primarias del juguete.



#### Rainbow Blocks (Guidecraft)

A partir de 2 años.

Encaje de unas formas con otras mediante la superposición al ser metacrilato de color se combinan y se hacen tonalidades combinatorias de los colores primarios. Estimula la coordinación viso-motriz, la percepción visual y la lógica.



#### Shape sequence sorting (Melissa and Doug)

A partir de 3 años.

Encaje de formas geométricas relacionadas con sus tonalidades. Ayuda al niño a principios con las matemáticas básicas.

En el caso de **MOTRICIDAD GRUESA** encontramos productos como:

#### Semiesfera de equilibrio (PlazaToy)

A partir de 4 años.



Mejora la postura, la agilidad y la motricidad. Sirve para fortalecer y tonificar todo el cuerpo. Los juegos de equilibrio se utilizan para practicar y reforzar la coordinación, la propiocepción y el equilibrio.

#### Túnel de adaptación (PlazaToy)

A partir de 4 años.



Este juguete genera conciencia corporal, y las habilidades de planificación motora arrastrándose a través de estos túneles de juego. Los túneles, también pueden alentar el juego cooperativo e imaginativo.

#### Teeter Popper (Fat Brain Toys)

A partir de 4 años.



Mediante esta especie de semiesfera se pueden coordinar varios músculos para poder mantener el equilibrio y jugar de distintas maneras.



### Mini Golf (Plaza toy)

A partir de 3 años.

Mediante el minigolf los niños aprenden a poder golpear una pelota apuntar e intentar acertar en el agujero. Para espacios abiertos y con espacio ideal.



### Diana velcro (Cayro)

A partir de 5 años.

Mediante este juguete los niños agilizan su puntería con bolas y una diana de velcro.

Estos juguetes se han considerado los más convenientes a analizar por **su representación para el desarrollo motriz**, cada uno de ellos representado por la edad a la que van dirigidos además de su enfoque hacia distintos objetivos específicos de las partes psicomotrices del niño como pueden ser equilibrio, puntería, relación de formas con colores, etc. Los niños deben fomentar el movimiento de su cuerpo a diario (actividad física) además de mover sus articulaciones mediante movimientos laterales, circulares, lanzamientos, de botar el balón, saltar, etc. ya que **mejorará su coordinación y formación muscular**. Esto se divide en las categorías mencionadas anteriormente, **motricidad fina, gruesa y anisométrica**.

*“Basta recordar que la actividad vital del niño es el juego, para comprender que, bien orientados los aprendizajes escolares por medio de los juegos motores, se lograrán aprendizajes significativos que permitirán desarrollar los factores cognoscitivos, afectivos y sociales”.* (Zapata, Oscar A. ,1989)

Los juguetes deben estar **adaptados al rango de edad del niño** aunque no tiene por qué ser siempre así, porque no todos los niños alcanzan la etapa de desarrollo a su rango de edad, cada niño avanza a su tiempo, debemos observar y evaluar si el niño se entretiene, aprende y está llegando al objetivo establecido del juguete. Los **fabricantes tienen el conocimiento y la experiencia** con estos productos para **saber si deben ser dirigidos para un cierto rango de edad u otro** y en consecuencia saber si para el niño será un juguete divertido, incomprensible, atractivo, etc.

## 4.2.2 Juguetes que mejoran el equilibrio

Se ha decidido estudiar el equilibrio, ya que **se ha encontrado una gran variedad de productos existentes pero que constan con una forma muy general enfocada hacia el equilibrio apilando piezas o construcción con encajes**. La edad a la que va dirigido este proyecto es a partir de 6 años por lo que se han descartado apilamientos sencillos con una base estable y se buscarán otros métodos de equilibrio con otros objetivos más adecuados a sus necesidades.

El equilibrio o el propio balanceo del cuerpo en el juguete o juego libre es una herramienta muy utilizada para mejorar tanto la **motricidad fina como la gruesa** de los niños donde se trabaja la capacidad de concentración muscular y espacial-visual, la forma en focalizar su intencionalidad y percibir la relación causa-consecuencia. Muchos juguetes pueden llegar a combinar estas aptitudes e inconscientemente los niños utilizan la razón lógica y/o la capacidad visual-espacial del juego. (Moreno, 2012)



Ilustración 20: Rock Game de woodtoys.  
Juego de gran destreza manual.

Muchos de los juguetes existentes en el mercado, combinan la habilidad del equilibrio mediante la correcta aplicación de pesos con el apilamiento de las piezas además de su constructivismo intrínseco (casas, caras, animales, etc.) analizando la lógica visual-espacial de la que disponen. Los juguetes son **variados tanto en funcionalidad como en aspecto estético**, es destacable la colaboración de varios jugadores porque se prepara la planificación de estrategia para poder conseguir el objetivo del juego. En muchos otros casos, los niños quieren tener la **propia independencia y habilidad de ser capaces de construir sin la ayuda de sus padres o de otros jugadores**, el poder jugar individualmente como en grupo abre muchas posibilidades para los juegos que se pueden hacer con los juguetes. Ya que divertirse (o entretenerse) uno solo también es una característica que debemos de destacar en este tipo de juguetes.



Ilustración 21: Caballito de madera para mejorar la movilidad motriz.

Los juegos empiezan a adquirir una habilidad necesaria para llegar a conseguir el propósito/objetivo del juego. Conforme la edad avanza, los niños tienen la necesidad de conocer sus límites. Muchas veces las propias reglas del juego dejan de ser importantes y se le concede una **nueva utilidad al juguete** y aquí es donde se busca la intencionalidad del objetivo de mi proyecto.

La visión se va a generalizar en este **rango de edad (a partir de 6 años)** donde los niños empiezan a **mejorar sus capacidades motrices y tienen una mejora visible en su equilibrio tanto a nivel estático como dinámico**. Además empiezan a entender los **juegos reglados** y tienden a necesitar de éstas para divertirse y cumplir el objetivo del juego (hay un ganador y un perdedor) Los niños ya han investigado y desarrollado su ingenio espacial, visual, motriz, de concentración se trata de una etapa muy interesante **donde el niño absorbe una gran cantidad de información**. El niño **adquiere un nivel de experimentación, curiosidad e imaginación** en la que se centrará el enfoque principal del siguiente documento.

Se pretende hacer una búsqueda exhaustiva de los juguetes existentes en el mercado para adquirir el conocimiento sobre las características más importantes en los juguetes. En qué áreas nos podemos centrar, ya que se puede fomentar el equilibrio de los niños de muchas maneras.

Por lo tanto, la capacidad de equilibrio la dividimos entre:



- **“Auto” Equilibrio (estático):** aprendizaje o capacidad de mantenerse en pie donde entra una gran participación muscular.
- **Equilibrio con coordinación óculo-segmentaria (dinámico):** coordinación de las articulaciones a la hora de realizar alguna tarea.

En el caso de “auto” equilibrio o equilibrio del cuerpo en sí estos son los juguetes más característicos:



Correpasillos Andandin (Vtech)

De 9 a 36 meses.

Con este juguete los niños aprenderán a caminar empujando este vehículo con 4 ruedas. Mediante su pantalla interactiva puede hacer varios sonidos, juegos, encajes de formas, etc. Tienen que coordinar su motricidad fina y su capacidad de agarre.



Súper bólido corre pasillos (Vtech)

De 12 a 36 meses.

Este tipo de correpasillos es distinto al anterior ya que ofrece la opción de ir sentado en su parte trasera como el anterior tiene para apoyarse y así arrastrar y empujar. Además tiene un volante para poder dirigirlo. Se empuja con los pies y refuerza la coordinación ojo-piernas-dirección.



Lil Monkey (Lil monkey)

De 1 a 6 años.

Estructura escalable combinable para distintas edades. Se puede hacer de distintas alturas adecuándola a la edad. Hace que los niños escalen y mejoren sus habilidades motrices y hagan juegos además combina un juego en tabletas de realidad virtual.



Balancín de dos (Smoby)

De 1 a 3 años.

Con este juguete se coordinan entre 2 e incluso 3 niños. Fomenta el equilibrio entre varios. Ayuda a la coordinación de peso hacia delante y hacia atrás.

En el caso de **equilibrio con motricidad: Sensaciones cenestésicas**: producidas por las articulaciones que son las encargadas de dar, en todo momento, información sobre la posición de cada una de las partes del cuerpo.

Los juguetes más característicos que se han encontrado son los siguientes, los cuáles podemos subdividirlos en dos partes, según su **posición** en el cuerpo:

- Articulaciones superiores (manos y brazos)
- Articulaciones inferiores (pies y piernas)

- **Articulaciones superiores (manos y brazos)**



Mazas/malabares (malabares.com)

A partir de 6 años.

Con estas mazas se coordina la capacidad de equilibrio del objeto en sí, con la coordinación en las propias manos además de la agudeza visual entre los objetos. Existen de espuma y de distintos pesos para adaptarlas a la edad del niño.



Diábolo (malabares.com)

A partir de 6 años.

Mediante el movimiento de ambos palos con la cuerda que los une, se coloca las dos semiesferas se hace rodar y se puede lanzar. Se pueden hacer numerosos trucos de equilibrio con la combinación de la cuerda y el objeto en sí.



Palos chinos (malabares.com)

A partir de 6 años.

Igual que el diábolo pero sin cuerda y se maneja el palo, se pueden hacer distintos trucos con los palos y ayuda a la coordinación viso motriz.

- **Articulaciones inferiores (pies y piernas)**



Cama elástica (Saltarín)

A partir de 3 años.

Con esta cama moveremos gran parte de nuestros músculos, ayuda a la coordinación piernas y tronco, ya que ejercitamos la sensación de equilibrio sobre una superficie plana inestable.



Slack line (Gibbon)

A partir de 6 años.

Mantener el equilibrio sobre una cuerda, con la ayuda del movimiento de tronco y brazos a un lado u otro para mantenerse sobre ella. Fortalece tronco, piernas y brazos. Coordinación visual, concentración y equilibrio máximo.



Patines en línea (Roller.com)

A partir de 6 años.

Con los patines en línea aprenderán a mover sus piernas de manera coordinada y a colocar su tronco en relación al peso y para poder ir hacia una dirección u otra. Coordinación viso motriz.

- **Articulaciones superiores (manos y brazos)**

- **Balances (Bases semicirculares)**

Juguetes a partir de 2 años. Se pueden variar sus formas según el tamaño de las piezas por riesgo de ingesta. La colocación de las piezas semicirculares compensa el peso a un lado u otro y así llegar a conseguir la estabilidad entre las piezas y la base para que no se caigan. Se pone en práctica la motricidad fina y equilibrio con el posicionamiento estratégico del peso.



- **Otros juguetes que desarrollan el equilibrio (apilables, constructivos, de concentración, etc.)**



T-Toca Gusanitos (Juguetos)

De 3 a 6 años.

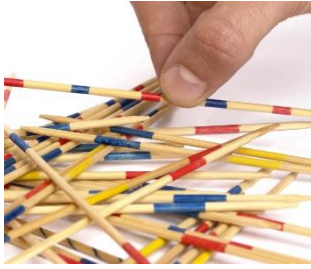
En este juguete tendremos que ir extrayendo las piezas una a una y evitar que las de arriba se caigan o que la torre quede totalmente destruida. Destreza y concentración con los dedos a la hora de sacar la pieza y volverla a colocar.



Apila los lados (Bizak)

A partir de 2 años.

Con este juguete podrán apilarse hasta un cierto número de piezas. En la lógica de la correcta colocación y una base estable para poder seguir colocando piezas. Destreza y lógica espacial.



#### Mikado (Woodworld)

A partir de 4 años.

Con este juego se combina la habilidad con los dedos de coger palitos sin mover los demás. Gran concentración y lógica espacial-visual. Se aprende con la percepción de arriba y abajo y relación causa-efecto.



#### Balancing cactus (Plan toys)

A partir de 3 años.

Con este juguete agilizamos la proporción de peso en un lado u otro a partir de ramificaciones. Debemos ser consecuentes con la lógica de colocación y ver si se adaptan más unas formas u otras.



#### Juggle u (Bizak)

A partir de 4 años.

Consiste en lanzar la bola con un mecanismo de viento que tiene en su interior y encastrar en el embudo. Hay que tener puntería y equilibrio para poder llevar a cabo esta actividad de coordinación.



#### Muulo (Bizak)

A partir de 3 años.

Mediante la estratégica colocación de los tubos cilíndricos de unos diámetros y otros. Lógica y visión espacial conforme se van quitando se puede ir apretando la cuerda para que no se caigan. Es aparatoso el colocarlos pero puede ser divertido.



#### Bee hives (Plan toys)

A partir de 3 años.

Con este juego se agiliza la pinza con los dedos evitando que la pinza choque con la cajita de la abeja en sí. Se pueden apilar las distintas cajas y hacer que sea más complejo.

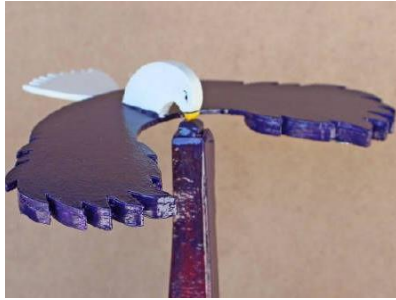
Podemos encontrar otro sub-tipo de juguetes que fomentan el equilibrio con **distintas partes del cuerpo** o incluso con **un sólo punto de apoyo**, estos ejemplos son los siguientes:



#### 4 squares (Buiten Speel)

A partir de 6 años.

Coordinación entre varios jugadores de 2 a 4 e incluso más. Tratar de meter la bolita y ponerse de acuerdo para moverlo en una dirección u otra. Colaboración y percepción visual.



#### Águila (Wood toy)

A partir de 3 años.

Esto más que un juego es un juguete con aporte curioso cómo está distribuido su peso para que apoye simplemente en un punto y se mantenga recto. Se puede poner en la punta del dedo.



#### Paper balance (Papel plays)

A partir de 3 años.

Este es un caso parecido al anterior; se construye un juguete que compense el peso y se pueden hacer movimientos para ver si podemos sujetarlos para que no se nos caiga. Concentración y habilidad con el equilibrio en dedos.



#### Huevos coloreados (Wood toys)

A partir de 3 años.

Juego transformado con palos y huevos de madera. Hay que aguantar la cuchara con la boca (dientes) y tratar que el huevo no se caiga el suelo. Marcar un recorrido. Agudiza habilidades visomotrices y agilidad corriendo.



#### Twister (Hasbro)

A partir de 6 años.

Teniendo que girar una ruleta y según donde nos toque tendremos que colocar una articulación en sitio u otro.

Coordinación visual y del cuerpo, aprendiendo posturas y otros movimientos que generan una gran necesidad de equilibrio.

A partir del análisis de los productos encontrados en el mercado actual, el presente trabajo se enfoca en el diseño y desarrollo de un juguete que trabaja el **equilibrio combinado con partes del cuerpo** poco estimuladas en niños a partir de 6 años, en la que existe un gran abanico pero se considera que deben ser investigadas otras opciones posibles.

En el [Anexo 2](#) se pueden revisar más juguetes de los aquí mostrados, que se han seleccionado para esta clasificación de los cuáles también se han destacado las habilidades motrices.

### 4.2.3 Análisis comparativos de productos centrados en el desarrollo de la psicomotricidad

En el siguiente apartado, se va a proceder a seleccionar **15 juguetes atractivos y clave para el diseño objetivo de este proyecto** que están actualmente disponibles en el mercado. Se plasmará en una tabla las categorizaciones y prestaciones de estos productos, se hará una suma total según el código establecido y se valorará cualitativamente y finalmente se definirán unas premisas en cuánto al diseño a generar.

El objetivo de esta comparativa morfológica es la **diferenciación entre estos productos** y explicación de las carencias que se observan en estos productos y en qué se enfocan principalmente estos juegos. Se pasará a dividir en cuatro grupos distintos según el rango en el que esté el producto. Como último paso se analizarán los resultados obteniendo una categorización de los conceptos a generar.

Se va a organizar en 2 bloques distintos:

- Psicomotricidad -> Equilibrio parte superior del cuerpo
- Jugabilidad -> Reglas- normas - condicionantes

A su vez los encontraremos catalogados por:

- Precio
- Edad recomendada
- Dimensiones

En la tabla se encontrará una serie de categorizaciones que debemos de cuantificar si se cumplen o no. En su caso, el **código será 0 (no) y 1 (si)**, también se pueden encontrar casos en los que se puede obtener una respuesta entre medias de estas dos, en su caso, lo cuantificaremos como **2 (a veces, un poco)**.

En la tabla se van a valorar las siguientes categorizaciones:

1. Se mueven todas las articulaciones al jugar. (Brazos y piernas)
2. Se aprenden grandes conocimientos sobre asignaturas.
3. Equilibrar piezas con partes “extrañas” como dedos, palma de la mano, pecho, etc.
4. La colocación de las piezas se hace por acertar o fallar una pregunta.
5. Los roles de los jugadores van cambiando.
6. Existe una gran cooperación entre jugadores para poder ganar el juego.
7. Para su montaje y su explicación es necesaria la ayuda de un adulto.

8. Al iniciar el juego da posibilidad de auto-editarlo.

9. Hay posibilidad de jugar niños y adultos.

10. Las reglas tienen gran peso sobre el juego.

Como premisa se valora una **escala de precios**:

- Grupo 1: De 1€ a 25€
- Grupo 2: De 26€ a 50€
- Grupo 3: De 51€ a 75€
- Grupo 4: De 76€ a 100€

Otra premisa será la **edad recomendada** por el fabricante se divide en:

- Grupo 1: de 0 a 3 años
- Grupo 2: de 3 a 6 años
- Grupo 3: de 6 a 12 años
- Grupo 4: Todas las edades (atención con menores de 3 años)

Las **dimensiones** del juguete estarán divididas por:

- Grupo 1: Piezas pequeñas de 2 cm x 2 cm
- Grupo 2: Piezas medianas de 3 cm a 10 cm
- Grupo 3: Piezas y juego grande (por ej.: tablero de juego de mesa)
- Grupo 4: Grandes dimensiones

















Imagen	Fabricante	Nombre	Grupo Precio	Grupo Edad	Grupo dimensiones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Play Monster	Yeti en mi spaghetti	1	2	2, 3	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2
	Hape	Telaraña	2	2	2	1	0	0	0	0	1	2	0	1	2
	Plan Toy	Balancing Monkeys	1	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
	Plan Toy	Bee Hives	1	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
	Cayro	T-toca gusanitos	1	3	2	0	0	1	0	0	2	2	2	1	1
	Plan Toy	Stacking Tree	1	1	3	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	Hasbro	Trivial	2	4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
	Outdoor games	Balance ball	2	3	4	1	0	1	0	1	1	2	0	1	0
	Hasbro	Twister	1	4	4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	2
	Juguettos	El cocinero loco	1	3	3	0	0	2	0	0	2	2	0	1	1
	Lil Monkey	Lil monkey	3	3	4	1	0	1	0	2	1	1	1	0	0
	Juguettos	Elefante atrapa aros	1	3	3	1	0	1	0	1	1	2	2	0	0
	Imaginarium	Big Mat Piano	3	3	4	1	2	0	0	1	2	0	0	1	0
	Picobello	Clothes pending	1	2	1	0	1	0	1	2	0	1	2	1	2
						6	4	11	2	9	17	16	7	14	11

Tabla 3: Cuadro morfológico de comparación de productos.

○ **Resultados del análisis comparativo de productos:**

○ Grupos de precios:

- **1: 9 de 15 productos entran en 1-25€**
- 2: 3 de 15 productos entran en 26-50€
- 3: 2 de 15 productos entran en 51-75€

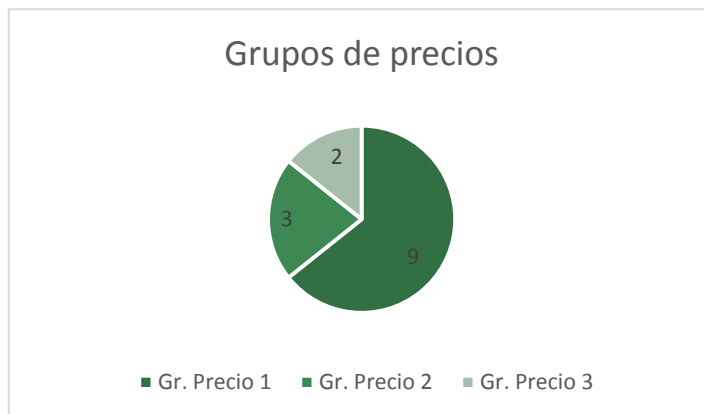


Figura 13: Gráfico de resultados de grupos de precios

Los juguetes analizados tienen un precio relativamente bajo según a la calidad que ofrecen, se ha centrado la búsqueda en precios más baratos porque son más comprados por los consumidores.

○ Grupos de edad recomendada:

- 1: 1 de 15 productos entran en 0-3 años.
- 2: 4 de 15 productos entran en 3-6 años.
- **3: 6 de 15 productos entran en 6-12 años.**
- 4: 3 de 15 productos entran en todas las edades.

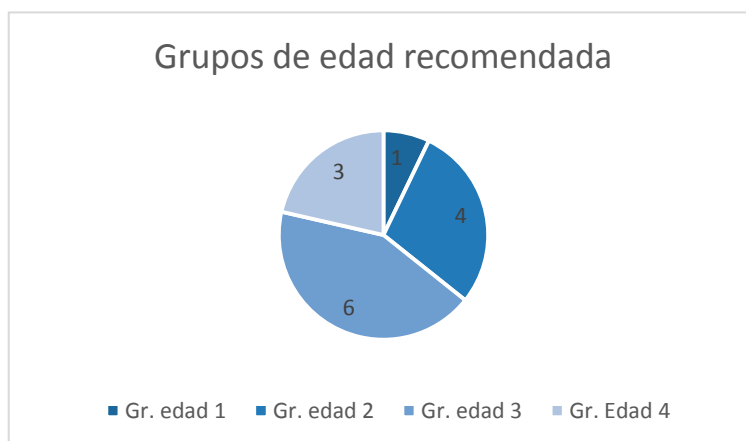


Figura 14: Gráfico de resultados de grupos de edad recomendada

La edad recomendada para juguetes más analizada ha sido la comprendida entre 6 y 12 años ya que es objeto de este proyecto conocer los juguetes de este campo; por lo que se ha centrado en esta y en las edades superiores e inferiores.

- Dimensiones de las piezas del juguete:
  - 1: 2 de 15 productos tienen piezas pequeñas.
  - **2: 5 de 15 productos tienen piezas medianas.**
  - 3: 4 de 15 productos tienen piezas grandes.
  - 4: 4 de 15 productos tienen grandes dimensiones.

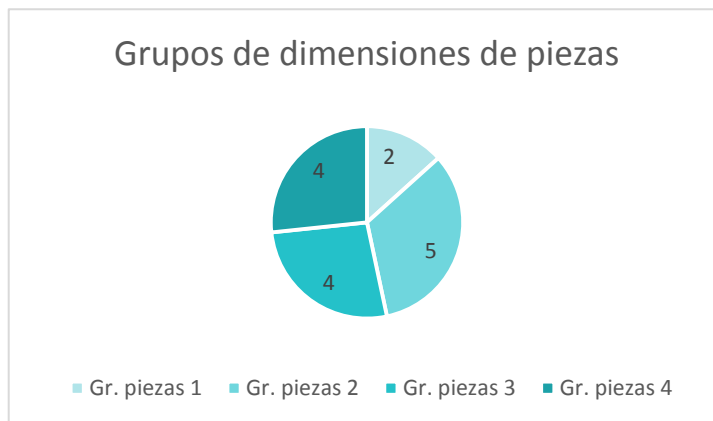


Figura 15: Gráfico de resultados de grupos de dimensiones de las piezas

El grupo más analizado serán dimensiones de piezas medianas ya que no es necesario que las piezas sean excesivamente grandes ya que el objetivo de diseño es para niños mayores de seis años y no hay peligro de ingesta de piezas pequeñas, también hay varios juguetes analizados con tamaños de piezas grandes.

A continuación se pasa a cuantificar las respuestas obtenidas de cada pregunta según su valoración en las categorizaciones descritas anteriormente.

- Categorización 1: 8 de 0, 6 de 1.
- “ 2: 11 de 0, 2 de 1, 1 de 2.
- “ 3: 6 de 0, 5 de 1, 3 de 2.
- “ 4: 12 de 0, 2 de 1.
- “ 5: 7 de 0, 5 de 1, 2 de 2.
- “ 6: 2 de 0, 7 de 1, 5 de 2.
- “ 7: 4 de 0, 4 de 1, 6 de 2.
- “ 8: 10 de 0, 1 de 1, 3 de 2.
- “ 9: 2 de 0, 10 de 1, 2 de 2.
- “ 10: 7 de 0, 3 de 1, 4 de 2.

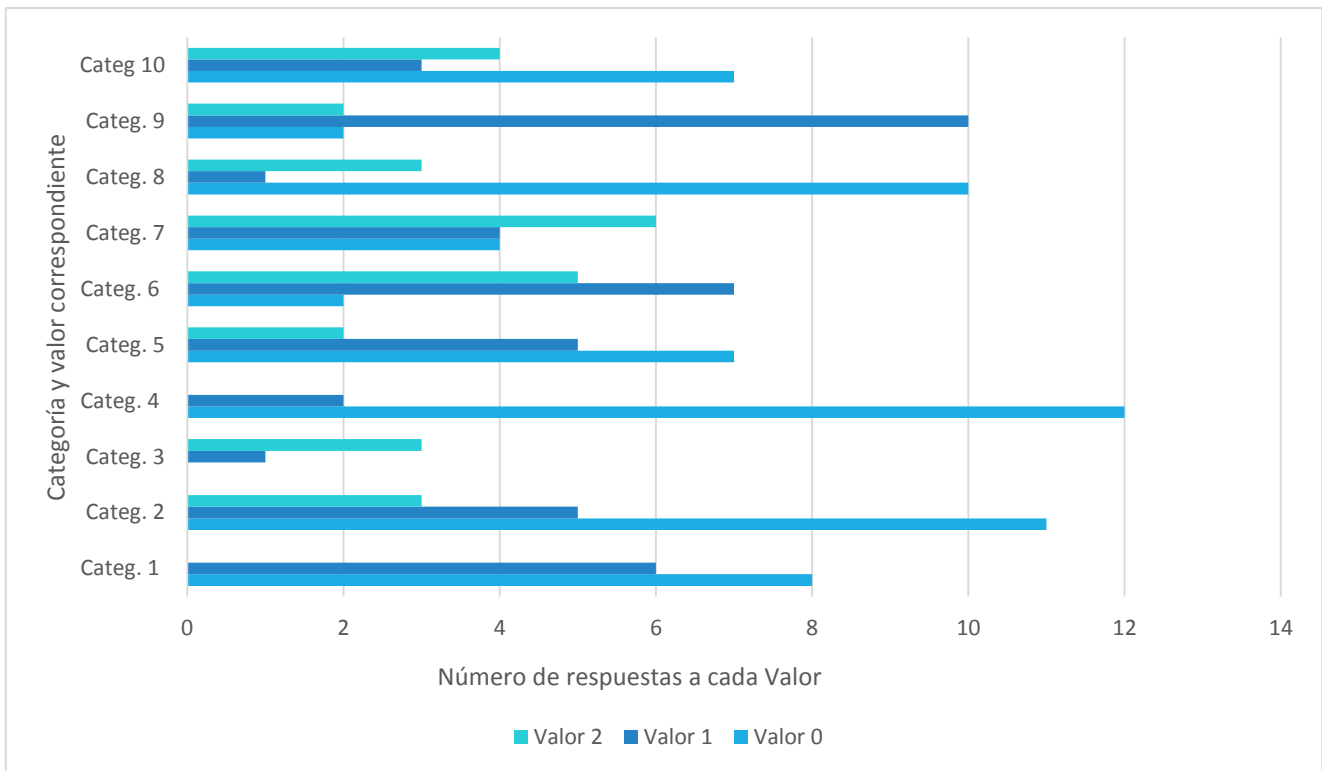


Figura 16: Gráfico de resultados de categorizaciones respecto a la valoración aportada

A continuación, se explican **cuantitativamente** las categorizaciones en orden descendente:

**Sí (código 1)** en la categorización:

- La categorización 9, **diseño genérico tanto para niños como para adultos**, se han obtenido que sí en 10 productos de 15, es la mayoría entre todas estas y será un dato importante a tener en cuenta que los padres puedan jugar con los niños.
- La categorización 6, **existe una gran cooperación entre los jugadores**, se han obtenido en 7 productos de 15.
- En el caso de las categorizaciones 1, 3 y 5 que están igualadas donde se destaca que se: **mueven todas las articulaciones, se equilibra con formas distintas del cuerpo y los roles de los jugadores van cambiando.**

**No (código 0)** en la categorización:

- La categorización 4, **la colocación de las piezas se hace por fallar o acertar una pregunta**, encontramos 12 productos de 15 en las que no existe esta premisa para el juego de nuestro juguete, es algo que se podría incluir.
- La categorización 2, **se aprenden conocimientos sobre asignaturas**, en 11 de 14 productos, es interesante generar un conocimiento jugando se generarán conceptos a partir de esta premisa.
- La categorización 8, **al empezar el juego da posibilidad de auto-editarlo**, en 10 de los 15 productos no existe esta posibilidad, puede ser dato a tener en cuenta para el futuro diseño.

- En el caso de las categorizaciones 1, 5 y 10 encontramos los máximos en los que se destacan las premisas; que están igualmente definidas por el sí y podemos decir que están en igualdad ya que unas se compensan sobre otras. En el caso de la categorización 10, **las reglas tienen gran peso sobre el juego**, de normal se puede decir que no hay necesidad de seguir unas reglas establecidas para divertirse con el juguete simplemente con la forma se puede participar.
- En el caso de la categorización 7, **para su montaje y explicaciones necesario un adulto**, esto está igualado ya que encontramos 4 sí y 4 no, por lo que hay que tener en cuenta para que los juguetes puedan ser intuitivos y que los padres no necesiten estar explicando constantemente las normas del juego.

De todos estos resultados se pueden extraer varias **premisas previas** para la creación de nuevos conceptos de diseño de juguete para tener en cuenta **aspectos** de:

- Formales: el diseño de las piezas y del “tablero” o **pieza principal es importante que sea atractivo** y que resulte interesante e intuitivo.
- Jugabilidad: tener en cuenta en el diseño de la jugabilidad del juguete que tiene que ser **autónomo para el niño y además sin la constante atención del adulto**.
- La necesaria búsqueda de **“otra forma de jugar”** con los elementos del juguete. Se ha creído conveniente utilizar **las articulaciones superiores del tronco**\_(brazos, manos, dedos) la idea será la posible combinación de varios juegos y poder adaptarlos a varias edades y jugadores, intentar hacer un diseño genérico para todos.

## 5. Problema de diseño y requerimientos preliminares

Los usuarios del diseño a desarrollar son niños a partir de 6 años. Los niños necesitan un estímulo constante de sus habilidades psicomotrices y de su creatividad. Lleva mucho tiempo buscar el **equilibrio entre fomentar la educación cognitiva y crear diversión en los juegos**, y llegar a materializarlo en algo tangible como son los **JUGUETES**.



Ilustración 22: Juguete más conocido de arcoíris diseñado por Montessori.

Los niños quieren jugar tanto con juguetes o con simples objetos con los que puedan imaginar e inventar juegos, esto hará que **se vayan desarrollando cognitivamente y psicológicamente**, la razón de ello está corroborada en diversos **estudios científicos** sobre la importancia de la infancia o el aprendizaje en las primeras etapas del ser humano, varios de los psicólogos que han demostrado esto son, **Jean Piaget** que concluyó: *“Es con los niños con los que tenemos la mejor oportunidad de estudiar el desarrollo del conocimiento lógico, conocimiento matemático, el conocimiento físico, entre otras cosas, porque lo que de ellos aprendemos quizá no aprendamos más adelante lo mismo, ya que la visión infantil tiene muchos menos prejuicios que la adulta.”* También encontramos a otra famosa psicóloga en este campo, **María Montessori** que cita lo siguiente en su método de desarrollo infantil: *“Este método se caracteriza por*

*desarrollar en el niño la independencia, la libertad con límites, respetar la psicología natural y el desarrollo físico y social del niño”*. Con esta cita lo que quiere decir Montessori es que los niños con su imaginación tienen la libertad total de crear e inventar juegos y expresarse libremente sin tener ninguna contradicción ni límites ya que los desconocen. Existen **varias posibilidades en las que centrarse para diseñar un juguete**; en qué edad enfocarse, la tipología, si vamos a poder jugar en espacios interiores o exteriores, el número de jugadores, si es un juego de mesa o con cartas, con qué elementos contará, etc. Además cuenta con una **parte estética** que se diseñará pensando que elemento puede favorecer al niño y si se evocarán elementos naturales, roles, etc.

Los niños aprenden inconscientemente con los juguetes y muchas veces debemos dejarles **investigar sin supervisión** (auto experimentación, libre juego); la funcionalidad y la jugabilidad que los niños entienden para sí mismos pueden ser totalmente distintos a cómo los visualizamos los adultos, hay que dejar que **usen su imaginación**.

### 5.1 Requerimientos del diseño

Ya que el niño aprende mucho con la funcionalidad del juguete, pero a parte también puede sacar un gran conocimiento sobre las formas y figuras del juguete, el tacto y la textura de sus superficies es importante para su desarrollo manual. Se van a determinar distintos requerimientos aplicables al diseño del juguete.

Dentro de los requisitos de **categorías de producto** debemos de encontrar un perfil de juguete que cumpla estas características:

Psicomotrices  
Construibles  
Educativos

Esta es la **materia clave** a enfrentarse, ya que hay que combinar en un mismo juguete-juego que sea **divertido, educativo y que refuerce sus habilidades psicomotrices**.

Además de estas 3 importantes premisas tenemos también los siguientes **requerimientos** para el diseño a elaborar:

- Que este adaptado a la edad del niño (más de seis años)
- Cumpla las normativas de seguridad en juguetes
- Que sea innovador en su estética y su función
- Las piezas que lo compongan sean duraderas y de materiales no tóxicos
- Que no sea liso y tenga buena jugabilidad
- Coste proporcional a la calidad de sus partes
- Que sea simple y atractivo
- El proceso de fabricación sea lo más respetuoso con el medio ambiente

Los usuarios que compran los juguetes deben estar atentos a las edades recomendadas que están indicadas normalmente en las cajas e instrucciones de los juguetes y también deben tener en cuenta las características del juguete. La mayoría de los **juguetes tienen una intencionalidad psicológicamente estudiada** y además está enfocada en ciertos rangos de edad. Estéticamente muchos juguetes tienen temáticas encaminadas en la naturaleza, roles profesionales, tecnologías, arquitectura, etc. Y **esta estética también suele estar enfocada hacia unos usuarios u otros**. En los siguientes apartados se van a determinar varios conceptos, donde se analizarán sistemáticamente y finalmente se empezará a desarrollar el nuevo diseño.

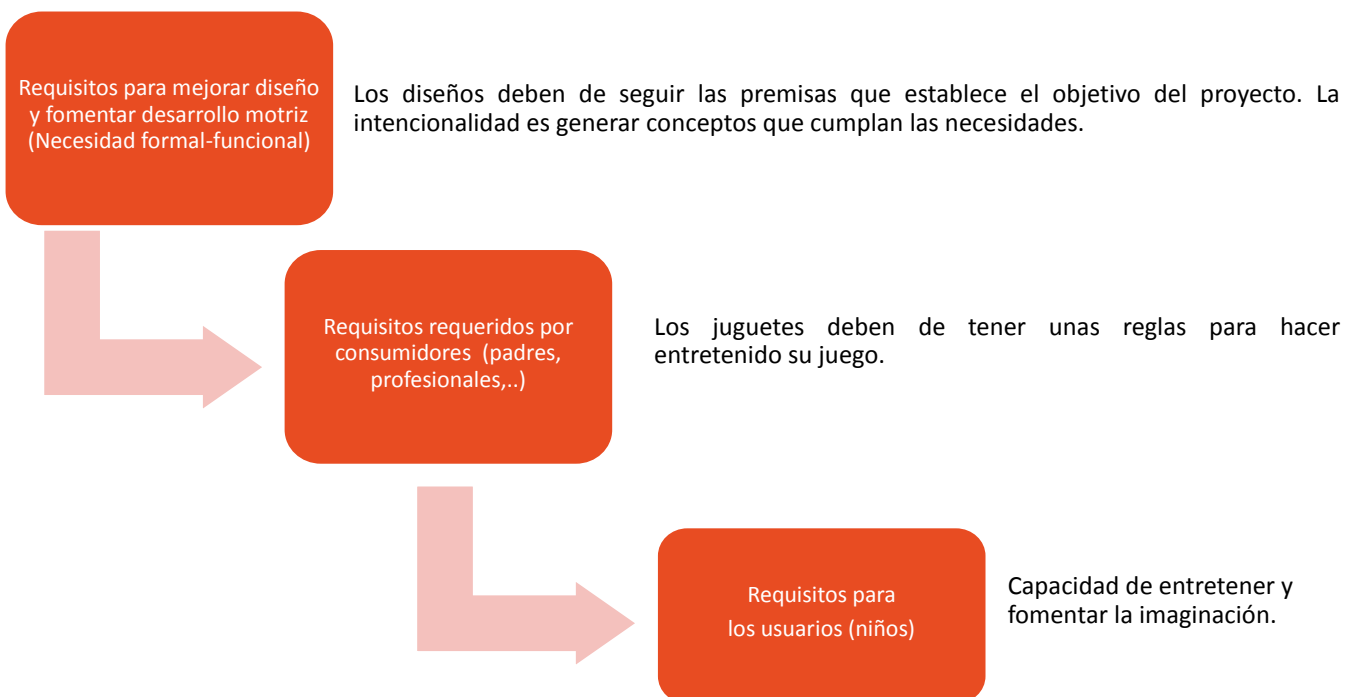


Figura 17: Pasos para llegar a completar los requerimientos del diseño.

## 5.2 Perfil de usuario y consumidor

En el caso de los perfiles se van a definir tanto los principales como los secundarios, su entorno de uso y los consumidores de estos productos.



Ilustración 23: Niños jugando con palos de árboles. (Materiales rudimentarios)

### Usuario:

- Niños y niñas de 6 a 12 años principalmente.
- De todas las culturas y nacionalidad, universal.

### Usuarios secundarios:

- Adultos de cualquier edad y cualquier género.
- Integrar a toda la familia para que jueguen conjuntamente.

**Consumidor:** Adultos, ya que son los que disponen del medio para comprarlos; dinero y recursos para acudir a los centros de compra.

**Entorno de uso:** Se trata de un objeto para utilizar en entornos tanto educativos como sociales, ludotecas, hogar, etc. Tanto en interiores como en exteriores porque no necesita de condición especial para apoyarlo sobre ninguna superficie simplemente las articulaciones de los niños. En el siguiente caso de diseño, se tratará de un juguete de exterior y de interior pero es necesario de un **espacio grande para poder jugar** como mínimo tres metros de diámetro alrededor sin objetos peligrosos cerca.

## 5.3 Desarrollo de conceptos

En estos apartados se van a buscar diferentes conceptos para llegar a lo esperado según el objetivo de diseño; juguetes que mejoren la capacidad de movimiento. Anteriormente, (véase apartado 5.1) se han determinado unos requerimientos que hay que tener en cuenta para el diseño del juguete y deben de tenerse en cuenta. En este apartado, se ha generado una lluvia de ideas de donde se han elaborado conceptos y de éstos se extraen tres posibles soluciones que serán evaluados y comentados por los usuarios, para posteriormente llegar a una única propuesta.

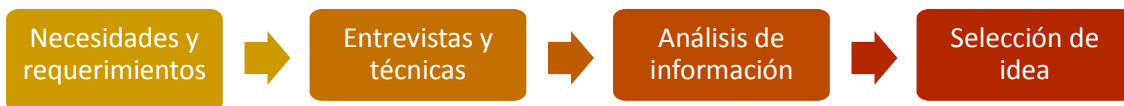


Figura 18: Pasos a realizar para llegar a la idea seleccionada.



### 5.3.1 Generación de ideas. “Brainstorming”

La lluvia de ideas es una **técnica de creatividad en grupo**. Los miembros del grupo aportan, durante un tiempo previamente establecido el mayor número de ideas posibles sobre un tema o problema determinado. El objetivo fundamental del “*Brainstorming*” es **idear una solución a un determinado problema, o mejorar las soluciones existentes**. Para este *brainstorming* se ha contado con la ayuda de **cinco diseñadoras industriales**.

En este apartado se presentan 40 ideas y conceptos de lo que podrá contener el siguiente juguete en conjunto; con sus elementos necesarios, piezas, conformación estética y formal, jugabilidad, influencias sociales, desarrollos motrices, etc. Posteriormente se valorarán las opciones que más se adapten al diseño e intencionalidad del proyecto cumpliendo unos ciertos requisitos ya que será objetivo de este proyecto establecer sus premisas y desarrollar sus partes.

Las **ideas y conceptos** son los siguientes:

1. Buscar un juguete que rompa estereotipos y que cambie la forma en “cómo” jugar. (Innovación)
2. Tener la libertad para poder jugar niños de distintas edades desde los 6 años sin descartar la posibilidad de ofrecer un juego atractivo para niños más pequeños. (Jugabilidad)
3. Piezas de distintas dimensiones, secciones y longitudes. (Forma-Fabricación)
4. Utilizar partes del cuerpo principalmente del tronco superior. (Jugabilidad-Innovación)
5. Centrarse en las extremidades. (Jugabilidad)
6. Capacidad a tomar decisiones de colocaciones y apilamientos. (Jugabilidad)
7. Cooperación entre jugadores. (Jugabilidad)
8. Cartas con preguntas sobre educación ambiental y naturaleza. (Jugabilidad-Forma)
9. Tonalidades claras sin necesidad de recurrir a colores primarios. (Forma)
10. Necesidad de elementos estándar para el desarrollo del juego: dados. (Jugabilidad)
11. Incluir un temporizador para medir el tiempo de jugada: reloj de arena. (Jugabilidad)
12. Determinaciones de roles al empezar el juego con posibilidad de intercambios. (Innovación Jugabilidad)
13. Estrategia lógica con causa-efecto que puede que beneficie o perjudique. (Función)
14. Se utilizan materiales naturales (corchos, plantas, etc.) para dar sensación formal al producto. (Fabricación)
15. Utilizar distintas formas geométricas: círculo, rectángulo, pentágono, etc. (Fabricación)
16. Graduación de las tonalidades como elemento diferenciador. (Forma-Jugabilidad)
17. Procesos de fabricación que no sean demasiado nocivos para el medio ambiente. (Fabricación)
18. Tamaños de piezas grandes para una fácil manipulación. (Forma-Función-Jugabilidad)
19. Posibilidad de montar individualmente el juguete. (Jugabilidad-Innovación)
20. Introducción de interculturalidad al juego. (Jugabilidad)

- 21.Cuentos o historias infantiles. (Jugabilidad-Innovación)
- 22.Fusión de varios conceptos y uso del humor en el juego. (Innovación)
- 23.Personificar objetos o animales icónicos. (Función-Forma)
- 24.Posibilidad de reciclaje o reutilización de las piezas para otros usos cotidianos. (Fabricación-Forma)
- 25.Packaging que se pueda utilizar como propio elemento del juguete. (Fabricación-Función-Forma)
- 26.Elementos orgánicos en materiales rígidos y de difícil manipulación. (Fabricación- Forma)
- 27.Distintas rugosidades en la superficie para detectar mejor la pieza. (Fabricación-Forma-Innovación)
- 28.Rescate de cultura popular. (Innovación)
- 29.Poder colocar pegatinas para diferenciar las piezas. (Innovación-Función)
- 30.Favorecer la actividad y el deporte. (Innovación-Jugabilidad)
- 31.Mejorar habilidades sociales y motoras con el otro jugador. (Jugabilidad- Innovación)
- 32.Crear interés en temas sobre biología. (Innovación-Jugabilidad)
- 33.Curiosidad sobre su finalidad como categoría atrayente. (Innovación-Forma)
- 34.Multifunción de sus piezas como del juego en sí. (Innovación)
- 35.Categorización de los pasos y avances en el juego. (Jugabilidad)
- 36.Conocer la importancia de la ecología. (Jugabilidad-Innovación)
- 37.Necesidad de conocimiento tonal para completar el juego. (Forma)
- 38.Inestabilidad y desequilibrio como “peligrosidad”. (Función)
- 39.Simples formas crean estructuras muy complejas. (Función- Forma)
- 40.Estampación en piezas para una facilitación del contenido. (Forma)

Se han **agrupado estas ideas según los temas** a los que pertenecen, ya que cada idea puede variar según su procedencia:

- Forma -> Ideas número: 3, 8, 9, 16, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 37, 39, 40. Total= 14
- Función -> Ideas número: 13, 18, 23, 25, 29, 38, 39. Total= 7
- Fabricación -> Ideas número: 3, 14, 15, 17, 24, 25, 26, 27. Total= 8
- Innovación - > Ideas número: 1, 4, 12, 19, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 34, 36. Total= 12
- Jugabilidad -> Ideas número: 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 18, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 35, 36. Total= 17.

Por lo tanto, lo que se analiza del *brainstorming* en orden descendente desde la tipología que más ideas existe de un tema:

- 1º Jugabilidad
- 2º Forma
- 3º Innovación
- 4º Fabricación
- 5º Función

Podemos determinar que lo más importante a implementar en el juguete es una **jugabilidad interesante e innovadora** ya que de ésta depende la diversión con el juguete, en el caso de la forma analizamos que debe de existir en ella la innovación se buscar la **exclusividad, la simplicidad** y que por la **forma en cómo se juega** llame la atención sobre los demás juguetes.

Se intentará adaptar estas ideas conjunto con el siguiente apartado para concluir los conceptos para el producto son los más interesantes para escoger y desarrollar.

### 5.3.2 Productos de inspiración para las propuestas conceptuales

Se presentan una serie de **empresas a nivel internacional** que crean productos muy interesantes para el siguiente proyecto, se han considerado **interesantes tanto sus formas como sus funciones, su jugabilidad y demás elementos del juego.**



1. **Make2Play:** Estudio de diseño portugués, que tiene productos novedosos y curiosos. También está enfocado en el reciclaje y el proceso cuidado de sus productos. Juguetes que emulan inventos antiguos. Code Peer: Juguete para simular un telégrafo y transmitir a través de su luz y sonido los mensajes codificados como se hacía antiguamente. Vortex: Mediante este juguete han querido reutilizar un material y un recurso para poder jugar sin tener que gastar más material.



Ilustración 25: Vortex de la empresa m2p.

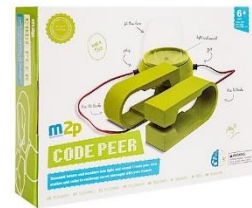


Ilustración 24: Code Peer de la empresa m2p.

**STOCS**®

construct and create

2. **Stocs:** Estudio de diseño de juguete de Holanda. Su producto es una cuerda rígida que se pueden montar unas entre otras; crear estructuras entre ellas y con ello se desarrolla la capacidad espacial constructiva. No es necesario anclarla a ningún sitio. Este producto lo hace novedoso respecto a la forma como a la función, además la estética que adoptan es innovadora.



Ilustración 26: Producto que vende la empresa. Stocs



3. **Kidotoys:** Estudio norteamericano que fabrica y distribuye juguetes de calidad que promuevan la creatividad y el descubrimiento. Sus diseños revelan la brillantez innata del niño y el establecimiento de su imaginación libre. Oogi es su producto estrella ya que cuenta con la creación de estos personajes que se encajan entre ellos mediante ventosas.



Ilustración 27: Producto destacado de la empresa. Kido (Oogi)



**4.Briotoy:** Estudio de diseño de Suecia. Tiene objetos muy contemplativos con gran calidad de acabados y detalles muy remarcados con materiales como la madera. El producto siguiente se llama *Labyrinth* es un buen ejemplo de coordinación entre jugadores, de equilibrio y motricidad fina con manos y dedos. Tienen juguetes con roles profesionales y con una estética muy diferenciada del resto.



*Ilustración 28: Productos con una estética novedosa de la empresa Briotoy.*

### 5.3.3. Propuestas conceptuales

En las primeras generaciones de ideas, se van a formular 3 conceptos distintos y se van a entrevistar a **usuarios especializados o experimentados en este sector** como pueden ser; profesores, pedagogos, psicólogos, madres/padres, monitores de niños, etc. Estos usuarios son **los que más conocen las necesidades de los niños** ya que llevan años trabajando o tratando con distintos juguetes y pueden dar su opinión sobre su experiencia con estos, después se pasará a **analizar las respuestas de las entrevistas y se extraerán unos resultados** que determinen en qué fallan las características de estos productos.

Para estas **3 ideas** se han pensado en las **premisas** que deben tener los juguetes que mejoren la capacidad psicomotriz para niños **a partir de 6 años**:

- Las piezas pueden tener unas dimensiones pequeñas -> No hay riesgo de asfixia. (Hasta los 3 años debemos de tener cuidado con estas dimensiones)
- Los juguetes empiezan a necesitar estar reglados -> Existencia de objetivo/s en el juego para entretenerse. El propósito de ganar adquiere protagonismo.
- El equilibrio y desarrollo motor mejora notablemente -> Se exploran otras formas de mantener “cosas o piezas” en equilibrio hay una intencionalidad.
- Se busca la cooperación entre jugadores -> Los niños necesitan interactuar e integrarse con otros.
- Valorar los conceptos de perder y ganar -> Buscar la intermediación para empatar.
- Los niños ya no necesitan unas tonalidades remarcadas (con colores primarios) -> Se estudia la aplicación de otras tonalidades más pasteles u otras tonalidades.

A. Segmentos que juegan con el cuerpo

B. Equilibrios con cuerdas

C. Encajes de piezas semicirculares en segmentos

## A. Primera idea – Segmentos que juegan con el cuerpo

En esta idea se juega con el **equilibrio mediante la cooperación entre jugadores** sujetando estos segmentos con los dedos, pecho o palma de la mano, por lo tanto, tendrán que llegar a equilibrar las distintas piezas por medio de la colaboración entre ellos para que estos se mantengan en equilibrio. Las piezas segmentos de diferentes dimensiones y secciones.

La idea es la intencionalidad de **sociabilización entre los distintos jugadores**, también existe la posibilidad de acoplar otro segmento transversal (por medio de unas piezas de goma) para llegar a ser 4 jugadores. Las partes de los extremos estarán cubiertas por un trozo de goma para que no provoque futuras lesiones en los niños.

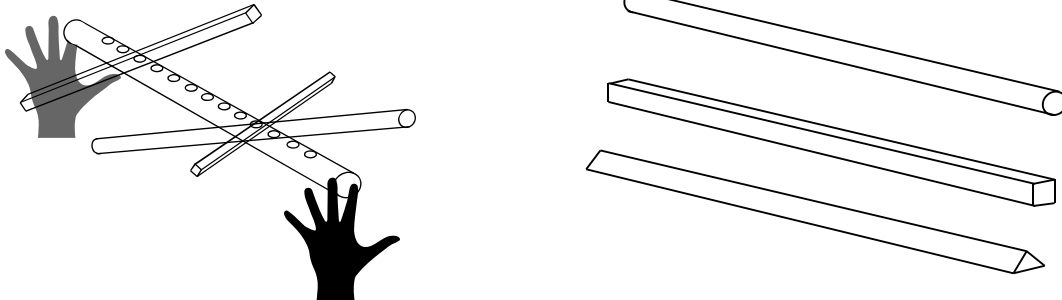


Figura 19: Bocetos del concepto A

Tipos de secciones para los segmentos:

- Circulares
- Semicirculares
- Pentagonales
- Cuadradas
- Triangulares

### El objetivo del juego:

Se tirará el dado y se decide con que parte del cuerpo se jugará, luego existirá otro dado para saber que pieza te tocará colocar. También se buscarán una serie de cartas con preguntas sobre conocimientos de asignaturas y según si se aciertan o se fallan se podrá colocar una pieza o no. Los jugadores serán animales “salvajes”; uno representa el cazador y el otro la presa, durante el juego se podrá ir intercambiando el personaje (mediante unas normas impuestas en las cartas). La idea es ir apilando piezas y conseguir las máximas piezas colocadas y que no se caigan ya que a quién se le hayan caído pierde. Otra idea es ir adelantando posiciones a lo largo del segmento para cazar a la presa e intentar esquivar al cazador, esta idea se puede llevar a cabo gracias a dados numerados.

### Habilidades motrices que se trabajará:

- Cooperación de jugadores
- Concentración en colocación de piezas
- Habilidad viso-motriz
- Equilibrio y control de peso según dimensiones y formas

## B. Segunda idea – Equilibrismos con cuerdas

La siguiente idea parte de la idea de las redes y torres de energía eléctrica de las cuales surgen las diferentes formas según su voltaje. Las piezas son las que encontramos en las imágenes en líneas rojas se ha basado este juego en ellas, y según se coloque una u otra se ganará una puntuación distinta. La estructura de base del juego es personalizable ya que se pueden colocar las cuerdas de distintas formas, por lo tanto, el juego tiene muchas combinaciones posibles. Se tratará de montar estas piezas entre unas cuerdas y otras, apilarlas y ganará quien consiga apilar más o que no se les caiga.

También se contará con dados para saber que pieza te toca colocar y un temporizador para dar más movimiento al juego. No existe un límite de jugadores e incluso se pueden llegar a hacer equipos para ganar. Además las estructuras redondas de la parte inferior que se insertan en los bloques se les puede añadir palos verticales para poderlas sujetar.

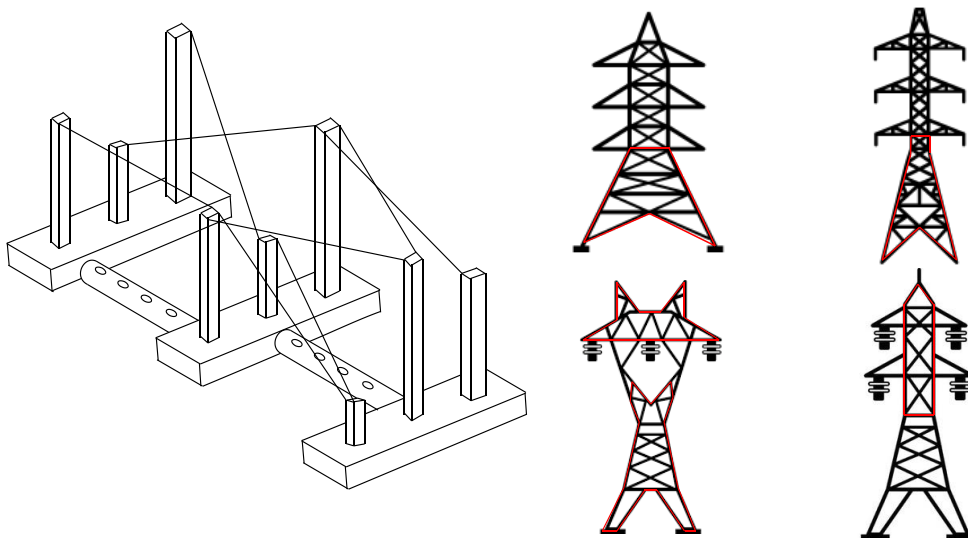


Figura 20: Bocetos del concepto B

### Habilidades motrices que se trabajará:

- Concentración en colocación de piezas
- Equilibrio y control de peso según dimensiones y formas
- Lógica espacial y visual
- Habilidad estratégica para ganar



### C. Tercera idea – Encajes de piezas en secciones circulares

En esta última idea, la idea es el encaje y el apilamiento de piezas semicirculares para conseguir el equilibrio vertical entre los elementos de los segmentos insertados en el cubilete. Es una combinación de colocación estratégica y de compensación de equilibrios y pesos mediante la forma de estas piezas.

Se colocarán las piezas según un dado numerado o con la ayuda de cartas según o con el libre juego mediante turnos. La idea es colocar un número máximo de piezas y conseguir que no se caigan. Habrá diferentes tamaños de piezas y se podrán insertar mediante los agujeros y luego se podrán apilar.

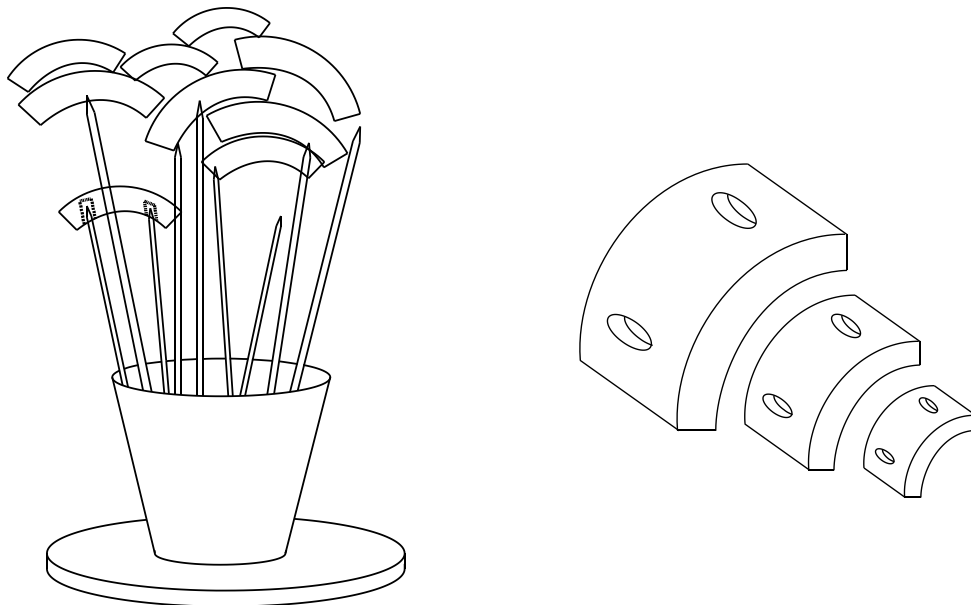


Figura 21: Bocetos del concepto C

#### Habilidades motrices que se trabajará:

- Concentración en colocación de piezas
- Equilibrio y control de peso según dimensiones y formas
- Lógica espacial y visual
- Capacidad de inserción de piezas y colocación habilidosa

## 5.4 Entrevistas

En esta entrevista se les va a presentar a nuestros usuarios las 3 distintas ideas que se han propuesto en el apartado anterior para que ellos mismo opinen sobre ellas. Los usuarios indicados para que hagan estas entrevistas son: profesionales de la enseñanza, psicólogos y pedagogos, padres y madres y monitores de niños que estén en contacto con juguetes normalmente. Posteriormente, al realizar la entrevista se analizarán los datos obtenidos en ellas y se valorarán las distintas opciones para desarrollar la idea escogida.

### - **Objetivos** de la entrevista:

El objetivo principal es conocer la necesidad existente en juguetes que ayuden al desarrollo de la motricidad y averiguar el conocimiento sobre cómo esta habilidad psicomotriz se aplica en los juguetes a través de los usuarios consumidores de estos productos.

Además como objetivo secundario será conocer sobre las tendencias de compra de estos productos del usuario en cuestión y el porqué de escoger un tipo de juguete u otro.

### - **Diseño** de la entrevista:

La entrevista se ha diseñado de forma que se puedan obtener resultados para determinar las necesidades, en cuanto a un usuario acude a un establecimiento de venta de estos productos y muchas veces no comprende las características que pueden ofrecerles los juguetes, además de poder conocer que características son necesarias para los productos o la desinformación al adquirir estos productos.

Se procederá a explicar las propuestas conceptuales ([apartado 5.4.3](#)) a los usuarios entrevistados mediante la simulación del juego o juguete con una maqueta a escala ficticia para dar a conocer los objetivos y normas del juguete.

### - **Premisas y limitaciones** para las entrevistas:

- Tamaño de la muestra: 5 personas clave que tengan conocimientos en el sector o adultos con niños.
- Edad adulta de los usuarios entrevistados entre 25 y 40 años
- En horario de tarde (hora indiferente)
- El escenario será en el propio lugar de trabajo o en la vivienda del trabajador
- Tiempo estimado para la entrevista 15-20 minutos.

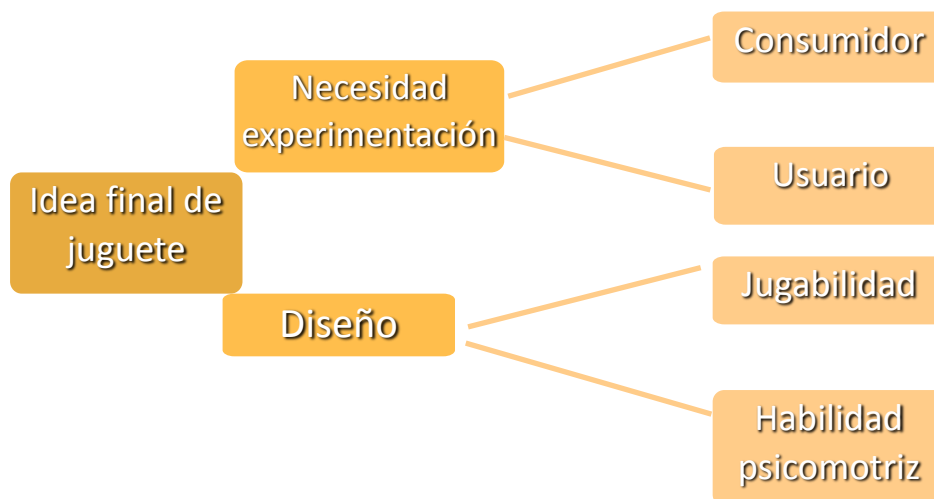


Figura 22: Esquema de necesidad para llegar a la idea final del producto.

Se conformará la entrevista en dos partes:

1. Consumo de juguetes y el por qué
2. Opiniones sobre conceptos de diseño de juguete y psicomotricidad

Y en cinco bloques:

- A. Conocimientos personales sobre el usuario
- B. Tendencias e intenciones/condicionantes en adquisiciones de juguetes
- C. Estética y funciones de los juguetes
- D. Conocimiento y necesidad de aplicación de la psicomotricidad en juguetes
- E. Nuevas características interesantes para aplicar al diseño a generar

**Primera parte:**

- Preguntas del bloque A:
  - o Preguntas i y ii
- Preguntas del bloque B:
  - o De la pregunta iii a la ix
- Preguntas del bloque C:
  - o Pregunta x y xi

A partir de la **pregunta xii** se empieza la **segunda parte** de la entrevista:

- Preguntas del bloque D:
  - o De la pregunta xi a la xiv
- Preguntas del bloque E:
  - o De la pregunta xv a la xix
- Pregunta xx de respuesta abierta: Opinión libre acerca del diseño a generar.

Los objetivos de las encuestas son la estandarización, facilidad de administración, simplificación del tratamiento de datos, obtención de información que no es directamente observable, posibilidad de hacer estudios parciales. Asimismo, una encuesta tiene por objetivo obtener información de los compradores para identificar las necesidades reales del producto y las debilidades de los diseños existentes. (Pacheco, 2011.)

### 5.4.1 Resultados entrevistas

Con los siguientes resultados se va a proceder a constatar varias ideas para que los diseños de los conceptos desarrollados se dispongan sobre personas experimentadas en la compra y el uso de estos productos. Se dispone a definir los usuarios que se han entrevistado y nombrar los conceptos que han sido seleccionados para proceder a su posterior desarrollo.

En el apartado de Anexos (apartado 13.5) se adjuntan las respuestas de las cinco entrevistas realizadas.

De las siguientes entrevistas los resultados que se extraen son; que las personas entrevistadas son padres de niños del rango de edad objetivo establecido en el proyecto y entre las personas entrevistados encontramos dos personas (2 de 5 usuarios) especializadas en el sector infantil que nos ofrecen una información más cualificada y de mayor importancia respecto a los demás usuarios.

Los usuarios entrevistados son:

- Persona 1: Profesora (Realizada el 11/06/2017 a las 17h)
- Persona 2: Enfermera (Realizada el 12/06/2017 a las 18:30h)
- Persona 3: Psicóloga- Pedagoga (Realizada el 8/06/2017 a las 19h)
- Persona 4: Ingeniera (Realizada el 10/06/2017 a las 16:30h)
- Persona 5: Psicólogo (Realizada el 10/06/2017 a las 20h)

Resultados obtenidos por partes y bloques:

#### **- Parte 1; Bloque A > Preguntas ii y iii.**

Se obtiene que los encuestados rondan los 30-40 años, y que tienen o un hijo o dos.

#### **Parte 1: Bloque B > Preguntas de la iii a la ix.**

Los usuarios tienen descontento en general con las tiendas ya que hay veces que no pueden encontrar los juguetes adecuados y a veces echan en falta que esté dividido por edades.

#### **Parte 1: Bloque C > Preguntas de la x y xi.**

En este bloque se determina si los usuarios compran por estética y por condicionalidad de materiales los juguetes, muchos de ellos dicen que alguna vez lo han comprado por su estética y que el material que más les gusta es la madera.

#### **Parte 2: Bloque D > Preguntas de la xii a la xiv.**

Selección de las ideas propuestas y si creen que los conceptos propuestos están adaptados a la mejora de la capacidad motora y si creen que estos productos pueden evitar alteraciones motoras futuras.

#### **Parte 2: Bloque E > Preguntas de la xv a la xix.**

En esta parte los usuarios comentan que la parte más importante del juguete es divertir a los niños y que nuevas características a aplicar al juguete son interesantes para llamar la atención del consumidor.

- Las **conclusiones generadas** después de atender a todas las respuestas de los usuarios entrevistados son las siguientes:
  - **Bloque B:** Los usuarios (3 de 5) se quejan de que en las tiendas **no es fácil encontrar los juguetes divididos según el rango de edad**, ya que de normal en las tiendas los juguetes están clasificados por tipologías de juguetes.
  - **Bloque B:** Consideran que hay que tener ser cautelosa y no abusar de las nuevas tecnologías. No educan a los niños piensan que hacen que se hagan menos sociables.
  - **Bloque D:** Todos los usuarios creen en la necesidad de **aplicar características en el juguete para que mejoren la habilidad** de las distintas articulaciones del cuerpo.
  - **Bloque D:** 4 de 5 usuarios entrevistados piensan que es importante que se **desarrollen estas habilidades en el rango de edad establecidos** para que eviten futuros problemas motores y desarrollos físicos y morales.
  - **Bloque C:** Todos los usuarios creen que es buena idea personalizar el juguete, poderlo **hacerlo auto-editable** cuando se estrena ya que hace que cada niño pueda tener una versión única del juguete.
  - **Bloque C:** Los materiales no suelen importar a la hora de escoger los juguetes.
  - **Bloque E:** 3 de 5 usuarios entrevistados creen que es **más importante la capacidad de divertir** que la de enseñar contenidos didácticos, es algo que deberemos de tener en cuenta.
  - **Bloque E:** Muchos usuarios (4 de 5) consideran que la **autonomía a la hora de jugar** el niño sin que ellos tengan que explicar el juego o estar dando indicaciones es interesante.

Las personas entrevistadas **han seleccionado** las propuestas conceptuales:

- **Bloque E: El concepto A (2 de 5) y el concepto B (2 de 5).** Y en menor medida el caso del concepto C (1 de 5).

Por lo tanto, deberemos de conocer cuál de las dos **ideas A o B** es más interesante de desarrollar finalmente, aunque no siempre debe guiarse por las opiniones de los usuarios entrevistados, aunque dos de los usuarios son más influenciados entre los otros cinco, debido a su conocimiento en el sector, estas personas son: psicólogos infantiles que trabajan activamente con niños y que conocen de primera mano las necesidades de los usuarios objetivo.

## 6. Definición de la propuesta conceptual

En el siguiente apartado se van a estudiar las distintas técnicas se deben de considerar los resultados obtenidos de las entrevistas hechas en el apartado anterior ya que con ellas se ha podido **preseleccionar un concepto de los expuestos (A, B y C)**. Al final de este apartado se seleccionará la idea más atractiva a desarrollar.

A continuación, se nombran los requerimientos de diseño de la propuesta:

- El proceso de fabricación sea lo más respetuoso con el medio ambiente
- Las piezas que lo compongan sean duraderas y de materiales no tóxicos
- Que no sea liso y tenga buena jugabilidad
- Coste proporcional a la calidad de sus partes
- Cumpla las normativas de seguridad en juguetes
- Que sea innovador en su estética y su función
- Que sea simple y atractivo
- Que este adaptado a la edad del niño (más de seis años)

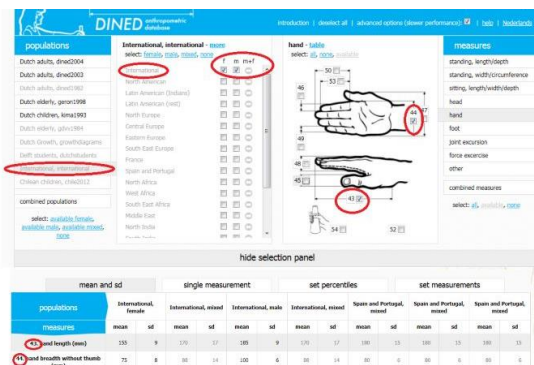
## 6.1 Condicionante ergonómico para seleccionar las medidas de las piezas

Las **medidas antropométricas** de los niños son importantes ya que se pueden generar unas dimensiones u otras para las piezas de los juguetes según estas: (Lippert, 2011)

Existe una **normativa para las medidas antropométricas** que se establecen en el Estado Español:

- **UNE EN ISO 7250:1998** Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico, equivalente a las norma europeas EN ISO 7250:1997 e internacional ISO 7250:1996 – “Basic human body measurements for technological design”
- **UNE-EN 894-3 20012BA1 2009 1:** Parte 3 Mandos.
- **UNE-EN 1005-4 2005 2BA1 2009 1:** Postural.

Se consulta la norma **DIN 33.402** y se seleccionan las dimensiones de la mano que afectan a nuestro producto.



### Hand: Joint Structure...cont

- Distal Interphalangeal Joints (DIP)
- Interphalangeal Joints (IP)
- Proximal Interphalangeal Joints (PIP)
- Metacarpophalangeal Joints (MCP)
- Carpometacarpal Joints (CMC)

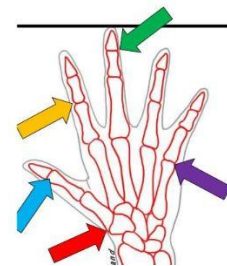


Ilustración 29: Información y medidas antropométricas de la mano.

Las medidas de las manos de los niños de entre 6 y 8 años son de:

- 25: Diámetro de agarre.
- 26: Ancho metacarpial.
- 27: Largo mano.

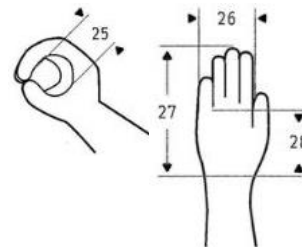


Figura 23: Medidas de la mano según estándares.

	6 años	7 años	8 años	MEDIA
25	3	2,9	3	2,96666667
26	6,3	5,9	5,9	6,03333333
27	12,4	13,1	13,3	12,93333333

Tabla 4: Medidas antropométricas de niños entre 6 y 8 años. (En cm)

Se determinan objetivo estos valores ya que de ellos dependen una mejor manipulación de las partes del juguete, por lo tanto, se tiene en cuenta para futuras valoraciones de diseño que se presentarán en apartados posteriores. Las medidas de longitud medias de **un niño de entre 6 y 8 años** es de **13 cm** por lo tanto intentaremos hacer piezas que sean de medidas mayores de esta dimensión ya que sino dificultaría su manipulación, tendremos que hacer piezas grandes para que las puedan coger fácilmente. Y respecto a la capacidad de agarre el diámetro es de **3 cm** por lo que deberemos de crear **piezas más grandes que esta dimensión** para la misma situación que la longitud de la mano.

## 6.2 Análisis de patentes

Las patentes son informes que están introducidos en las bases españolas, europeas e internacionales de patentes. En el caso español, la **OEPM** (Oficina Española de Patentes y Marcas)

Las patentes que se han buscado mediante la **búsqueda de palabras clave** en la página web de la "OEPM" como: "juguete" "psicomotricidad" "juguete construible" "juguete de equilibrio", se han determinado las más interesantes a tener en cuenta:

## Diseños industriales

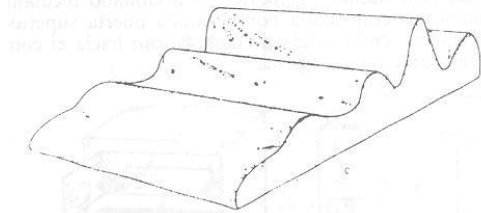
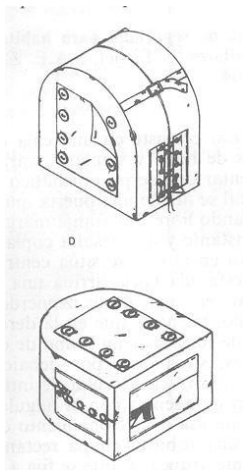
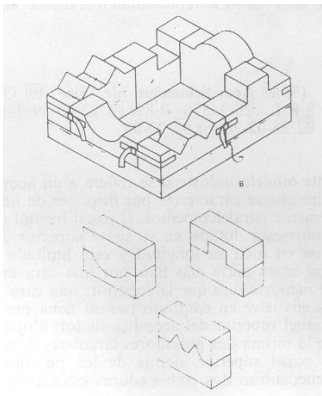
Búsqueda: JUGUETE Base: DISEÑOS Número de resultados: 4559

En el caso de esta búsqueda resultan interesantes algunos diseños que se pueden estudiar pero la base existente es muy voluminosa y se debe de centrar en los objetivos del proyecto, por lo que, se buscarán los conceptos clave a determinar.

Búsqueda: PSICOMOTRIZ Base: DISEÑOS Número de resultados: 1

### ELEMENTOS PARA LA ESTIMULACIÓN PSICOMOTRIZ

Número de publicación: I0121373 (01.05.1990)



**Descripción:** Este modelo industrial se refiere a un elemento para la estimulación psicomotriz, caracterizado en su forma porque presenta un bloque espuma, cubierto por una tela de cualquier tonalidad, de anchura constante y que en alzado define una cavidad intermedia, destacando hacia atrás un saliente prominente y redondeado y hacia el frente un corte progresivamente descendente y en forma curvada. Por delante de la concavidad intermedia se observan sendas solapas laterales a modo de orejas y por debajo y delante de estas sendos ojos dibujados en la tela exterior. Todo ello tal y como muestra el diseño adjunto.



**Porqué es interesante para el diseño:**

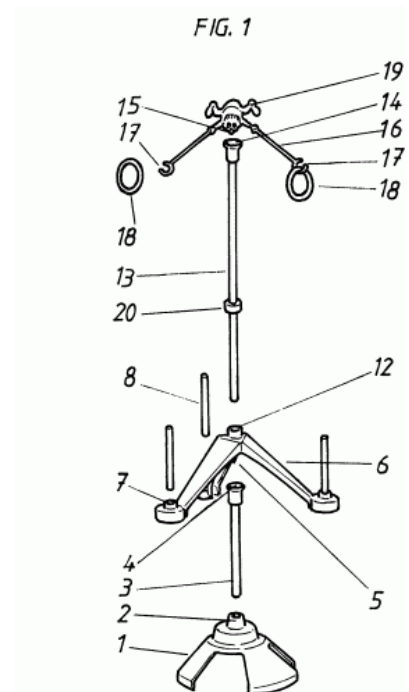
La patente ha surgido de la idea de crear un distinto espacio para que los niños tengan la suficiente libertad para experimentar con la coordinación y el equilibrio. Comúnmente estos elementos se usan para educación física en colegios es interesante conocer estos productos para saber en qué manera se conocen las posibilidades de diseño de éstos.

- **Búsqueda: JUGUETE EQUILIBRIO Base: DISEÑOS Número de resultados: 4**

**JUGUETE DE EQUILIBRIO.**

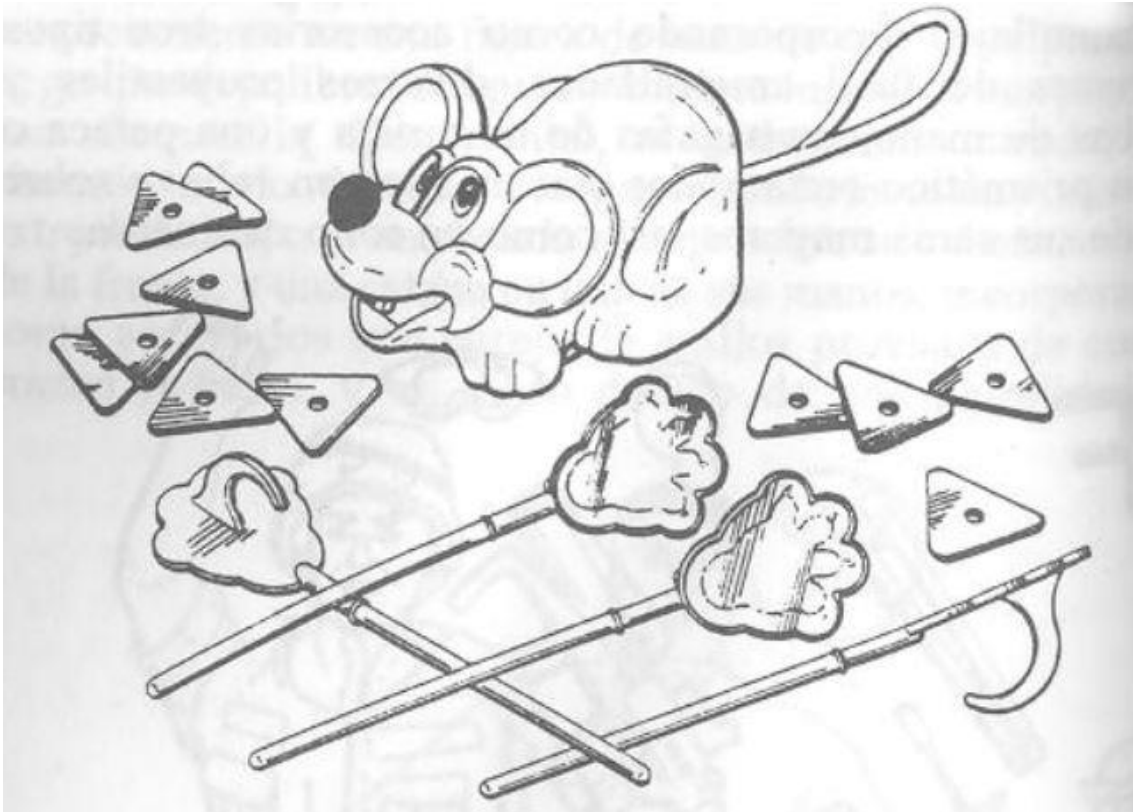
**Número de referencia:** I0060932 (01.07.1969)

Juguete de equilibrio, que comprende un conjunto de piezas que han de disponerse en superposición para formar una figura en equilibrio, caracterizado por comprender una peana o trípode de base en cuya parte alta exportadora de un casquillo cilíndrico para la disposición de una barfa vertical fija, cuyo extremo superior está dotado de una concavidad en forma de casquete esférico, sobre la cual descansa una punta aguzada que sobresale de un núcleo del que nacen tres brazos equilibrados y equidistantes con notable inclinación hacia abajo, cuyos extremos están provistos de correspondientes casquillos donde se insertan barras verticales de igual longitud que sirven para la colocación de contrapesos, a modo de roldanas que pueden colocarse o separarse a voluntad, teniendo el mencionado núcleo, en la parte superior, un casquillo para acoplamiento de una barra vertical, provista de un manguito deslizante para regulación de la gravedad, y cuyo extremo superior está dotado de una concavidad en forma de casquete esférico, sobre la que descansa un apéndice que sobresale del ángulo en una pieza en invertida, cuyos brazos tienen sus extremos con forma de gancho para colgar anillas de contrapeso.



**Porqué es interesante para el diseño:**

En este diseño se determina el equilibrio en un solo punto en un juguete como se puede ver en la imagen adjunta, depende también de un trípode. Es una publicación de 1969 por lo que en su época será innovador y es un tipo de equilibrio muy interesante a estudiar para poder aplicar.



I0133351 (01.11.1994)

Este modelo industrial consiste en un juego de habilidad, caracterizado por estar constituido mediante la figura de un grotesco ratón con grandes ojos y orejas, boca abierta, cuerpo montado sobre ruedas y cola proyectada hacia atrás y hacia arriba configurando lazo oval, complementándose esta figura con una pluralidad de piezas laminares, triangulares, de vértices redondeados y con un pequeño orificio en su centro, y una pluralidad de ganchos cada uno de los cuales se materializa en un mango cilíndrico rematado en una expansión acampanada, de borde libre lobulado, en una de cuyas caras se establece el gancho propiamente dicho, de configuración acusadamente arqueada. Todo ello tal y como se representa en el diseño adjunto.

**Porqué es interesante para el diseño:**

En este juego se trata de encajar los palos con la habilidad manipulativa para insertarlos en pequeños orificios, lo que hace este juguete es mejorar la habilidad motriz.

Búsqueda en :



US006135851A

**United States Patent** [19] **Patent Number:** **6,135,851**  
**Drake et al.** [45] **Date of Patent:** **Oct. 24, 2000**

[54] **FOLDABLE TOY AND GAME**  
 [75] Inventors: **Luther E. Drake**, Gilmanton, N.H.;  
**Earl W. Duval**, Lowell, Mass.  
 [73] Assignee: **Big Kids, Inc.**, Lowell, Mass.  
 [21] Appl. No.: **09/248,927**  
 [22] Filed: **Feb. 12, 1999**  
 [51] Int. Cl.<sup>7</sup> ..... **A63H 33/00**; G09B 17/00  
 [52] U.S. Cl. .... **446/487**; 273/243; 273/446;  
 434/160  
 [58] **Field of Search** ..... 273/236, 242,  
 273/243, 276, 446; 434/160; 446/86, 113,  
 487

**OTHER PUBLICATIONS**  
 Booklet entitled: "Rubik's Snake", *OddzOn Products, Inc.*  
 1995.  
 Before 1950—Wooden Carpenter's Ruler.  
*Primary Examiner*—John A. Ricci  
*Attorney, Agent, or Firm*—Patents & TMS, P.C.  
 [57] **ABSTRACT**

A foldable toy which can be selectively arranged into a plurality of desired shapes is disclosed as well as an associated game. The foldable toy includes a plurality of primary links, a plurality of joints connecting the primary links together, and a plurality of secondary links having first ends secured to the joints and having opposite free ends. The joints permit the primary and secondary links to be rotated about the joints through 360° in parallel planes in order to form different desired shapes. The foldable toy can advantageously form a virtually unlimited number of different shapes including, for example, each of the letters A through Z of the English-language alphabet, each of the numerals 0-9, and a plurality of common geometric shapes such as a square, triangle, rectangle, star, diamond, and octagon. The foldable toy can also be formed into other amusing shapes such as animals, rocket ships, buildings, etc. and numerous other shapes that a child can imagine. The foldable toy can also be used in combination with a game including a game board having a pathway displaying a number of different shapes. The game is played by having the players move game pieces along the pathway and making different shapes with the foldable toy when their game piece lands on the different shapes displayed on the pathway.

[56] **References Cited**

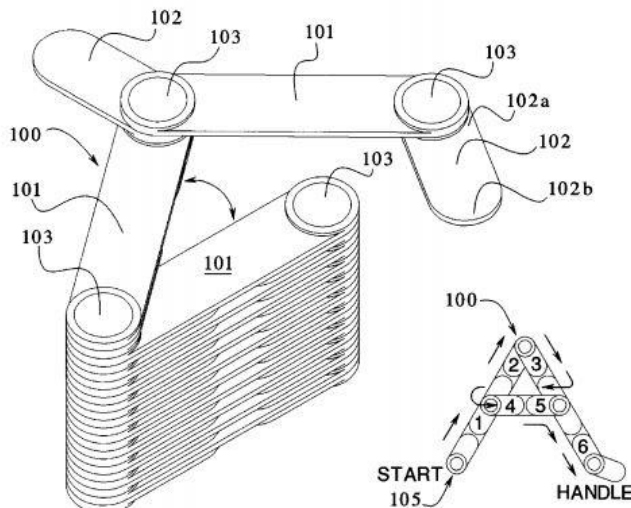
**U.S. PATENT DOCUMENTS**

1,541,004	6/1925	Taylor	446/113 X
1,860,627	5/1932	Sherman	446/86 X
2,496,810	2/1950	Nerrie	434/160
2,751,634	6/1956	Washington	446/487
3,315,376	4/1967	Nielsen	434/160
3,592,469	7/1971	Glass et al.	273/446
4,114,307	9/1978	Liebeskind	446/487
5,172,534	12/1992	Milner et al.	52/593

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

535765	12/1958	Belgium	446/487
123615	3/1919	United Kingdom	434/160

**56 Claims, 16 Drawing Sheets**



**Porqué es interesante para el diseño:**  
 En este juego de movimiento de ensartamiento entre las piezas, existe una situación lógica que seguir y necesita de una estrategia para poder acoplar todas las piezas entre ellas.

[54] THROW TOY

[76] Inventor: Donald M. Spoon, 7912 Roswell Dr., Falls Church, Va. 22043

[21] Appl. No.: 119,567

[22] Filed: Feb. 7, 1980

[51] Int. Cl.<sup>3</sup> ..... A63B 65/00; A63H 3/00

[52] U.S. Cl. .... 273/428; 46/151; 273/146

[58] Field of Search ..... 273/428, 146, 426, 425, 273/424; 46/29, 115, 151, 156, 22

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,030,554	6/1912	Wharton	273/146 X
2,187,493	1/1940	Gordon	273/428 X
2,640,699	6/1953	Garbo	273/424
2,962,820	12/1960	Petersen	46/29 X
3,868,115	2/1975	Faiferlick	273/146

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

735649 6/1966 Canada ..... 273/426

OTHER PUBLICATIONS

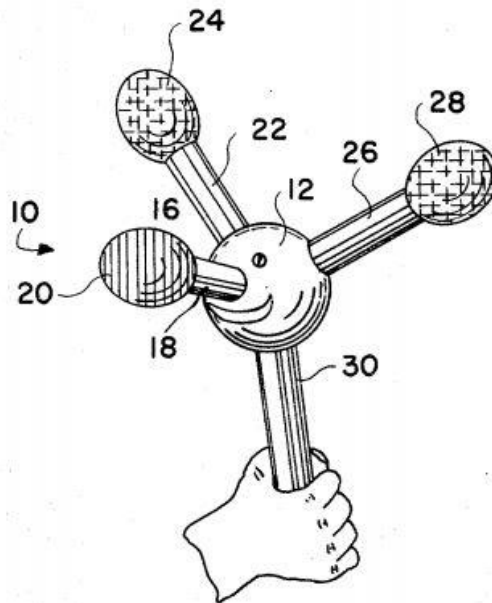
Morrison & Boyd, Organic Chemistry, Second Edition, 1969.

Primary Examiner—Paul E. Shapiro  
Attorney, Agent, or Firm—Shlesinger, Arkwright, Garvey & Dinsmore

[57] ABSTRACT

A throw toy has spoke-like graspable members of differing lengths which extend from a central hub at approximately the same angle with respect to each other and have bulbous ends such that the toy is balanced for throwing and is readily catchable. The hub and the spoke-like members may represent the head of an animal-like figure.

16 Claims, 4 Drawing Figures



**Porqué es interesante para el diseño:**

Este sonajero es interesante ya que sus formas nos recuerdan a parte de la inspiración del juguete sus complementos hacen que el niño mejore su habilidad motora de la audición.

Search: APILAMIENTO JUGUETE Base: DISEÑOS Number of results: 2

Ninguna de las patentes resulta interesante con el objetivo de la búsqueda.

Search: JUGUETE MADERA Base: DISEÑOS Number of results: 32



D0501507-01 (16.11.2005)

Conjunto de cinco piezas de madera de diferente tamaño moldeadas de tal manera que encajadas entre sí pueden formar una figura que recuerda a dos delfines saltando fuera del agua tal como se aprecia en la imagen adjunta. Conjunto de cinco piezas de madera de diferente tamaño moldeadas de tal manera que encajadas entre sí pueden formar una figura que recuerda a dos delfines saltando fuera del agua tal como se aprecia en la imagen adjunta.

**Porqué es interesante para el diseño:**

Este producto nos da una idea de cómo generar las posibles piezas de los jugadores para las piezas además de que usa uno de los principales materiales para juguetes.

En conclusión con todas las patentes vistas se tienen en cuenta que hay una **gran cantidad de diseño de juguetes en general patentados**, de los cuáles se han visto muchos de ellos poco interesantes para el objetivo de diseño. Se han podido encontrar invenciones específicas en tipologías de producto como son en algunas fijaciones o de maneras de cómo ensamblar las piezas. Existen muchas invenciones de ornamentaciones (detalles) para las piezas las cuáles no son objeto del diseño. También existen especificaciones de tamaños, cantidad de piezas y muchas más peculiaridades.

Se pueden observar aspectos formales innovadores y que destaquen en sus funciones para el uso con productos infantiles. Aunque sean ideas interesantes no se pueden aplicar directamente sobre el producto ya que están protegidas. Aplicaremos en nuestro producto:

- Innovaciones formales
- Innovaciones funcionales
- Innovaciones en juguetes para el desarrollo de la psicomotricidad

## 6.3 Análisis de normativa y legislación

A la hora de diseñar un juguete tenemos que tener en cuenta que tenemos varias normativas internacionales, europeas y estatales que están reguladas además deberemos incluir para el diseño as propias premisas que se han establecido para el objetivo de diseño. Los **usuarios potenciales** de este juguete serán **niños** y debemos de tener la **máxima precaución** para diseñar nuestro juguete para evitar que haya accidentes debidos al incorrecto uso, mala limpieza o un mal acabado o fabricado de piezas como pueden ser pinturas tóxicas, hongos en las piezas, etc.

Se debe de **conocer el material y los procesos de fabricación** de nuestro producto en cuestión para **obtener la mejor solución posible a aplicar al diseño**.

### 6.3.1 Directivas, Normativas y Reales decretos

Estas son necesarias para el establecimiento de los límites legales de estos productos. Cualquier objeto no puede ser catalogado como juguete debe de tener sus **requisitos mínimos** que se establecen en estas reglas.

#### Directivas comunitarias

Se garantiza la libre circulación de los juguetes por el territorio europeo, estableciendo los requisitos esenciales para no poner en riesgo la vida de los niños antes de ponerse a la venta.

Las siguientes directivas son dirigidas para juguetes previenen definiciones genéricas para productos fiables conformes con las **Normas Europeas, especificaciones técnicas y materiales a usar, códigos de correcta practica y las expectativas de los consumidores**.

- **Directiva 87/357/CEE** del Consejo (25 de junio de 1987) aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los productos de apariencia engañosa que ponen en riesgo la salud de los consumidores.
- **Directiva 88/378/CEE** del Consejo (3 de mayo de 1988) relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre la seguridad de juguetes.
- **Real Decreto 880/1990**: Seguridad de juguetes.
- **Directiva 93/68/CEE** del Consejo (22 de julio de 1993) por la que se modifica la anterior.
- **Directiva 2001/95/CEE** del Parlamento Europeo y Consejo (3 de diciembre de 2001) relativa a la seguridad general de los productos.
- **Directiva 2005/84/CE**: Por la que se modifica por 22ª vez la Directiva 76/769/CEE del consejo relativa a la aproximación y las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (ftalatos en los juguetes y artículos de puericultura)
- **Directiva 2009/48/CEE** del Parlamento Europeo y del Consejo (18 de junio de 2009) sobre seguridad en juguetes.
- **Decisión 768/2008/CE**: Declaración de conformidad de los productos.
- **Decisión 2001/579/CE**: Sobre la publicación de la referencia de la norma EN 71-1:2005, "Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas", por lo que respecta a los requisitos técnicos aplicables a los juguetes hemisféricos de conformidad con la Directiva 88/378/CEE del Consejo sobre la seguridad de los juguetes.
- **Decisión 2009/48/CE**: Sobre la seguridad de juguetes.

## Normas UNE-EN

Los organismos de normalización (CEN en Europa, AENOR en España) desarrollan los detalles técnicos de los requisitos especificados en las directivas. Las normas aplicables al diseño del proyecto son las siguientes:

- **UNE 93020 IN: 2000:** Seguridad de los juguetes. Guía de aplicación de la Norma UNE-EN 71-1:2006.
- **UNE-EN 71-1: 2006+A6: 2009:** Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
- **UNE-EN 71-2: 2006+A1: 2009:** Seguridad de los juguetes. Inflamables.
- **UNE-EN 71-6:1995.** Seguridad de los juguetes. Parte 6: Símbolo gráfico para el etiquetado de advertencia sobre la edad.
- **UNE-EN 71-8:2012.** Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.
- **UNE-EN 71-9:2012.** Seguridad de los juguetes. Parte 9: Componentes químicos orgánicos.
- **UNE-EN 71-13:2015:** Seguridad de los juguetes. Parte 13: Juegos de mesa olfativos, kits cosméticos y juegos gustativos.
- **UNE-CEN/TR 15071:2015:** Seguridad de los juguetes. Traducciones nacionales de advertencias e instrucciones de uso de la serie de normas EN 71. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2015.)
- **UNE 93020:2000 IN:** Seguridad de los juguetes. Guía de aplicación de la Norma UNE-EN 71-1.

## Normalización Internacional ISO

La mayoría de las normas anteriores referentes a los juguetes consta de un equivalente a nivel internacional, hablando de niveles fuera de Europa, así se obtienen las siguientes normas ISO:

- **ISO 8124-1:2014:** Safety of toys -- Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties
- **ISO 8124-2:2014:** Safety of toys -- Part 2: Flammability
- **ISO 8124-3:2010:** Safety of toys -- Part 3: Migration of certain elements
- **ISO 8124-4:2014:** Safety of toys -- Part 4: Swings, slides and similar activity toys for indoor and outdoor family domestic use
- **ISO 8124-6:2014:** Safety of toys -- Part 6: Certain phthalate esters in toys and children's products
- **ISO/TR 8124-8:2016:** Safety of toys -- Part 8: Age determination guidelines.

## Reales Decretos

- **Real Decreto 880/1990**, de 29 de junio, por el que se aprueban las normas de seguridad de los juguetes (BOE Nº166 de 12 de julio de 1990). Corrección de errores: BOE Nº 224 de 18 de septiembre de 1990.
- **Real Decreto 204/1995**, de 10 de febrero, por el que se modifican las Normas de seguridad de los Juguetes, aprobadas por el Real Decreto 880/1990, de 29 de junio (BOE Nº 99 de 26 de abril de 1995)
- **Real Decreto 1801/2003**, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE Nº9 de 10 de enero de 2004).
- **Real Decreto 1285/2010**, de 15 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 880/1990, de 29 de junio, por el que se aprueban las normas de seguridad de los juguetes,

en relación con las sustancias o mezclas utilizadas en su fabricación (BOE Nº251 de 16 de octubre de 2010).

Las normativas aplicadas en la seguridad de los juguetes es algo que tener en cuenta a la hora de elaborar los diseños para juguetes. Ya que estos usuarios suelen tener poca conciencia para utilizar estos productos correctamente. Por lo que debemos de estar al tanto en la forma de las piezas y sus tamaños. Los materiales utilizados y la forma de mantenimiento de estos productos. Porque algún compuesto tóxico puede hacer una mala reacción, son muchos los aspectos a tener en cuenta a la hora de aplicar en el diseño se hará una evaluación del diseño final según sus formas y componentes y analizar si cumplen estas normativas.

### 6.3.2 Normativas en etiquetados del producto (Embalaje-Packaging)



Figura 24: Normativas de etiquetado en packaging y de reciclado de producto.

1. La Marca CE proviene del francés y significa *Conformité Européenne* o de Conformidad Europea.
2. Juguetes no destinados a niños menores de treinta y seis meses.
3. Este símbolo indica que el material del envase puede reciclarse y valorizarse mediante el Sistema Integrado de Gestión de Residuos de Envases (SIG).
4. *Möbius loop* - Este símbolo indica que el material del envase puede reciclarse y que el fabricante se adhiere a las normas que regulan el uso de este símbolo.
5. PS (Poliestireno). Este tipo de plástico se encuentra en el juguete, platos y vasos de usar y tirar, hueveras, etc.

#### - El más importante es el marcado CE.

“Para poder comercializar juguetes en el marco de la Unión Europea éstos deben disponer del marcado "CE" que nos indica que el juguete es conforme a las disposiciones de la Directiva y que, salvo prueba que demuestre lo contrario, garantiza que cumple los requisitos legales sobre seguridad de sus usuarios. Marcado con estas siglas nos indica que **el artículo así identificado cumple todos los requisitos y evaluaciones de conformidad europeos**. Este marcado debe aparecer visible (legible e indeleble) en el juguete o en el embalaje.”

Respecto a todas las normativas vistas se tiene en cuenta que las dimensiones, acabados, el reciclado, y demás generalidades deben de estar incluidas en el producto, y se debe de establecer alguna forma de hallar si este producto cumple estas normativas se desarrollará la idea para establecer las normativas de seguridad en el [apartado 7.3](#) dónde se harán pruebas y ensayos de seguridad del juguete y se determinarán sus acabados y diseños en detalle.

Una vez elaborado el diseño del juguete se presentarán estas normativas y se comprueba que las cumple ya que si no carecerá de catalogación como producto infantil y no se podrá llevar a la venta.



## 6.4 Análisis de materiales y procesos

En el siguiente apartado se van a hacer una **selección de los materiales más propicios para fabricar el juguete**. Los materiales de estos productos atienden a una serie de especificaciones que se han establecido en las normativas ([apartado 6.1](#)). Los acabados también son importantes porque se deben de evitar que existan aristas vivas, astillas y material sobrante que pueda llegar a ser peligroso para los niños.

Los **materiales** principales de los que están hechos los juguetes son:

- Juguetes de madera
- Juguetes de latón
- Juguetes de plástico: Polietileno, PVC y Polipropileno.
- Juguetes de papel y origami
- Juguetes de tela y muñecas de trapo

Se deben de tener en cuenta las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales ya que unos juguetes están más indicados con un tipo de material u otro **según el fin que se le vaya a dar al juguete**. Los materiales escogidos deben de tener **versatilidad** y una **aportación estética al producto** que haga que sea atractivo. Se ha escogido la **madera** que se trata de un material natural fácil de manipular que permite desde grandes hasta pequeñas dimensiones y que además ofrece distintas configuraciones formales según la calidad de la madera a aplicar.

Por ejemplo; en el caso de tipologías de juguetes **de aire libre o exteriores** es más recomendable utilizar **plásticos**, ya que están constantemente bajo la lluvia o al sol lo que al ser de estos materiales evitará que se estropeen fácilmente. En el caso del diseño objetivo se establece una tipología de juguete en la que **se podrá jugar tanto exteriormente como dentro de una habitación**, por lo que se barajan **materiales resistentes como la madera o plástico**.

Juguetes de exteriores -> Materiales como el plástico, metal, etc.

Juguetes de interior de casa y ocasionalmente en el exterior -> Madera, trapo, plásticos, etc.

Una de las condiciones del encargo era que fuera **respetuoso con el medio ambiente y evitar el menor impacto medioambiental** y de aquí se extrae que entre estos dos materiales y el que mejor lo cumple es **la madera**.

Por lo tanto, se van a definir las **especificaciones técnicas de la madera** la cual tiene sus propias limitaciones a la hora de su fabricación y de las cuáles dependerán que sea de buena calidad. Se van a definir:

- Características de las maderas
- Factores que inciden sobre sus propiedades mecánicas
- Clasificación de los tipos de maderas existentes en el mercado
- **Selección de la madera a utilizar**

**En el caso de la madera varias de sus características formales a aplicar para los juguetes a tener en cuenta:**

1. **Peso y presencia.** Tienen que sujetarlos con conciencia y firmeza, estimulando, a su vez, la motricidad de las manos.
2. **Estimula el sentido del tacto.** Unos están más lijados que otros, otros tienen un lacado especial en base al agua, otros tienen poros o vetas de la madera, etc.

3. **Favorecen la imaginación.** No incorpora tecnología y por lo tanto hace utilizar la creatividad de entretenimiento del niño.
4. **Reducen el consumismo.** Algo esencial para no entrar en la rueda de comprar, usar, tirar.
5. **Envejecen mejor y son intergeneracionales.** se pueden arreglar con mayor facilidad que los juguetes de plástico. Pueden pasar de generación en generación, porque el juguete sigue igual de bonito y funcional.

- **Características de las maderas**

1. **Durabilidad natural de la madera:** Esta durabilidad depende de las clases de servicio de la madera, que quedan definidas según la humedad existente en el lugar de ubicación de dicha madera, y de la durabilidad natural ante xilófagos (hongos). En construcciones antiguas es común el daño en torno a bajantes de instalaciones de fontanería.
2. **Estabilidad:** la estabilidad en una construcción en madera supone un fallo mecánico ya que las estructuras son isostáticas y precisan de arrostramientos o de una estructura auxiliar de muros que las delimiten.
3. **Resistencia:** la resistencia característica de la madera se establece según el 5º percentil, pero siempre hay un 5% de probabilidades de que la madera no cumpla la resistencia pedida (18 kp/m<sup>2</sup>). La resistencia depende de la clase de duración de la carga y de las clases de servicio de la madera. La resistencia a su vez es función de la sección que tengamos de madera, por tanto puede venir afectada por la acción del fuego ya que reduce la sección a una velocidad de 0,7 mm/min.
4. **Seguridad:** la madera es un material muy fiable, que aguanta bien la deformación y el impacto sin romperse. Esto es debido a que es un material elástico y con un módulo de elasticidad muy bajo.
5. **Heterogeneidad natural de la madera**

Los factores que inciden sobre las propiedades mecánicas de la madera son:

- **Contenido de humedad:** afecta a la flexión estática, compresión paralela, tracción, cizalle, clivaje, etc.
- **Densidad:** cantidad celular presente en una unidad de volumen de madera
- **Ángulo de fibras:** dirección de la carga que se aplica puede coincidir o no con la dirección que se encuentra en el eje mayor de las células.
- **Nudosidad:** afecta a la variación de dirección de las fibras, presencia de grietas cuando la madera está seca o diferencias de densidad entre madera y nudo.
- **Temperatura:** incremento de temperatura provoca un aumento de deformación disminuyendo la cohesión en el material.
- **Otras influencias:** ataques patógenos destruyen la pared celular, deterioran resistencias mecánicas, existencias de hongos y mohos cromógenos.

La clasificación de los tipos existentes de madera puede dividirse siguiendo el siguiente esquema:



Figura 26: Tipos de madera



Figura 25: Tipos de maderas artificiales



Figura 27: Tipos de madera natural dura



Figura 28: Tipos de madera natural blanda

### Selección de la madera a utilizar

Se selecciona para trabajar en el proyecto **madera de pino preferiblemente (pino radiata) que pertenece a las coníferas** sus justificaciones se basan en:

- Propiedades mecánicas
- Medioambientales
- Coste bajo

Respecto a sus condiciones mecánicas es el apropiado ya que es fácil de transformar, sus veteados no irrumpen en su fabricación y si se le asiste de un buen acabado no deben de existir astillas ni material sobrante. En su referencia medioambiental el pino tarda 35 años en llegar a su maduración para poder extraer su madera en relación con los otros tipos de maderas, los árboles requieren de mínimo 100 años de maduración desde que son sembrados.



Figura 29: Veteado de madera de pino

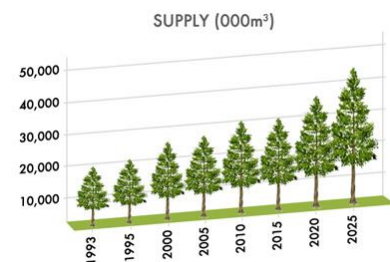


Ilustración 30: Crecimiento del pino radiata según los metros cuadrados

## - Acabados

Los acabados y tratamiento de la madera tienen como fin **protegerla para poder utilizarla de un modo eficaz y prolongar la vida útil de la misma**. Este tratamiento dependerá de la especie de que se trate, del uso al que esté destinada, y de las condiciones de trabajo que vaya a soportar.

Entre ellos se destaca:

- **Apeo:** cortar un árbol por el pie y derribarlo
- **Eliminación de la savia:** lavado interno de la madera, con agua o con vapor. Ha de hacerse lo más pronto posible después del apeo, pues la savia aún está fluida
- **Secado:** evita el progreso de hongos y pudriciones que necesitan en general para su desarrollo humedades superiores al 20%. Además se reduce así su peso
- **Envejecimiento artificial:** acelerar artificialmente la transformación de los componentes de la madera para alcanzar las condiciones de estabilidad de las maderas antiguas
- **Tratamientos superficiales:** carbonización, pintado y revestimiento con clavos.
- **Tratamientos por inmersión:** Se sumerge la madera, durante un periodo determinado, en un baño de líquido antiséptico, que puede ser creosota sulfato de cobre, cloruro mercúrico, etc.
- **Tratamientos por inyección:** Es más eficaz que los anteriores. En él se fuerza a entrar el líquido antiséptico en los poros de la madera.
- **Protección contra el fuego:** dotar de una capa exterior que la aísla del oxígeno, bien impregnar con agentes químicos retardantes del fuego.

## - Material de plásticos a utilizar para los juguetes

Respecto a los materiales plásticos que se utilizan para fabricar juguetes encontramos varios tipos, entre ellos: el PVC, Polietileno y el Polipropileno.

**PVC** -> Estos efectos sobre la salud pueden no ser detectados en forma inmediata, y puede incluso pasar una generación antes de que se evidencien y el daño a la salud involucra al sistema endócrino, el cual es sensible a los químicos en extremo, y participa en el desarrollo de órganos, programación celular, y funcionamiento y conducta del cerebro.

**Polietileno** → Es un polímero durable y versátil que varía de rígido a blando y tiene alguna de las mismas propiedades del polipropileno.

**Polipropileno** -> no tóxico y resistente a la corrosión. En forma adicional, el polipropileno tiene alta resistencia a las altas temperaturas y también resiste la tensión y las roturas.

Esta directiva está nombrada en el [apartado anterior 6.3](#). Lo que dice este artículo es la preocupante utilización de materiales plásticos en el ámbito infantil ya que estos por la degeneración ambiental (sol, lluvia, etc.) pueden desprender sustancias nocivas para la salud del niño, por ello, deberemos de prestar atención y comprobar que durante todos los procesos de fabricación y manipulación no se aplican tratamientos tóxicos para la salud infantil.

Por lo tanto, de entre todos ellos se seleccionará el Polipropileno como material más apropiado para utilizar en las piezas de plástico que contendrá el juguete, ya que se determinan pocas sustancias nocivas y además es fácil de fabricar y manipular y tiene gran resistencia a golpes una vez transformado.



## Polipropileno

### - Propiedades físicas

- La densidad del polipropileno, está comprendida entre 0.90 y 0.93 gr/cm<sup>3</sup>. Por ser tan baja permite la fabricación de productos ligeros.
- Es un material más rígido que la mayoría de los termoplásticos. Una carga de 25.5 kg/cm<sup>2</sup>, aplicada durante 24 horas no produce deformación apreciable a temperatura ambiente y resiste hasta los 70 grados C.
- Posee una gran capacidad de recuperación elástica.
- Tiene una excelente compatibilidad con el medio.
- Es un material fácil de reciclar.
- Posee alta resistencia al impacto.

### - Propiedades mecánicas

- Puede utilizarse en calidad de material para elementos deslizantes no lubricados.
- Tiene buena resistencia superficial.
- Tiene buena resistencia química a la humedad y al calor sin deformarse.
- Tiene buena dureza superficial y estabilidad dimensional.

### - Propiedades químicas

- Tiene naturaleza apolar, y por esto posee gran resistencia a agentes químicos.
- Presenta poca absorción de agua, por lo tanto no presenta mucha humedad.
- Tiene gran resistencia a soluciones de detergentes comerciales.
- El polipropileno como los polietilenos tiene una buena resistencia química pero una resistencia débil a los rayos UV (salvo estabilización o protección previa).
- Punto de Ebullición de 320 °F (160°C)
- Punto de Fusión (más de 160°C)

Dentro de las **principales aplicaciones** y usos que tiene el polipropileno, se encuentran:

- Fabricación de sacos
- Bolsas
- Utensilios domésticos
- Juguetes

Se estudiarán más adelante sus especificaciones técnicas y ensayos de material según sus dimensiones y sus características estéticas aplicables como pueden ser acabados de tipo pintados u otros.

## 6.5 Selección de alternativas para el diseño a generar

Para que el diseño sea capaz de dar una respuesta adecuada a la demanda, debe manejar cinco niveles:

1. **Funcional.** Soluciones en relaciones objeto-uso.
2. **Ambiental.** Problemática en la relación objeto-contexto físico.
3. **Estructural.** Rigidez o durabilidad del objeto en función del uso.
4. **Constructivo.** Problemas surgidos en medios de producción y su incidencia sobre las soluciones a los demás niveles.
5. **Expresivo.** Niveles de solución estéticos.

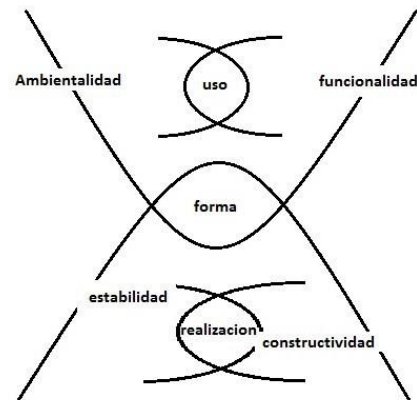


Figura 30: Distintos estadios de niveles de diseño interactúan entre ellos.

Para ello se han visto distintas **condiciones** previamente de las que el diseño estará determinado según éstos análisis:

- El **condicionante ergonómico** nos determina las dimensiones que pueden tener las piezas según las medidas antropométricas de los usuarios en cuestión.
- El **análisis de patentes** nos da a conocer diseños patentados donde se ha buscado producto objetivos para averiguar en qué se puede innovar nuestro producto. Como puede ser en sus formas estéticas, función y jugabilidad en la que se destaca la mejora motora de los niños como eje principal del objetivo.
- El **análisis de la normativa** es primordial ya que dependiendo de ella podremos generar unas dimensiones y unos acabados y uso de ciertos componentes químicos con los que debemos de prestar atención, además sin que pasen estas normativas no se considera que es juguete seguro para los niños.
- En **análisis de materiales y procesos** determina con qué material deberemos de fabricar nuestro producto y de qué manera se adaptará a nuestro objetivo medioambiental. Los procesos de fabricación se deberán de estudiar conforme esté definido el diseño.

## 6.5.1 Metodologías de selección y descarte de ideas

Las metodologías de selección tienen una gran importancia en el diseño a generar ya que se deben de establecer prioridades a la hora de generar el diseño. Donde especificaciones técnicas, forma estética y el objetivo del siguiente proyecto se entremezclan para poder generar la mejor idea a desarrollar.

Existen muchas técnicas para llegar a la solución esperada; en el caso del proyecto se utilizarán técnicas de matrices de dominación, sumas de ratios y sumas ponderadas donde se presentarán las dos propuestas conceptuales seleccionadas previamente en las entrevistas a usuarios.

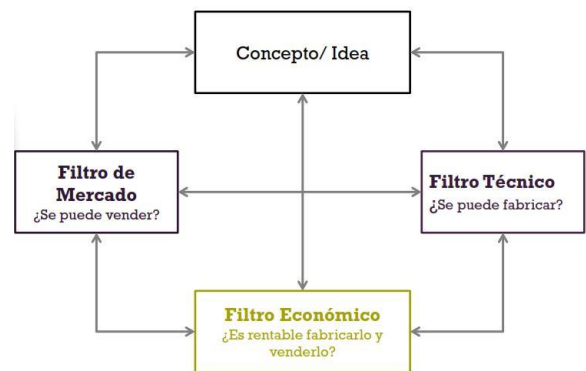


Figura 31: Los distintos filtros por lo que debe de pasar un concepto.

Se procede a realizar:

- Tres matrices de dominación de los tres conceptos
- Suma de ratios de los conceptos A y B
- Suma ponderada de los conceptos A y B

### 6.5.1.1 Matriz de dominación

En las siguientes matrices se van a **determinar unos objetivos** que pueden ayudar a **definir los conceptos que mejor pueden adaptarse a nuestros diseños**. Con ello se determina que domina sobre otro objetivo y así finalmente determinar uno de los 3 conceptos que se desarrollara. Se va a proceder a definir unos **objetivos de evaluación**:

- Debe de cumplir un diseño que sea **genérico** posible para “toda la familia”.
- Que permita varias formas de **interacción** posibilitando varias maneras de jugar.
- Que el niño pueda jugar con **autonomía** sin la necesidad de un adulto vigilando.
- Que se puedan **identificar** sus piezas fácilmente tanto por sus acabados como texturas.
- Que los **tiempos de respuesta** sean cortos o de suficiente concentración para mejorar la habilidad de apilado o construcción o situación lógica-espacial.

Estos objetivos se van a clasificar según el siguiente convenio para la matriz de comparación:

- 1 -> Si se prefiere COLUMNA antes que fila.
- 0 -> Si se prefiere FILA antes que columna.

#### Concepto A

Tabla 5: Matriz de dominación del concepto A

	Genérico	Interacción	Autonomía	Identificar	Tiempos de resp.	TOTAL
Genérico	-	1	0	0	0	1
Interacción	1	-	1	1	1	4
Autonomía	1	0	-	1	0	2
Identificar	1	0	0	-	1	2
Tiempos de resp.	1	1	1	0	-	3

El orden de clasificación con los objetivos de mayor puntuación a menor son:

- 1º Interacción
- 2º Tiempos de respuesta
- 3º Autonomía e identificar
- 4º Genérico

#### Concepto B

Tabla 6: Matriz de dominación del concepto B.

	Genérico	Interacción	Autonomía	Identificar	Tiempos de resp.	TOTAL
Genérico	-	0	1	1	0	2
Interacción	0	-	1	0	0	1
Autonomía	1	0	-	1	1	3
Identificar	1	1	0	-	0	2
Tiempos de resp.	1	0	1	0	-	2



El orden de clasificación con los objetivos de mayor puntuación a menor son:

- 1º Autonomía
- 2º Genérico, identificar y tiempos de respuesta
- 3º Interacción

### Concepto C

Tabla 7: Matriz de dominación del concepto C.

	Genérico	Interacción	Autonomía	Identificar	Tiempos de resp.	TOTAL
Genérico	-	0	1	1	1	3
Interacción	1	-	1	1	1	4
Autonomía	0	0	-	0	1	1
Identificar	1	1	0	-	0	2
Tiempos de resp.	0	0	1	1	-	2

El orden de clasificación con los objetivos de mayor puntuación a menor son:

- 1º Interacción
- 2º Genérico
- 3º Identificar y tiempos de respuesta
- 4º Autonomía

### Resultados de matrices:

En primer lugar, en estas tres matrices podemos destacar que tanto en el **concepto A como en el C**, los valores que predominan son la **interacción** entre jugadores.

De las tres matrices en segundo lugar podemos destacar que el objetivo en el **concepto A y C** que sea **genérico** formalmente también es importante.

### Resultados de entrevista:

Podemos destacar que del método del apartado anterior se ha extraído que:

En la **entrevista** se ha concluido que los dos conceptos seleccionados son **el A y el B**, de estos dos se debe descartar uno de ellos por lo que se generará una tabla para seleccionar el más acorde con nuestro diseño.

### 6.5.1.2 Suma de ratios y suma ponderada

Se han seleccionado finalmente dos conceptos que se creen más convenientes a desarrollar: los **conceptos A y B**.

Criterios establecidos para ambas técnicas de selección:

1. Jugabilidad para entretener
2. Aspecto formal
3. Indicaciones seguras según piezas
4. Innovación del producto
5. Procesos de fabricación sostenibles

#### - **Suma de ratios**

Esta alternativa compara las dos opciones seleccionadas en la entrevista de usuarios. Se les da una puntuación a los aspectos formales dependiendo de cómo cumplen los requisitos. Siendo 1 menos efectivo que 2. Luego se hace una suma y se considera la más conveniente.

*Tabla 8: Suma de ratios entre los conceptos A y B.*

	<b>Concepto A</b>	<b>Concepto B</b>
Jugabilidad para entretener	2	1
Aspecto formal	2	1
Indicaciones seguras según piezas	1	1
Innovación del producto	2	1
Procesos de fabricación sostenibles	1	1
	<b>8</b>	<b>6</b>

➔ Se ha seleccionado el **concepto A**, el cual se diferencia en dos puntuaciones sobre el B.

## - Suma ponderada

Se dota a las alternativas de diferencias cuantificables expresadas según unas escalas. Es necesario realizar un análisis de los factores. Se debe establecer un peso de los criterios con objeto de representar la importancia que la unidad decisoria. Se establece una correspondencia entre el valor cualitativo respecto de un criterio determinado y un valor numérico. Con esta regla se consigue se toma por la eficiencia de las propiedades importantes que por las de las menos importantes.

Tabla 9: Suma ponderada entre los conceptos A y B.

### Suma ponderada

	Peso	A	B
Jugabilidad para entretener	30	9	7
Aspecto formal	25	8	8
Indicaciones seguras según piezas	15	5	3
Innovación del producto	20	9	7
Procesos de fabricación sostenibles	10	4	4
	100	35	29
Posición		1	2

En primera posición se vuelve a escoger el **concepto A** ya que resulta más interesante respecto a las 3 condiciones más importantes que son: jugabilidad para entretener, aspecto formal e innovación del producto.

## 6.5.2 Selección final de idea a generar

Tras realizar las técnicas de multi-criterio se selecciona el concepto A que más ha sido seleccionado según; entrevistas, matrices y sumas de ratios y ponderaciones.

### A. Segmentos que juegan con el cuerpo

#### - Justificación:

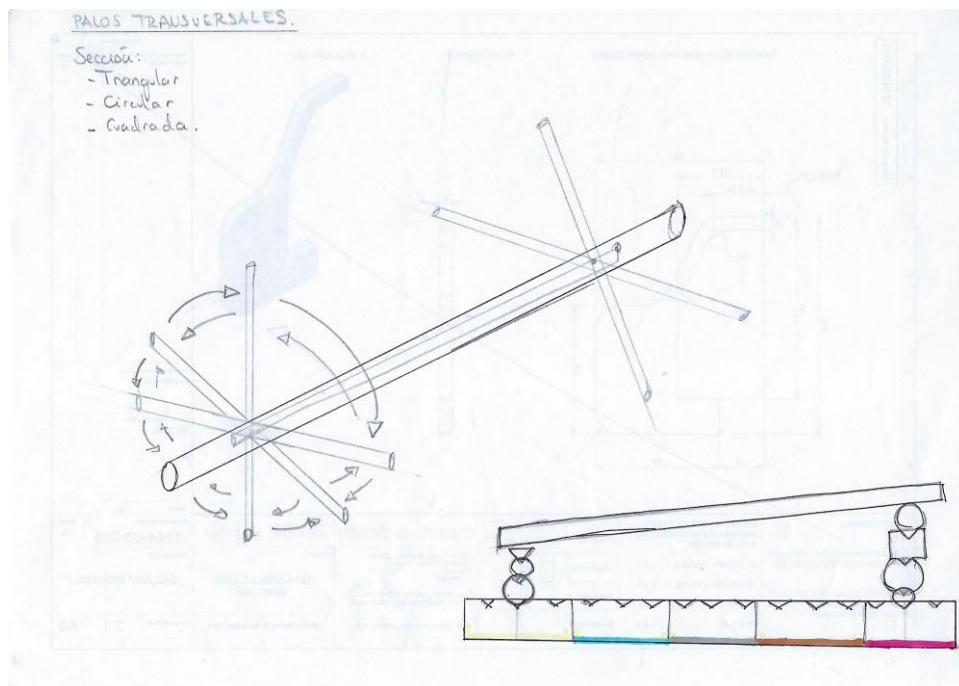
- Cumple la edad establecida por el objetivo de la edad del diseño (seis años)
- Mejorará la habilidad motriz dependiendo del juego.
- Las piezas cuentan con especificaciones que se podrán adaptar a la necesidad del diseño.
- Tiene una intencionalidad directa de innovación en el sector.

## Bocetos de la propuesta final

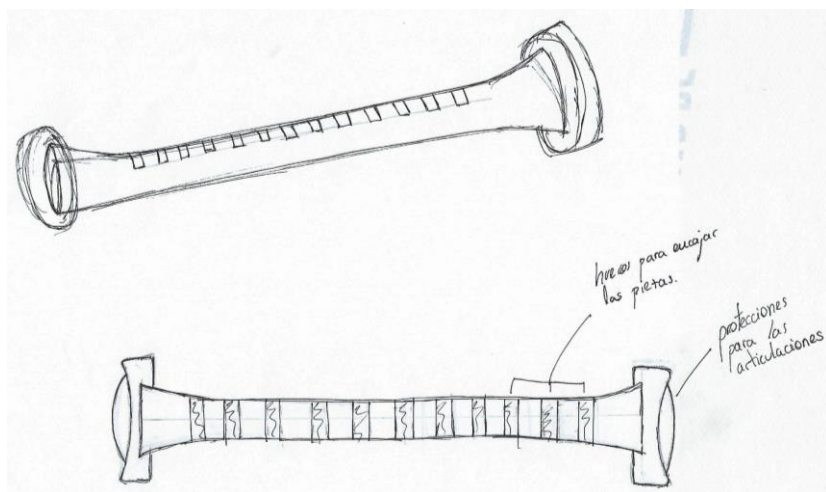
A continuación, en el siguiente apartado se desarrollan los bocetos para generar las ideas de jugabilidad, formales y de detalle del juguete.

Conceptos de: cómo se jugará, que elementos podría contener, como se pueden ensamblar o acoplar las piezas entre ellas, formas de piezas de jugadores, etc.

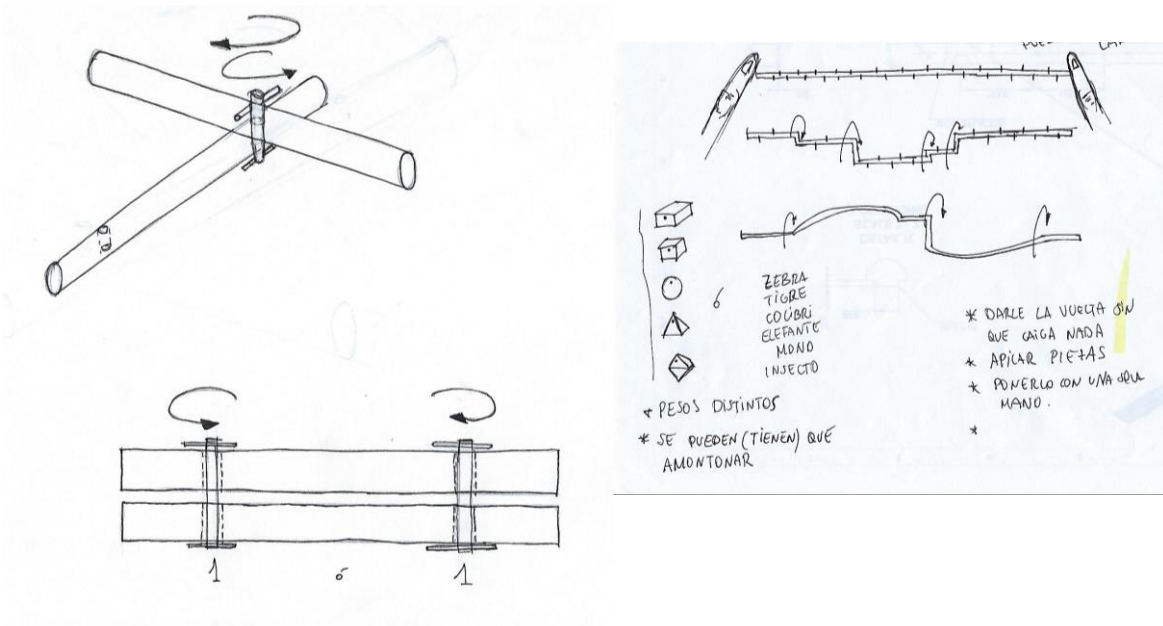
- Concepto de apilamiento y giro de las piezas, además de las posibles secciones que pueden tener sus piezas para el montaje.



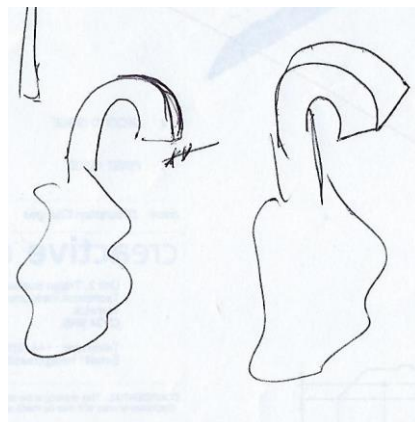
- Búsqueda de un material para proteger los extremos del segmento base para no lesionar a los usuarios y como se dividen sus hendiduras para poder colocar las piezas.



- Intencionalidad buscada de sujetar palos con los dedos índices y la posibilidad de que los segmentos puedan girar entre ellos se valoran varias opciones.



- La posible solución para las piezas de los jugadores y como estas pueden estar sujetas en el segmento base.



Los bocetos determinan el concepto final a generar con algunas determinaciones que se pueden obtener en el [apartado anterior 5.4.3](#) (Concepto A). Son simples contemplaciones e ideas creativas para ayudar a visualizar mejor el próspero desarrollo del diseño. Después de estos bocetos se ha procedido a elaborar el modelo en 3D mediante la herramienta de modelado SolidWorks con la que se evaluarán las formas del próspero diseño.

## 6.6 Desarrollo formal

Se ha querido elaborar un juguete que sea basado en las **formas más naturales y básicas** ya que de las características principales es que fuera **intuitivo y simple**. Se ha buscado una causalidad comprometida con el **medio ambiente**, donde se intentará buscar los procesos de fabricación menos nocivos y unos materiales que generen el menor residuo posible. Además se implementarán las **correctas normas de seguridad** según tamaños, materiales, procesos para las piezas y demás elementos que se adapten al marco europeo e internacional para que este producto sea aceptado finalmente como un diseño de juguete seguro y comprometido.



*Ilustración 31: Elementos de juegos rudimentarios y simples.*

Los **elementos** de los que dispondrá el juguete serán:

- Pieza base o “ tablero” donde se jugará
- Piezas como jugadores
- Piezas para colocar sobre la pieza base
- Dado o dados
- Temporizador de arena u otro
- Cartas con preguntas o pruebas

En los siguientes apartados se van a desarrollar las **distintas partes del juguete** con bocetos, renders y dibujos descriptivos, también con explicaciones esquemáticas para la comprensión de la jugabilidad del juguete y las reglas que se establecerán y su explicación para el desarrollo del juego y la temática elegida para la estética del juguete.

El concepto que se va a desarrollar está basado en la necesidad **de combinar un juego de equilibrio y apilamiento con un juego de cartas con preguntas educativas**, las cuáles tratarán de conocimientos escolares de distintas áreas se determinará los que serán.

#### - **Objetivos del juego**

El **objetivo principal** del juego será alcanzar el **máximo de piezas posible colocadas en equilibrio en el segmento base para ganar**. La idea es fomentar las habilidades del movimiento en el niño y mejorarlas tanto a corto como a largo plazo, ya que **habrá de coordinar el espacio con la lógica visual y geométrica de las piezas**.

Otro de los objetivos del juego será contestar el máximo número de preguntas contenidas en el juego; gracias a éstas se aplicarán distintas reglas y especificaciones para seguir el juego.

Como se ha mencionado anteriormente, parte de la **innovación y la originalidad** del diseño reside en la parte de **cómo el juego interactúa con los niños**. Se provoca que los niños dejen de estar sentados en sillas para jugar (cómo con los típicos juegos de mesa y muchos otros juegos en los que es necesaria una superficie plana).

Se trata de **evolucionar el movimiento coordinativo entre los niños colaborando con las actividades corporales de reflejos, balanceo y concentración**. Se provocará un aprendizaje debido a la repetición de movimientos de colocación y la comprensión del movimiento del equilibrio gracias a la armonización entre las articulaciones (dedos, manos) y la intencionalidad motora mediante un gesto que surge de la concentración manipulativa.

#### - **Objetivos del desarrollo formal y funcional del juguete**

- Jugabilidad
  - Desarrollo de la psicomotricidad
  - Divertido y seguro
  - Juego sencillo con reglas fáciles
- Aspectos formales
  - Innovación
  - Simplicidad
  - Atractivo

### 6.6.1 Moodboard de tendencias de estilos para el juguete a diseñar:

En la siguiente figura se ha hecho un mural contemplativo del estilo que se quiere adoptar en el juguete, estas imágenes servirán de inspiración para varias características formales a aplicar en el diseño.

**Etiquetas:** Estilo escandinavo, tonalidades pasteles, simplicidad, motricidad, madera, equilibrio, cooperación, creatividad, imaginación, experimentación, colaboración.



Ilustración 32: Moodboard de tendencia para el diseño del producto.



## 6.6.2 Contexto lúdico

El **método lúdico** no significa solamente jugar por recreación, sino por el contrario, desarrolla actividades muy profundas dignas de su aprehensión por parte del niño, disfrazadas a través del juego. La actividad lúdica favorece en la infancia; la **autonomía, la autoconfianza y la formación de la personalidad**, convirtiéndose así en una de las actividades recreativas y educativas primordiales. El juego es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes, en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa.

Para el juguete se deben de contemplar valores sociales y afectivos por parte de aceptación entre los jugadores; los métodos de comprobación son mediante la cooperación y la “formación de equipo” entre los jugadores. El ayudar al jugador a poder colocar sus piezas en equilibrio y mejorar mediante el proceso de repetición del juego y aprendiendo a colocar estratégicamente sus piezas.

En AIJU se evalúan los Contenidos psicopedagógicos y terapéuticos del juguete:

- **Contenidos educativos/psicopedagógicos:** Elaboración de contenidos específicos adaptados a las necesidades educativas determinadas para favorecer la adquisición de nuevos aprendizajes.
- **Elaboración de Iconografía específica:** Propuestas iconográficas adecuadas a los productos para su ubicación en envases o productos.
- **Contenidos lúdico-terapéuticos:** Elaboración de contenidos lúdicos que favorezcan la estimulación de capacidades cognitivas, físicas y sociales para la mejora de la calidad de vida y el desarrollo integral de los individuos.

Una vez elaborado el juguete se puede pasar a contactar con *AIJU* para conocer por parte de profesionales si el contenido lúdico del juguete es el que se busca como objetivo del diseño. Ya que mediante su evaluación podemos conocer de primera mano en qué estamos errando y en qué podemos mejorar nuestro diseño generado.

## 6.6.3 Funcionabilidad del juego a través del juguete

La funcionabilidad del juego a través del juguete es una información inherente del producto ya que gracias a ella podremos **entretener y divertir al niño** del rango de edad establecido (a partir de seis años de edad) e incluso a usuarios de distinta edad de la dirigida (adultos, ancianos, etc.). En muchos juguetes las formas propias (figuras geométricas, tipología de juguete, etc.) no son lo suficiente claras y necesitamos de una **finalidad u objetivo para ganar**. Y de aquí es de donde se extrae la intencionalidad del juguete; la capacidad de animar el juego mediante reglas y objetivos. Se determinarán reglas de juego, cómo serán los turnos, el número de jugadores y otras posibilidades de juego.

- **Turnos de juego**

El juguete tendrá **turnos rápidos pero concisos** para poder colocar las piezas correctamente en equilibrio y que haya tiempo suficiente para contestar a la pregunta, por lo tanto, se baraja las opciones de relojes de arena de **30 segundos o de un 1 minuto**. Se tendrá que verificar que opción es más plausible mediante pruebas de juego y valorando cuál es más acertado.

- En **otra tipología distinta de juego** simplemente se suprimen las pruebas y se coloca el número de piezas que haya salido en el dado. Respetando los turnos y teniendo el temporizador contabilizando el tiempo (todavía no está determinado cuánto tiempo será).

- **Reglas del juego:**

1. El niño que sea más mayor empezará el juego tirando los dados, un dado con las partes del cuerpo con las que jugará (dedo índice, palma de la mano o pecho) y el otro dado con un número entre 0 y 3 y con lados de no poder tirar o de volver a tirar y otra cara con coger una carta de prueba.
2. Se sitúa el segmento base entre los niños colocado en la parte del cuerpo según lo que haya salido en el dado corporal. El dado corporal determina para ambos jugadores donde se colocará el segmento base.
3. Conforme esté colocado entre los dedos o pecho, se volverá a tirar el dado numerado y se colocan el número de piezas según hayan salido en el dado, si el primer jugador falla y se le caen las piezas al colocarlas, pierde y se vuelve a empezar.
4. Los turnos se irán sucediendo de uno a otro, finalmente gana quien más aguante las piezas o pierde quien vaya a colocar una pieza nueva y tire las demás.

- **Otra opción de juego**

En el [apartado 4.1.3](#) se hacía referencia a *juegos y juguetes de libre experiencia* y eso es lo que se trata de aplicar en el juguete en esta otra opción de juego, la **simple interpretación y juego de los niños sin la necesidad de que los padres guíen el juego** con reglas sin que tenga que existir el ganador o perdedor del juego, simplemente la libre experiencia de aprendizaje a equilibrando y coordinando para mantener las piezas en equilibrio mediante la coordinación de estas partes corporales con el segmento base.

Estas **normas se irán modificando y adaptando** al juguete conforme se vayan haciendo pruebas de juego, ya que la **intencionalidad primordial es divertir y entretener**. Se evaluarán los resultados y se tomarán las decisiones oportunas para conseguir el objetivo final del proyecto.

## 6.6.4 Elementos y proceso de evolución formal

Se irán haciendo pruebas formales y definiendo las piezas de las que estará conformado el juguete. Es muy importante comprobar estos diseños con niños y analizar qué características formales son más interesantes para desarrollar.

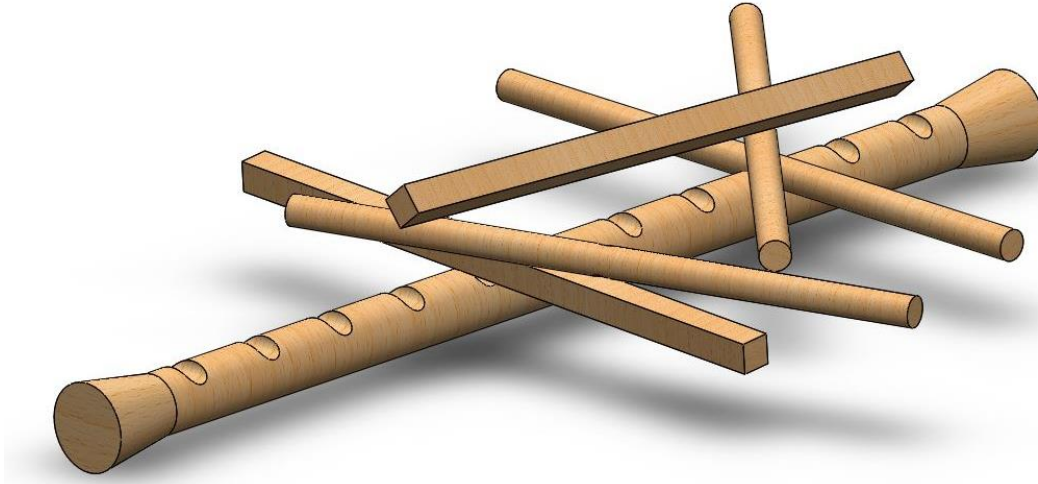


Figura 33: Elementos y especificaciones previas para el juguete

- **Dos segmento/s base** para el juego de mínimo medio metro de largo y con un diámetro suficiente para abarcar la superficie del dedo. Además debe de existir una mínima longitud para que la colocación de las piezas sea más complicada y exista mayor inestabilidad y esta es la razón de su longitud. El jugador deberá buscar la manera más eficiente para coordinarse con el otro jugador que también estará sujetando el segmento y entre los dos evitar que las piezas se caigan.
- Las **piezas de los jugadores** serán animales con formas intuitivas y geométricas sin demasiado detalle, se tratará de hacer 4 piezas para los jugadores: dos animales presa y dos animales cazadores de éstos.
- **30 piezas aproximadamente** de distintas secciones y formas para colocar sobre el segmento base.
- **10 cartas aproximadamente con pruebas para realizar durante el juego** todas ellas intentarán fomentar la coordinación muscular del niño y la habilidad motriz de sus articulaciones.
- **Dos dados** en uno de los dados; partes corporales donde se colocará el segmento base y en el otro dado números que será la cantidad de piezas a colocar sobre el segmento base.
- **Temporizadores** para tener en cuenta los turnos de los jugadores.

## 1. Concepto formal del segmento base:

En este primer modelo, se ha querido hacer una pila de palos que transversa entre sí, con la idea de poderlo encajar unos entre otros y comprobar que se pueden aguantar. Las **dimensiones** establecidas serán: diámetro de la sección 35 milímetros y longitud máxima 600-700 milímetros.



*Ilustración 33: Render del primer diseño del segmento-base.*

Las **inconsistencias formales** que se encuentran en este diseño son **los extremos de los segmentos** ya que en éstos se apoyarán las partes del cuerpo de los niños y estos deben de estar protegidos.

- **Solución 1: Cubrir los extremos de los segmentos con un material blando** para evitar futuras lesiones al sujetar los segmentos.
- **Solución 2: Quitar las ranuras** para insertar las piezas y hacer un rebaje para que quede una sección plana en la que será más sencillo colocar las piezas.



Una de las soluciones posibles es acoplarle al propio diámetro del extremo del segmento una pieza de goma que cubra toda la superficie para proteger de posibles aristas que puedan aparecer de su uso continuado; como la de la ilustración adjunta. (Goma con distintos acabados)

*Ilustración 34: Tapones de goma. Solución de diseño formal*

- Desarrollo formal y soluciones a aplicar al **diseño del segmento base**.



Se eliminan los huecos previos, se pasa a un diseño más simple donde la superficie plana podrá mantener en equilibrio las piezas apilables.



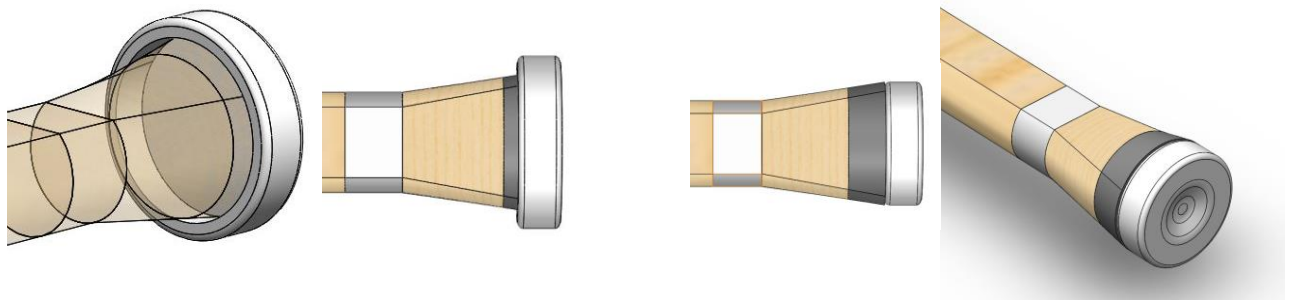
*Ilustración 35: Ilustraciones de evolución formal del segmento base*



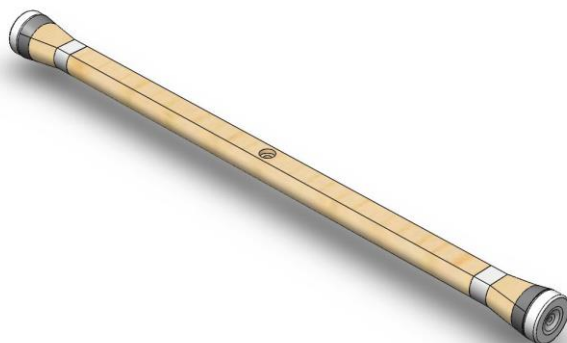
*Ilustración 36: Ilustración de método de unión previo al seleccionado*

Opción A: Tapón de goma **pegado** al extremo

Opción B: Tapón de goma **insertado** al extremo



De estas dos ideas Opción A o B, se seleccionará **la opción B** debido a que cubre mejor todos los cantos y protege mejor al juguete debido a caídas del objeto al suelo. Es tanto a nivel de protección del niño como a nivel de protección del mantenimiento del juguete.



- **Idea con dos segmentos bases**

Ambos segmentos giran entre ellos se busca la mejor solución para unirlos fácilmente y que los niños puedan juntarlos fácilmente, se especificará un manual de usuario para su fácil montaje y desmontaje.

- Dos segmentos entrelazados entre sí por medio de tornillería (Previo al de unión desmontable adaptado para usuarios objetivo).

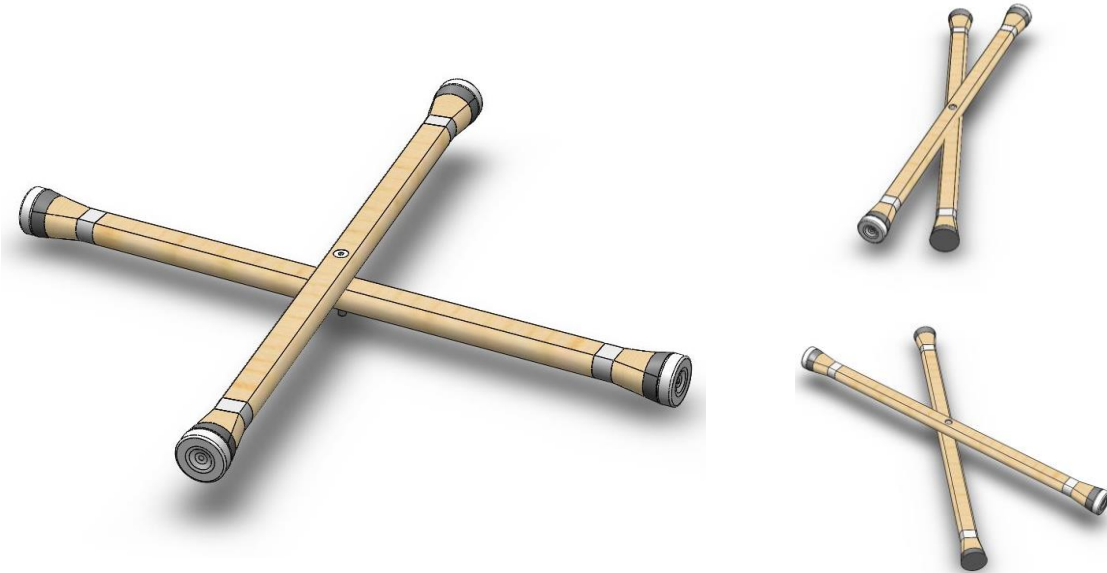


Figura 34: Renders de dos segmentos entrelazados para cuatro jugadores

- La solución para **evitar la tornillería** para poder entrelazar los segmentos entre si será gracias a un **método de unión desmontable** llamado **“snap fit”**. Es una solución fácil de colocar y fácil de quitar sin necesidad de herramientas para su inserción. En [anexos](#) se tiene una especificación técnica más aproximada según condiciones técnicas de éste.

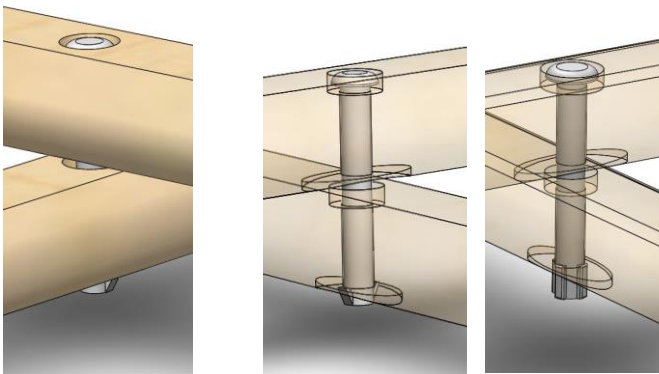


Figura 35: Unión desmontable con snapfit

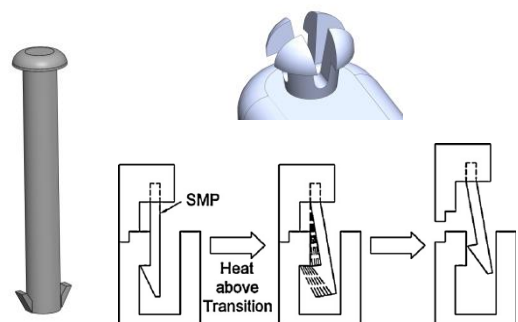


Figura 36: Detalle del snapfit

## 2. Fichas de los jugadores:

En el caso de las **fichas de los jugadores** se hará una combinación de figuras sencillas con la intencionalidad directa de dar a entender que animales son, se determinará a continuación como éstas podrán ir enganchadas a las piezas o a la pieza base.

La razón de selección de estas piezas es por motivos formales; ya que se distinguen totalmente unas de otras, además se obtiene un animal de cada reino animal que son: aves, mamíferos y reptiles.

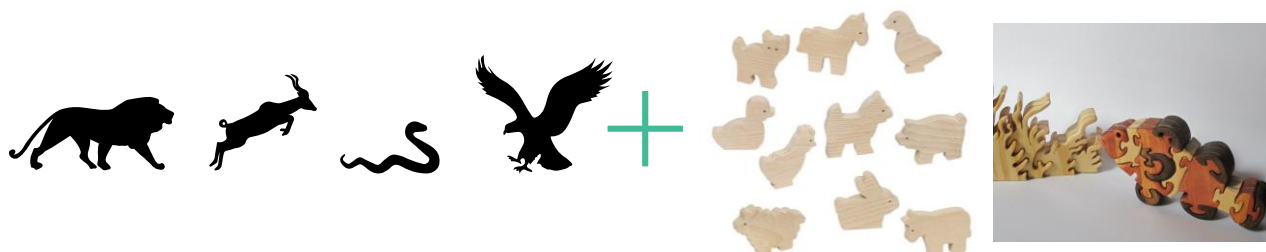


Ilustración 37: Conceptualización para las piezas del juguete.

Se adaptarán a los requerimientos de fabricación y se harán formas más geométricas ya que para su identificación no es necesario tanto detalle como se ha visto en las imágenes de arriba donde se puede ver fácilmente que animal es cada uno.

Solución: Se han descartado los huecos para las piezas y se ha hecho el rebaje de la pieza base, por lo que se descartan estas piezas.

Respecto a esta idea, **se descarta** finalmente, porque resulta confuso para jugar ya que los niños de 6 años con la simple **acción de apilamiento y mantener estas piezas en equilibrio tienen suficiente dificultad** para conseguir este propósito de juego además de la creación de las cartas de pruebas que hacen que el juego sea más interactivo.

## 3. Piezas para apilar sobre el segmento base:

Otro tipo de **piezas para el encaje** que no necesariamente sean tan largas y que sean más toscas o más constructivas y encajables como por ejemplo:



Ilustración 38: Ejemplos de posibles piezas de apilamiento.

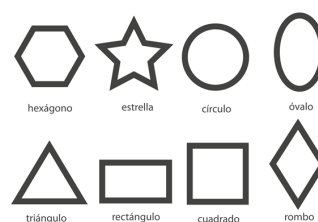
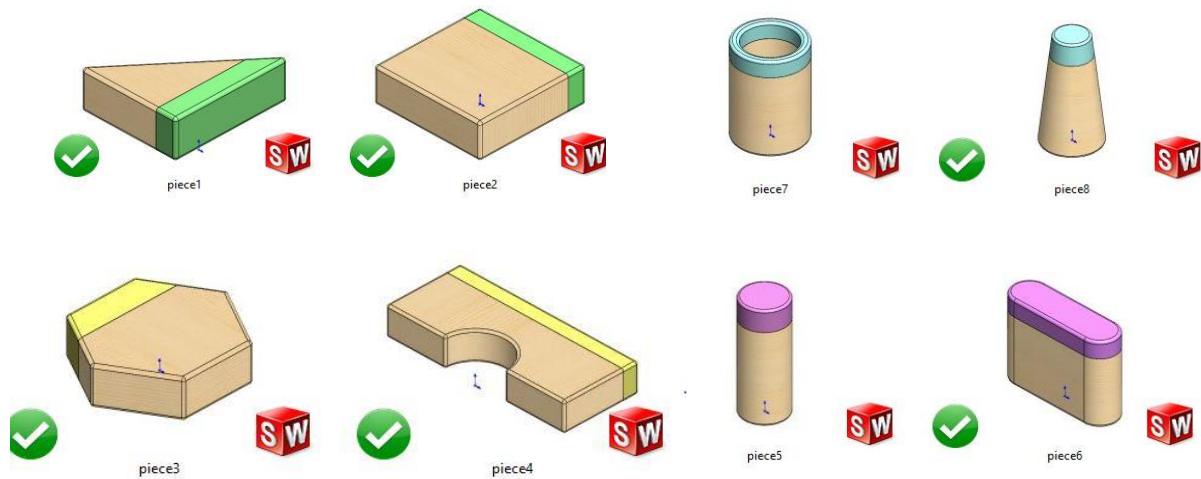


Ilustración 39: Figuras simples de reconocimiento rápido para niños de 6 años.

Distintas tipologías de diseño de las piezas según las **formas geométricas básicas** como son las secciones que se pueden obtener como: circulares, triangulares, poligonales, rectangulares, etc.

Las **piezas apilables para colocar sobre el segmento base** que se han determinado para el juego son estas figuras sencillas de encajar y de manipular con las cuáles se pueden llegar a organizar de manera que se pueden reconocer objetos y cosas como casas, helados, etc. Existirá una pieza con 4 colores distintos, por lo tanto, 4 piezas de distinto por 8 modelos distintos de piezas son 32 piezas apilables en total.



Las dimensiones de estas piezas se establecerán en los distintos planos pero aproximadamente deben ser las adecuadas para que no haya peligrosidades con ellas. ([Apartado 9.1](#))



#### 4. Diseño de los dados:

Se ha pensado que los dados dotan al juego de más movilidad para que los turnos y las condiciones de juego cambien y sea más divertido. Además se establecen unas cartas con pruebas que nos tocará según el dado de la figura B.

En el caso de los **dos dados** que encontraremos en el juego tendrán las siguientes caras.

- **Figura A:** parte del cuerpo donde se colocará el segmento base, dedo índice de la mano derecha, dedo índice de la mano izquierda, en la palma de la mano, sobre el pecho o una parte de estas que se escoja al azar por parte de los niños.
- **Figura B:** número de piezas que se coloca (1, 2 o 3), perder turno (X), coger carta y volver a tirar (dado con flechas).

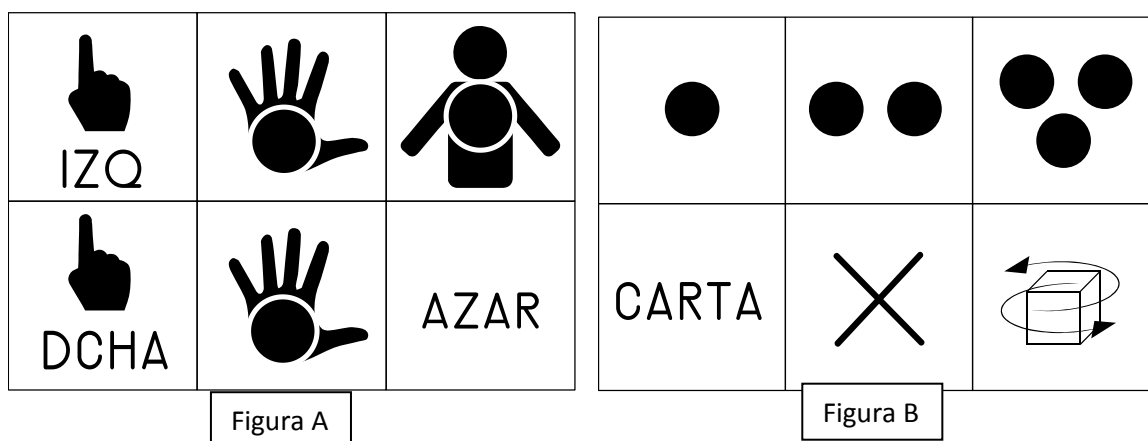


Ilustración 43: Ejemplo de caras de los dados para el juego.

Los dados tendrán las dimensiones adecuadas para las manos de los niños la dimensión máxima será media de la longitud de su mano ([apartado 6.1](#)) ya que si no el agarre será complicado para los niños. Se determinan unas **dimensiones de 40 por 40 milímetros**. Esto se hará mediante la construcción de estos cubos y con la impresión de las pegatinas para introducir las en el dado.

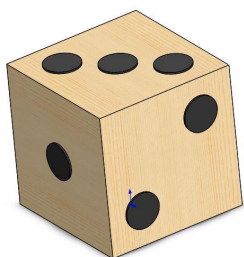


Ilustración 45: Diseño previo de dado



Ilustración 44: Tamaño de los dados

## 5. Temporizador a utilizar para los turnos de juego:

Se utilizará también un **reloj de arena** (temporizador) para contabilizar el tiempo que se tarda en colocar las piezas. Se barajará la opción de usar un temporizador de **treinta segundos o de un minuto**, según limitaciones de los niños o pruebas de juego. Se harán pruebas de juego para determinar cuál es más interesante. También se pueden determinar que máximo de piezas se puede colocar en un minuto y si es viable.

Las dimensiones de esta pieza serán de: **80 x 20 milímetros**.



Ilustración 46: Relojes de arena (temporizador)

## 6. Diseño de las cartas de pruebas a generar:

Estas serán algunas de las cartas con pruebas que se añaden al juego para que tenga más dificultad, se añadirán dependiendo del niño y de la habilidades motoras, es un juego de aprendizaje y de repetición, habrá que sujetar todas las piezas que están sobre el segmento en equilibrio si mientras el niño está haciendo la prueba se le cae alguna pieza pierde. Las **cartas de pruebas tendrán 5 distintas posibilidades** y estas se repetirán dos veces, por lo que se tendrá **un total de 10 cartas**. En la siguiente figura se determinan las pruebas que se realizarán mientras se juega.

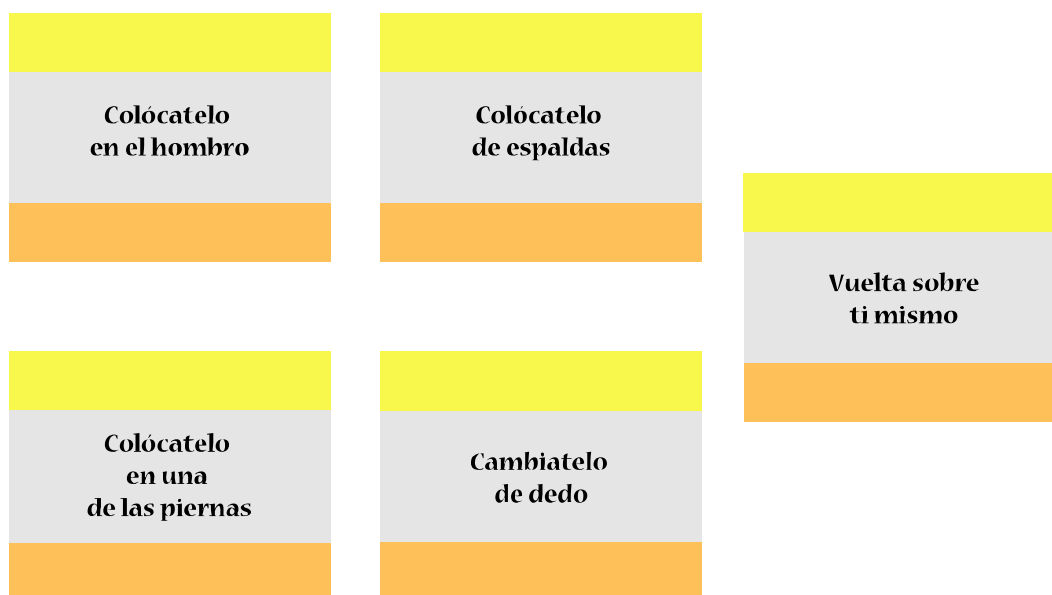


Ilustración 47: Cartas de pruebas para el juego

Su tamaño será de **105 x 70 milímetros** ya que así el **tamaño de letra será lo suficiente grande** para que lo puedan leer fácilmente y tenga una sencilla manipulación ya que los niños deben de estar concentrados en mantener el segmento con sus piezas en equilibrio. En la ilustración se muestran las cartas por una de las caras en la otra cara tendrán otras tonalidades y la palabra prueba.

## 6.6.5 Maquetas y pruebas

Para este tipo de producto es interesante la **experimentación con el modelo físico** ya que de esa forma se puede **determinar si los niños se divierten al utilizarlo**, si lo entienden fácilmente si es demasiado complicado para su edad, si necesitan ayuda de sus padres para ciertas tareas, etc. Por lo tanto, se ha generado una maqueta (con otras medidas a las del producto real) para hacer las comprobaciones debidas y generar posibles soluciones para prosperar en cumplir el objetivo del proyecto.

Actualmente existe la **Fabricación Rápida de Prototipos** (*Rapid Prototyping*). Este conjunto de técnicas permite **construir prototipos directamente a partir de los datos generados por CAD** (modelado de piezas de 3 dimensiones por ordenador), en cuestión de horas. Esto facilita que las sucesivas etapas del proceso de diseño y desarrollo, tales como pruebas, modificaciones del diseño, etc., puedan completarse en pocas semanas, en lugar de los meses y años que transcurrían en el caso de la fabricación tradicional de prototipos.

- **Prototipos de diseño:**  
Sirven para evaluar aspectos estéticos y ergonómicos.
- **Prototipos geométricos:**  
Se usan para probar concordancia geométrica, la forma y los ensambles.
- **Prototipos funcionales:**  
Muestran las características y patrones de comportamiento en una prueba del producto final.
- **Prototipos técnicos:**  
Se usan para evaluar todas las funciones de la pieza final.

Se determinan **prototipos geométricos y funcionales** (aunque se vaya a cumplir de una manera aproximada) para comprobar que el juguete en sí funciona y cómo las dimensiones de sus piezas afectan al funcionamiento del juego.

Se hace una maqueta rápida del producto a generar con materiales reutilizados de otros proyectos **intentando simular las especificaciones técnicas**; en partes-piezas del juguete que son; los segmentos bases y sus uniones desmontables, piezas a apilar, cartas de preguntas, temporizadores y dados.

#### - Maquetas de pruebas con elementos reutilizados

En las siguientes imágenes se aprecia una aproximación al diseño a generar, se trata de un segmento base de madera de pino **de longitud 700mm y diámetro 50mm** tiene además dos segmentos integrados por uniones desmontables de distintas longitudes uno de ellos de 350mm y el otro de 250mm.

Se distinguen varias posiciones posibles para estos segmentos, mediante esta maqueta **se analizarán aspectos técnicos** que se han adoptado como es la inclusión de tornillería (2 x tornillos M8 y tuerca M8) y su posible solución con **otro tipo de unión desmontable que se ha determinado "snapfit"**. Esto hace que las barras se puedan mover indiferentemente hacia un lado y otro y hace que el juego entre ambos segmentos cree **equilibrio para mantener los segmentos sin que se muevan** para cumplir el objetivo del juego; intentar que no se caigan las piezas de apilamiento que estarán en la parte superior del segmento.



Ilustración 48: Fotos de la premaqueta

#### - Pruebas con usuario con la pre maqueta (compañera de la carrera)

En esta prueba se comprobó para sujetar el segmento con dedo índice, pulgar y pecho.

Según esta prueba al tener que un segmento es más largo que el otro, el peso no está compensado y este



Ilustración 49: Pruebas de juego con pre maqueta

se desplaza hacia uno de los lados, por lo que es **imposible mantenerlo en equilibrio**. Por lo tanto la **solución adoptada** será hacer de la **misma longitud los segmentos** y eliminarlos de ambos lados, haciendo **un único agujero en el medio de los segmentos y uno de ellos se hará transversal** (como en las imágenes) para que pase por debajo de este y ofrezca la posibilidad de unirse **cuatro jugadores** posibilitando la **cooperación entre equipos**.

#### Posibles mejoras y soluciones:

- Se harán los palos transversales de la misma distancia para poder equilibrar las partes sin que incida en un lado u en otro.
- Se protegerán los extremos de los segmentos (parte donde se apoya el dedo o el pecho) de manera que se han insertado las partes de goma donde se apoyarán las partes del cuerpo del niño.

Mediante las pruebas con maquetas se determinarán ciertos cambios en el aspecto formal y funcional.

### 6.6.6 Juguete final desarrollado y justificación de la propuesta final adaptada

El **diseño de la idea final** consiste en la creación de dos segmentos bases iguales en sus formas y dimensiones. Además este diseño incluirá un tope o elemento de unión desmontable (*snapfit*) para poder utilizar estos dos segmentos para jugar dos o cuatro jugadores. Por otra parte, 32 piezas apilables de distintas formas geométricas las que se han determinado según formas básicas seleccionadas por estética aportada al diseño en la innovación formal se adaptan piezas entre ellas creando estructuras o formas reconocibles por los niños, como son casitas, puentes, etc.

Se ha comprobado que **no existe nada parecido en la búsqueda de mercado** ni en elementos de inspiración, tanto a nivel funcional como a nivel de funcionalidad. No existe en el campo ningún tipo de juguete en el que debamos de sujetar un segmento y en el cuál deberemos ir apilando las piezas para mantenerlas en equilibrio e ir haciendo pruebas. Tampoco se ha encontrado nada similar en relación a las patentes, aunque puede que existan similitudes formales de las piezas sencillas pero en conjunto del juguete no existe nada parecido.

Según las entrevistas para muchos usuarios es **interesante este nuevo concepto de juego**, mediante la coordinación muscular de los niños y la cooperación en equipos de dos a cuatro jugadores. Los usuarios creen que es innovador respecto a su manera de jugar.

El **nombre del producto** presentado tendrá por nombre: **Moovstick**, que combina las palabras en inglés de **movimiento** y de **"stick"** (palo).

También se ha creado un **logotipo** inspirado en el juguete que se utilizará para la **venta comercial y la identificación del producto**.

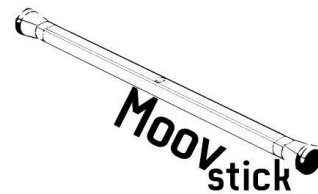
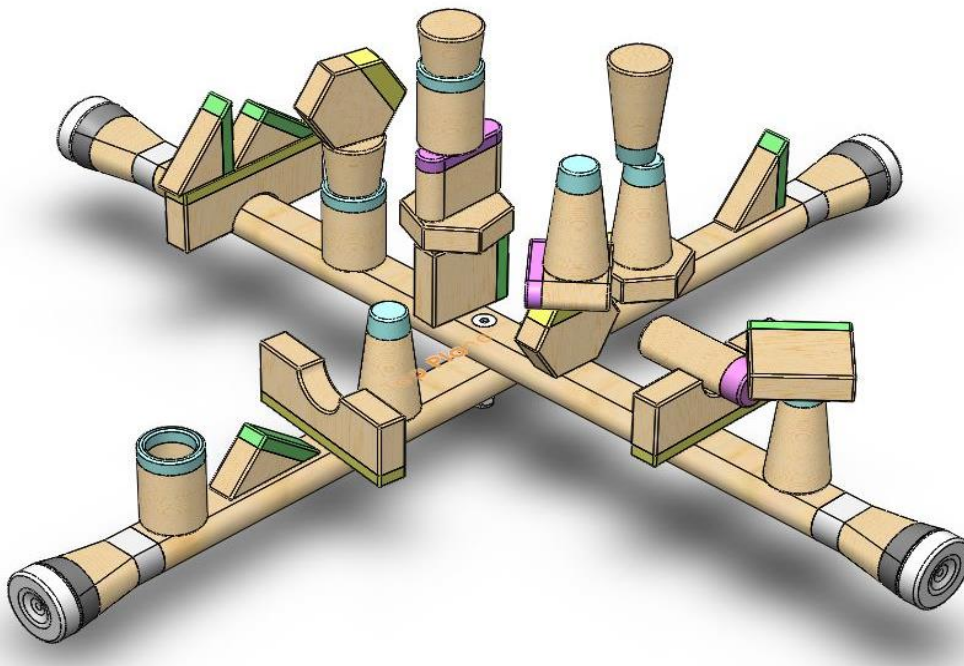


Ilustración 50: Logotipo del juguete diseñado



En el juguete que se definirá finalmente tendrá los siguientes elementos:

- A. Dos segmentos base > 2 piezas
- B. Piezas de apilamiento > 32 piezas
- C. Dados > 2 piezas
- D. Temporizador > 1 pieza
- E. Cartas de pruebas > 10 piezas
- F. Elemento de unión desmontable > 1 pieza
- G. Gomas de protección para los segmentos bases > 4 piezas

Por lo tanto, sumando todas estas piezas tenemos **un total de 52 piezas** o elementos que componen el juguete. Todas ellas estarán determinadas según el código y nombre establecido para cada una de ellas.

## 7. Pliego de condiciones

Se va a realizar un estudio de los limitantes y requisitos del diseño previo para luego aplicar el diseño de detalle del producto final. En el Pliego que se concuerda y firma, contiene las relaciones que existirán y que tienen que cumplirse, entre el propietario y el ejecutor de cualquier proyecto, servicio o concesión administrativa. Debe contener toda la información necesaria para que el proyecto llegue a buen fin de acuerdo con los planos constructivos del mismo, indica las condiciones generales del trabajo, la descripción y características de los materiales a utilizar, los planos constructivos, y la localización de la obra o servicio. También señala los derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes que lo suscriben. Señala así mismo como se desarrollará el trabajo y como se resolverán los conflictos que puedan surgir. (Pellicer, 2016)

### 7.1 Objetivos y condiciones generales

Se establecen varias premisas que debe cumplir el siguiente diseño:

#### **Idea base:**

Diseño de un juguete que mejore;

- Psicomotricidad o capacidad del movimiento del niño
- Coordinación entre los jugadores
- Innovación formal y de jugabilidad del juguete

#### **Usuarios:**

- Principales; niños
- Secundarios; adultos y todas las edades.

#### **Consumidores:**

- Principalmente, adultos. Aunque también pueden ser niños.

#### **Diseño:**

- Simple y atractivo en su estética y en el caso de sus formas en las piezas que sean intuitivas.

#### **Especificaciones técnicas:**

- Materiales que dañen lo menos posible el medio ambiente
- Procesos de fabricación sostenibles
- Posibilidad de reciclado y/o reutilización
- Que los procesos de fabricación cumplan la normativa
- Que las piezas y sus materiales cumplan las normativas

#### **Calidades mínimas de materiales:**

- Los materiales utilizados para el siguiente juguete deben de tener unas especificaciones técnicas adecuadas a la seguridad de los mismos, si es necesario se aplicarán ensayos de mecánica para conocer cuál será la resistencia de éstos.

### Acabados de los materiales

- Acabados que no peligren la salud del niño, pinturas con base al agua, y sin sustancias tóxicas.
- Acabados sin aristas vivas con esquinas redondeadas y ningún objeto punzante.

### Funcionalidad y juego:

- Duración de las partidas
- Juego estratégico
- Juego de aprendizaje en ciertas materias
- Ejercicio y habilidad de montaje entre las piezas

### Producción:

- Se estudia la posibilidad de producir sus piezas de madera a **nivel local** – artesanos-. (excluyendo algunas de sus piezas) éstas se encargarán al por mayor buscando un proveedor que nos ofrezca mejor calidad al mejor precio.

### Objetivos específicos:

Será la de mejorar la habilidad de movimiento del niño mediante acciones reiterativas de las que se puede aprender tal causa tiene tal efecto y consecuencia.

#### 1. Estrategias de productos:

Para llamar la atención de usuarios y consumidores se seguirán las siguientes premisas:

- **Innovación funcional**
- **Innovación lúdica**
- **Diseño respetuoso con el medio ambiente**
- **Calidad en las piezas y su proceso de fabricación**

#### 2. Estrategias de precio:

El precio del juguete en sí, deberá contener todos los costes asociados desde la captación de proveedores, como el precio por material, piezas subcontratadas, etc. Es la suma de valores que los consumidores entregan a cambio de poseer un bien de consumo. El **precio debe ser competitivo dentro del sector** y no debe excluirle un producto barato con buenas calidades.

El juguete está enfocado a nivel geográfico:

- **Venta nacional.** Territorio de la Península Ibérica.

El **acceso a adquirirlo** será en:

- En tiendas físicas o web, estudios de diseño, cadenas jugueteras, grandes superficies, etc.

Según el tipo de establecimiento en el cual se vaya a vender se podrán establecer **distintos márgenes de beneficio**.

Se seguirá una estrategia de **precio competitivo** según la calidad y proceso del producto.



## 7.2 Condiciones técnicas de la fabricación y del material a utilizar

La fabricación del juguete será determinada en empresas competentes en el sector juguete las cuáles deben de atesorar precios a medida según la calidad de sus acabados.

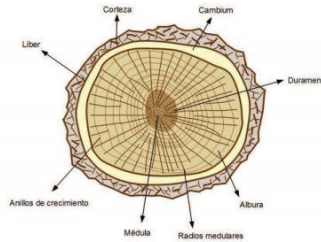


Figura 37: Estructura interior de la madera

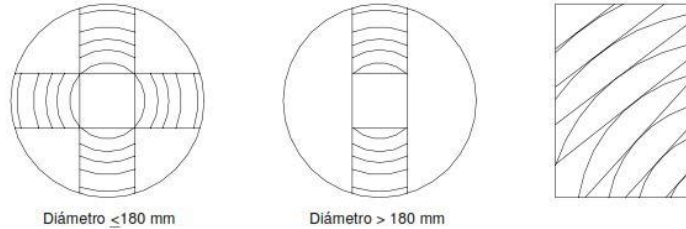


Figura 38: Posibles cortes de la madera según su sección

“La madera es quizá, de entre los que se usan en la construcción, el material que posee mayores diferencias en su comportamiento. Se trata del tejido de un ser vivo, que se ha ido adaptado a situaciones muy diversas; hay incluso diferencias importantes dentro de un mismo individuo. Casi no hay mejora genética, existiendo gran diversidad y entrecruzamiento. Como consecuencia, entre especies afines es muy posible que se obtengan más diferencias entre los distintos individuos que las debidas a cualquier otro parámetro.” (Ariza, 2002)

### -Normas referidas a las tolerancias de la madera

- Norma referida a las tolerancias dimensionales permisibles en el producto
  - o UNE EN 336
- Normas referidas a las propiedades de la madera.
  - o UNE EN 338
  - o UNE EN 1912
  - o UNE 56.544
- Normas referidas al cálculo de los valores característicos y ensayo del material
  - o UNE EN 384
  - o UNE EN 408
  - o UNE EN 1193
- Normas referidas a los requisitos generales exigibles a la madera aserrada con destino estructural
  - o prEN 14801

Se deben de cumplir las especificaciones de fabricación según normas del tratado de los materiales y comprobar que estas técnicas siguen las medidas de seguridad y las dimensiones establecidas para los usuarios objetivo. Se deberá contar para la fabricación con operarios especializados en este tipo de trabajos y darles toda la información necesaria acerca de montajes, planimetrías y acabados del juguete.

### 7.3 Pruebas y ensayos de seguridad

Las pruebas que se hacen para comprobar que el juguete es seguro y comprometido respecto a materiales se pueden hacer por instituciones que están reguladas como puede ser el AIJU (Instituto del Juguete). Todo esto está regulado bajo normativas se han nombrado en el anterior [apartado 6.2](#)

#### - Ensayos para determinar propiedades mecánicas de la madera

- Flexión estática: cuerpos de gran longitud respecto a las dimensiones de su sección transversal.
- Comprensión: dos tipos de fuerzas paralela y perpendicular.
- Tracción
- Cizalle
- Clivaje
- Dureza
- Tenacidad (impacto y flexión dinámica)

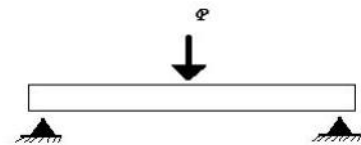


Figura 39: Ensayo de Flexión en piezas con longitud mayor que la sección

La flexión es una combinación de **tres esfuerzos**: tracción, comprensión y cizalle. Estas causan la curvatura o deformación del cuerpo, con la parte cóncava en comprensión y con la parte convexa en tracción y el plano neutro tendiendo a resbalar entre dos fuerzas opuestas. (Díaz, 2005)

Por lo tanto, la **flexión estática será un ensayo a utilizar en el producto**, ya que debido a su longitud (700 milímetros) es la propiedad que puede sufrir realmente alguna alteración técnica.

En general los **ensayos que se hacen en juguetes** están establecidos según el Instituto tecnológico de los juguetes (AIJU) pero dependerá de los materiales que se utilicen.

#### - Ensayos de seguridad de juguetes (AIJU)

- Ensayos de seguridad de los juguetes según norma Europea EN-71 (partes 1- 13)
  - EN 71 - parte 1 Propiedades mecánicas y físicas
  - EN 71 - parte 2 Inflamabilidad
  - EN 71 – parte 3 Migración de ciertos elementos
  - EN 71 – parte 4 Juegos químicos de experimentos
  - EN 71 – parte 5 Juegos químicos distintos de los juegos de experimentos
  - EN 71 - parte 7 Pinturas de dedos
  - EN 71 – parte 8 Juguetes de actividad
  - EN 71 – partes 9, 10 y 11 Compuestos químicos orgánicos
  - EN 71 – Parte 12 N-nitrosaminas y sustancias N-nitrosables
  - EN 71 – parte 13: Juegos de mesa olfativos, kits de cosméticos y juegos gustativos.
- Mercado CE
- Examen CE de tipo según la Directiva 2009/48/CE sobre seguridad de los juguetes (organismo notificado)
- Revisión de evaluaciones de seguridad según art. 18 de la Directiva 2009/48/CE
- Declaración CE de conformidad
- Expediente del producto art 21 de la Directiva 2009/48/CE
- Evaluación de la aptitud de fragancias en juguetes
- Evaluación del etiquetado y composición de los cosméticos de juguete
- Ensayos de seguridad según norma americana ASTM-F963

- Ensayos de seguridad según norma Internacional ISO 8124
  - ISO 8124-1 Propiedades físicas
  - ISO 8124-2 Inflamabilidad
  - ISO 8124-3 Migración de ciertos elementos
  - ISO 8124-6 Ftalatos
- Ensayos de seguridad de juguetes según norma Canadiense SOR/2011-17 Regulación de juguetes
- Análisis de ftalatos según CPSIA
  - CPSC-CH-C1001-09 Análisis de Ftalatos
- Análisis de plomo según CPSIA
  - CPSC-CH-E1002-08: sustrato no metálico
  - CPSC-CH-E1001-08: sustrato metálico
  - CPSC-CH-E1003-09: pinturas y recubrimientos

Además las empresas que se encuentran en el sector fabricante se dirigen directamente a hacer ensayos mecánicos con las piezas y con los materiales que componen el juguete, en ellas se realizan los siguientes ensayos de seguridad:

- **Ensayos de seguridad específicos para juguetes aplicados en empresa**



“Muchos países han establecido sus propias normas de seguridad tales como CPSIA, GB, y la *EU Toy Directive* para juguetes, debiendo las empresas garantizar que sus productos cumplen con las normas pertinentes antes de que éstos se pueden vender en los países a quienes afectan estas normas. Los fabricantes han sido responsables de lesiones y muertes resultantes de fallas en el diseño, uso de materiales inadecuados, y producción de baja calidad. Como principal actor en la industria de ensayos en juguetes, juegos y artículos promocionales, Intertek puede ayudarle a proteger a sus clientes, proporcionando evaluación y ensayos de seguridad de sus productos así como una completa gama de servicios orientados al aseguramiento de la calidad, incluyendo:

- Ensayos basados en CPSIA (Consumer Product Safety Improvement Act)
- iComply™
- Ensayos en Productos Infantiles
- Ensayos basados en la Directiva Europea de Seguridad en Juguetes (EU Toy Directive)
- Ensayos basados en GB
- Ensayos para el Registro G Mark
- Evaluación del Diseño
- Estudios sobre Muestras-Tipo
- Revisión y Evaluación del Producto
- Evaluación de Producto e Ingeniería
- Ensayos de Seguridad
- Ensayos de Viabilidad
- Resistencia, Rendimiento y Ensayos de Vida
- EU Type Examination
- Evaluación de Riesgos y Servicio de Gestión
- Inspección: fábrica, preproducción, durante la producción y aleatoria final y de la carga.

Sumado a los servicios de ensayos en juguetes mencionados arriba, Intertek también ofrece una gama completa de servicios para cada componente químico encontrado en su producto, incluyendo servicios de evaluaciones de toxicidad, certificación de productos químicos y aseguramiento de la calidad.”

Los beneficios de la revisión técnica de informe de ensayos de juguetes son:

- Asegurar que el producto está conforme para su comercialización en el mercado de destino.
- Evitar costes y trabas en aduanas que se repercuten en tiempo y costes para el fabricante/distribuidor.
- Garantizar que el producto es seguro de acuerdo a la normativa vigente para sus consumidores / usuarios finales.
- Concienciación de la empresa por la seguridad y cumplimiento de las regulaciones.
- Correcta gestión de la documentación.
- Uso como argumento de venta de que el producto ha sido ensayado.

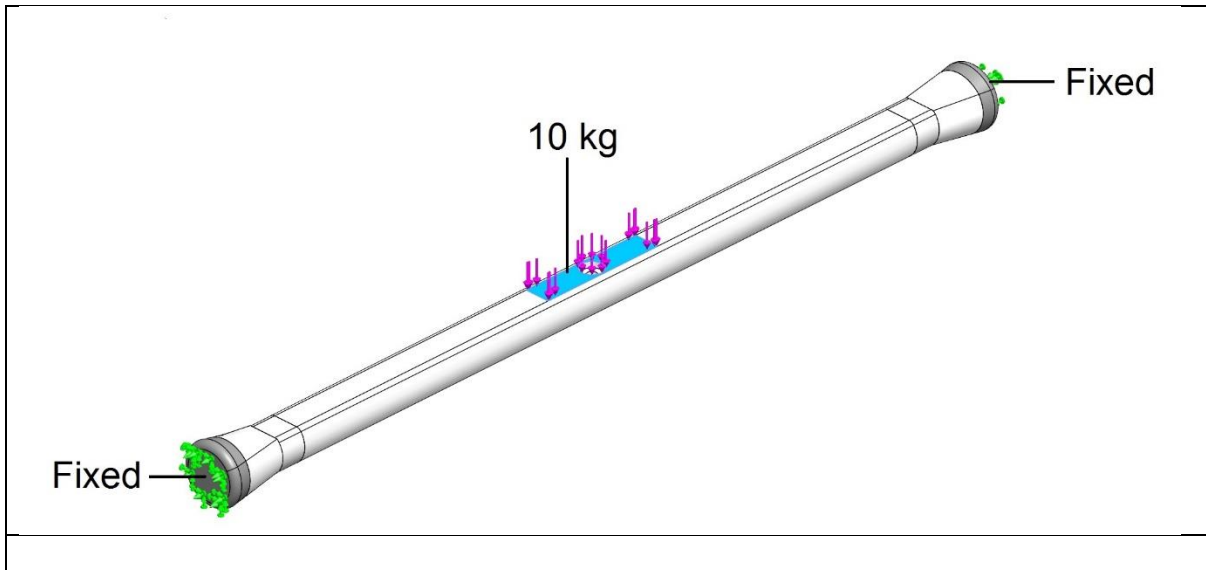
Mediante estos ensayos se podrá determinar **la dureza del material y con qué limitaciones cuenta** tanto para su fabricación como para una vez que esté acabado, mediante la comprobación de químicos y demás pruebas mecánicas. Se determinaran las especificaciones.

En internet existen una gran cantidad de programas para calcular el **momento flector** de una "viga" (segmento base) por el que se puede **determinar en qué momento se podría partir la sección**. Al contar con la fuerza de niños esto se modifica, ya que la fuerza se hace presionando sobre los extremos horizontalmente y la dureza de la madera es una característica importante de este material.

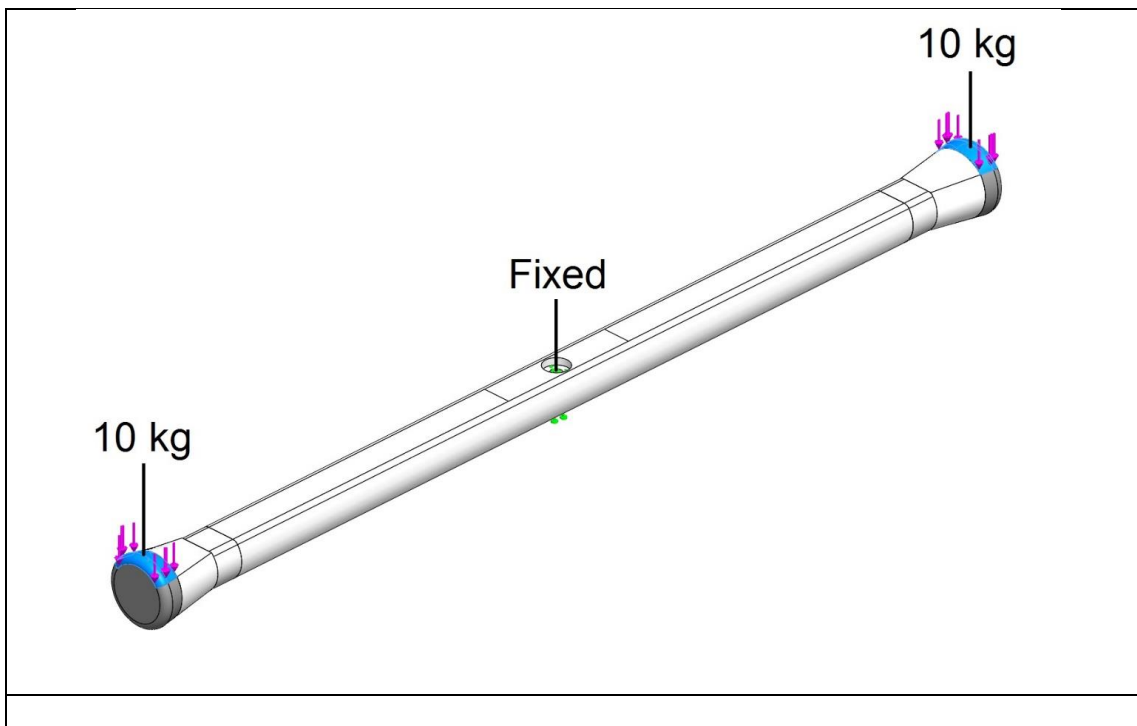
También hay que conocer que peso máximo podría soportar el método de unión entre las dos piezas (SnapFit) y así determinar hasta que fuerza máxima se puede ejercer sobre el conjunto total del juguete.

A continuación se han hecho **dos casos de estudio de la carga** posible aplicada sobre el segmento base y el desplazamiento que se generaría, ver cuál sería su flexibilidad aplicando **10 kg de carga** a la pieza. Los estudios mecánicos se han hecho con el software "*FEA Analysis de SolidWorks.*"

**Caso de Carga 1 (LC1)**



**Caso de carga 2 (LC2)**



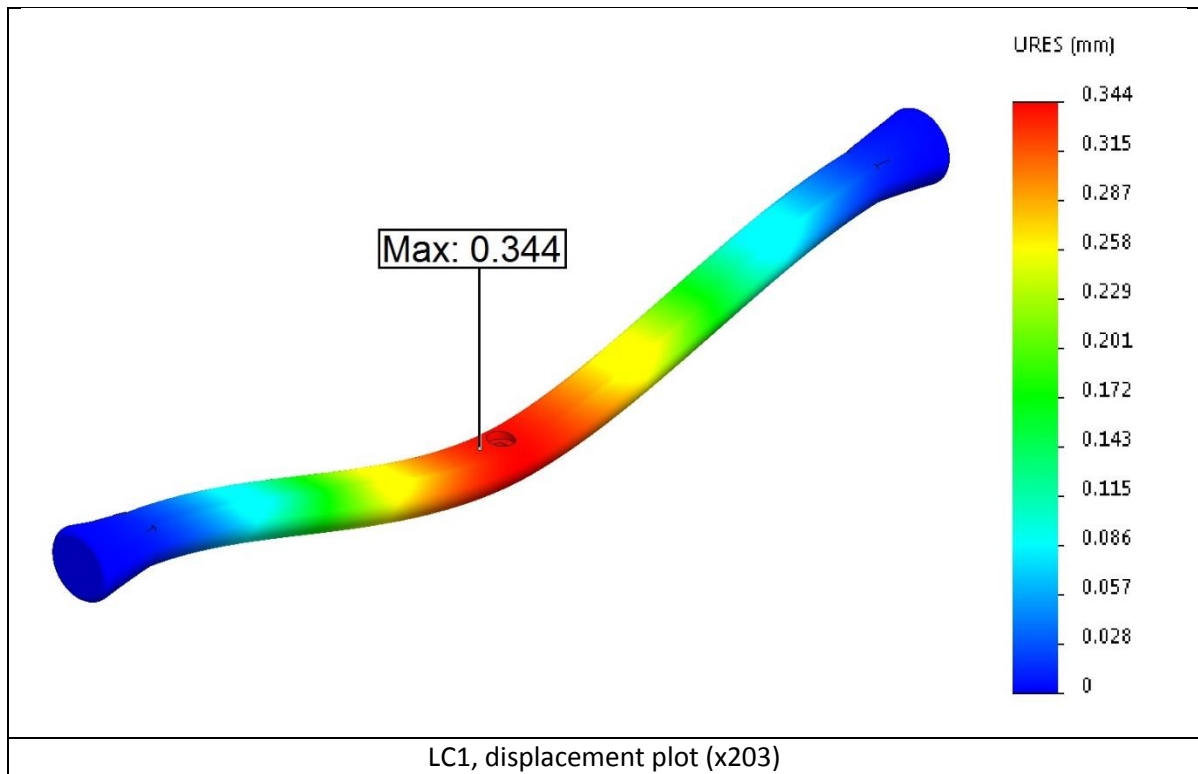
Caso de carga	Desplazamiento máximo (mm)	Von Mises Stress máximo (MPa)
LC1	0.344	5.43
LC2	6.39	40.5

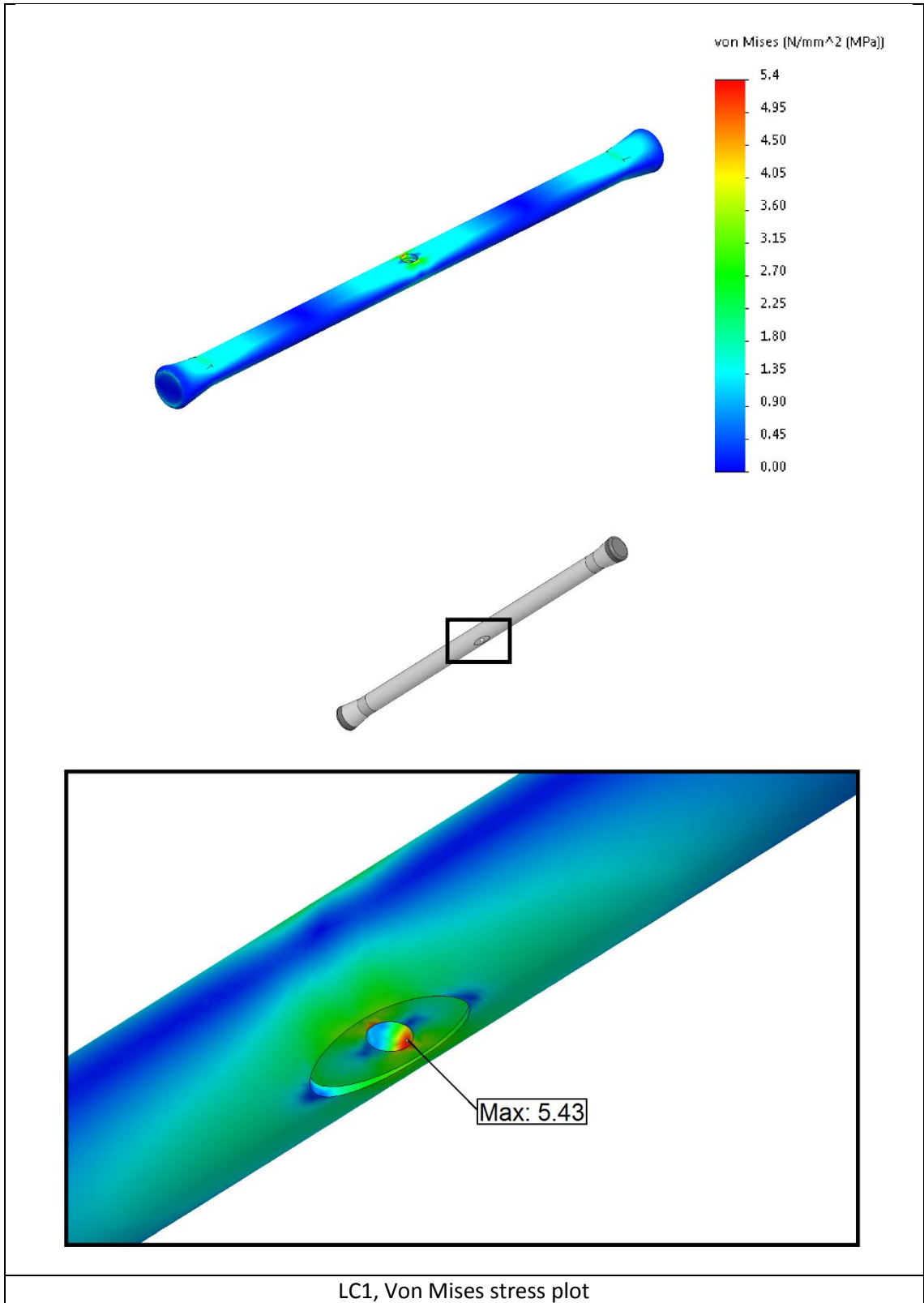
**Res  
ulta  
dos**

*Tabl  
a  
10:*

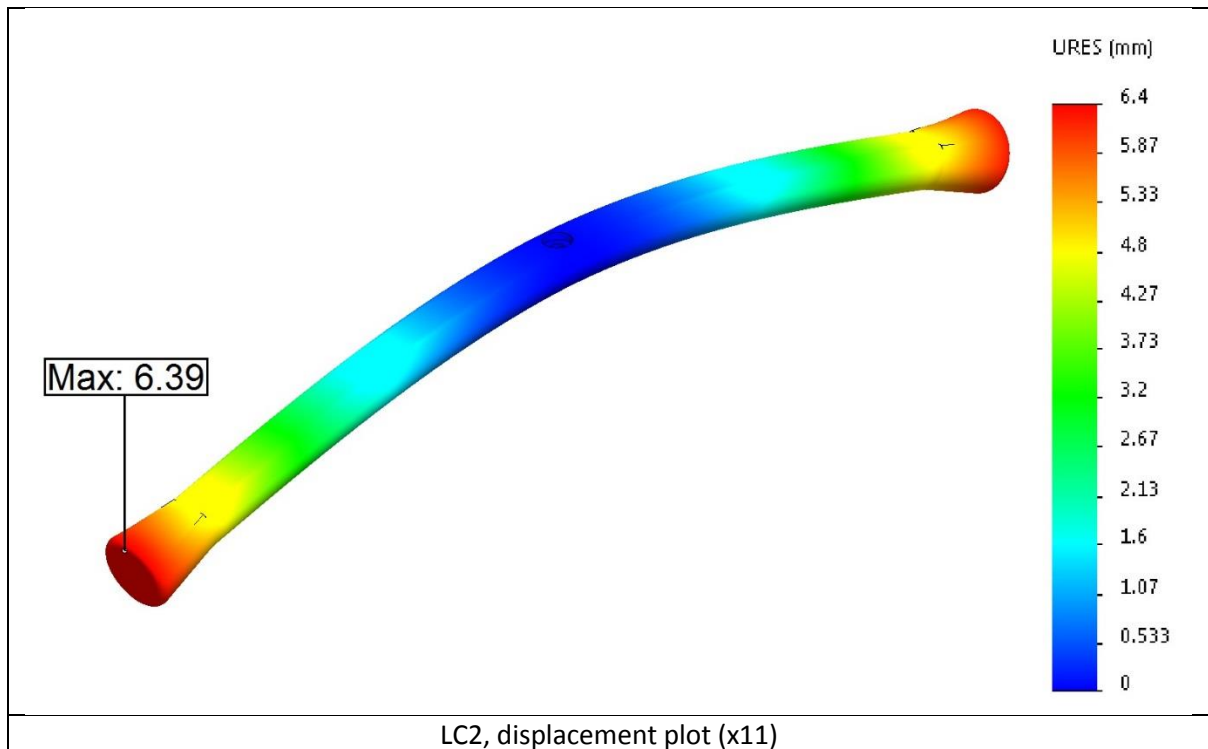
*Resumen de los resultados de los casos de carga de prueba*

Caso de carga 1. Resultados.

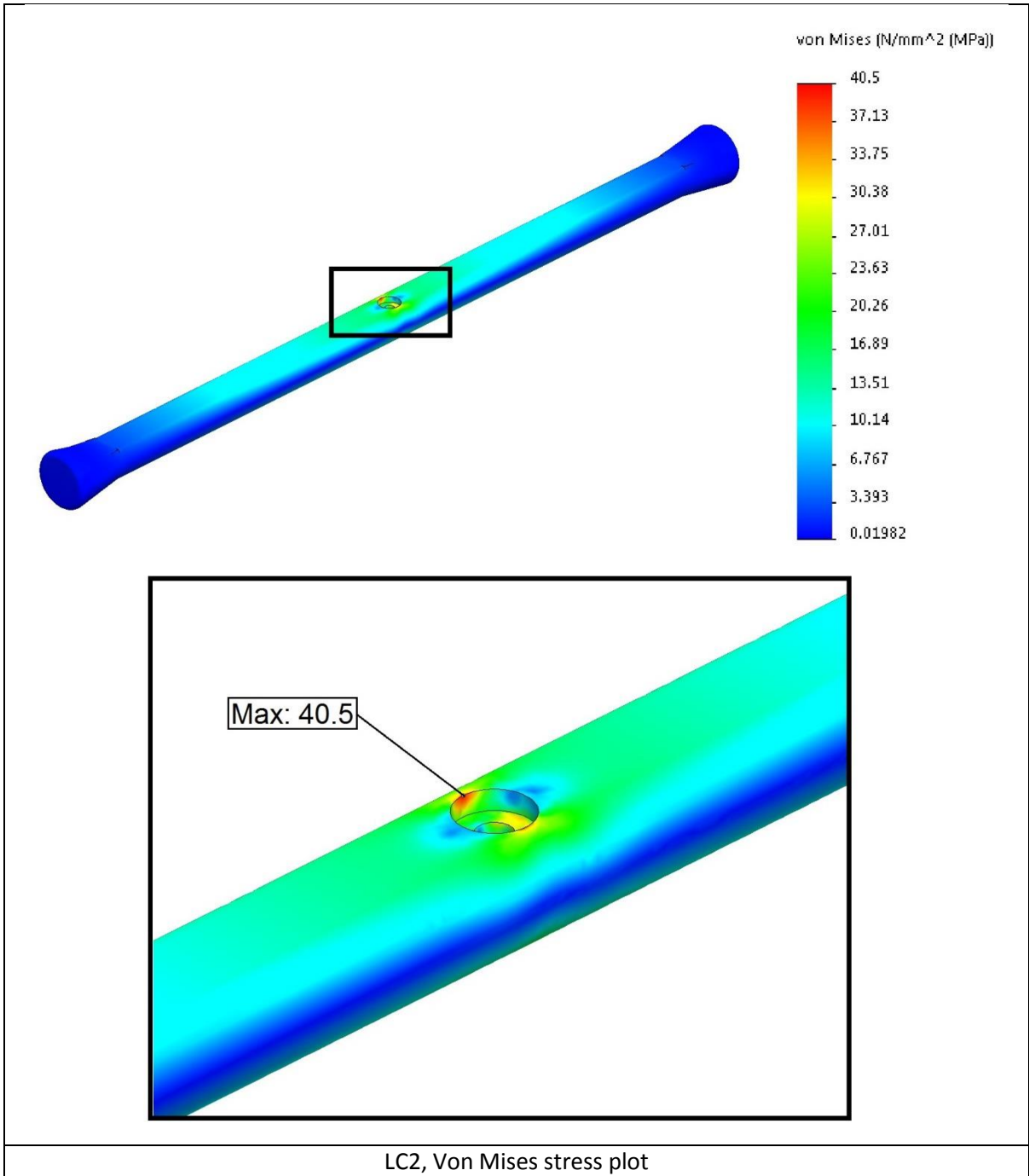




## Caso de carga 2. Resultados







## 8. Diseño de detalles y consideraciones ambientales y sociales

En el siguiente apartado se va a desarrollar el proceso del diseño formal, estético y de jugabilidad del juguete. Se establecerán las premisas y las necesidades del diseño para cumplir el objetivo inicial del proyecto.

En primer lugar, se determinará la idea inicial que se ha obtenido y el desarrollo del juego mediante pruebas y pre-maquetas que se probarán con usuarios y niños del rango de edad establecido.

### 8.1 Diseño de detalles – Piezas

Mediante el diseño de detalle se pretende plantear el producto sumamente detallado de manera técnica y formal. Planteado tanto a nivel de dimensiones como materiales. Lo que se trata es pasar **de la solución técnica a una solución fabricable**.

**Nombre de la pieza:**  
**Segmento base 1**

**Código:**  
Seg1

**Material:**  
Madera de pino

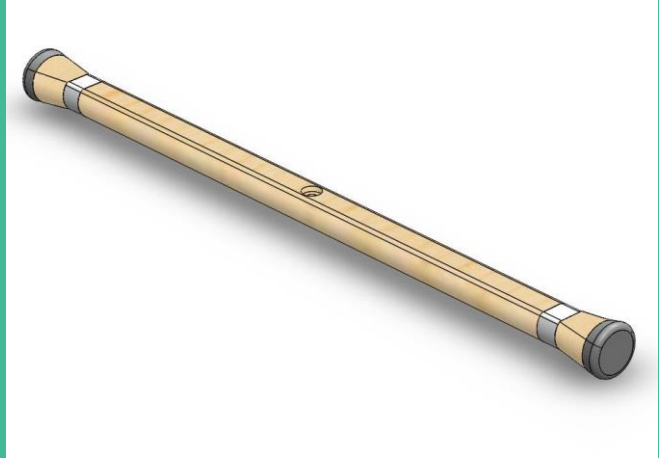
**Función:**  
Sostener las piezas a apilar sobre esta pieza y ser el "tablero" del juego.

**Unión y piezas precedentes:**  
Con unión desmontable con Seg2 y SnF.

**Descripción:**  
Se trata de un diseño mejorado de un segmento de longitud con los cantos exteriores redondeados y con agujero avellanado de en el medio.

**Dimensiones:**  
700 x 35 mm

Cantidad 1



En el caso de cuatro jugadores contaremos con dos segmentos bases.

**Nombre de la pieza:**  
**Segmento base 2**

**Código:**  
Seg2

**Material:**  
Madera de pino

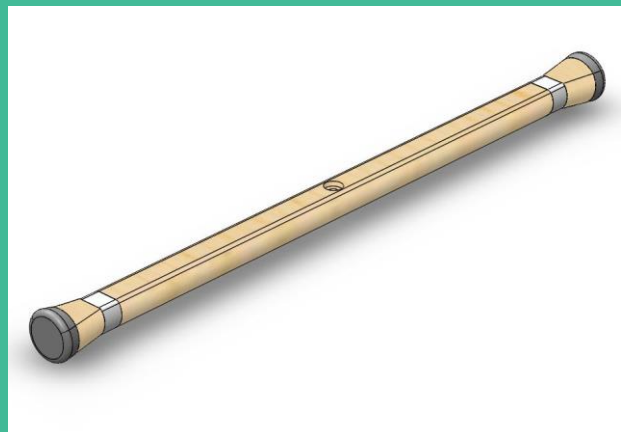
**Función:**  
Sostener las piezas a apilar sobre esta pieza y ser el "tablero" del juego, posibilita el juego de cuatro jugadores.

**Unión y piezas precedentes:**  
Con unión desmontable con Seg2 y SnF.

**Descripción:**  
Se trata de un diseño mejorado de un segmento de longitud con los cantos exteriores redondeados y con agujero avellanado de en el medio.

**Dimensiones**  
700 x 35 mm

Cantidad: 1



**Nombre de la pieza:**

Snap fit

**Código:**

SnF

**Material:**

Poliestireno

**Función:**

Hacer de método de unión desmontable entre los dos segmentos base.

**Unión y piezas precedentes:**

Encajado entre Seg1 y Seg2.

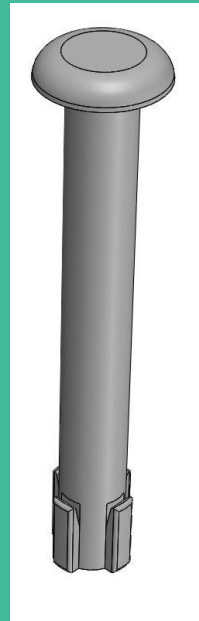
**Descripción:**

Diseño adaptado a las medidas del agujero que se encaja en la parte inferior y superior de los dos segmentos.

**Dimensiones:**

68 x 8 mm

Cantidad: 1

**Nombre de la pieza:**

Goma protección

**Código:**

Gp

**Material:**

Poliestireno

**Función:**

Sostener las piezas a apilar sobre esta pieza y ser el "tablero" del juego, posibilita el juego de cuatro jugadores.

**Unión y piezas precedentes:**

Insertadas en los extremos de Seg 1 y Seg 2.

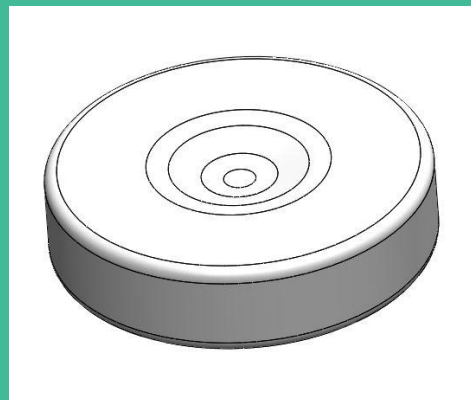
**Descripción:**

Diseño que deja apoyar las partes del cuerpo sobre partes blandas, tiene una forma ergonómica diametral en el centro para adaptar el dedo en la pieza. Tiene cantos redondeados.

**Dimensiones:**

60 x 15 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

**Triángulo**

**Código:**

**1\_Tr**

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

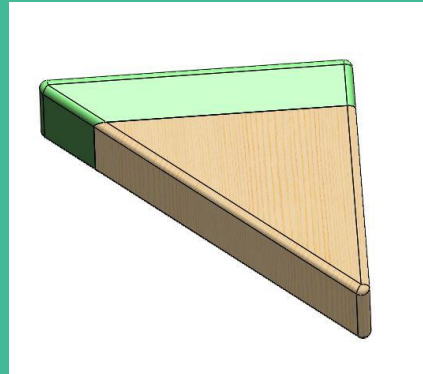
**Descripción:**

Forma triangular de superficie 8266 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

76 x 67 x 20 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

**Rectángulo**

**Código:**

**2\_Rec**

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

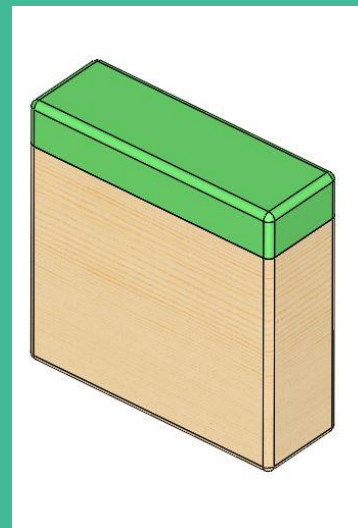
**Descripción:**

Forma rectangular de superficie 14033 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

70 x 70 x 20 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

Hexagonal

**Código:**

3\_Hex

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

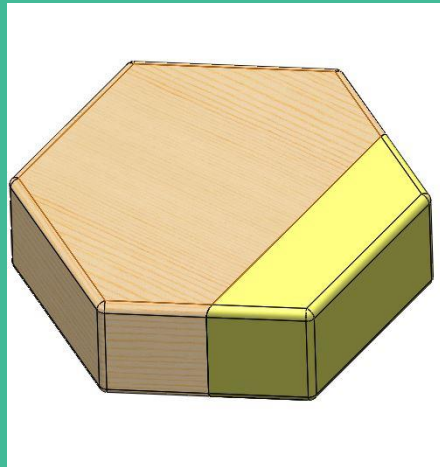
**Descripción:**

Forma hexagonal de superficie 12362 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

61 x 20 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

Puente

**Código:**

4\_P

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

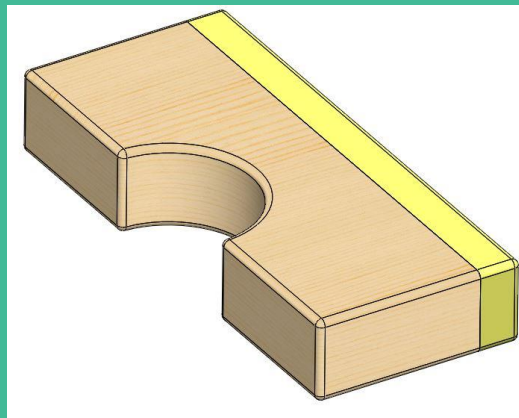
**Descripción:**

Forma de rectángulo con agujero semicircular de superficie 12362 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

120 x 50 x 20 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

**Cilindro**

**Código:**

**5\_C**

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

**Descripción:**

Forma cilíndrica de superficie 10244 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

30 x 80 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

**Ranura semicircular**

**Código:**

**6\_Ran**

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

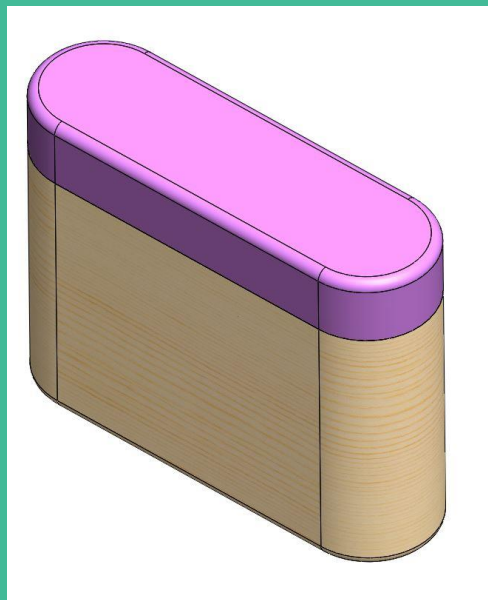
**Descripción:**

Forma de rectángulo con agujero semicircular de superficie 12362 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

65 x 50 x 10 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

Cilindro con hueco

**Código:**

7\_Ch

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

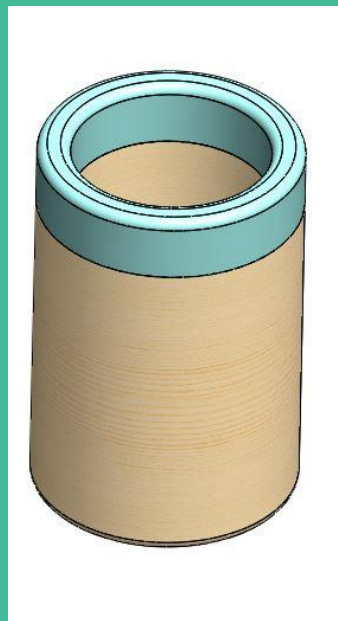
**Descripción:**

Forma cilíndrica con agujero de superficie 12992 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

**Dimensiones:**

40 x 60 mm

Cantidad: 4



**Nombre de la pieza:**

Cónica

**Código:**

8\_Co

**Material:**

Madera de pino

**Función:**

Colocar sobre la pieza Seg 1 o Seg 2 y apilarse unas sobre otras.

**Unión y piezas precedentes:**

Sobre Seg 1 o Seg 2. Y en adaptación geométrica con las demás piezas apilables.

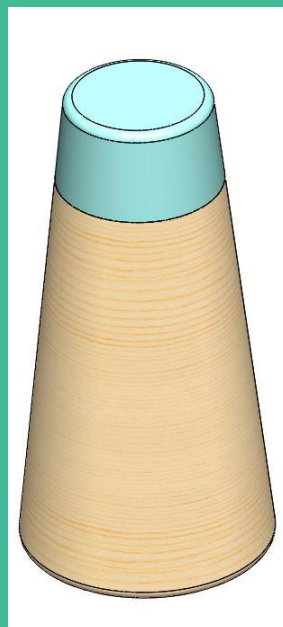
**Descripción:**

Forma cónica con ambos lados planos de superficie 10610 mm<sup>2</sup>. Todos sus cantos están redondeados.

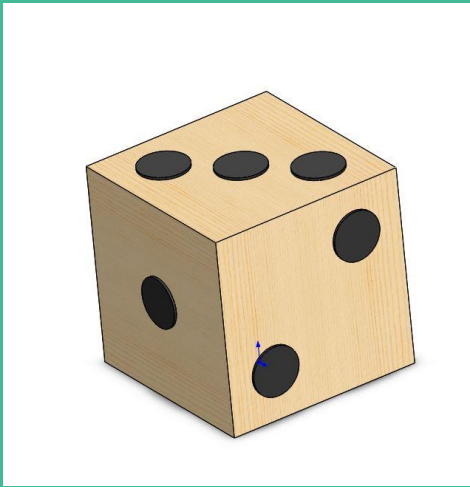
**Dimensiones:**

40 x 80 mm

Cantidad: 4





<b>Nombre de la pieza:</b> Dado	
<b>Código:</b> Dado	
<b>Material:</b> Madera de pino	
<b>Función:</b> Poder colocar las piezas gracias al lanzamiento de los dados.	
<b>Unión y piezas precedentes:</b> No tiene ninguna pieza precedente.	
<b>Descripción:</b> Incide sobre el número de piezas que deberemos de colocar sobre los segmentos base. Hay dos distintos tipos de dados.	
<b>Dimensiones:</b> 40 x 40 mm	
<b>Cantidad:</b> 2	

Encontramos más piezas pero que en su caso serán subcontratadas y vendrán compradas al por mayor en el caso de una producción del producto en serie, a partir de 100 unidades. Estas piezas son

- **Piezas no fabricables (Productos contratables a empresas ya hechos)**

Existen algunas piezas que no son fabricables (sin necesidad de planos) por lo tanto se buscan proveedores para tanto a nivel de por menor como al por mayor. (Productos subcontratados)

- Cartas de pruebas -> Papel ( a ser posible se utilizará papel reciclado) Imprentas más cercanas
- Temporizador de arena -> Pieza subcontratada (Se pide al por mayor a empresas como alibaba o aliexpress)

## 8.2 Enfoque ambiental y social del producto

El objetivo es mejorar el rendimiento medioambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida (selección y utilización de la materia prima; fabricación; embalaje, transporte y distribución; instalación y mantenimiento; uso; y fin de vida), mediante la integración sistemática de las cuestiones medioambientales en la etapa más temprana del diseño del producto. Los productos tienen una vida útil, un ciclo de vida. En muchos casos, cuando se rompe una pieza de un producto se puede comprar esta pieza y sustituirla por la estropeada y así poder seguir utilizando este producto. Existen muchos casos donde la gente compra productos y cuando estos fallan compran un producto nuevo sin la mínima intención de intentar reparar los componentes. Muchos consumidores tienen en cuenta los materiales de los que están hechos los productos y cómo después de utilizarlos como éstos se desecharan. Se debe pues aplicar al producto los **materiales que menos deterioren el medio ambiente e intentar mejorar su producción y transformación** para evitar el desgaste de energía innecesario. (Brezet, 1997)

*“Se establecen una serie de requisitos que ayudan a las empresas en la gestión de los aspectos de las operaciones del negocio que impactan en el medio ambiente, Sirven a las organizaciones de soporte a la prevención y protección de la contaminación ambiental, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. También a nivel de producto existe una norma que establece requisitos para el sistema de gestión del proceso de diseño y desarrollo de productos (norma UNE 150.301), compatible con las normas de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente (ISO 9001 e ISO 14001 respectivamente) basada en la misma filosofía.”* (AIDIMA, 2006)

Se recomienda que el **ecodiseño** realice el análisis en 3 pasos: (Cepyme, 2003)

- Definir los límites del sistema del producto.
- Realización del análisis y respuesta a las siguientes 2 cuestiones:
  - o ¿El producto cumple con las funciones principales y auxiliares?
  - o ¿Es posible modificar el sistema para que cumpla las mismas funciones de un modo más eficaz?
- Realización del análisis funcional del producto utilizando la herramienta matriz MET.

Se procede a explicar uno de los **métodos utilizados para el análisis ambiental** del producto respecto a los materiales de los que está compuesto y la energía generada al producir o transformar las distintas piezas del producto.

*“La matriz MET es un método de análisis ambiental cualitativo o semi-cualitativo que se aplica para obtener una visión general de las entradas y salidas de cada etapa del ciclo de vida del producto e identificar los principales aspectos ambientales y las posibles opciones de mejora. La priorización de los aspectos ambientales se basa en el conocimiento ambiental, aunque la matriz MET requiere datos cuantitativos. Se trata de una estructura de matriz relativamente sencilla que permite al equipo de ecodiseño analizar todas las etapas del ciclo de vida de un producto (análisis vertical) y los distintos aspectos ambientales asociados a cada una de las etapas (análisis horizontal). Esto se logró mediante la agrupación de los aspectos ambientales en 3 categorías principales (Material consumido, Energía consumida y materiales Tóxicos y emisiones incluyendo residuos) y la división del ciclo de vida en cinco etapas principales (extracción y preparación de materias primas, fabricación del producto cerámico, distribución, uso y mantenimiento y gestión del fin de vida).”* (Aylagas, 2008)

Herramienta	Siglas	Tipo de análisis ambiental			
		Análisis preliminar	Análisis orientativo	Evaluación en detalle	Comunicación
Listas de Comprobación	LC				
Valoración de la Estrategia Ambiental	VEA				
Evaluación del Cambio de Diseño	ECD				
Matrices de Análisis: MET, MECO	MATRICES				
Cuantitativas monovectoriales: MAIA, MIPS, CERA, etc.	CMV	Sólo un aspecto ambiental			
Análisis del Ciclo de Vida	ACVS, ACV				

Fuente: adaptado de Milà et al., 2001.

Figura 41: Utilidad de las principales herramientas de análisis ambiental



Figura 40: Ciclo de vida de un producto

En la siguiente figura se muestran otras técnicas de comprobación de análisis medioambiental cada una de ellas enfocada según el tipo de análisis que se quiere conseguir.

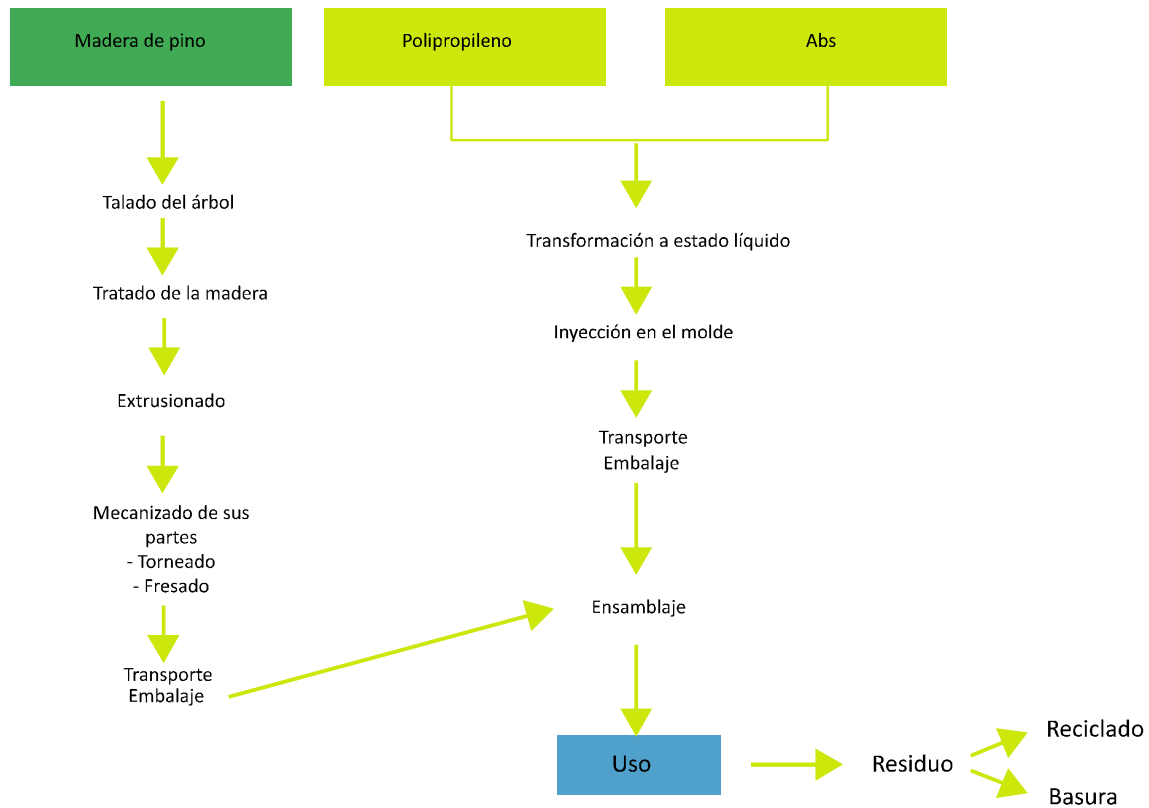


Figura 42: Proceso de fabricación de las piezas para el diseño a generar

En la figura 42 se han generado los **diferentes procesos** que se irán aplicando a los materiales del diseño a generar. Se han determinado en el juguete **tres distintos tipos de material**: los cuáles podemos **dividir en papel, maderas y plásticos**; concretamente serán **madera de pino, polipropileno y abs**. En el caso de la madera y plásticos ambos dos casos se podrán reciclar pero con sus distintas especificaciones.

## - Tratado del plástico para su deshecho

En la actualidad, además de su acumulación en vertederos controlados, existen tres alternativas para conseguir un adecuado tratamiento o eliminación de residuos plásticos: el reciclado mecánico, la incineración con recuperación de energía y el reciclado químico. El polipropileno es, en realidad, una forma muy refinada del petróleo, por lo tanto, tiene un poder calorífico muy alto (se degrada a 286° C), en años podríamos decir que **tardaría 500 años en desintegrarse**. Pero en términos prácticos, la destinación eficiente a través de incineración, es difícil.

En cuanto al material plástico del juguete se ha generado un enfoque ambiental **evitando piezas voluminosas** ya que actualmente la sociedad sufre un abuso de consumo de plásticos, por lo que se han intentado reducir generando **únicamente 5 piezas de este material**.

### o **ABS: tratamiento como residuo**

Para el caso específico del ABS los fabricantes recomiendan 3 alternativas dependiendo del origen del residuo:

- Si son piezas que fueron moldeadas solas y no contienen algún tipo de sustancia nociva pueden ser mecánicamente recicladas después de usadas.
- Si las piezas contienen sustancias peligrosas puede realizarse un reciclado termoquímico o una recuperación de energía por combustión, con el posterior tratamiento de los gases de combustión.

### o **Polipropileno: tratamiento como residuo**

Como con el polietileno, muchos estudios del ciclo de vida han mostrado que es viable económicamente reciclar polipropileno, probando que existe la infraestructura para colectar y procesar los contenedores. Durante el proceso de reprocesado de polipropileno sus diferentes formas se combinan, y las propiedades del reciclado pueden comprometerse. Es por lo tanto importante identificar y enfocar la recuperación de grandes volúmenes de material consistente de un uso final.

## - Tratado de la madera para su deshecho

En el caso de la madera se trata de un material orgánico pero que una vez talado este se trata con componentes químicos para poder utilizar su material como tal. Por ejemplo, una estaca de madera de pino **se descompone entre 2 y 3 años**. Eso es para la **madera** en sí, pero se debe de tener en cuenta que la madera está **pintada**, por lo que el tiempo de descomposición se alargará bastante llegando hasta los **15 años**. (Arriaga, 2000)

Pero en nuestro caso, las piezas de madera están pintadas parcialmente por lo que tendremos un margen entre estos dos periodos. Se deberá buscar la pintura que menos componentes nocivos contenga para evitar la contaminación ambiental.

## - Herramientas para la comunicación de la mejora ambiental (Ecoetiquetado)

A menudo los resultados del análisis ambiental (mejoras ambientales conseguidas en el proceso de ecodiseño) se utilizan como instrumento de información al consumidor, y así decantar su elección al ecoproducto. Para esta función, el medio más empleado es el **ecoetiquetado**, en cualquiera de sus versiones. Hay muchos ejemplos de etiquetas y declaraciones en todo el mundo. En el marco de los esfuerzos para estandarizar los principios, prácticas y características clave de las ecoetiquetas voluntarias,



Figura 43: Ejemplo de ecoetiquetas

ISO ha editado normas referidas a los principales tipos existentes (AIDIMA, 2013)

- Tipo I: **Etiquetas Ecológicas** propiamente dichas (ISO 14024:1999). Son aquellos programas desarrollados por una tercera parte independiente, que utilizan un sello o logotipo para comunicar que el producto es ambientalmente preferible en el ámbito del sector de ese producto. Para cada categoría de productos hay unos criterios ecológicos que permiten la evaluación y concesión de la ecoetiqueta, que es válida durante un periodo máximo de tres años. El producto está siempre bajo control del organismo que otorga la eco etiqueta.
- Tipo II: **Autodeclaraciones** (ISO 14021:1999). Son declaraciones o mensajes medioambientales de los propios fabricantes o titulares en los productos y servicios, normalmente sobre un único aspecto ambiental del producto (p. e. «biodegradable», «compostable», «contiene material reciclado», etc.).
- Tipo III: **Declaraciones medioambientales** (ISO 14025:2006) Son perfiles ecológicos certificados, es decir, un conjunto de datos cuantificados como resultado de un inventario del ciclo de vida (ICV), incluyendo o no la fase de evaluación de ciclo de vida (ECV). Están basados en la serie de normas ISO 14040 sobre análisis de ciclo de vida, si bien la inclusión de información medioambiental adicional es opcional.

En el producto se ha buscado obtener un ecoetiquetado respecto a su material de madera y se buscará la eficiencia respecto a sus procesos de producción. Se le aplicarán controles de calidad ambientales para que los consumidores diferencien que este producto está comprometido con estas entidades para su evaluación continua dentro del campo del ecodiseño.

#### - Normas aplicables a las estructuras de madera maciza *Marcado CE* según la madera clasificada utilizada

Según la norma **EN 14801-1**: Cada lote de madera deberá ser marcada de forma clara para suministrar la información mínima contenida en el siguiente apartado: (Fernández-Golfín, 2003)

- Nombre o marca identificativa del productor
- Información adicional necesaria como es el tipo de madera que se va a utilizar esta establecido un código como por ejemplo: PNSY-> Pino silvestre, PNNL -> Pino laricio
- La clase resistente asignada en la norma UNE-EN 1912
- LA letra CE de acuerdo al formato establecido en la Directiva 931681/EC.
- Los últimos dos dígitos correspondientes al año de marcado CE.
- Número del organismo certificador, si lo hubiera.
- Contenido de la húmeda en el momento de la clasificación, según la siguiente denominación I:
  - Madera húmeda (wet graded)
  - Madera seca (dry graded)
- La clase de calidad (ME.1 o ME.2) y la norma de clasificación empleada (UNE 56.544)
- Resistencias a la flexión, compresión y tracción.

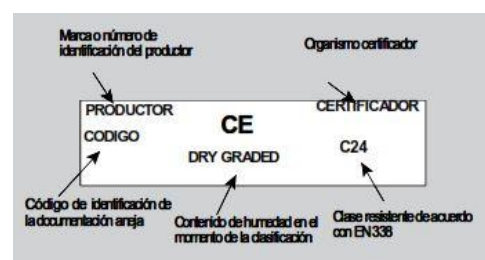


Figura 44: Ejemplo marcado CE (de acuerdo con prEN 14801-1)

- Clase de durabilidad de acuerdo con EN 350-2.
- Módulo de elasticidad en flexión.
- Clase de reacción al fuego o clase F.
- Número de certificado EU de conformidad y firma del responsable.

- **Certificado para la comprobación de que la madera proviene de zonas de plantaciones controladas (etiquetado FSC)**



*“El FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal “promover la gestión forestal responsable en todo el mundo”) emite tres tipos distintos de certificados: Certificación Forestal, Cadena de Custodia y Madera*

*Los diferentes tipos de certificados se relacionan con las diferentes etapas de producción y dónde se sitúa el producto forestal en su cadena de producción/distribución*

*La certificación de la Gestión Forestal se concede a gestores o propietarios de bosques cuyas prácticas de gestión cumplen los requisitos de los Principios y Criterios del FSC.*

*-> La certificación de Cadena de Custodia se aplica a fabricantes, rematantes y distribuidores de productos forestales certificados FSC. Este tipo de certificación verifica que los productos que se venden con etiqueta FSC realmente contienen materiales certificados FSC y fuentes controladas a lo largo de su cadena de producción.*

*La Madera Controlada se ha definido para evitar que las empresas u organizaciones incluyan en sus materiales fuentes de madera que no se pueden aceptar. La Madera Controlada FSC solo puede mezclarse con madera certificada FSC en productos etiquetados como FSC Fuentes Mixtas.” Este proceso sigue un procedimiento establecido en el estándar para desarrollar y mantener los Estándares Forestales Nacionales (FSC-STD-60-006 V1-2). El Programa Forestal aconseja a los Grupos Nacionales de Desarrollo de los Estándares a medida que avanzan en el proceso de desarrollo de los estándares nacionales. “Los certificados FSC tienen una vigencia de cinco años. La entidad de certificación acreditada por el FSC llevará a cabo auditorías anuales de inspección para verificar que su cumplimiento de los requisitos de certificación FSC es continuado en el tiempo” (FSC España, 2000)*

En el proceso de **obtención de la madera para elaborar las piezas del juguete** se buscará este tipo de etiquetado ya que concierne sobre la conciencia medioambiental del producto. Se trata de plantaciones de madera controlada que no tiene abusos en los bosques naturales y respeta el medio ambiente.

### 8.3 Procesos de fabricación

“Un proceso de producción es un **sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas** de forma dinámica y que se orientan a la **transformación de ciertos elementos**. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un **proceso en el que se incrementa su valor**. Cabe destacar que los factores son los bienes que se utilizan con fines productivos (las materias primas). Los productos, en cambio, están destinados a la venta al consumidor o mayorista.” (Canteli, 2006)

Los procesos productivos, por su parte, pueden clasificarse de distintas formas. Según el **tipo de transformación** que intentan, pueden ser **técnicos** (modifican las propiedades intrínsecas de las cosas), de **modo** (modificaciones de selección, forma o modo de disposición de las cosas), de **lugar** (desplazamiento de las cosas en el espacio) o de **tiempo** (conservación en el tiempo).” (Pérez, 2008)

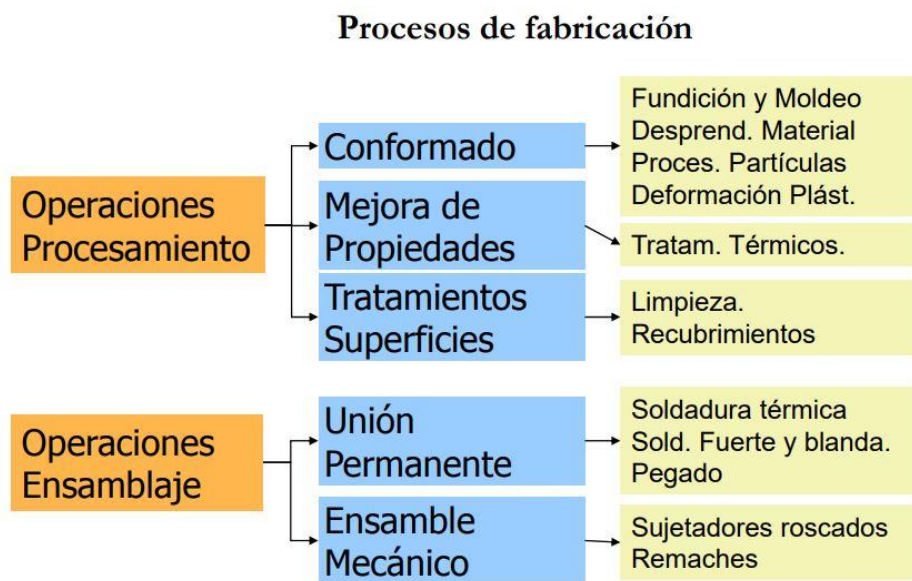


Figura 45: Procesos de fabricación según sus operaciones

Por lo que los procesos de fabricación que se aplicarán al producto serán diversos como son según las especificaciones del material que utilizaremos, anteriormente se han explicado los procesos de fabricación de estos materiales.

### 8.3.1 Madera

Los procesos de fabricación que existen para la madera son varios, pero los aplicables al producto serán los siguientes:

- Procesos mecánicos de modificación de las piezas del juguete
  - o Torneado
  - o Fresado
- Acabados para el juguete (Tratamientos superficiales)
  - o Lijado
  - o Barnizado
  - o Pintado

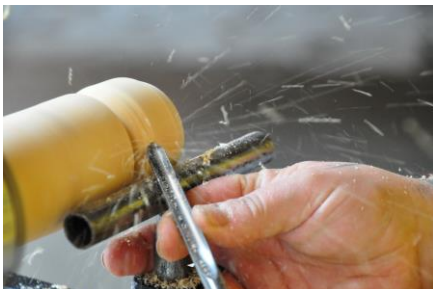
La pieza original a modificar se encontrará en el siguiente estado, (ilustración 51) de la cual se obtendrá el mayor diámetro y se reducirá debido a su forma, se hará un torneado de sección mayor a sección menor. Después se hará el rebaje bien con un torno horizontal o una lijadora de disco para que la parte de arriba de la sección quede plana y luego se procede a realizar el fresado del agujero en la parte central de la pieza.

Una vez hecho esto, se lijaron todos los bordes de la pieza obteniendo una pieza sin aristas vivas y finalmente se pasará a lijar toda la pieza para eliminar posibles imperfecciones existentes. Se dotará a la pieza de la suavidad tan característica de este material.



*Ilustración 51: Cómo se presenta la madera para su próspera modificación*

- **Torneado:** Estas máquinas-herramienta operan haciendo girar la pieza a mecanizar (sujeta en el cabezal o también llamado chuck fijada entre los puntos de centrado) mientras una o varias herramientas de corte son empujadas en un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, cortando la viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas de mecanizado adecuadas.



*Ilustración 52: Torneado de madera*

Desde el inicio de la Revolución industrial, el torno se ha convertido en una máquina básica en el proceso industrial de mecanizado. (Millán, 2006)

Para fabricar la pieza será necesario un **torno horizontal** ya que de una barra con sección circular se quiere reducir al tamaño esperado ya que tiene distintas secciones en sus extremos y en la parte media. La profesionalidad del operario determinará los acabados de esta pieza, aunque una vez fabricada se determinará a la evaluación de dimensiones.



- **Fresado:** en este caso se utilizará una fresa vertical ya que lo que se tiene que hacer son agujeros pasantes a través del segmento base. Se determina un tamaño de broca adecuado para realizar el agujero (8,5mm) y se introduce despacio para evitar que la madera se astille.

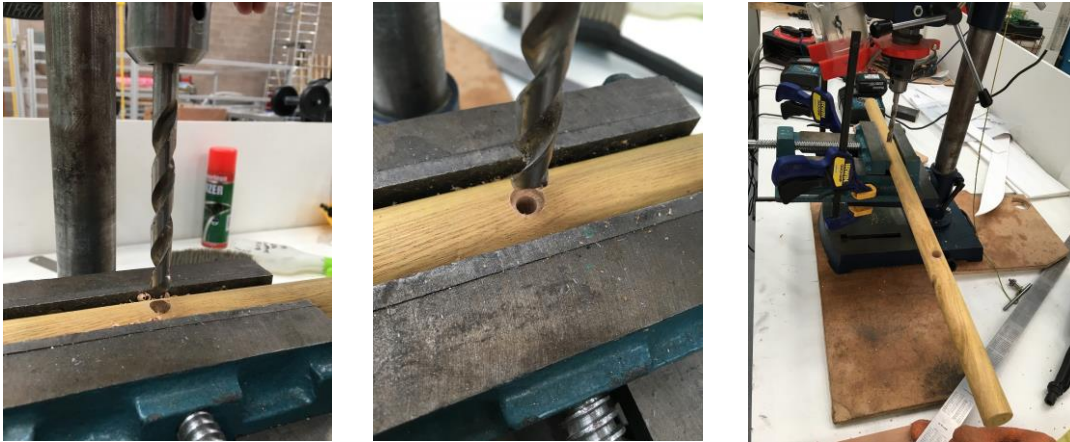


Ilustración 53: Fresado de la pieza Seg1 y Seg2 para maqueta

#### - Lijado



Ilustración 54: Lijado de madera

El lijado consiste en alisar las superficies de un material de forma que queden listas para recibir el acabado final. Para esta operación se emplea el **papel de lija**. El papel de lija lleva pegados granos de vidrio, arena o cuarzo sobre una de sus caras. Estos granos actúan como pequeños dientes de una lima y arrancan finísimas virutas en forma de polvo.

Conforme el papel de lija tiene mayor número de granulados menor capacidad de arranque. Para la elaboración de la maqueta se ha utilizado **una lija de tamaño 100 puntos**.

Para el lijado del juguete se elaborará con una lija del mismo tamaño. Se deberá de lijar siguiendo la veta de la madera ya que si no se pueden generar imperfecciones en su superficie.

#### - Barnizado

El barniz es una disolución de una o más sustancias resinosas en un líquido que al aire se volatiliza o se deseca. Con ella se da a las pinturas, maderas y otras cosas, con objeto de **preservarlas de la acción de la atmósfera, del polvo, etc.**, y para que adquieran lustre.

Debemos de tener precaución en estos acabados ya que puede que algún niño chupe las partes del juguete y debemos de evitar que el niño se intoxique.



Ilustración 55: Barnizado de madera

Existen **varios tipos** de barnizado:

- Origen natural
- Origen artificial o alquidico
- Poliuretano
- Acrílico

Por lo tanto se buscará el barniz que tenga **menos componentes tóxicos**. El barniz de la figura 46 en su etiquetado está indicado que **está dirigido especialmente para el barnizado de juguetes**, estos barnices tienen unos componentes químicos controlados y específicos para evitar cualquier incidencia con los usuarios tipos de estos productos.

Figura 46: Barniz adecuado para el producto

#### - Pintado para la pieza



Ilustración 56: Pintado de madera

Las pinturas con base al agua son comúnmente utilizadas para pintar objetos que van a ser de uso infantil ya que son las más seguras al contener menos agentes tóxicos que las pinturas con base al aceite. Los beneficios que se reflejan cuando se utiliza este tipo de pintura cubren diferentes aspectos; durante el proceso permite mayor productividad, facilita el ajuste de las tonalidades de colores, y la calidad al término del trabajo presenta una reproducción fiel del color y la textura que tenía la pintura original usada en la línea de producción. (Fernández, 2008)

Las pinturas basadas en agua generalmente están compuestas de agua, pigmentos, extensores de tiempo de secado (sustancias secantes), agentes dispersantes, preservantes, amoníaco o aminas, agentes antiespumantes y una emulsión de resina. El esmalte al agua tiene gran resistencia a evitar el desarrollo de colonias de hongos. Que son interesantes a evitar para el producto a desarrollar ya que puede causar enfermedades en sus usuarios.

### 8.3.2 Otros materiales

Se encuentran dos piezas que se deben de elaborar mediante distintos plásticos donde se clasifican en tres distintos grupos: termoplásticos, termoestables y elastómeros. Se escogen los termoplásticos ya que son los plásticos que más veces se pueden reutilizar y más reciclables.



Figura 47: Distintos tipos de termoplásticos

A continuación se van a determinar los **materiales de los que están hechas las piezas**:

- SnF -> ABS (*Snapfit*: elemento de unión desmontable para los segmentos bases)
- Gp -> Polipropileno (Gomas de protección para los extremos de los segmentos)

#### - Polipropileno



Es un **polímero termoplástico** obtenido gracias a la polimerización del propileno. En la figura se puede observar cómo se encuentra antes de ser transformado (perleado) cuando se calienta se puede moldear y meter en un molde y llegar a la solución esperada.



Ilustración 57: Polipropileno granulado

Las propiedades principales de este material son:

7. Resistente al uso
8. Resistencia a los agentes químicos
9. Resistente al agua hirviendo
10. Resistencia a las cargas
11. Resistencia a los detergentes
12. Bajo coste, fácil de moldear y colorear
13. Buena estabilidad térmica

La pieza a generar en este material de polipropileno es la de la figura adyacente.

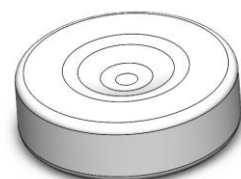


Ilustración 58: Protector para los extremos del segmento base

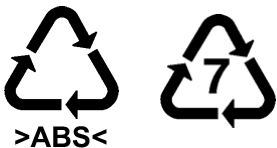
## - Técnicas de fabricación para el polipropileno

En el **moldeo por inyección** su proceso consiste en la fusión del material, junto con colorantes o aditivos, para luego forzarlo bajo presión dentro de un molde. Este molde es refrigerado, el material se solidifica y el artículo final es extraído. Este método es usado para hacer muchos tipos de artículos, como por ejemplo frascos, tapas, muebles plásticos, etc. El polipropileno es apreciado por su **fácil proceso y por sus excelentes propiedades finales**, que incluyen baja densidad, alto brillo y rigidez, resistencia térmica y química, entre otras.



Figura 48: Máquina de inyección de plástico

## - ABS



El criterio más importante para un ajuste a presión es la flexibilidad, esta puede ser grande o pequeña dependiendo del tipo de bloqueo. Las presillas se usan más en los plásticos por la flexibilidad del material. Tecnologías de procesamiento del plástico como el moldeo por inyección han permitido obtener **formas complejas económicamente viables**. Esta técnica permite obtener una **muy buena relación coste-eficiencia** ya que **se reduce el tiempo de ensamblaje** y minimiza el número de piezas que se necesitan.

Entre las propiedades que hacen sobresaliente al ABS para este tipo de aplicación, en comparación con los juguetes de acetato de celulosa que poseían problemas de deformación y arqueado, son las siguientes:

Entre las propiedades que hacen sobresaliente al ABS para este tipo de aplicación, en comparación con los juguetes de acetato de celulosa que poseían problemas de deformación y arqueado, son las siguientes:

- Resistencia térmica y estabilidad dimensional: Lo cual evita su deformación al ser utilizado en ambientes de altas temperaturas.
- Resistencia química: Al contacto con materiales químicos como ácidos o sales, no pierde sus propiedades.
- No es tóxico: No es perjudicial para la salud.
- Resistencia a la fatiga: Lo cual aumenta la vida útil del producto.
- Rigidez y dureza: Aumentan la vida útil del producto.
- Facilidad de procesado: Disminuye costos de fabricación.
- Resistencia al impacto: No se daña con facilidad ante ciertos esfuerzos mecánicos.

Las partes que están fabricadas del **material ABS** deben estar marcadas de acuerdo con la norma ISO 11469 (DIN 58840): Dentro de una variedad de termoplásticos el ABS es importante por sus balanceadas propiedades. El ABS se destaca por combinar dos propiedades muy importantes como ser la resistencia a la tensión y la resistencia al impacto en un mismo material, además de ser un material liviano.

La mayoría de los plásticos ABS son **no tóxicos e incoloros**. Pueden ser **extruidos, moldeados por inyección, soplado y prensado**. Generalmente los grados de bajo impacto son los que más fácil se procesan. Los de alto impacto son más dificultosos porque al tener un mayor contenido en caucho los hace más viscosos. (Abaunza, Carlos, 2011). En este caso se utilizará el moldeo por inyección explicado anteriormente en la fabricación del polipropileno.

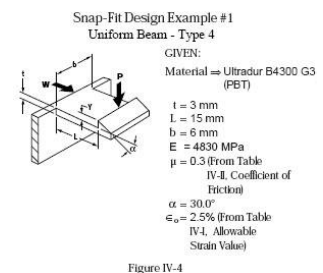


Figure IV-4

Figura 49: Cómo se comporta mecánicamente un snapfit según sus dimensiones



Ilustración 59:  
Elemento de unión  
desmontable entre los  
dos segmentos base

### 8.3.3 Acabados de las piezas



Ilustración 60: Acabado de la madera de pino

Se buscará una tonalidad de acabado para las partes sin pintar como la de la ilustración 60.

Para los materiales plásticos se buscará el acabado blanco mate sin ninguna rugosidad y todos sus rebordes deben de estar bien definidos y sin aristas vivas, como en el mismo caso, de las piezas de la madera. Los acabados deben ser muy cuidadosos ya que el uso de estas piezas será por parte de usuarios en edad infantil.

Las tonalidades para aplicar en piezas apilables: 4 distintas (según software SolidWorks) aplicar sobre las piezas reales se va a proceder a analizar su aplicación:

- Verde RGB -> 128-225-128
- Violeta RGB-> 228-140-255
- Amarillo RGB -> 255-255-112
- Azul RGB -> 177-255-251

Obviamente estas tonalidades en RGB no sirven de modo aplicable al diseño físico, por lo tanto se ha buscado una pintura estándar. La más utilizada por la industria es la RAL, una carta de colores que es universal para definir los acabados en las piezas.

*“Este sitio muestra una revisión de los colores estándar según el sistema RAL Classic. RAL se utiliza para la información que define los colores estándar para el barniz, el revestimiento en polvo y los plásticos. Es el estándar de color más utilizado en Europa Central hoy en día. Los colores se utilizan en arquitectura, construcción, industria y seguridad vial. Los colores RAL de esta tabla han sido igualados lo más posible. Utilice el producto oficial del color de RAL para el color más exacto. Color Harzen es un distribuidor de productos RAL y ofrece los productos RAL clásicos para (casi) todo el mundo. ”.*

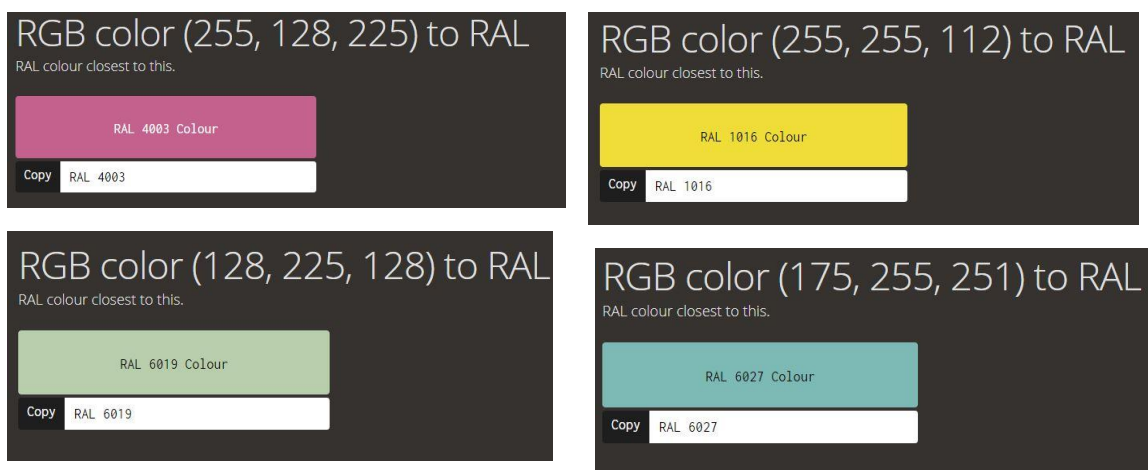
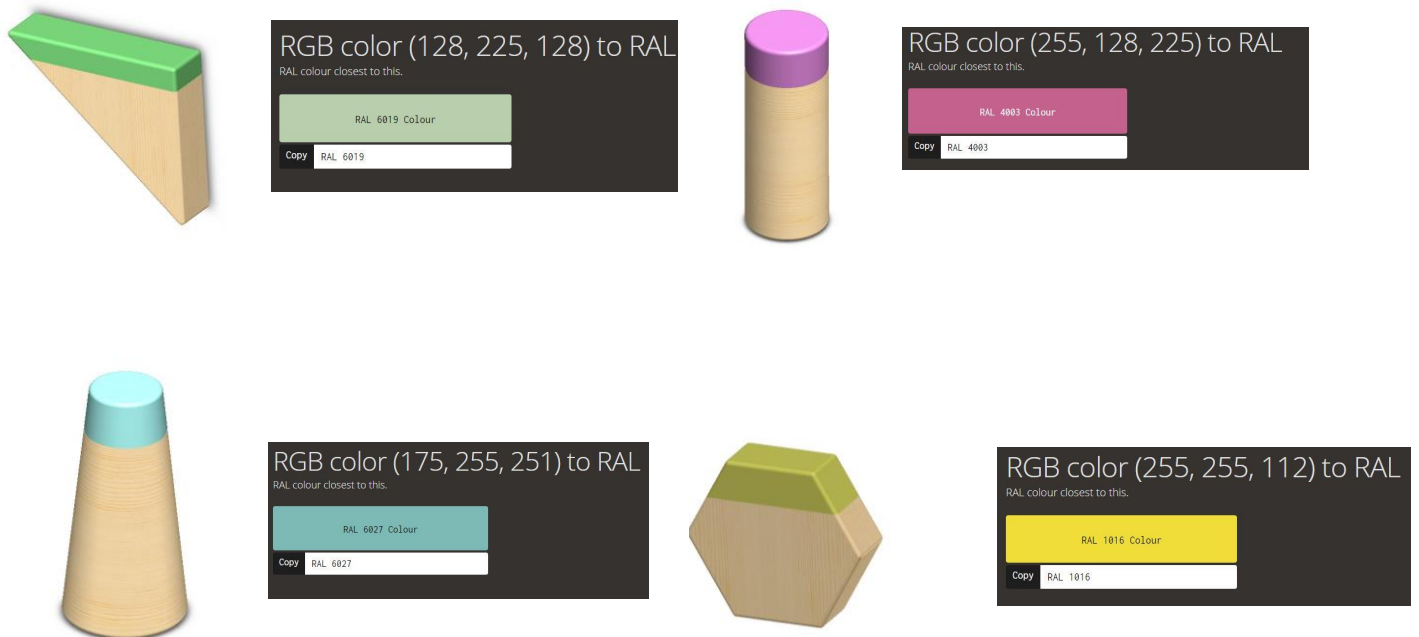


Figura 50: Distintas tonalidades a aplicar en los elementos del juguete



*Ilustración 61: Distintas tonalidades aplicables al producto*

En los planos de las piezas está determinado que medida está pintada en cada una de ellas. Se tienen ocho distintas formas geométricas de las cuáles hay una de cada una de una tonalidad distinta: amarillo, azul, verde y violeta.

En cuanto a los acabados de las piezas: segmento base, encontramos dos tipos de tonalidades distintas.



## 9. Planos y presentación de la propuesta

En el siguiente apartado, se presentan los planos normalizados según la norma ISO. Se va a centrar por lo tanto en generar los planos de conjuntos del juguete (ensamblados) y de cada pieza de la que se compone el juguete. Luego se va a presentar un esquema explosionado del montaje del juguete componiéndose por las dos configuraciones posibles si es para 2 jugadores o para 4 jugadores. En último lugar se presentan varios renders para la correcta visualización del producto que se han generado gracias al software Photoview 360º (SolidWorks).

### 9.1 Planos del producto

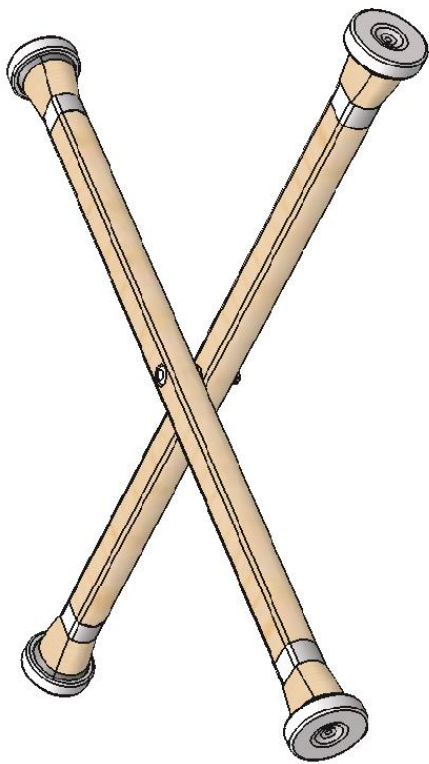
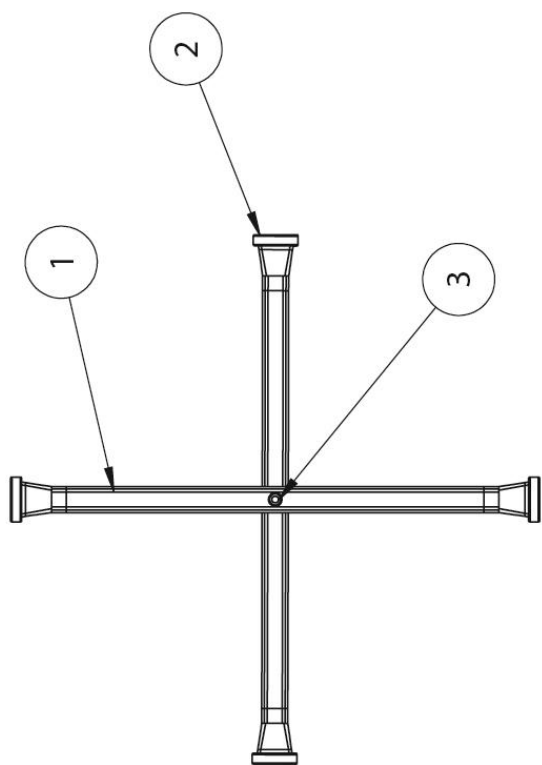
La norma UNE-EN ISO 3098-Parte 0, especifica los requisitos generales de escritura que deben aplicarse en el campo de la documentación técnica de productos y, en particular, a los dibujos técnicos.

La estructuración de los planos tiene la siguiente ordenación:

	UN SEGMENTO CON PROTECTORES EN EXTREMOS ACOPLADOS	
PLANOS DE ENSAMBLAJE	DOS SEGMENTOS CON PROTECTORES Y ELEM. DE UNIÓN	
	DOS SEGMENTOS CON PROTECTORES, ELEM. DE UNIÓN Y PIEZAS DE APILAR	
		UDS.
PLANOS DE PIEZAS	SEGMENTO BASE	2
	PROTECTORES DE EXTREMOS	4
	ELEM. DE UNIÓN SNAP FIT	1
	PIEZAS APILABLES ( 1 A 8 ELEM.)	32
	DADOS	2

Figura 51: Referencia de los planos adjuntados





3	SNAP FIT	1	ABS							TRABAJO FINAL DE GRADO 2017
2	GOMAS DE PROTECCIÓN	4	POLIPROPILENO							NOMBRE PIEZA
1	SEGMENTO BASE	2	MADERA DE PINO							ENSAMBLAJE PIEZAS BASES
ITEM N°	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	MATERIAL	REVISAR ESTAS CONDICIONES		DIBUJADO	NOMBRE	FECHA	PROYECTO	
				TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		REVISADO	LM	03/07/17	MOOVSTICK	
				MATERIAL: MADERA DE PINO		APROBADO			PLANO N°	
				ACABADO: PARCIALMENTE PINTADO ESQUINAS REDONDEADAS		FABRICACIÓN			1	
				NO REESCALAR EL PLANO		OBSERVACIONES				ESCALA: 1:10
						LAS GOMAS PROTECTORAS ITEM 2 IRAN ENCAJADAS EN EL ITEM 1				PAGINA 1 DE 1
				TOLERANCIA ISO 2168-M						

PROPIEDAD CONFIDENCIAL  
 LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE  
 EL DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE  
 LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNAS  
 REPRODUCCIONES EN PARTE O COMO UNA  
 SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA  
 ESTÁ PROHIBIDA



A




C

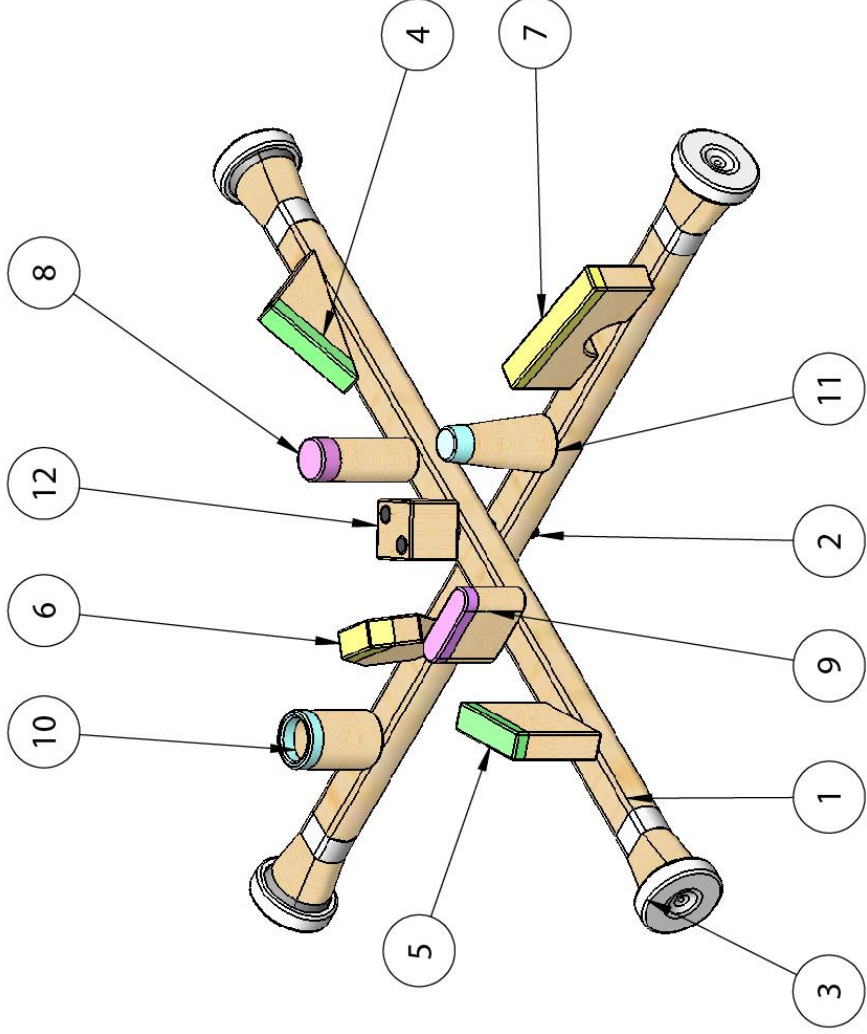
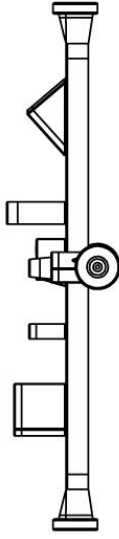
2



1

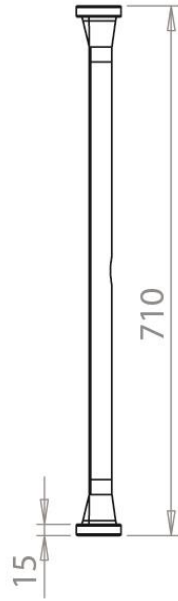
2

1



<p>PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE EL DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O COMO UNA SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELA ESTÁ PROHIBIDA</p>	 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p><small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería</small></p>		REVISAR ESTAS CONDICIONES		<p>TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS</p>	<p>FECHA 03/07/17</p>	<p>TRABAJO FINAL DE GRADO 2017</p>		
			11	DADO				2	MADERA DE PINO
			10	CONICA				4	MADERA DE PINO
			9	RANIURA SEMICIL.				4	MADERA DE PINO
			8	CILINDRO				4	MADERA DE PINO
			7	PUENTE				4	MADERA DE PINO
			6	HEXAGONO				4	MADERA DE PINO
			5	CUADRADO				4	MADERA DE PINO
			4	TRIANGULO				4	MADERA DE PINO
			3	SNAP FIT				1	ABS
			2	GOMAS DE PROTECCIÓN				4	POLIPROPILENO
1	SEGMENTO BASE	2	MADERA DE PINO						
ITEM N°	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	MATERIAL	OBSERVACIONES					
<p>DE 30 A 120 mm +0,3</p> <p>DE 120 A 400 mm +0,5</p> <p>0,5 A 6 mm +0,1</p>		<p>MATERIAL MADERA DE PINO</p> <p>ACABADO</p> <p>NATURAL Y PARCIALMENTE PINTADO</p>		<p>DIBUJADO</p> <p>REVISADO</p> <p>APROBADO</p> <p>FABRICACIÓN</p> <p>OBSERVACIONES</p>		<p>NOMBRE PIEZA</p> <p>ENSAMBLAJE PIEZAS BASES</p>			
<p>TOLERANCIA ISO 2168-M</p> <p>NO REESCALAR EL PLANO</p>		<p>MATERIAL MADERA DE PINO</p> <p>ACABADO</p> <p>NATURAL Y PARCIALMENTE PINTADO</p>		<p>PROYECTO</p> <p>MOOVSTICK</p>		<p>PLANO N°</p> <p>1.1</p> <p>A4</p>			
				 <p>ESCALA: 1:10</p>		<p>PAGINA 1 DE 2</p>			



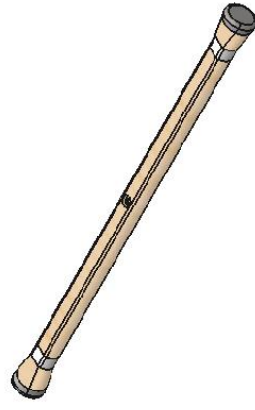
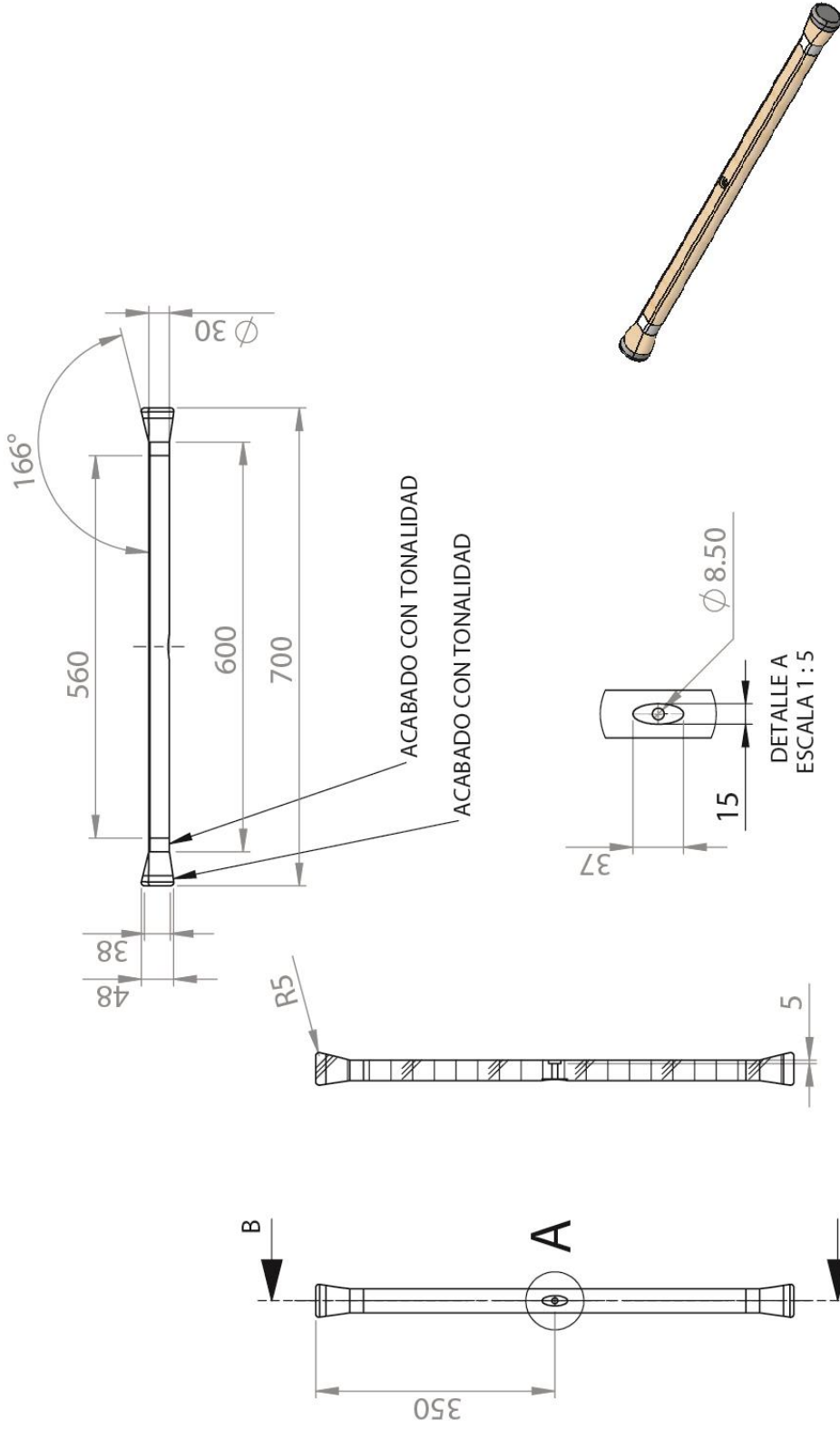
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>				<b>REVISAR ESTAS CONDICIONES</b> TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		<b>DIBUJADO</b> LM		<b>NOMBRE</b> LM		<b>FECHA</b> 03/07/17		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
DE 30 A 120 mm $+0,3$ 0,5 A 6 mm $+0,1$		DE 120 A 400 mm $+0,5$ DE 6 A 30 mm $+0,2$		MATERIAL: MADERA DE PINO ACABADO: NATURAL		OBSERVACIONES EL MONTAJE ES DE MUESTRA ES ALEATORIO E INDIFFERENTE		PROYECTO: MOOVSTICK		PLANO Nº: 1.1		A4	
TOLERANCIA ISO 21:68-M		NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:5		PAGINA 2 DE 2		PROYECTO: MOOVSTICK		ESCALA: 1:5		PAGINA 2 DE 2	
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O COMO UNA SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELA ESTÁ PROHIBIDA													



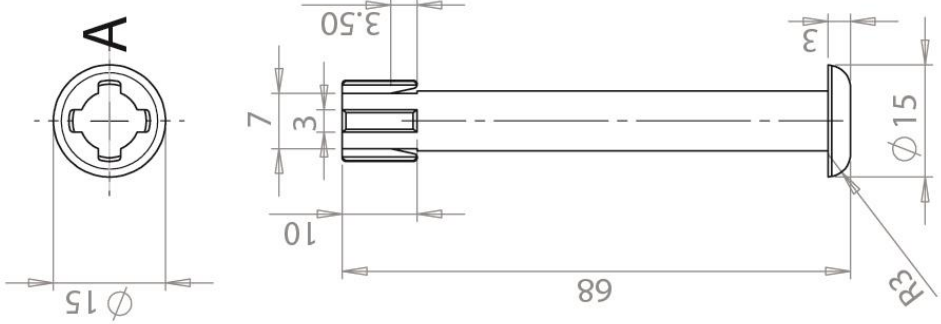
ESCALA 1:5

				REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACION		NOMBRE LM		FECHA 03/07/17		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6 mm +0,1		DE 120 A 400 mm +-0,5 DE 6 A 30 mm +-0,2		MATERIAL MADERA DE PINO		OBSERVACIONES LOS PROTECTORES DE PP IRAN INSERTADOS EN LA PIEZA SEGMENTO MEDIANTE PRESION		PROYECTO MOOVSTICK		PLANO N° 1.2		A4	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:10		ESCALA: 1:10		PAGINA 1 DE 1		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017		NOMBRE PIEZA SEGMENTO CON PROTECTORES	

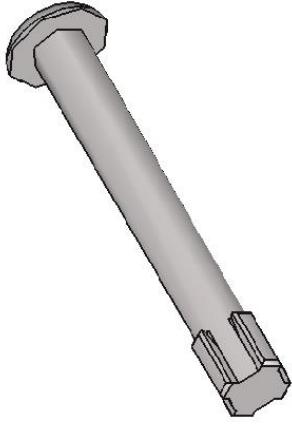
PROPIEDAD CONFIDENCIAL  
 LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O COMO UNA SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA





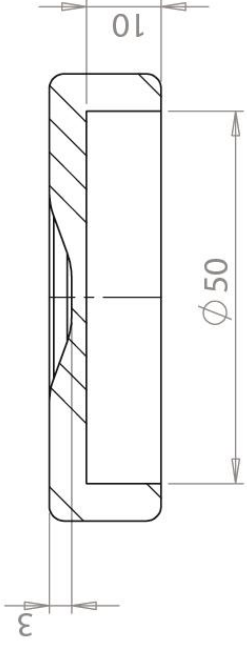
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>				REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS	DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6 mm +0,1		DE 120 A 400 mm +0,5 DE 6 A 30 mm +0,2		MATERIAL MADERA DE PINO	OBSERVACIONES ACABADO PARCIALMENTE PINTADO ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO			NOMBRE PIEZA SEGMENTO 1
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		PROYECTO MOOVSTICK			PLANO N° 1	ESCALA: 1:10
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		PAGINA 1 DE 1		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017			ESCALA: 1:10	PAGINA 1 DE 1



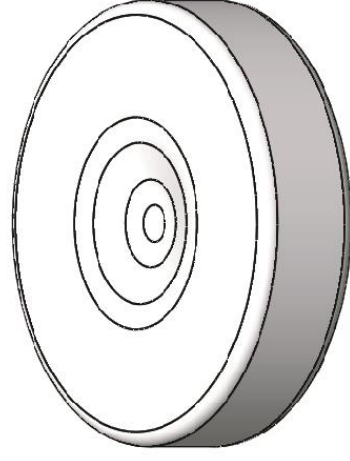
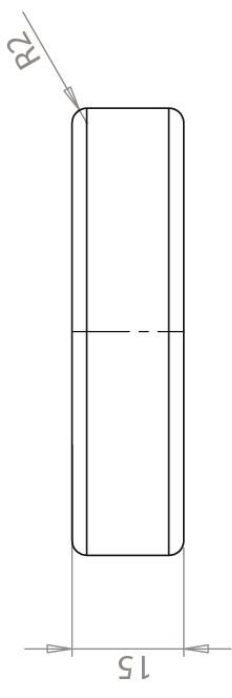
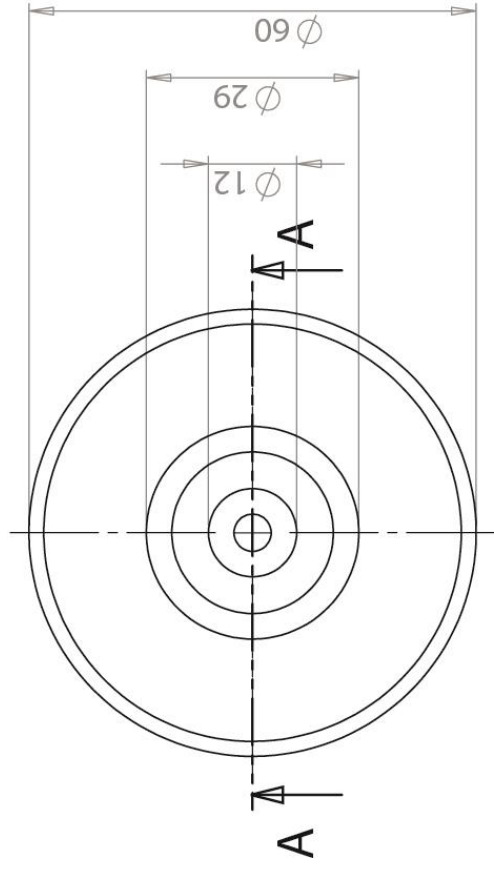
**DETAIL A**  
SCALE 2:1



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN		NOMBRE LM		FECHA 03/07/17		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. SE RESERVA REPRODUCCIÓN EN PARTE O COMO UNA SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELA. ESTÁ PROHIBIDA.		DE 30 A 120 mm $+0,3$ 0,5 A 6 mm $+0,1$		DE 120 A 400 mm $+0,5$ DE 6 A 30 mm $+0,2$		MATERIAL ABS		OBSERVACIONES		PROYECTO MOOVSTICK		NOMBRE PIEZA SNAP FIT	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		ACABADO PINTADO BLANCO		PLANO Nº 2		ESCALA: 1:1		PAGINA 1 DE 1			



SECTION A-A



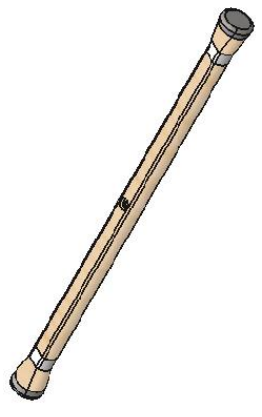
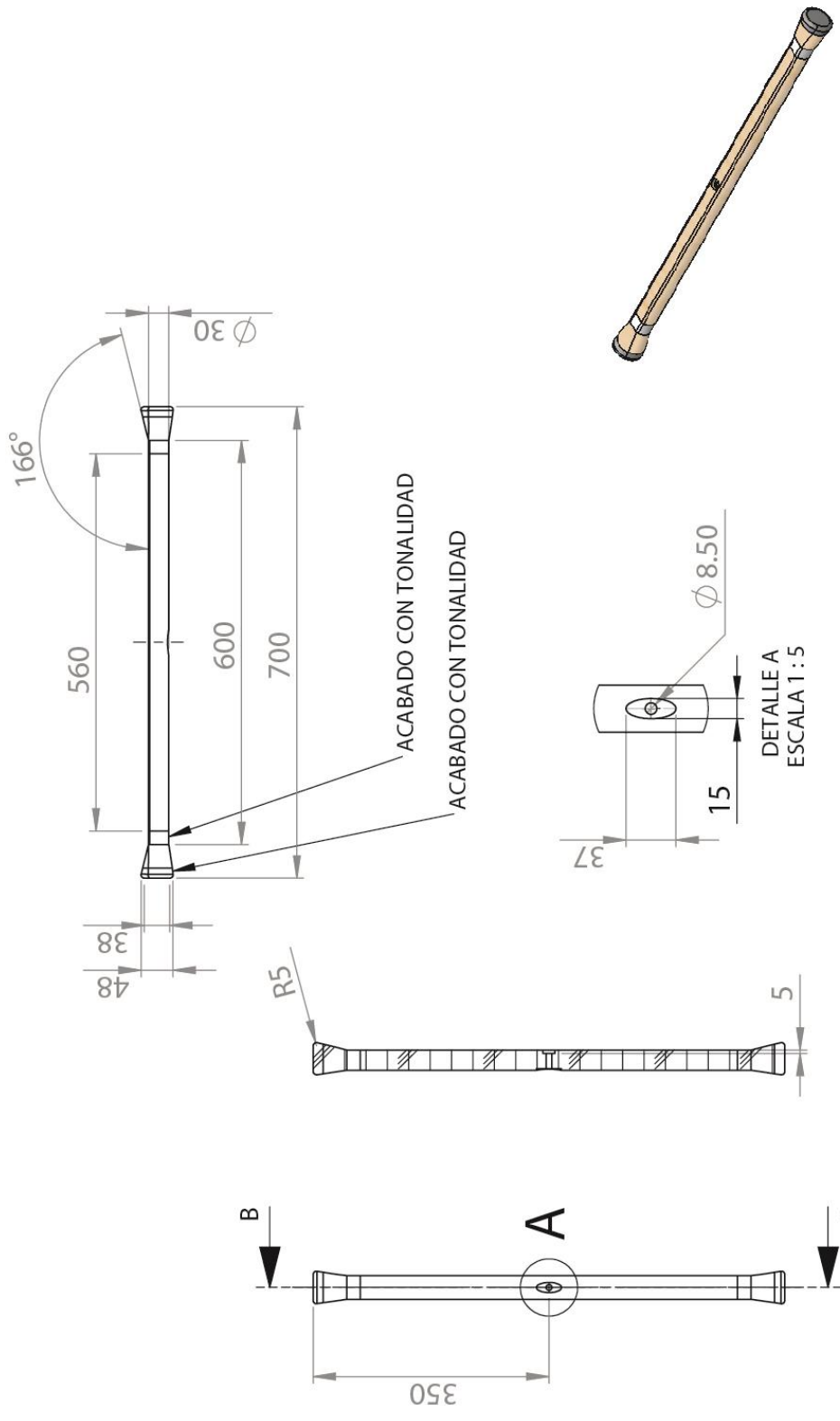
C



C

A

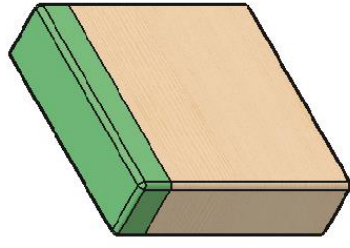
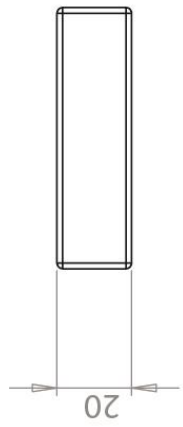
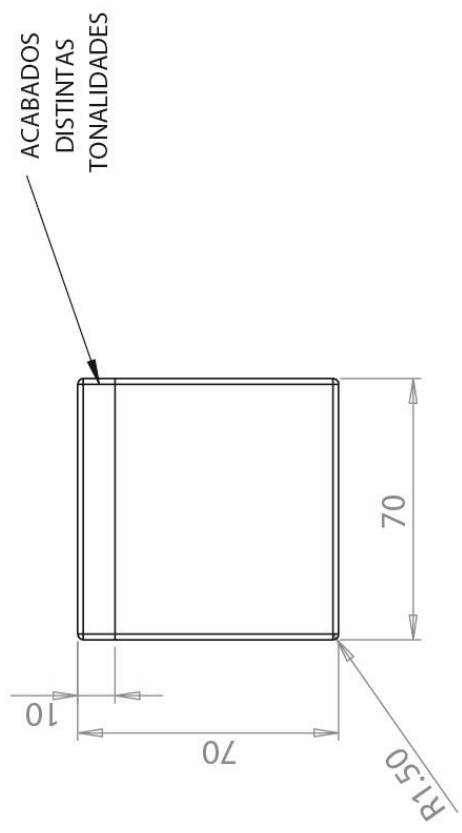
A

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS	DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCION EN PARTE O SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE ELLA ESTA PROHIBIDA		MATERIAL POLIPROPILENO		ACABADO PINTADO EN BLANCO RAL 9010 ESQUINAS REDONDEADAS	OBSERVACIONES	PROYECTO MOOVSTICK		
DE 30 A 120 mm +0.3 0.5 A 6 mm +-0.1	DE 1.20 A 400 mm +-0.5 DE 6 A 30 mm +-0.2	TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO	PLANO Nº 3	NOMBRE PIEZA GOMAS PROTECCION		
A4		ESCALA: 1:1		PAGINA 1 DE 1			PROYECTO MOOVSTICK	



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Biliarrón		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Biliarrón		REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS	DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
MATERIAL MADERA DE PINO				OBSERVACIONES		PROYECTO MOOVSTICK		PLANO N° <b>1</b>	A4
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6 mm +0,1		DE 120 A 400 mm +0,5 DE 6 A 30 mm +0,2		ACABADO PARCIALMENTE PINTADO ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		ESCALA: 1:10			
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA									







TONALIDAD EJEMPLO

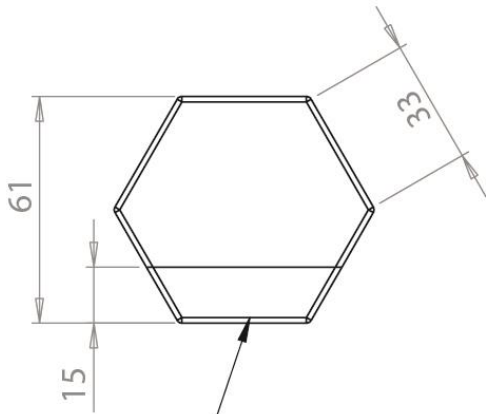
C

C

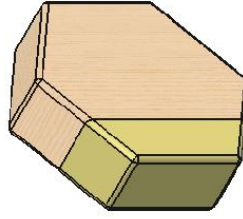
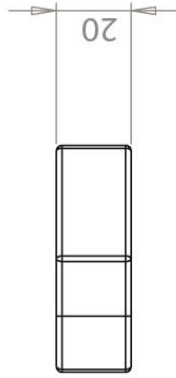
A

A



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	REVISAR ESTAS CONDICIONES		NOMBRE LM FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017
		TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS			
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6 mm +0,1	DE 120 A 400 mm +0,5 DE 6 A 30 mm +0,2	MATERIAL	MADERA DE PINO	OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE	PROYECTO MOOVSTICK
		ACABADO	PARCIALMENTE PINTADO ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		PLANO N° 5	ESCALA: 1:2
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA					PAGINA 1 DE 1



ACABADOS  
DISTINTAS  
TONALIDADES



TONALIDAD EJEMPLO

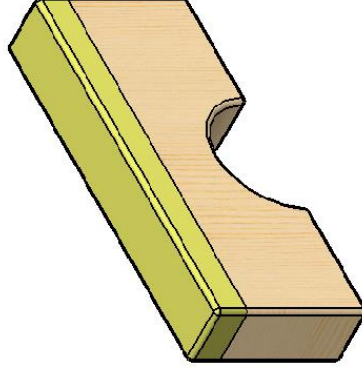
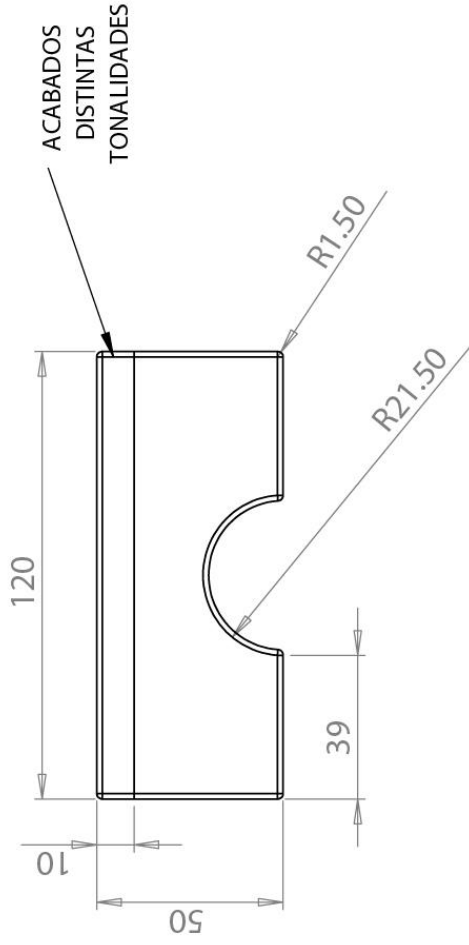
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		REVISAR ESTAS CONDICIONES		NOMBRE LM FECHA 03/07/17	PROYECTO DE FINAL DE GRADO 2017
		TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS			
MATERIAL MADERA DE PINO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PROYECTO MOOVSTICK	
TOLERANCIA ISO 2168-M		ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		PLANO Nº 6	
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:2 PAGINA 1 DE 1	

A

A

C

C





TONALIDAD EJEMPLO

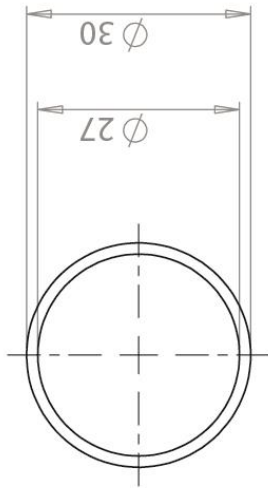
C

C

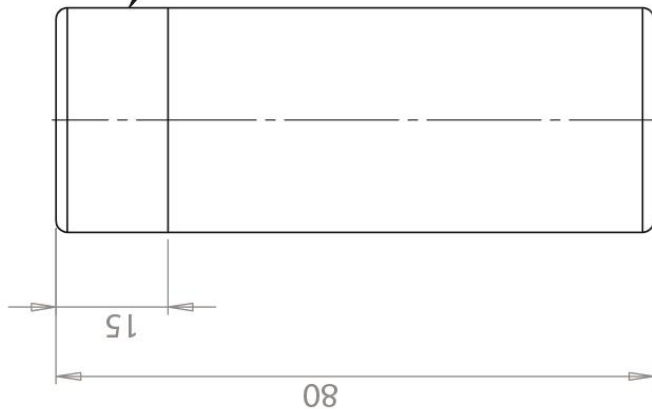
A

A

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>		REVISAR ESTAS CONDICIONES		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	TRABAJO FINAL DE GRADO 2017
		TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS					NOMBRE PIEZA
MATERIAL MADERA DE PINO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PROYECTO MOOVSTICK			PUEBLO
ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		DE 1.20 A 400 mm +0,5 DE 6 A 30 mm +0,2		PLANO Nº 7			ESCALA: 1:2
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6 mm +0,1		TOLERANCIA ISO 2168-M		PROYECTO MOOVSTICK			PAGINA 1 DE 1
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA							

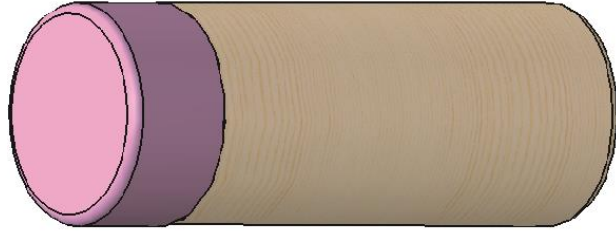


C





C

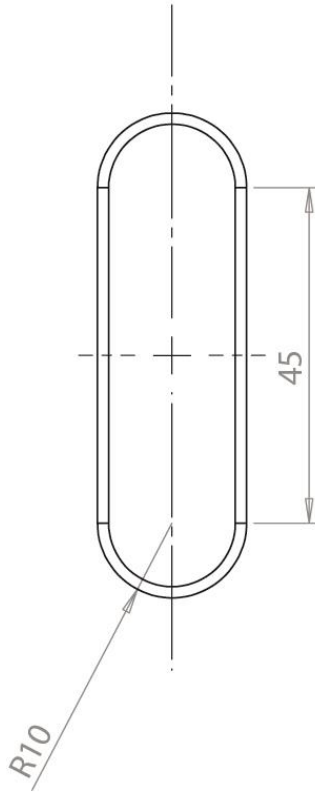
TONALIDAD EJEMPLO



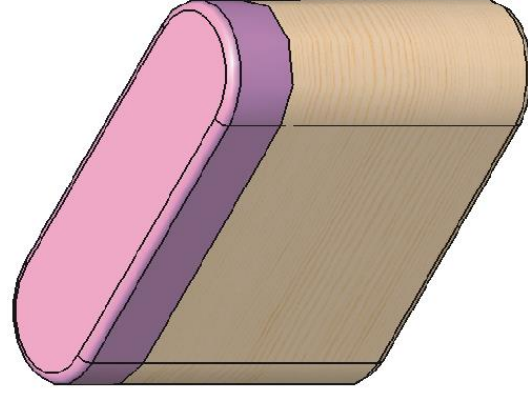
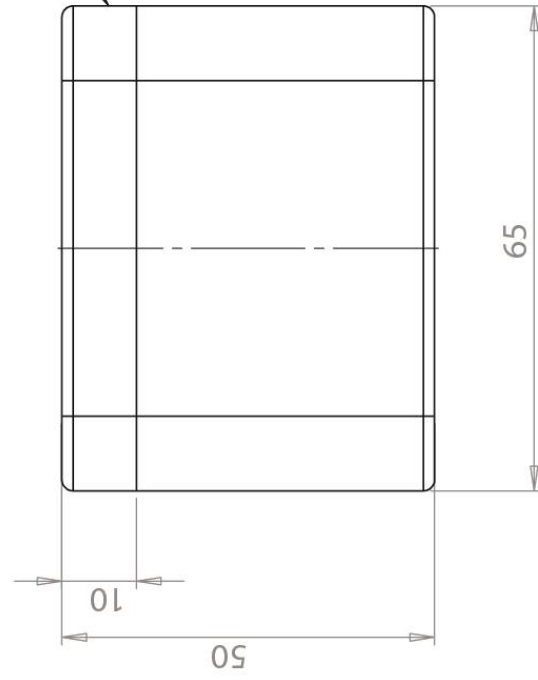
A

A

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>				REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN		NOMBRE LM		FECHA 03/07/17		TRABAJO FINAL DE GRADO 2017			
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		DE 30 A 120 mm $\pm 0,3$ 0,5 A 6 mm $\pm 0,1$		DE 120 A 400 mm $\pm 0,5$ DE 6 A 30 mm $\pm 0,2$		MATERIAL MADERA DE PINO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PROYECTO MOOVSTICK		PLANO Nº 8		ESCALA: 1:1	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		PROYECTO MOOVSTICK		PLANO Nº 8		ESCALA: 1:1		PAGINA 1 DE 1			

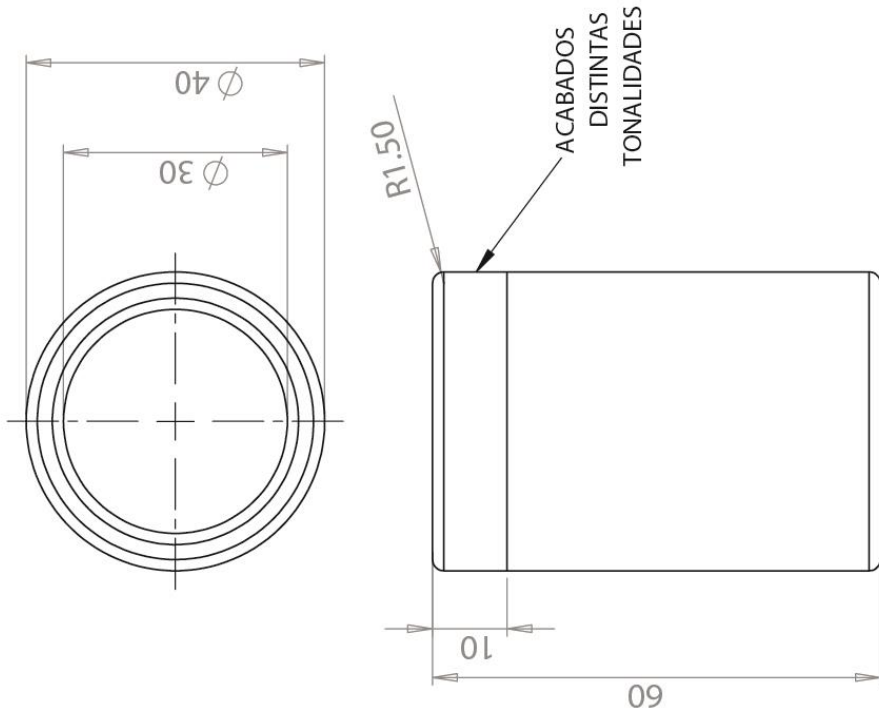


ACABADOS  
DISTINTAS  
TONALIDADES

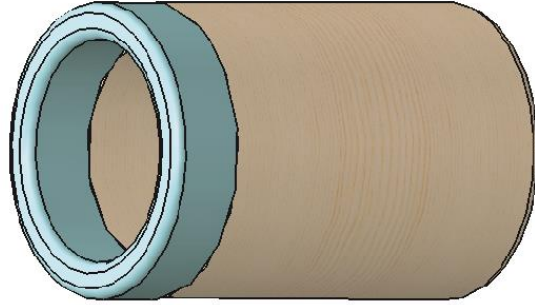


TONALIDAD EJEMPLO

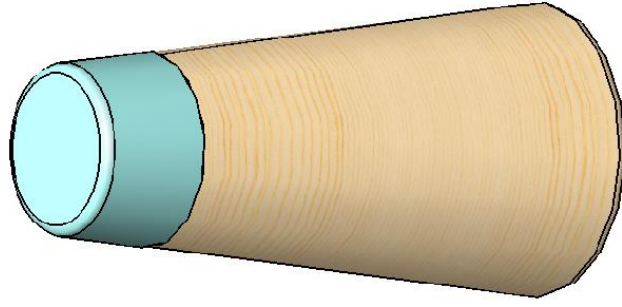
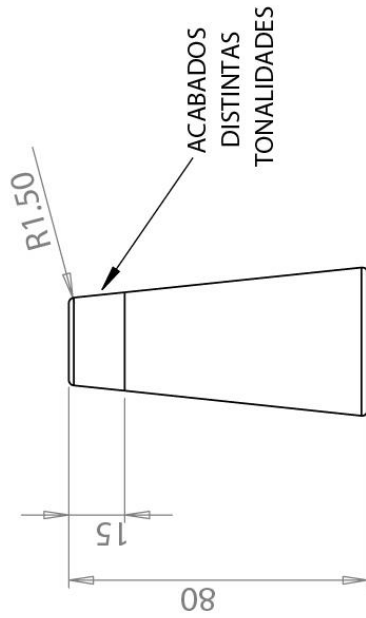
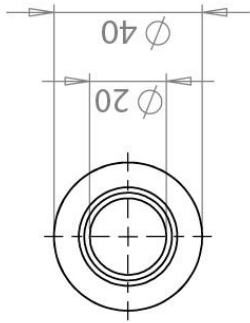
		REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
		MATERIAL MADERA DE PINO					NOMBRE PIEZA <b>RANURA SEMIC.</b>	PROYECTO MOOVSTICK
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNAS REPRODUCCIONES EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA	DE 30 A 120 mm +0,3	DE 1,20 A 400 mm +-0,5	ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO	OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE	PLANO Nº <b>9</b>	A4	ESCALA: 1:1	PAGINA 1 DE 1
	0,5 A 6 mm +-0,1	DE 6 A 30 mm +-0,2						



TONALIDAD EJEMPLO





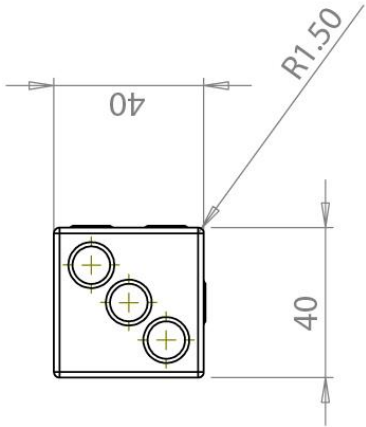
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Superior de Ingeniería del Diseño</small>	 Escuela Superior de Ingeniería del Diseño	REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
		MATERIAL MADERA DE PINO					NOMBRE PIEZA CILINDRO HUECO	
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA	DE 30 A 120 mm +0,3	DE 120 A 400 mm +0,5	ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PLANO Nº 10	
	0,5 A 6 mm +0,1	DE 6 A 30 mm +0,2	NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:1		PAGINA 1 DE 1	
TOLERANCIA ISO 2168-M								



ESCALA DE VISTA 1:1

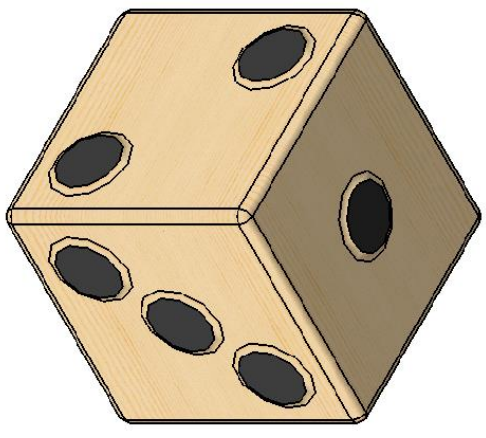
TONALIDAD EJEMPLO

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSEI)</small>	 Empresa S. Juan de los Rios	REVISAR ESTAS CONDICIONES TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO FINAL DE GRADO 2017
		MATERIAL: MADERA DE PINO ACABADO: PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO					NOMBRE PIEZA CONICA
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		TOLERANCIA ISO 2168-M		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PLANO Nº 11	ESCALA: 1:2
		NO REESCALAR EL PLANO				PAGINA 1 DE 1	

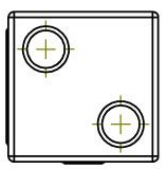


C

C





VISTA A ESCALA 1:1



DISTINTAS CARAS DEL DADO

A

A

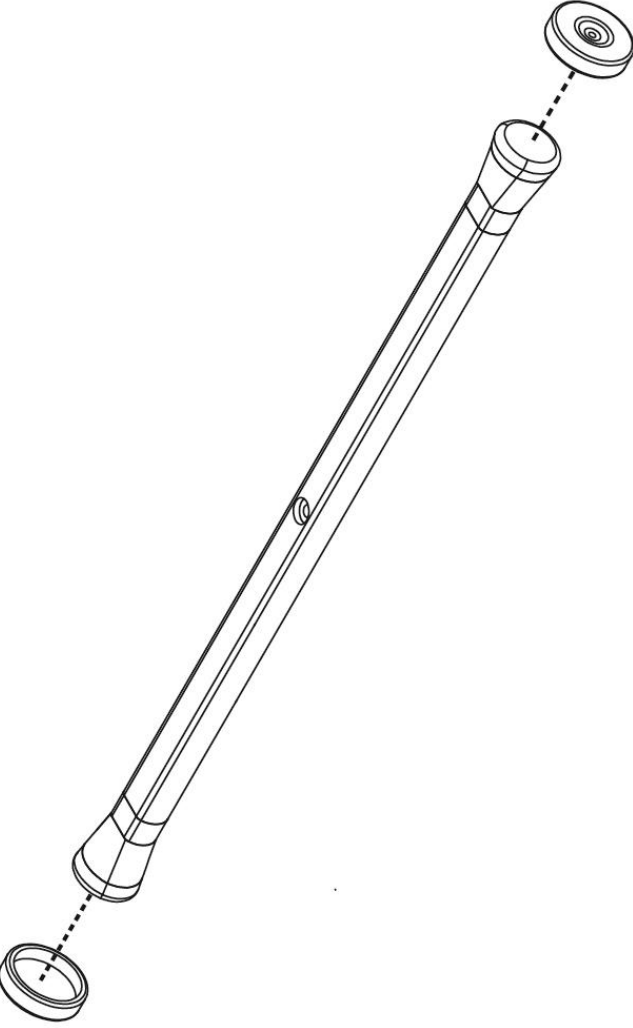
				<b>REVISAR ESTAS CONDICIONES</b> TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS		<b>DIBUJADO</b> LM		<b>FECHA</b> 03/07/17		PROYECTO FINAL DE GRADO 2017	
<b>PROPIEDAD CONFIDENCIAL</b> LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELA ESTÁ PROHIBIDA		<b>MATERIAL</b> MADERA DE PINO		<b>MATERIAL</b> MADERA DE PINO		<b>REVISADO</b> APROBADO		<b>NOMBRE</b> LM		<b>NOMBRE PIEZA</b> DADO	
DE 30 A 120 mm +0,3 0,5 A 6mm +0,1		DE 120 A 400 mm +-0,5 DE 6 A 30 mm +-0,2		<b>ACABADO</b> BARNIZADO ESQUINAS REDONDEADAS		<b>A PROBABDO</b> FABRICACIÓN		<b>OBSERVACIONES</b> EL DADO IRÁ EN ACABADO NATURAL LOS NÚMEROS Y FIGURAS SE COLOCAN A POSTERIORI		<b>PROYECTO</b> MOOVSTICK	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		<b>PLANO Nº</b> 12		<b>FABRICACIÓN</b>		<b>PROYECTO FINAL DE GRADO 2017</b>		<b>ESCALA:</b> 1:2	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		<b>PLANO Nº</b> 12		<b>OBSERVACIONES</b> EL DADO IRÁ EN ACABADO NATURAL LOS NÚMEROS Y FIGURAS SE COLOCAN A POSTERIORI		<b>PROYECTO FINAL DE GRADO 2017</b>		<b>PAGINA 1 DE 1</b>	





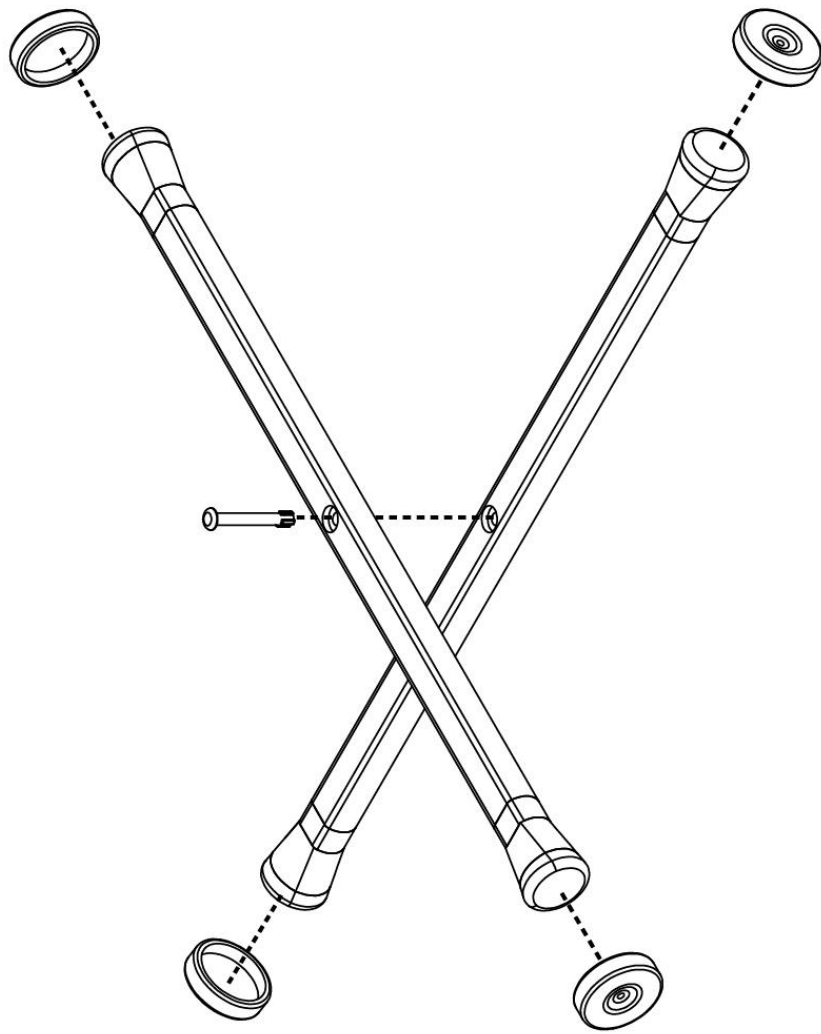
## 9.2 Planos (o diagramas/o esquemas) de montaje

Según las piezas que se obtienen los diagramas de montaje para el operario que monta el juguete son las siguientes instrucciones:

- Los segmentos base tienen insertados en sus extremos dos piezas de plástico blando llamadas **protectores**, las cuáles irán **insertadas a presión** en los extremos tal y cómo los planos indican. La función de estas piezas es proteger los cantos de la pieza que más en contacto estarán con el cuerpo del niño.
- Si se quiere jugar con **cuatro jugadores** contaremos con la **pieza de unión desmontable *snapfit*** que se insertará en los agujeros centrales de los dos segmentos base y sujetarán ambas piezas y entre estos dos segmentos **existirá un movimiento circular** para que éstas **se puedan mover una independientemente de la otra**. Este complemento irá suelto en la caja del producto final y los propios usuarios serán los que deberán de montarlo insertándolo y sacándolo simplemente presionando sus pestañas.



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	REVISAR ESTAS CONDICIONES		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO DE FINAL DE GRADO 2017
		TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS					NOMBRE PIEZA ENSAMBLAJE SEGMENTO BASE CON PROTECTORES
MATERIAL MADERA DE PINO POLIPROPILENO		ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PROYECTO MOOVSTICK	
DE 30 A 120 mm $+0,3$ 0,5 A 6 mm $+0,1$		DE 120 A 400 mm $+0,5$ DE 6 A 30 mm $+0,2$		TOLERANCIA ISO 2168-M		PLANO Nº 1.3	
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:2		PAGINA 1 DE 1	



C

C

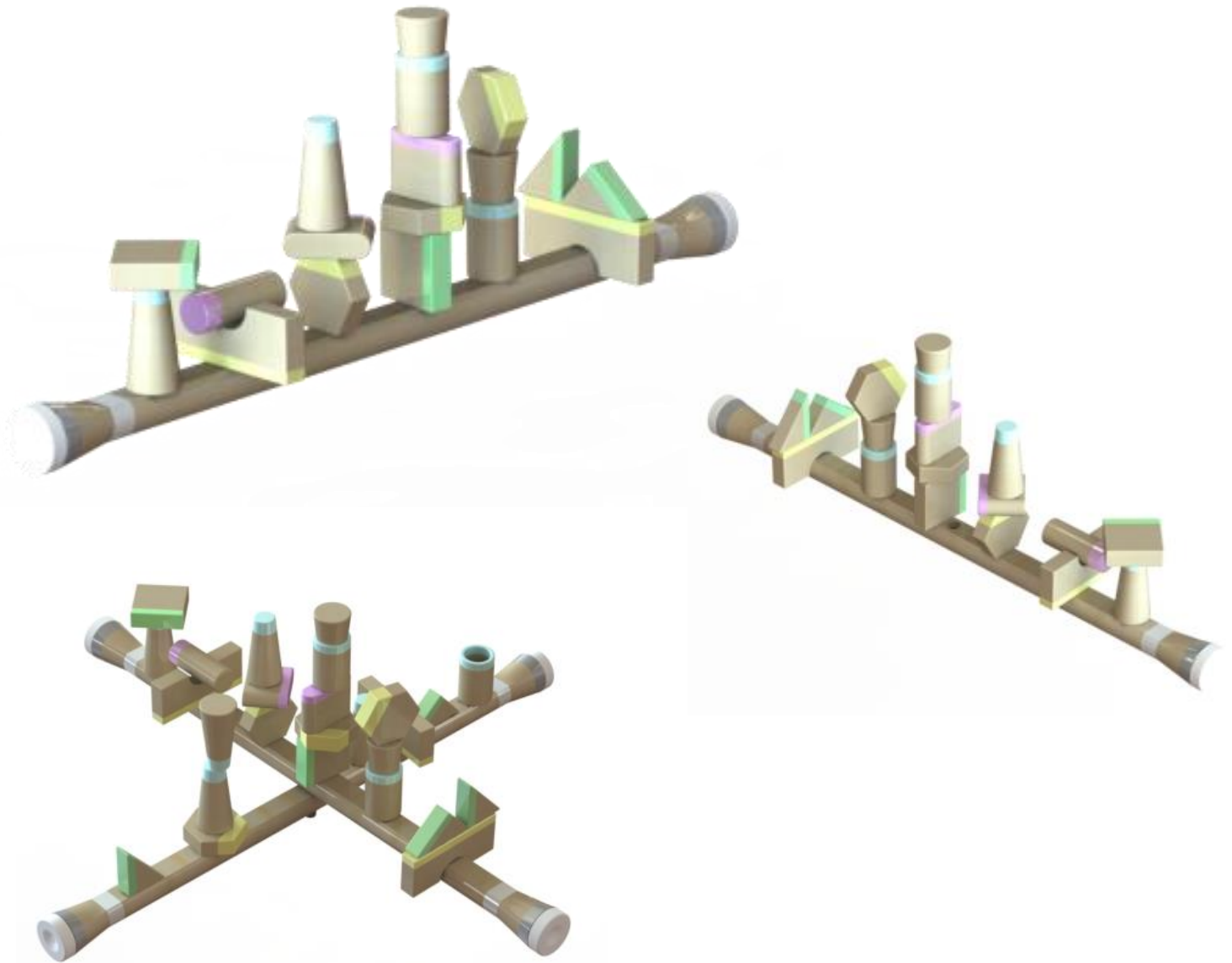
A

A

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA <small>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</small>	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	REVISAR ESTAS CONDICIONES		DIBUJADO REVISADO APROBADO FABRICACIÓN	NOMBRE LM	FECHA 03/07/17	PROYECTO DE FINAL DE GRADO 2017
		TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN MILIMETROS, GRAMOS Y SEGUNDOS					NOMBRE PIEZA EXPLOSIONADO CON DOS SEGM. Y PROTECTORES
PROPIEDAD CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DIBUJO ES DE LA ÚNICA PROPIEDAD DE LA EMPRESA FABRICANTE. ALGUNA REPRODUCCIÓN EN PARTE O SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ELLA ESTÁ PROHIBIDA		MATERIAL MADERA DE PINO		OBSERVACIONES CADA PIEZA IRA PINTADA DE LAS CUATRO DISTINTAS TONALIDADES ESPECIFICADAS EN EL PLANO DE ENSAMBLAJE		PROYECTO MOOVSTICK	
DE 30 A 120 mm $+0,3$ 0,5 A 6 mm $+0,1$	DE 120 A 400 mm $+0,5$ DE 6 A 30 mm $+0,2$	ACABADO PINTADO PARCIALMENTE ESQUINAS REDONDEADAS BARNIZADO		PLANO Nº 1.4		A4	
TOLERANCIA ISO 2168-M		NO REESCALAR EL PLANO		ESCALA: 1:2		PAGINA 1 DE 1	

### 9.3 Renders

En los siguientes renders se muestran distintas perspectivas del juguete montado con las aleatoriamente dónde además se puede apreciar el acabado final del juguete. Además en las dos primeras figuras se observan las piezas sobre solo un segmento (dos jugadores) y en la tercera figura como se jugaría con cuatro jugadores.



*Ilustración 62: Renders realizados con el software SolidWorks del diseño final generado*

## 10.Presupuesto

El objetivo de este documento es plantear un presupuesto lo más aproximado posible al presupuesto real, ya que en todo momento se trabajará con valores aproximados. El presupuesto consiste en la **valoración a priori y con hipótesis de producción** de un producto o servicio. Esta valoración se basa en la previsión del total de los costes involucrados. Tiene la finalidad de una idea aproximada del importe de su realización. Para desarrollar el presupuesto se van a valorar los costes de fabricación, así como el montaje. En el cálculo del presupuesto están incluidos los **costes directos e indirectos de todos los procesos** de la fabricación del juguete. En la creación de dos de las piezas del juguete debemos de contar que necesitaremos dos distintos moldes para la inyección de las piezas de plástico de las que cuenta el juguete.

Los apartados incluidos en este presupuesto por lo tanto serán:

- Costes de materiales: según el peso que se obtiene y un proveedor. (superficie y densidad)
- Costes de la mano de obra: se refiere al coste por unidad de tiempo que se supone. (€/h)

### - Costes adicionales

A parte de los costes anteriores es necesario establecer una serie de **costes añadidos** al proyecto:

- Los beneficios establecidos conforme a la situación profesional actual del autor serán de un 25% sobre el precio de producción.
- Coste del diseño. En el presente caso se incluyen dentro de los beneficios anteriores obtenidos tras la venta de los productos.
- El IVA para este tipo de productos es del 21%.

Para determinar los precios de la madera de pino, ABS y polipropileno se han obtenido por medio de un proveedor definido en la parte de [anexo 7](#). La masa total de las piezas se han calculado gracias al software SolidWorks y sabiendo las densidades de cada material. Y el tiempo de mano de obra se ha consultado a los proveedores.

A continuación, se detalla presupuesto de gasto por unidad y posteriormente se analizará para 100 unidades. Por lo tanto, obtenemos los siguientes presupuestos de las siguientes piezas ordenadas según el plano de detalle;

- Segmento base x 2 unidades → Madera de pino
- Snap fit -> ABS
- Gomas de protección x 4 unidades-> Polipropileno
- Piezas de apilamiento x 32 unidades -> Madera de pino
- Dados x 2 unidades -> Madera de pino

Fabricación

- 
- Impresión carta de pruebas -> Imprenta
  - Adquisición temporizador de arena -> [www.Alibaba.com](http://www.Alibaba.com) (página web de envíos internacionales)

Prod.  
Subcontratados

## 10.1 Gastos y costes por unidad y 100 unidades

Pieza con código: Seg1		
COSTE DE MATERIALES		
<b>MATERIA PRIMA</b>		
Precio de una varilla de diámetro 50 mm y 2000 mm de longitud		3,6800 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Ninguno		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 1	3,6800 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA		
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
Cortado, Torneado, Fresado y lijado		
Tiempo: 45 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		8,9500 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Ninguna		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 2	8,9500 €
Unidades: 1	TOTAL C1 + C2 =	<b>12,6300 €</b>

Pieza con código: Seg2		
COSTE DE MATERIALES		
<b>MATERIA PRIMA</b>		
Precio de una varilla de diámetro 50 milímetros y 2000 milímetros de longitud		3,6800 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Ninguno		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 1	3,6800 €
COSTE DE LA MANO DE OBRA		
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
Cortado, Torneado, Fresado y lijado		
Tiempo: 45 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		8,9500 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Ninguna		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 2	8,9500 €
Unidades: 1	TOTAL C1 + C2 =	<b>12,6300 €</b>

<b>Pieza con código: SnF</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
4 gramos de ABS		0,0050€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Moldeado por inyección		
Coste del molde -> 1.592,1300 €		1.592,1300 €
(Protolabs) Precio unitario de una pieza		1,5000 €
	TOTAL PARCIAL 1	1.594,13000 €
<b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>		
MANO DE OBRA DIRECTA		
Tiempo: 20 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		5,4500 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Ninguna		
		0 €
	TOTAL PARCIAL 2	5,4500 €
Unidades: 1	TOTAL C1 + C2 =	<b>1.599,5830 €</b>

<b>Pieza con código: Gp</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
Gramos por pieza unidad:		0,0025 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Moldeado por inyección		
Coste del molde -> 1.292,2200 €		1.292,2200
(Protolabs) Precio unitario de una pieza		1,3500 €
	TOTAL PARCIAL 1	1.293,5725 €
<b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>		
MANO DE OBRA DIRECTA		
Tiempo: 30 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		6,8000 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Ninguna		
		0 €
	TOTAL PARCIAL 2	6,8000 €
Unidades en el juguete: 4	TOTAL C1 + C2 =	<b>1.300,3725 €</b>

<b>Pieza con código: 1_Tr</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
0,0697 mm2 x 0,0012 €/mm2		0,0837 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Ninguno		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 1	0,0837 €
<b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>		
MANO DE OBRA DIRECTA		
Tiempo: 30 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		5,9000 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Cortado y lijado		
Pintado		
Ninguna		0 €
	TOTAL PARCIAL 2	5,9000 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 =	<b>5,9837 €</b>

<b>Pieza con código: 2_Rec</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
0,0012 €/mm2 x 0,0671 mm2		0,0805 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
Ninguno		0,0000 €
	TOTAL PARCIAL 1	0,0805 €
<b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>		
MANO DE OBRA DIRECTA		
Tiempo: 30 minutos		
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h		5,9000 €
OPERACIONES CONTRATADAS		
Cortado y lijado		
Pintado		
Ninguna		0 €
	TOTAL PARCIAL 2	0,0005 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 =	<b>5,9805 €</b>



**Pieza con código: 3\_Hex**

**COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA	
0,0012 €/mm2 x 0,0509 mm2	0,0611 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Ninguno	0,0000 €
TOTAL PARCIAL 1	0,0611 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA	
Tiempo: 30 minutos	
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h	5,9000 €
OPERACIONES CONTRATADAS	
Cortado y lijado	
Pintado	
Ninguna	0 €
TOTAL PARCIAL 2	5,9000 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 = 5,9611 €

**Pieza con código: 4\_P**

**COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA	
0,0012 €/mm2 x 0,082 mm2	0,0984 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Ninguno	0,0000 €
TOTAL PARCIAL 1	0,0984 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA	
Tiempo: 30 minutos	
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h	5,9000 €
OPERACIONES CONTRATADAS	
Cortado y lijado	
Pintado	
Ninguna	0 €
TOTAL PARCIAL 2	5,9000 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 = 5,9984 €

**Pieza con código: 5\_C**

**COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA

Precio varilla 4,9833 € 4,9833 €

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

Ninguno 0,0000 €

TOTAL PARCIAL 1 4,9833 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA

Tiempo: 20 minutos

Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h 3,9667 €

OPERACIONES CONTRATADAS

Cortado y lijado

Pintado

Ninguna 0 €

TOTAL PARCIAL 2 3,9667 €

Unidades: x4 TOTAL C1 + C2 = 8,9500 €

**Pieza con código: 6\_Ran**

**COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA

0,0012 €/mm x 0,04452 mm<sup>2</sup> 0,0534 €

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

Ninguno 0,0000 €

TOTAL PARCIAL 1 0,0534 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA

Tiempo: 30 minutos

Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h 5,9000 €

OPERACIONES CONTRATADAS

Cortado y lijado

Pintado

Ninguna 0 €

TOTAL PARCIAL 2 5,9000 €

Unidades: x4 TOTAL C1 + C2 = 5,9534 €

**Pieza con código: 7\_Ch****COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA	
Precio varilla 4,9833 €	4,9833 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Ninguno	0,0000 €
TOTAL PARCIAL 1	4,9833 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA	
Tiempo: 20 minutos	
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h	3,9667 €
OPERACIONES CONTRATADAS	
Cortado y lijado	
Pintado	
Ninguna	0 €
TOTAL PARCIAL 2	3,9667 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 = 8,6500 €

**Pieza con código: 8\_Co****COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA	
Precio varilla 4,9833 €	4,9833 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Ninguno	0,0000 €
TOTAL PARCIAL 1	4,9833 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA	
Tiempo: 20 minutos	
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h	3,9667 €
OPERACIONES CONTRATADAS	
Cortado y lijado	
Pintado	
Ninguna	0 €
TOTAL PARCIAL 2	3,9667 €
Unidades: x4	TOTAL C1 + C2 = 8,6500 €

**Pieza con código: Dado****COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA	
0,0012 €/mm x 0,0354 mm <sup>2</sup>	0,0422 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Ninguno	0,0000 €
TOTAL PARCIAL 1	0,0422 €

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA	
Tiempo: 30 minutos	
Tasa horaria de un oficial de 2ª: 11,90€/h	5,9000 €
OPERACIONES CONTRATADAS	
Cortado y lijado	
Pintado	
Ninguna	0 €
TOTAL PARCIAL 2	5,9000 €
Unidades: x2	TOTAL C1 + C2 = 5,9422 €

Además de estas piezas se encuentran el **temporizador de arena** que es un elemento comprado a un minorista por internet. Su precio de venta es de: 3,5300€

Las **cartas de pruebas** serán impresas en una copistería las cuáles cabrán en una hoja de tamaño A3. El precio de la hoja de impresión es 0,2000 €.

Finalmente, se hace un cuadro resumen del coste total del precio de fabricación de todas las piezas en conjunto.

Uds.	Código pieza	Coste material	Coste mano de obra	Coste fabricación
1	Seg1	3,6800 €	8,9500 €	12,6300 €
1	Seg2	3,6800 €	8,9500 €	12,6300 €
1	Snf	1.594,1300 €	5,4500 €	1.899,5830 €
4	Gp	1.293,5725 €	6,800 €	1.300,3725 €
4	1_Tr	0,0805 €	5,9000 €	5,9837 €
4	2_Rec	0,0805 €	5,9000 €	5,9805 €
4	3_Hex	0,0611 €	5,9000 €	5,9611 €
4	4_P	0,0984 €	5,9000 €	5,9984 €
4	5_C	4,9833 €	3,9667 €	8,9500 €
4	6_Ran	0,0534 €	5,9000 €	5,9534 €
4	7_Ch	4,9833 €	3,9667 €	8,6500 €
4	8_Co	4,9833 €	3,9667 €	8,6500 €
2	Dado	0,0422 €	5,9000 €	5,9422 €
41	<b>TOTAL</b>	<b>2.910,4300 €</b>	<b>77,45 €</b>	<b>3.287,2854 €</b>

Los gastos por los moldes serian costes bastantes altos por lo que en un futuro se estudiará su viabilidad de otra forma de producción **restando estos moldes de inyección de plásticos** seria:

- Costes de material: 22,7345 €
- Costes de mano de obra: 77,45 €
- Costes de fabricación: 87,33 €

Claro está que según la tirada de piezas que se haga con ese molde más económica nos sale ya que la propia empresa fabricante aplica este descuento en sus piezas de fabricación. Por lo tanto se aplicará la tirada de 100 unidades sin el coste del molde ya que sino el precio se dispara significativamente. Se obtiene como total por juguete producido totalmente: con piezas producidas y con piezas subcontratadas.

Se debe de aplicar un **margen de beneficio para el diseñador que será de un 25%** además un **precio de venta al público** donde los vendedores además deben de aplicar su margen de beneficio y se aplica un **costo del 21% del IVA**.

Las empresas suelen hacer un descuento a partir de un número de piezas fabricadas. Para una tirada de **100 unidades** el fabricante aplica una **tasa de descuento del 20%**.

	1 unidad	100 unidades
Precio producto unitario	87,33 €	69,86 €
Precio de venta ( 25% Beneficios)	105, 16 €	87,32 €
P.V.P (+21% IVA)	<b>151,25 €</b>	<b>105,65 €</b>

Para mejorar estos valores siempre se pueden utilizar maneras de rentabilizar el tiempo de producción de torneado, fresado, etc además también se podrán buscar otras soluciones para la unión desmontable de ambos segmentos base ya que producir las piezas de plástico compone un gran gasto debido a la necesidad de los moldes para el inyectado del plástico. Se pueden buscar soluciones con otros tipos de materiales pero que cumplan la misma funcionalidad. Conforme se van fabricando más unidades del producto el precio de los moldes se amortiza y el precio de venta es menor. Si se llegase a producir 1.000 unidades si se podría comprobar este cambio más significativamente porque el coste del molde se reduce considerablemente.

## 11. Conclusiones

El producto desarrollado cumple con las expectativas del objetivo de diseño, tanto en materiales y procesos como en función y finalidad. Se trataba de generar un diseño que fuera capaz de mejorar las habilidades motrices en los niños a partir de seis años mediante un análisis comparativo del mercado actual y realizando una búsqueda de productos con características similares, se ha hecho una diferenciación del producto. El juguete innova respecto a su función; respecto a las formas y según a sus dinámicas de cooperación entre los jugadores para conseguir el objetivo del juego. Este diseño viene reforzado por las tendencias actuales del sector, mediante un análisis de la estética actual de los juguetes.

Dentro de este contexto, debe entenderse que tras una búsqueda fructífera y extensa de información se ha querido recalcar la necesidad de utilizar estos juguetes para el usuario objetivo. El juego evita que el niño se quede sentado para jugar como con los típicos juegos de mesa y le obliga a que coordine y mejore sus habilidades motrices capacitándose de una habilidad motora esencial; el equilibrio. Utilizando y explorando partes del cuerpo de una manera novedosa que todavía no habían sido utilizadas según la búsqueda de mercado realizada.

El precio obtenido del producto está relacionado directamente con la calidad de sus partes y sus materiales. El producto está hecho en gran parte por madera que es un material de bajo coste, sin embargo, donde el coste ha aumentado significativamente es en la fabricación de dos de sus partes de plástico donde se han utilizado moldes de inyección los cuáles han aumentado su precio, según más piezas se producen más amortizados estarán. La intencionalidad futura será buscar soluciones más económicas para estas partes como puede ser el uso de otros materiales u otros métodos de fabricación menos costosos. Respecto a la tirada de fabricación a partir de 1.000 unidades puede generarse un precio más adaptado al rango de precios de este tipo de producto.

Se puede justificar la propuesta adaptada como un juguete seguro y habilitado de los futuros ensayos y pruebas de seguridad que delimitarán su resistencia de uso y las capacidades físicas y mecánicas de los materiales que lo componen. La finalidad es proveer a estos usuarios de objetos seguros de reconocimiento europeo y poder introducirlo en el mercado con todas las especificaciones establecidas.

La madera como material principal del juguete demuestra su capacidad como material atemporal y versátil que le dota al producto de un esteticismo natural. Se ha encontrado la combinación viable del uso de un material clásico con la innovación de juego y de formas sencillas. La necesidad de diseño ha sido cumplida respecto a la innovación donde se une un diseño simple y minimalista con una funcionalidad del juego fácilmente comprensible y que fomenta el movimiento corporal mediante una serie de reglas y comportamientos funcionales del juguete.

Varios han sido los factores que han podido delimitar el alcance de diseño mediante técnicas de creatividad, entrevistas realizadas a usuarios con experiencia en el sector y utilizando herramientas de selección para un próspero diseño. El producto se ha podido adaptar sin mayores dificultades a los objetivos impuestos desde un principio mediante delimitantes como patentes, normativas aplicadas al sector juguetero que se imponen sobre el desarrollo del siguiente documento.

## 12. Bibliografía y Referencias

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2007. ISO/TR 14062:2007. *Integración de los aspectos ambientales en el desarrollo de productos*. AENOR, Madrid.

Agamben, G. (2007). *El país de los juguetes. Reflexiones sobre la historia y el juego. Infancia e historia: destrucción de la experiencia y origen de la historia*, 93-128.

AIJU (2008): *Observatorio del Mercado del Juguete: Informe anual de posición competitiva de 2007*, AIJU, Valencia.

Arandes, J. M., Bilbao, J., & Valerio, D. L. (2004). *Reciclado de residuos plásticos*. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 5(1), 28-4

Asociación de Juguetes de Inglaterra <http://www.btha.co.uk/toy-safety/>. (Página web consultada el 24/06/2017)

Autor desconocido: "España destinará el 0,21% de la Renta Nacional a ayuda al desarrollo en 2017" (2017) <http://ecodiario.eleconomista.es/politica/noticias/8325353/04/17/Espana-destinara-el-021-de-la-Renta-Nacional-a-ayuda-al-desarrollo-en-2017.html> (Consulta el 20/06/2017)

B2B vol. 47 (2000): <http://www.juguetesb2b.com/> (Consulta el 15/06/2017)

Borja, M. (1980) "Estudio sobre las preferencias de los juguetes" *Revista española de Pedagogía*. Vol. 38 nº 149 (julio-septiembre) pp. 121-154

Benjamin, W. (1989). *Juguetes antiguos. Escritos: la literatura infantil, los niños y los jóvenes*. Trad. Juan J. Thomas. Buenos Aires: Editorial Nueva Visión, 79-83. Pág 13.

Brezet, J. C, van Hemel, C. (1997) "Ecodesign: a Promising Approach to Sustainable Production and Consumption". Technical University of Delft/UNEP.

Bryce, Douglas M. (1996) "Plastic injection molding: manufacturing process fundamentals. Dearborn: Society of Manufacturing Engineers," (ISBN 0-87263-472-8)

Calmels, Daniel. (2003) *¿Qué es la psicomotricidad? Los trastornos psicomotores y la práctica psicomotriz. Nociones generales*. Lumén Argentina (ISBN: 978-987-00-0343-4)

Camiselle Pérez Ricardo e Ideas Propias (2004) *Teoría y Praxis del Desarrollo Psicomotor en la Infancia*. España. Editorial Virgo

Campos, D. (2003). *Propuesta psicopedagógica para desarrollar la psicomotricidad en niños de Educación Infantil*. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*, 12, 61-82.

China Toy Association (2006): *China Toy Express*; en <http://www.toy-cta.org/> (Consultada el 18/06/2017)

Cruz Herrera J., Fajardo Mendoza, L., (2015) *La lúdica como estrategia pedagógica para incentivar procesos de investigación que desarrollen el pensamiento científico en estudiantes de educación*. Fundación Universitaria los Libertadores.

De La Escosura, L. P. (2003). *El progreso económico de España*. Fundación BBV.

Denis, Daniel: *"El cuerpo enseñado"*, (2000) Barcelona, Ed. Paidós,

Estudio antropométrico de la Universidad holandesa de Delft (2000) <http://dined.io.tudelft.nl/en> (Página web consultada el 02/07/2017)

Fariñas, J. C., Calvo, J. L., Jaumandreu, J., Lorenzo, M., Huergo, E., Iglesia, C. D. L., & Segura, J. (1992). *"La PYME industrial en España. Civitas: IMPI."*

Ferrari, C. (2008). *"Tiempos de incertidumbre. Causas y consecuencias de la crisis mundial. Revista de Economía Institucional, 10(19)."*

Fuster, A., & Santa María Beneyto, M. J. (2013). *El territorio como eje estratégico para la industria del juguete.*

García M., Cloquell V., Gómez T., 2001. *Metodología del diseño industrial*. Editorial UPV.

García Nuñez, J. A. (1996). *"Terapia psicomotriz en la inestabilidad psicomotriz e hipercinesia."* Psicomotricidad. Revista de estudios y experiencias, 53, 27-33.

García, B. F. (1994). *"Problemas de competitividad del sector exportador valenciano. Revista de Estudios Regionales, 39, 115-138."*

García, J. R. (2011). *"Desempleo juvenil en España. Causas y soluciones"* (No. 1130).

Gendlin, E. (1991) *"Proceso y técnica del enfoque corporal"*, Burgos, Ed. Mensajero. Focusing.

Generalitat-valenciana (2007): *"La Innovación en el Sector del Juguete de la Comunidad Valenciana, Valencia, Presidencia de la Generalitat"* - Fundación Premios Rey Jaime I.

Gil, J. R. ; Gómez, M<sup>a</sup> R. (1995) .- *Educación medioambiental : reciclaje y recuperación de residuos domésticos.*- Madrid : UNED.

Gómez, A. (2003). *"Cultura en las Pymes del Sector del Juguete y Auxiliares: Implicaciones para la Implantación de Sistemas de Calidad."*

González, M. R. C., & Rovira, M. T. C. (2011). *Els joguets de Dénia: Un segle d'activitat industrial.* Universitat de València.

Grundfeld, Frederic. (1978) *Juegos de todo el mundo*. Edilan. Madrid, 1978.

*Guía de juguete AIJU 3.0 2016/2017"* (2017) (Consultada el 08/06/2017)

Häfelinger, U., & Schuba, V. (2010). *La coordinación y el entrenamiento propioceptivo* (pp. 377-381). Paidotribo

Hargreaves, A., & Fink, D. (2006). *Estrategias de cambio y mejora en educación caracterizadas por su relevancia, difusión y continuidad en el tiempo.* Revista de educación, 339(84), 43-58.

Hernández, F. (2005): *«El Sector del Juguete: Caracterización Sectorial y Dinámica Productiva»*, Economía Industrial, nº 356, pp345-354.

International Council Of Toys Industry (2007): *Toy Markets in the World*, Nueva York, NPD Group

Investigación del ocio infantil. <http://www.observatoriodeljuego.es/la-investigacion-pedagogica-torno-al-juego-derecho-infantil/> (Página web consultada el 18/06/2017)



Intertek. Ensayos de Seguridad. (2001) [www.intertek.com](http://www.intertek.com) (nº ESB 48171086) (consultada el 23/06/2017)

Justo Martínez, E.: (2000) *“Desarrollo psicomotor en educación infantil. Bases para la intervención en psicomotricidad”*, Almería, Universidad de Almería.

Juguetes B2B (2017) *“Aumenta la confianza del consumidor durante el mes de abril”* <http://www.juguetesb2b.com/noticias/20170508/aumenta-confianza-consumidor-durante-mes-abril.aspx> (Consultada el 22/06/2017)

Lagrange, G. (1983). *Educación psicomotriz: guía práctica para niños de 4 a 14 años*: Georges Lagrange. Fontanella.

Linaza, J. L., & Maldonado, A. (1990). *Juego y desarrollo infantil*. JA García Madruga y P. Lacasa (Cops.), Psicología Evolutiva, 2.

Lopez, I. (1989) *El juego en la educación infantil y primaria– ISSN: 1989-9041, Autodidacta*

Luria, a.r. y Yudovich, F.i.a.: *“Lenguaje y desarrollo intelectual en el niño,”* Madrid, Siglo XXI de España editores, 1984

Manilla, J. M. A. (1971). *Taxonomía de los objetivos educacionales del área psicomotora*.

Meirieu, P. (2007). *El mundo no es un juguete* (Vol. 11). Graó. (ISBN: 978-84-7827-485)

Ministerio de Educación. (2008) *“Propuesta Pedagógica”*; Guía Curricular. Lima

Millán Gómez, S. (2006). *Procedimientos de Mecanizado*. Madrid: Editorial Paraninfo. (ISBN 84-9732-428-5.)

Muñoz Diaz, María J. (2010) *“La psicomotricidad en la educación infantil”* Granada. España.

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM): Diseños e invenciones. [www.oepm.es](http://www.oepm.es) (Consultada el 26/06/2017)

Pastor Pradillo, J.L. (2002) *Fundamentación conceptual para una intervención psicomotriz en Educación Física*, Barcelona, INDE.

Pellicer, D. M. (2016). Trabajo Final de Grado.

Pérez, G., Miguel, J., Santa María Beneyto, M. J., & Ybarra Pérez, J. A. (2009). *“Localización y dinámica productiva de la industria del juguete en España.”*

Peréz, C. (1989) *La importancia del juego y los juguetes para el desarrollo integral de los niños/as de educación infantil*. –: ISSN: 1989-9041, Autodidacta  
Durivage, J. (1984). *Educación y psicomotricidad*. *Educación y psicomotricidad*, Pags. 31-42.

Pérez-Barco., M.J., (2013). *“Ocho juguetes que desarrollan la psicomotricidad de los más pequeños”* [http://www.abc.es/familia/ocio/20131211/abci-juguetes-estimular-psicomotricidad-201311211546\\_2.html](http://www.abc.es/familia/ocio/20131211/abci-juguetes-estimular-psicomotricidad-201311211546_2.html) (Consultada el 05/06/2017)

Piaget, J., & Buey, F. F. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.

Piaget, J., & Marfà, J. (1995). *Seis estudios de psicología* (No. 159.922. 73). Labor,

- Piazza, Jorge (2004). *Cómo Presupuestar Diseño*. Editorial CommTools. (1ª Ed.). Buenos Aires. Argentina.
- "Pixel Bit: Revista de Medios y Educación". (2010) Vol.3 (Consultada el 26/05/2017)
- Rama, C. M., & Rama, C. M. (1960). "La crisis española del siglo XX" (No. 32 (460) (091)). Fondo de Cultura Económica
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Inde.
- Rossel, G. (1983). *Manual de educación psicomotriz para niños de cinco a diez años de edad mental: bases psicomotrices de la inteligencia formal: pruebas de nivel, tablas evolutivas de los diversos estadios psicomotores y de sus características, técnicas educativas relacionadas*. Edit. Masson.
- Ruiz, B. C. G., Muñoz, D. A. P., & Martínez, Á. G. (2017). "Aprendizaje de la transformación de movimiento circular a lineal a partir del diseño de juguetes: un estudio soportado en modelización con niños en primaria." TED: Tecné, Episteme y Didaxis.
- Sánchez, M. A. V., & Gras, J. M. G. (2007). "¿Es Posible En Un Sector Tradicional, Como El Juguete, El Llamado «Fenómeno Born Global»?."
- Santiago, A. (2016). "Diseño de un juego autoeditable en madera." Proyecto Final de Carrea UPV. ETSID
- Sellés, J. P. (2000) "El Museu Valencia del Joguet de Ibi". Nueva editorial.
- Songel, G. et al. (2004) *El Museo del Juguete*. Editorial UPV Universidad Politécnica de Valencia.
- Songel, G. et al. (2005) *Tendencias en el sector de ocio 2005*. Ibi, Instituto tecnológico del Juguete, AIJU.
- Nutsch, W. (2005) *Tecnología de la madera y el mueble* (ISBN: 84-291-1435-1)
- Thibodeau, G. A., Thibodeau, K. T. G. A., & Patton, K. T. (2008). *Estructura y función del cuerpo humano* (No. 611: 612). Elsevier.
- Trullén, J. (2007). "La nueva política industrial española: innovación, economías externas y productividad". *Economía industrial*, 363, 17-31.
- UNEP, Brezet, J. C., C van Hemel, (1997). "Ecodesign. - A promising Approach to Sustainable Production and Consumption"
- Valero Escandell, J. R. (1997). *La industria del juguete en Ibi 1900-1942*. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Alicante, Alicante. (Pág 14)
- Valero Escandell, J. R. (2013). *El juguete alicantino: industria e identidad*.
- Veltell, S., & José, M. (1987). *La industria del juguete en la provincia de Alicante. Investigaciones geográficas*, nº 5, 1987; pp. 173-187.
- Vilar, J. B. (2000). *Las emigraciones españolas a Europa en el siglo XX: algunas cuestiones a debatir*. Asociación para el Estudio de los Exilios y Migraciones Ibéricos Contemporáneos.
- Viñes, V. T., & Soler, I. R. (2008). *Marketing y niños*. ESIC Editorial.

Ybarra, J.A. Giner, J.M. Golf, E. y Santa María, M.J. (2000): «*Innovación y Desarrollo Local en el Sector Juguete: El Sistema Productivo Local de IBI*» en J. L. Alonso y Méndez, R. *Innovación, Pequeña Empresa y Desarrollo Local en España, Madrid, Cívitas.*

Juguetes barrutoys. <http://barrutoys.com/es/> (Página web consultada el 12/06/2017)

Juguetes Hasbro. <https://www.hasbro.com> (Página web consultada el 12/06/2017)

Juguetes dinova. <http://www.juegosdinova.com/> (Página web consultada el 20/06/2017)

Juguetes Fat Brain Toys [https://www.fatbraintoy.com/specials/top\\_sellers.cfm](https://www.fatbraintoy.com/specials/top_sellers.cfm) (Página web consultada el 12/06/2017)

Juguetes Dideco. <http://www.dideco.es/juguetes/motricidad-gruesa/> (Página web consultada el 12/06/2017)

Juguetes Vtech. <https://www.vtech.es/> (Página web consultada el 12/06/2017)

Juguetes Falomir. <http://www.falomirjuegos.com> (Página web consultada el 20/06/2017)

Juguetes educar borras. <http://www.educaborras.com/> (Página web consultada el 20/06/2017)

Juguetes Injusa. <http://www.injusa.com/es/> (Página web consultada el 15/06/2017)

Juguetes Famosa. <http://www.famosa.es/es/> (Página web consultada el 15/06/2017)

Juguetes Buiten Speel. <http://www.buitenspeel.nl/> (Página web consultada el 15/06/2017)

Juguetes Plan Toys. <http://plantoys.com/contact/> Página web consultada el 15/06/2017

Juguetes Ludiko. <http://www.ludiko.cl/28-psicomotricidad> Página web consultada el 2/06/2017)

Juguetes petitandsmall <http://petitandsmall.com/rock-pebble-creative-artistic-toys/> (Página web consultada el 15/06/2017)

Juguetes Lil Monkey. <http://www.lil-monkey.com/> (Página web consultada el 14/06/2017)

## Anexos

### ANEXO 1 Tendencias actuales del sector juguetero

#### - Premios y ferias

Se encuentran variantes en las tendencias y muchos desencadenantes: como premios, ferias celebradas, publicaciones de investigaciones, análisis de ventas, informes comerciales, etc.

En calidad de premios otorgados a juguetes, estos son los más importantes a escala mundial:

Los premios **TOTY (Toy of the Year)** fueron entregados en más de una docena de categorías y luego presentados durante la Feria del Juguete que se extiende en Nueva York.



construcción del año.



Ilustración 13: Logo de premios TOTY 2017

Como mejor juguete del año 2017: LEGO® Friends Amusement Park Rollercoaster de LEGO Systems, Inc. También ganó en la categoría juego de



Como mejor juego del año: Yetti en mi spaghetti, donde se reconoce la capacidad de equilibrio para mantener el muñeco sobre los spaghetis a quien se le cae pierde.

Los ToyAwards se entregan, en cada edición de la feria del juguete de Núremberg, a los mejores juguetes del año seleccionados por expertos del sector. Hay un premio para cada categoría que está basada en las etapas de desarrollo de los niños. Son las siguientes: bebé y niño: de 0-2 años, preescolar: de 3-5 años, escolar: de 6-10 años y adolescente y familia: 11 años más. Además la elección está basada en unos criterios de selección:



- Diversión.
- Originalidad.
- Seguridad.
- Mano de obra y la calidad de sus acabados.
- Comprensión del concepto de producto.
- Perspectivas de éxito en la tienda.

En Inglaterra, concretamente en la ciudad de Londres, encontramos la Toy Fair, reconocida también a nivel mundial. Se concentran más de 200 empresas. En esta también se hace entrega de los premios: Toy Industry Awards (año 2016)



Este fue el juguete ganador del anterior año, juguete con sorpresa de ver cómo nace un ave del huevo. Interesante por su innovación a nivel tecnológico como de conocimiento sobre la naturaleza.



A nivel nacional español encontramos dos premios:

El de **Ibertoy**: IBERTOY es una feria dedicada 100% al sector del juguete y el producto infantil, con el objetivo de reunir a los principales agentes de la industria y comercialización del juguete en España.



En esta feria que se celebra también se aprovecha la ocasión para otorgar los premios de juguetes. La última feria fue en 2015 y actualmente ya no está activa. Pero ha tenido representación de empresas internacionales y multinacionales importantes. De estas ferias siempre se pueden hallar tendencias y futuros diseños de juguetes.

En este caso, los premios se ofrecen más a la empresa fabricante que al propio diseñador. Son los premios que otorga la **AEFJ** Asociación Española fabricante de juguetes. También va dirigido al diseño del propio juego o/y juguete. Todavía no está escogido el juguete del presente año pero si podemos ver el ganador del año



2016. Pero son a escala de empresas internacionales.



Se trata de andador que tiene un centro bilingüe. Y tiene una parte encajable para las formas geométricas correspondientes. Reconocerá los objetos a distancia y aprenderá los diferentes nombres de los alimentos, colores y formas, tanto en inglés como en castellano.

Otro de los eventos importantes en el sector juguetero español:

“Para afianzar las buenas cifras registradas en este arranque de 2017, el sector tienes dos citas importantes en las próximas semanas. Por un lado, **el próximo 16 de mayo da comienzo la segunda edición de Toys Milano, en la que estarán presentes 6 empresas españolas, y por otro el 30 de mayo se inaugura en Londres la onceava edición de DISTOY, en el que 10 empresas españolas** tratarán de buscar distribuidores internacionales para sus productos.”<sup>1</sup>

De los eventos más importantes que se viven anualmente la feria más aclamada de juguetes es:

- Feria Internacional del Juguete de Núremberg (Spielwarenmesse)

Esta feria es la más grande del mundo, está abierto exclusivamente a los visitantes profesionales, sectores de medios de comunicación e invitados especiales como ponentes para congresos y conferencias. Se celebra



Ilustración 23: Main Hall. Spielwarenmesse

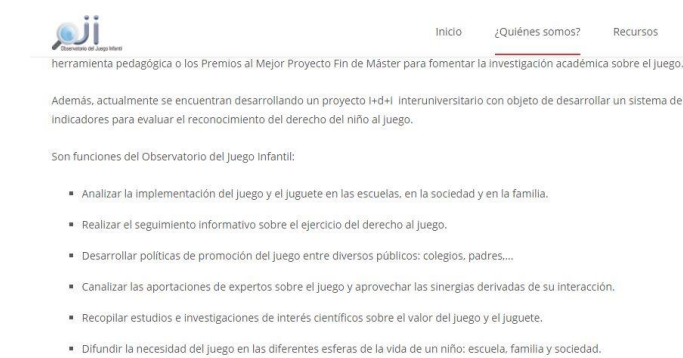
<sup>1</sup> Extraído de <http://www.aefj.es/contenidos/buenas-cifras-para-el-sector-del-juguete-durante-el-primer-trimestre-del-ano> Escrito el 05/05/2017.

anualmente a principios del mes de febrero, unos 2.700 expositores de más de 60 distintos países presentan todas sus innovaciones en juegos, juguetes, puericultura, y futuras tendencias que se presentarán a lo largo del año o del próximo año.

En ella se hace entrega del premio al mejor juguete anual mencionado anteriormente, el ToyAward, que tiene un sello de garantía a nivel internacional.

Además se mencionará más adelante:

“La tercera edición de los premios al Mejor Juguete 2017 ya está en marcha y se acerca la fecha del evento en el que conoceremos los nombres de los ganadores en cada una de las 13 categorías. El jurado, formado este año por un equipo de expertos, ya trabaja en la selección de los cinco juguetes finalistas en cada una de las categorías a concurso”.<sup>2</sup>



## Asociaciones de juguetes

En todas estas asociaciones podemos consultar las nuevas noticias sobre juguetes y juegos, nuevas regulaciones, nuevos premios que se otorgan y muchas más noticias relacionadas con el mundo del juego y de la infancia. Tendencias de diseño en juguetes y en qué se centran las empresas a la hora de diseñar un juguete u otro. Existen muchas otras asociaciones a nivel internacional como el TIA (Toy Industry Association), las cuatro asociaciones



<sup>2</sup> Escrito el día 23/05/2017 | [Noticias de AEFJ](#)

que se han analizado son españolas.

Intentan ayudar y apoyar en todos estos sectores y aspectos:

- Fabricantes
- Diseñadores
- Distribuidores
- Exportaciones/Importaciones
- Concesiones de patentes y licencias
- Procesos de fabricación y controles de calidad
- Control de Packaging y revisiones de seguridad

### - **Tendencias generales a nivel de consumidor:**

De las tendencias generales del año 2017 se extraen de la página Euromonitor International, es una página de recerca de estrategia de marketing independiente:



- **Compras personalizadas:** Los profesionales deberán hacerse a la idea de que los productos fabricados industrialmente pueden ser también personalizados. La personalización tiene un papel fundamental en la experiencia de compra de los consumidores, tanto a nivel del trato que reciben, como a nivel de producto.
- **Los niños, más influyentes en las decisiones familiares:** El consumo llega cada vez a una etapa más temprana de crecimiento debido a diferentes factores, entre los que se encuentran la dificultad de conciliación por parte de los padres entre el trabajo y la vida familiar. Esta realidad otorga más influencia a los niños, pues los padres cada vez valoran más la participación de los más pequeños en las decisiones de compra.
- **Bienestar como símbolo de estatus:** Cada vez más, los consumidores buscan mantenerse en forma y hacer uso solo de aquello que favorece su salud. En este sentido, el hecho de llevar una vida saludable se está convirtiendo casi en un símbolo de estatus. Así, el bienestar ha pasado a estar en el centro de interés por parte de los consumidores de todo el mundo.

- **Tendencias de juguetes recogidas de ferias y “trending hunters”**

*“Los juguetes de este año 2017 reflejan la fuerza creativa y la vitalidad de la industria norteamericana de juguetes, que viene de un excelente año de 5% de crecimiento de ventas impulsado por el ingenio de la industria”<sup>3</sup>*

Las tendencias de juguetes para este año 2017 analizadas por la feria alemana (Spielwarenmesse) del juguete son:

- Coleccionables 2.0
- Arriba y Activos (UP & Active)
- Tendencias tecnológicas
- Los clásicos
- De STEAM a STREAM

Otra tendencia destacable para este año 2017 es:

- “Cuerpo y Mente”: Los chicos de hoy en día tienen múltiples actividades, el colegio y las actividades extracurriculares. Es por eso que esta categoría propone equilibrar el cuerpo y la mente. Allí se destacarán los juguetes que fomenten la distensión corporal y mental de los niños de manera lúdica y conduzcan el buen equilibrio en su vida diaria con ejercicio.<sup>4</sup>

Podemos destacar influencias de un notable avance tecnológico, donde muchas empresas creadoras de videojuegos han visto un aumento de sus ventas. Las tendencias en juegos electrónicos con tablets y móviles están a la alza, la mayor sencillez de proporcionar a un niño una pantalla para que se distraiga sin la necesidad de productos materiales, se reduce el tiempo a jugar en familia y el niño empieza a ser más independiente a la hora de jugar, los padres van perdiendo protagonismo.



Otra tendencia tecnológica actual es la realidad virtual o aumentada. Ésta consiste en representaciones, ya sea virtuales creadas en 3D o mediante registros audiovisuales, las cuales al ser representadas en dispositivos especiales hacen que el cerebro le asigne un volumen de perspectiva y profundidad como si uno estuviese realmente ahí, difuminando las barreras entre la percepción virtual y la real. La edad recomendada es a partir de los trece años ya que si son más pequeños puede dañar la vista ya que antes de los trece todavía está en desarrollo.



- Otra página importante para la tendencia en el sector juguetera es **Dr. Toy**. Donde se hace una





valoración de los mejores 100 juguetes del mundo y sus diferentes categorías.

*“Algunas preguntas básicas son:*

- *¿Este producto es asequible y vale la pena el precio?*
- *¿Tiene “el valor del juego” que dura?*
- *¿Es apropiado?*
- *¿Es divertido?*
- *¿Cumple con las normas de seguridad?*

*Dr. Toy tiene el placer de tener de nuevo la oportunidad de compartir más de 56 años de juego, juguete, y experiencias educativas con los padres, maestros y otros consumidores para ayudarles en su propio proceso de selección para que coincida con la edad y los intereses del niño. Este informe oportuno, desde el año 1992, cuenta con información sobre los nuevos juguetes maravillosos 100 educativos y de desarrollo apropiadas, juegos y productos para niños a partir de grandes y pequeñas empresas. Los juguetes y productos seleccionados cumplan con nuestros altos estándares para el diseño, durabilidad, precio, calidad, seguridad y valor.”*<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <http://drtoy.com/best-toys-of-2016>

## A special stage for your trending products

Are you looking for an exceptional platform for your products? The TrendGallery in Hall 3A is a real visitor magnet at the Spielwarenmesse®, also attracting many media representatives, which offers a special framework for presenting trends within the industry and new products at the trade fair. We will be shining the spotlight on the 2017 trends in the TrendGallery and are offering you the chance to position yourself as a trendsetter and showcase your products amongst these trends.

Do you have products that match one of the 2017 trends? Then register today for the TrendGallery and be part of this interactive area of some 1,000 m².

## Trends in 2017



### Body and Mind

Activity and relaxation to counterbalance children's hectic everyday lives – this is the idea behind the "Body and Mind" trend. Play helps children rebound physically and mentally, while fitness and movement combined with lots of fun encourage a balanced mind and body. "Body and Mind" is the trend for you if your products promote mental and physical fitness in one of the following criteria:

- Toys which aid physical relaxation
- Toys which foster mental relaxation
- Toys which combine fun with fitness and movement, both indoors and outdoors



### Girl Power

Girls should be strong, confident and independent and pursue their interests. Doctor, artist, engineer – nothing is impossible any more. What matters is going after one's goals and dreams. All girls should be encouraged in this. And they should be provided with the capabilities to test and try out their interests. Do your products support and encourage girls? Then "Girl Power" is precisely right for you.

- Toys that encourage girls to try out less traditional areas
- Toys with marketing adapted to the girl target group
- Toys with a science, technology, construction or action figure theme in particular
- Toys with an art or handicraft theme



### Swap & Collect

The old and young love to collect. Swapping adds to the attraction. That feeling of finally getting hold of a missing element also boosts the fun of collecting. This is the only way to create a complete and valuable collection. Surprise effects, excitement, play and fun are guaranteed with this trend. If your product range promotes classic swapping and collecting, then "Swap & Collect" is your trend.

## ANEXO 2 Búsqueda de mercado de categorías de juguetes estudiadas

Motricidad fina  
Motricidad gruesa  
Juguetes de auto equilibrio  
Otros tipos de equilibrio

### - Motricidad fina



Better Builders Grippie (Guidecraft)

A partir de 18 meses.

Piezas con texturas distintas para que el niño aprenda a reconocer mejor las formas. Se trata de encajes magnéticos que ayudan a la percepción sensorio-motriz y ayudan a una percepción lógica más sencilla.

Mi primer set de pesca

A partir de 2 años.

Desarrolla la percepción puntería a la hora de coger Primeros pasos para



(Learning Resources)

visomotora y agudeza y los peces dentro del cubo. aprender a pescar fácilmente.



Laberinto grande (Melissa and Doug)

A partir de 1 año.

Mediante las 3 estructuras alámbricas el niño mueve las distintas piezas y ayuda el reconocimiento de las distintas formas geométricas. Agiliza su motricidad y la visión y reconoce hacia donde pasan unas piezas y otras.

Bolas para ensartar (Miniland)

Entre 3 y 6 años.

Mediante la carta que se recuerda según el orden fina a la hora de meter la



ve se insertan las bolas en la acordado. Ayuda a la motricidad bola por el agujero en la cuerda y

a la agilidad para reconocer las distintas tonalidades.



Maletin mosaico (Miniland)

De 4 a 6 años.

Permite una acción manipulativa muy interesante ya que hay que insertar y extraer las piezas en los agujeros. Se coloca en la parte inferior la forma y mediante las distintas formas geométricas tendrán que hacer el dibujo.



Piccobello (Selecta Spiel)

De 2 a 4 años.

Permite desarrollar mediante pequeñas pinzas, la capacidad de apretar las pinzas y colgar la ropa en las cuerdas.



Construible piezas (Miniland)

A partir de 4 años.

Mediante el encaje de distintos tornillos y piezas entre si podemos construir, ayuda a crear figuras y poder manipular las herramientas posibles para hacerlo posible.



Interstar Blocks (Miniland)

A partir de 3 años.

Encajes de unas piezas en otras con otro tipo de encaje mediante ranuras y deslizables a través de los distintos huecos, por lo que más moldeable. Con distintos tamaños de piezas. Fomenta la motricidad fina encajando las piezas.



Grandote Activity (Miniland)

De 2 a 5 años.

Mediante encaje de piezas con formas cuadradas. Tienes distintas figuras donde se encuentran personas, animales, cosas. Destreza en montar escenarios y encajar las piezas.



Stacking Gnomes (Selecta Spiel)

A partir de 10 años.

Superposición de unas piezas encima de otras con forma de gnomos ayuda a la agilidad y mayor percepción del equilibrio colocándolos de distinta forma.



The colorful ottokar (Selecta Spiel)

A partir de 3 años.

Tiramos con el dado y según la tonalidad que nos salga retiramos una pieza u otra, nos ayuda a agilizar el reconocimiento con las tonalidades y la destreza para sacar el elemento de la cuerda.



León peleón (Melissa and Doug)

A partir de 3 años.

A partir del golpeo con el martillo se coge más puntería con este tipo de movimiento como si fuera un martillo

- **Motricidad gruesa**



Patinete 3 ruedas (Mini)

De 2 a 5 años.

Este patinete les ayuda a mover la mayoría de sus músculos y empezar en el mundo de los vehículos. Con el manillar dirigen las direcciones, con el pie controlan la velocidad y con la ayuda de la pestaña posterior pueden frenar.

A partir de 3

Con la  
para



Paracaídas (Pacific Playtents)

años.

ayuda de varias manos se levanta y se baja colocar sobre él una pelota o jugar metiéndose debajo de él. Tiene numerosas

dinámicas y ayuda al niño con su agilidad motriz.



Stepper (Fat brain toys)

A partir de 3 años.

Con estos zancos se mejora la coordinación entre brazos y piernas. Ya que necesitamos colocar los pies con ayuda de las manos como si de un títere se tratara.



Excavadora (HAPE)

A partir de 2 años.

Apretando la pestaña coge y soltándola suelta, es una relación motriz que el niño aprende y le enseña a usar la capacidad de la mano respecto a la arena y/o objeto que coge.



Big Mat Piano (Imaginarium)

De 4 a 9 años.

Coordina el oído con el pie, mediante la melodía musical. Empiezan aprendiendo sonidos mediante el golpeo de la tecla.

- **Juguetes de “autoequilibrio”**



Triciclo (triciclo.es)

De 1 a 5 años.

El triciclo coordina su capacidad motriz de dirección con las manos y pies con la reacción-cause-consecuencia. Aprende a manipular el manillar y a impulsarse con sus piernas, tiene que mantener el equilibrio central para no caer hacia los lados.



Caracol de arrastre (Hape)

De 1 a 3 años.

Estimulan la marcha y la orientación espacial. Con el empuje del juguete ayudamos a la coordinación del niño con la mano y la dirección que seguirá el juguete, al empujar y girar el juguete hará sonido por lo que será más atractivo para el niño.



Andadera Lifestyle (Coppel)

De 1 a 2 años.

Con este juguete el niño será capaz de “mantenerse de pie” ya que estará introducido en este juguete y podrá “caminar” por sí mismo. Desarrolla que el tronco esté erguido totalmente, es un producto que no es necesario.

De 1 a 3 años.

Aunque no ayude en balancearse con su movimiento de sus



Caballito Balancín (Vtech)

sí a caminar, hace que el niño aprenda a propio peso y a coger equilibrio mediante el piernas hacia delante y atrás.



De 1 a 2 años.

Moon Walk Harnes (Moby Baby)

Con este arnés el niño podrá aprender a andar y los padres podrán aguantarlo evitando las caídas.  
Refuerza el estímulo para mantenerse de pie.



- **Otros tipos de equilibrio: necesarias las articulaciones**



Construct Canica (Hape)

A partir de 2 años.

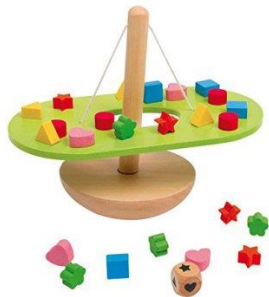
Con este juego podrás construir tu propio circuito para que las canicas descendan, se aumentará la capacidad de apilamiento con la conciencia de lógica y espacial confrontada con el equilibrio de las distintas piezas a montar.



Tambaléate (Mon Petit Art)

A partir de 3 años.

Mediante las distintas figuras elípticas se pueden apilar y conseguir este tipo de formaciones. Conciencia lógica y motricidad del movimiento de manos y dedos para la correcta colocación.



Balancín (Small Foot Company)

A partir de 3 años.

En este juego se combina la percepción de las formas geométricas con la de las tonalidades, ya que según lo que nos salga en el dado escogeremos unas u otras. Coordinación con las manos y con la precaución de no tirarlas todas.



Laberinto canica (Selecta Spiel)

A partir de 2 años.

Mediante el movimiento de esta superficie moveremos las canicas a través del circuito/laberinto y como objetivo introducirlas en el agujero correspondiente. Agilidad y movimiento controlado.



Kippx (Franjos)

A partir de 6 años.

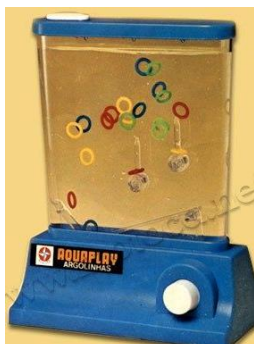
Colocación de distintos cubos de unos tamaños para compensar las 4 partes del tablero. Se trata de ir moviendo a través de las pestañas y conseguir llegar al centro. Lógica de pesos y espacial.



Domino Express (Alex Toys)

A partir de 3 años.

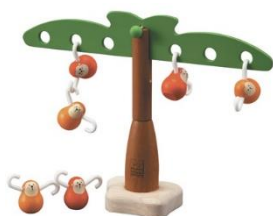
Colocación de las fichas según sus formas para hacer tirar una y hacer el llamado “efecto domino” una detrás de otra. Existen competiciones de esta área.



Aqua Play (Argolinhas)

A partir de 1 año.

Mediante el pulsador expulsaremos aire que hará que los anillos se vayan moviendo por el agua y se tengan que introducir en los pinchos. Hay variantes donde en cada sitio que se introduce tiene una puntuación, concentración, “suerte” y agudeza para meter los anillos.



Balancing monkeys (Plan toys)

A partir de 3 años.

Colocar los monos en un lateral u otro, para que la palmera no se caiga y entre ellos con varios niveles.



Rock Toy (Minitoy)

A partir de 2 años.

Apilamiento de estas “rocas” artificiales imitando a las piedras que podemos encontrar en la playa. Refuerza el pensamiento lógico de colocación para que no se caiga la torre.



Bowl (Fat Brain Toys)

A partir de 1 año.

Colocación de semiesferas para que no se caigan y ajustarlas según mas guste. Coordinación espacial y visual. Aprendizaje por método causa-consecuencia.

## ANEXO 3 Transcripción de las respuestas generadas de la entrevista

### ENTREVISTAS:

- Preguntas que se generan
- Respuestas

Las preguntas de la entrevista serán las siguientes:

- i. Formación y/o profesión del entrevistado. (Edad)
  - ii. ¿Tienes hijos o niños a tu cargo? ¿Cuántos? ¿De qué edades?
- **Consumo**
- iii. ¿Piensas que los juguetes existentes en el mercado abarcan todas las necesidades para los rangos de edad? Justifica.
  - iv. ¿En qué sección en una tienda te fijas primero para comprar juguetes y por qué?
  - v. ¿Cuándo compras los juguetes qué aspectos tienes en cuenta? Por ejemplo; dimensiones de las piezas, que valores fomenta, aprendizaje espacial-cognitivo, etc.
  - vi. ¿El precio es un limitante a la hora de comprar tus juguetes? ¿En qué rangos de precios sueles comprar?
  - vii. ¿Cuántos juguetes tienen aproximadamente? ¿De qué tipo tienen más?
  - viii. ¿Cuántas horas al día o cada cuanto tiempo están los niños jugando con juguetes? ¿Cuáles dirías que son sus preferidos? ¿Determinas un período de tiempo para el juego? ¿Por qué?
  - ix. ¿Crees que al comprar los juguetes tienes toda la información necesaria acerca de ellos? Ej.: fabricación, materiales, mantenimiento, qué enseña, etc.
  - x. ¿Has comprado un juguete porque simplemente te ha parecido bonito y/o te gustaban sus tonalidades?
  - xi. ¿Los materiales de los juguetes son un condicionante a la hora de escoger tu compra? ¿Cuáles crees que son los mejores?
- **Opiniones respecto al objetivo en cuestión**
- xii. ¿Con cuál de las 3 ideas estás más conforme para que mejore la capacidad de movimiento del niño reforzando sus habilidades cognitivas y físicas? ¿Con cuál menos? ¿Cuáles son las razones? Ej.: me parece más divertido, tiene una jugabilidad que no había visto, la idea de personalizar es buena,...
  - xiii. ¿Opinas que el objetivo de estos juegos es el acertado para mejorar la capacidad de movimiento, sus reflejos, su percepción del equilibrio, etc.? Si tu respuesta es no, justifica. ¿Qué elementos o reglas de juego crees que se le puede integrar para que sea un juego mucho más entretenido?
  - xiv. ¿Consideras que los juguetes de desarrollo de habilidades físicas realmente ayudan al niño en un futuro y evita alteraciones del desarrollo? ¿Has experimentado cambios en su comportamiento físico gracias al uso de alguno de ellos? Caso

afirmativo ¿Cuáles? Ej.: Visual, espacial, creatividad, social, reconocimiento de formas y colores, etc.

- xv. ¿Supones que las nuevas tecnologías (tablets, smartphones, videojuegos, etc.) ayudan al desarrollo cognitivo de tu hijo? ¿Cómo?
- xvi. ¿Crees que es importante que un juguete pueda integrar contenido didáctico (tipo preguntas) y gracias al conocimiento cognitivo poder “ganar” el juego? Ej.: preguntas tipo *Trivial Pursuit*® o de cultura popular ecológica.
- xvii. ¿Qué cambiarías y/o mejorarías para que el juguete sea más intuitivo? (Sin la necesidad de que los padres ayuden a montar el juguete, seguir el desarrollo del juego, seguir las reglas o conseguir el objetivo)
- xviii. ¿Crees que es atractivo para el juguete que se pueda auto-editar cómo: pintar o dibujar sus distintas partes, pegarle pegatinas, etc.? Ej.: Hacerse un juguete personalizable.
- xix. ¿Qué valoras que es más importante; la capacidad de entretener y divertir al niño por un largo período de tiempo o que la partida sea más corta pero que adquieran un aprendizaje cognitivo? Justifica.
- xx. Alguna anotación o detalle a tener en cuenta para el diseño y confección del juguete y/o juego.

- **Material complementario para las entrevistas:**

Posibles materiales de los juguetes:

- Juguetes de madera
- Juguetes de latón
- Juguetes de plástico: Polietileno, PVC y Polipropileno.
- Juguetes de papel y origami
- Juguetes de tela y muñecas de trapo

**Persona 1: Profesora (Realizada el 11/06/2017)**

1. Profesora, 45 años.
2. 2 hijos; niño y niña. De 7 años y de 12 años respectivamente.
3. Sí, en las tiendas se encuentran casi todos los juguetes que necesito. Además de que suelo encontrar esto más indicativo que algo a lo que sujetarme obligatoriamente.
4. En la parte de juegos de mesa y juegos de exterior; para que jueguen en el jardín o en la piscina.
5. Intento comprar los juguetes que pienso que vayan a divertir más a mis hijos. Luego me fijo en que valores o actividades fomenta y que enseña principalmente. Quiero que mis hijos se entretengan con éstos.
6. Sí, suele ser limitante, intento buscar algo intermedio, lo que muchos juegos populares suelen ser más caros pero más divertidos. Mis rangos son desde 15€ hasta unos 100€.
7. Unos 20 juguetes, de distintos tipos como de mesa, para el exterior como balones, *frisbee*, además de algún otro para jugar con amigos.
8. Unas 2 horas al día o un poco menos. Son juguetes preferidos lamentablemente suele ser con aparatos tecnológicos. Pero también juegan a muchos de mesa y alguno tipo *twister*,...

9. No, a veces me gustaría tener una persona en la tienda que me aconsejara sobre que comprar porque cuando llego no sé qué juguete elegir y me siento perdida entre unos y otros.
10. Sí, aunque también me he fijado en sus características formales...
11. No, me suele dar igual los materiales aunque por gusto prefiero los de madera.
12. Con la **idea A**, me parece más innovadora y puede llegar a ser más divertida por el hecho de tener que hacer entre dos niños el equilibrio.
13. Sí, me parece que desarrollan muchas habilidades del movimiento.
14. Sí, creo que ayudan bastante al niño para aprender movimientos, poder colocar cosas con cautela y precaución ayuda a la atención.
15. Sí, con el movimiento de los personajes desarrollan algunas habilidades visuales y de coordinación con los dedos o manos.
16. Sí, si se puede integrar mejor pero hasta cierto punto porque si no los niños pierden interés en el juego.
17. Hacer piezas más grandes y más manejables.
18. Sí, mejora su creatividad y tener un juego para sí mismo auto editado es bueno.
19. Entretener y divertir sobre todo, para eso son los juguetes si luego tiene un contenido didáctico mejor que mejor.
20. \_\_\_\_\_

**Persona 2: Enfermera. (Realizada el 12/06/2017)**

1. Enfermera en hospital privado. 36 años
2. Sí, 1 niña de 7 años.
3. No encuentro secciones en las tiendas específicas para unas edades u otras simplemente se organizan por tipologías, esto se podría organizar.
4. Juegos de muñecas, figuras de acción y de figuras de construcción, algún juego de mesa y juegos de pelota y piscina.
5. Intento tener todos los aspectos posibles en cuenta, sobre todo que sea beneficioso para su educación. Los valores se fomentan jugando pero sobre todo a saber ganar y perder y compartir con otros niños.
6. Sí, intento buscar el equilibrio entre que sea un buen juguete y un buen precio ya que luego los juguetes los usa dos o tres años incluso menos y hay que deshacerse de ellos. El rango va desde 5€ a 60€.
7. Tiene unos 10 juegos y 5 o 6 juguetes con los que no juego muy a menudo.
8. Una hora al día o un poco menos, los fines de semana más tiempo, de hecho intentamos jugar toda la familia aunque juegos de mesa muy pocas veces. Sus preferidos son los más simples como alguna muñeca o de mesa.
9. No, a veces me gustaría saber quién ha diseñado el juguete y si el proceso de fabricación es el más adecuado para el medio ambiente.
10. Sí, muchas veces, las muñecas se las elijo por su aspecto físico y los valores que enseña la muñeca en sí.
11. Los mejores son los que más se comprometen con el medio ambiente tanto materiales reciclados como materiales lo más naturales posibles. No suele condicionar mi compra pero intento buscar siempre esta opción.
12. Con la **idea A**, me parece la más innovadora y la más capaz de evolucionar. Refuerza sus movimientos físicos y parece la idea con la que más se vaya a divertir con amigos.
13. Sí, refuerza todas estas capacidades, y ayuda a concentrarse en colocar las piezas además de hacer equipo con los otros jugadores.
14. Los juguetes ayudan a desarrollar todos los conocimientos en general y pueden evitar alteraciones (al menos es lo que creo).
15. No, intento que lo utilice lo menos posible.

16. Sí, porque con los juegos se aprende mucho.
17. No me importa enseñar a utilizar el juego pero me gustaría que mi hija fuera capaz de montarlo por si sola.
18. Sí, a los niños les puede interesar tener un juguete customizable.
19. Ambos valores son importantes, pero creo que el objetivo primero es divertirse luego si se puede poner cosas para que aprendan mejor.
20. \_\_\_\_\_

**Persona 3: Dependiente-Camarera. (Realizada el 8/06/2017)**

1. Camarera en un restaurante de Inglaterra. 37 años.
2. Sí, tengo 25 alumnos y un hijo de 8 años.
3. No, todos los juguetes abarcan todas las edades hay necesidades que no cubren ya que los niños igual están mucho más desarrollados.
4. La primera sección es la de juguetes de experimentación o juguetes educativos, muchas veces también me voy a mirar cosas de manualidad y de creatividad, luego ya paso a otros tipos de juguetes un poco más comerciales.
5. La jugabilidad que tendrá el juego, y ya que tengo solo un hijo que es importante para que pueda jugar solo de vez en cuando y tenga un entretenimiento.
6. Me limita bastante el precio ya que creo que porque sea caro no significa que sea mejor, me suelo gastar una media de 30€ pero cuando más en la época de navidad donde suelo comprar un juguete o juego bastante caro.
7. Mi hijo tiene unos 8 juegos de mesa más unos 5 de vehículos tipo coches teledirigidos, monstruos y demás. También le gustan mucho las figuras de acción.
8. Pasa unas dos horas al día para jugar libremente. Sus juguetes preferidos son muñecos de acción y algún que otro juego de mesa.
9. Nunca tienes toda la información acerca de estos, tampoco los suelo limpiar mucho y no los mantengo, directamente, los tiro o los dono a la beneficencia y compro otros.
10. Si, alguna vez he comprado algún juguete por esta razón pero pocas veces.
11. Los materiales que más he comprado son plásticos, ya que son de lo que más hay.
12. Me quedo con la **idea B**, me gusta la idea de las cuerdas y tener que colgar las cosas para el equilibrio de las piezas, creo que es algo innovador y nuevo. Parece que vaya a ser divertido y la manera de contener varios juegos me parece interesante.
13. Sí, es un buen objetivo y se pueden buscar muchas reglas para hacer que sea un juego más divertido.
14. Ayudan mucho, lo he estudiado a lo largo de la carrera y son conceptos muy interesantes que se deben de estudiar para aplicar en juguetes para niños. Se debe de concienciar a los diseñadores para que dejen de inventar productos que giran sin más y hacer que se crujan más la cabeza para beneficiarles. No he visto ninguna situación pero intento que mi hijo tenga mucho apoyo y refuerzo de este tipo.
15. Intento evitar estos aparatos en casa lo máximo posible. No creo que ayuden totalmente al desarrollo de estos.
16. Es muy importante adaptar los contenidos didácticos en los juegos, constantemente los niños tienen influencias de juegos bélicos y violentos. A veces, donde más se aprende no es en el colegio.
17. Se podrían poner unas instrucciones mucho más graficas en vez de tener que estar leyendo un párrafo muy grande de texto.
18. Si, como ya he dicho antes, me gustan los juguetes que desarrollan la creatividad e imaginación y muchas veces estoy pendiente de comprarle juegos de este tipo a mi hijo y sobretodo ayudarle y enseñarme muchas técnicas de dibujo y pintura. Es interesante este concepto.

19. Las dos capacidades son importantes pero considero que la de educar es más importante que la de entretener con esta edad ya que los niños a estas edades son como esponjas y es necesaria la atención continua de su aprendizaje.

20. \_\_\_\_\_

**Persona 4: Ingeniera. (Realizada el 10/06/2017)**

1. Ingeniera mecánica en empresa de automóvil. (34 años)
2. Si, 3 niños; 2 chicas y un chico. 2, 4 y 6 años.
3. Si, en la caja se aprecia para que edad son adecuados. Hay de distintas dificultades y con distintos objetivos dependiendo de la edad.
4. En los juguetes que hacen que los niños se muevan y jueguen en el exterior, no dentro de casa. Porque creo que es más sano para el niño a la vez que se mueven un poco e interactúan con sus amigos al aire libre y con el medio.
5. Tengo en cuenta los valores que fomenta, las habilidades psicomotrices que hacen desarrollar al niño y para cuantos jugadores son.
6. Si, lo es. Entre 10 y 30€ depende de lo que aporten y de la frecuencia con la que los compra.
7. 10 juguetes. De los que desarrollan habilidades al aire libre.
8. El tiempo depende de si han realizado sus tareas y los deberes. El periodo de juego es de después de acabar las obligaciones. Porque si no querían parar de jugar para ponerse a hacer sus deberes.
9. No.
10. Sí.
11. Si, los blandos, con puntas redondeadas con los que los niños no se puedan hacer daño y que tampoco sean tóxicos si se los llevan a la boca.
12. Con la B porque creo que es divertido y difícil a la vez. La C me parece aburrida.
13. Sí. Piezas con muescas.
14. Si. Sí. Espacial y creatividad
15. Si, mediante juegos de pensar, aunque debiliten a la larga su vista.
16. Si
17. Distintas muescas en las partes y que el niño elija la más apropiada para seguir construyendo.
18. Sí.
19. Entretener y divertir ya que aprenden bastante en el cole y necesitan divertirse al acabar las clases.
20. \_\_\_\_\_

**Persona 5: Psicólogo (Realizada el 10/06/2017)**

1. Psicólogo trabaja en un colegio infantil en la población de Denia. 59 años.
2. No, pero trabajo con ellos, tengo dos hijos de 24 y 28 años.
3. Si. Hay múltiples juguetes para desarrollar habilidades en cada edad cognitivas, motrices, afectivas, sociales.
4. Juguetes didácticos, juegos de construcción y juegos de mesa. Porque desarrollan muchas habilidades cognitivas, motrices, sociales
5. Principalmente habilidades y valores que fomenta, ajustados a la edad y los gustos de a quién va dirigido
6. Sí, es un límite pero depende del momento en que se realiza el regalo (reyes, cumpleaños,..). Más presupuesto en Reyes (50-60 €)
7. Suelen tener muchos juguetes. Los más abundantes de construcción y ensamblaje

8. El tiempo de juego depende de la edad pero entre 1 y dos horas al día es habitual. Como juegos preferidos, los de ensamblaje y construcción además de los videojuegos. A estos últimos habría que ponerles un límite (p.e. 30 min/día)
9. SI. Suelo consultar las indicaciones que llevan en el envase o en el interior
10. En alguna ocasión sí, pero normalmente son otras las cualidades buscadas
11. En ocasiones SI. La madera es el material que considero mejor
12. La primera idea me ha parecido la más interesante porque supone coordinar los movimientos de los jugadores que sostienen los segmentos además de colocar en equilibrio otros elementos. La encuentro más novedosa y entretenida que los otros dos productos
13. El primer juego si contribuye al desarrollo del movimiento y el equilibrio, los otros en menor grado. La introducción del azar con dados, cartas, ruletas, ... hacen que el juego sea más entretenido siempre que las reglas no se compliquen
14. Todos los juguetes contribuyen en mayor o menor medida al desarrollo de diversas habilidades motrices, sociales, cognitivas. Muchas habilidades motrices se pueden desarrollar mediante juguetes o artefactos que sirvan para trabajar el equilibrio, la coordinación visomotriz
15. Los videojuegos y algunas apps pueden servir para desarrollar algunas habilidades cognitivas como la atención, la memoria, la planificación, la inhibición, siempre que no se abuse de su uso
16. Siempre que tengan sentido para el objetivo de juego y contribuyan a su jugabilidad, las preguntas pueden ser útiles (p.e. responder a preguntas sencillas sobre cálculos mentales, juegos con palabras, etc. Mientras se colocan elementos en equilibrio)
17. El juego primero me parece interesante porque es sencillo, cooperativo y divertido. Permite trabajar en equipo. Las reglas debería ser muy simples: mientras uno o dos del equipo sujetan el segmento los otros van añadiendo elementos al tiempo que el equipo contrario les hace preguntas. Ganando el turno el equipo que más segmentos coloque y más preguntas acierte
18. A veces es entretenido y útil personalizar el juguete, en este caso no acabo de ver la necesidad.
19. El entretenimiento es siempre necesario, si además se pueden desarrollar habilidades cognitivas, mejor. La combinación de las dos cosas es fundamental siempre que entretenga (el Trivial es un buen ejemplo)
20. Para el juego 1, que considero el más interesante, debería conseguirse un buen segmento que sirva de base para ir colocando los demás, que permita colocar sobre él diversos elementos en equilibrio sin que se caigan enseguida de forma que los turnos no sean demasiado cortos



## ANEXO 4 Documentación requerida para cumplir obligaciones y requisitos de la nueva directiva Europea de Seguridad en Juguetes 2009/48/EC

En la Directiva Europea de Seguridad en Juguetes también se describen los roles y obligaciones para fabricantes, importadores y distribuidores de juguetes, tal como se indica a continuación:

Función	Fabricante	Representante autorizado	Importador	Distribuidor
Documentación técnica y realización de evaluaciones de conformidad y seguridad	Requerido	Requerido	Asegurarse de que está hecho	Requerido
Ensayo de muestra de juguetes comercializados	Requerido	Requerido	Requerido	No Requerido
Asegurar la conformidad de la producción en serie	Requerido	No Requerido	No Requerido	No Requerido
Fijar el marcado de conformidad (CE) e identificación del producto	Requerido	Requerido	Asegurarse de que está hecho	Verificar que está hecho
Conservar la documentación técnica	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Hacer disponible la documentación técnica bajo petición	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Elaborar el EC DoC	Requerido	Requerido	No Requerido	No Requerido
Añadir nombre y dirección	Requerido	Requerido for non-EU mfr	Requerido	Verificar que está hecho
Conservar el DoC y hacerlo disponible	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Conservar registros de quejas, juguetes no conformes y retirada de producto	Requerido	Requerido	Requerido	No Requerido
Evitar la puesta en peligro de la conformidad durante el almacenamiento y el transporte	No requerido	No Requerido	Requerido	Requerido
Documentar en un idioma correcto	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido



Intertek Ibérica Spain S.L.U. – Alda. Recalde 27, 5º, E 48009 Bilbao Inscrita en el R.M. de Vizcaya, Tomo 1.547 general, Libro 1.065 sección 3ª, Folio 145, N. 9.971, Inscripción 1ª, VAT nº ESB 48171086

Empresa INTERTEK que uno de sus servicios que ofrece es la certificación de que los juguetes que les presentan las empresas son seguros:

### **Certificación de Juguetes**

“Nuestro programa de Certificación de Seguridad de Juguetes desarrollado para productos infantiles y juguetes presta una atención particular al contexto de los nuevos requisitos obligatorios de certificación de tercera parte. Simultáneamente, nos esforzamos por mantenernos al día de los cambios legislativos y mercados internacionales.

Intertek es la primera compañía en proporcionar un programa de certificación de juguetes que cumple estratégicamente con las metas de los negocios, los intereses de los consumidores y los requisitos reglamentarios:

- Tratando las causas de fondo de los retiros del 2007;
- Garantizando la alineación con los nuevos requisitos obligatorios;
- Garantizando la disponibilidad inmediata para implementación; y
- Garantizando la efectividad y la facilidad de uso a través del diseño de programas simples.

El programa incluye los siguientes elementos esenciales:

- Revisión de Documentación (Quality System Desktop Auditing)
- Ensayos previos a la producción
- Muestreo aleatorio y ensayo de lotes
- Concesión de Licencias
- Análisis y control de mercados mediante la recogida de productos de los anaqueles de las tiendas minoristas

Intertek ofrece soluciones que le ayudan a incrementar el valor de su marcas así como obtener una ventaja competitiva frente a la competencia.”<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> <http://www.intertek.es/consumer/juguetes-certificacion/>

## Obligaciones de la Directiva Europea de Juguetes

De acuerdo a la nueva Directiva Europea de Juguetes, los roles y obligaciones de fabricantes, representantes autorizados, importadores y distribuidores de juguetes son los siguientes:

### Fabricantes de Juguetes, Marca

Obligaciones	Soluciones de Intertek
Comprender los requisitos de la Directiva de Seguridad en Juguetes (TSD, de sus siglas en inglés)	Gestión de conocimiento de TSD (Formación)
Diseñar y fabricar productos seguros de acuerdo a directivas relevantes	Evaluación del diseño y evaluación de seguridad. Desarrollo de la especificación
Llevar a cabo la evaluación de conformidad	Ensayo de materias primas y producto (pre-producción / producción / Aprobación EC type)
Asegurar conformidad de la producción en serie (también bajo la evaluación de conformidad)	Control/Inspección Proceso. Proceso/Material/Gestión de Cambios en el diseño. Análisis de Faltas
Preparar el expediente técnico (TF, Technical File) en el idioma correcto, elaborar y mantener la Declaración de Conformidad (DoC)	TF (recopilación)
Mantener y realizar el DoC y hacer disponible el TF	Gestión de TF / <a href="#">iComply™</a>

#### **4.2.2.1. Normativa comunitaria con incidencia en la gestión forestal**

### **NORMATIVA AMBIENTAL Y FORESTAL**

#### **Gestión ambiental y Conservación de la biodiversidad**

- Reglamento (CEE) 3626/82, del Consejo, de 3 de diciembre, relativo a la aplicación en la Comunidad del Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (DOCE nº L 384, de 31.12.82).

Observaciones:

- Afectado por Reglamento (CE) 3418/83, de 28 de noviembre, relativo a la documentación requerida para aplicar en la Comunidad el Convenio (DOCE nº L 344, de 07.12.83).
  - Modificado por Reglamento (CE) 1970/92, de 30 de junio (DOCE nº L 201, de 20.07.92).
  - Modificado por Reglamento (CE) 1534/93, de 22 de junio (DOCE nº L 151, de 23.06.1993).
  - Modificado por Reglamento (CE) 558/95, de 10 de marzo de 1995 (DOCE nº L 57, de 15.03.1995).
  - Modificado por Reglamento (CE) 2727/95, de 27 de noviembre de 1995 (DOCE nº L 284 de 28.11.1995)
- 
- Reglamento (CEE) 3529/86, del Consejo, de 17 de noviembre, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra los incendios (DOCE nº L 326, de 21.11.86).

Observaciones:

- Se establecen determinadas modalidades de aplicación mediante Reglamento (CEE) 525/87, de 20 de febrero (DOCE nº L 53, de 21.02.87).



- Reglamento (CEE) 2158/92, de 23 de julio, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios (DOCE nº L 217, de 31.07.92).  
Observaciones:
  - Afectado por Reglamento (CEE) 1170/93, de 13 de mayo, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) 2158/92 (DOCE nº L 118, de 14.05.93).
  - Modificado por Reglamento (CE) 308/97, de 17 de febrero (DOCE nº L 51, de 21.02.97).
  - Modificado por Reglamento (CE) 1460/98, de 8 de julio (DOCE nº L 193, de 09.07.98).
  - Modificado por Reglamento (CE) 1485/2001, de 27 de junio (DOCE nº L 196, de 20.07.01).
  - Modificado por Reglamento (CE) 805/2002, de 15 de abril (DOUE nº L 2, de 17.05.02).
  
- Resolución 99/C 56/01 del Consejo, de 15 de diciembre de 1998, sobre una estrategia forestal para la Unión Europea (DOCE nº C 56, de 26.2.99).
  
- Reglamento 1727/1999, de la Comisión, de 28 de julio de 1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios (DOCE nº L 203, de 3.8.99).  
Observaciones:
  - Modificado por el Reglamento 2121/2004/CE de la Comisión, de 13 de diciembre (DOUE nº L 367, de 14.12.04)
  
- Reglamento (CE) 1484/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por el que se modifica el Reglamento (CEE) 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica (DOCE nº L 196, de 20.07.01).
  
- Reglamento (CEE) nº 614/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de mayo de 2007, relativo al instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE+) (DO L nº 149, de 09.06.07).
  
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04.04).  
Observaciones:
  - Modificada por Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006 (DO L nº 102, de 11.04.06).



- Reglamento 2121/2004/CE de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento 1727/1999/CE por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 2158/92/CE del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento 2278/1999/CE, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 3528/86/CE del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica (DOUE nº L 367, de 14.12.04).
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE (DO L nº 348, de 24.12.08).
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DO L nº L 327, de 22.12.00).

#### **Impacto ambiental**

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DO L nº 175, de 05.07.85).  
Observaciones:
  - Modificada por la Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo (DOCE nº L 73, de 14.03.97)
  - Traspuesta en la Ley 6/2001, de 8 de mayo (BOE nº 111, de 09.05.01)
  - Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003 (DO L nº 56, de 25.06.03)
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).

#### **4.2.2.2. Normativa básica del Estado Español con incidencia en la gestión forestal**

##### **NORMATIVA AMBIENTAL Y FORESTAL**

##### **Gestión ambiental y Conservación de la biodiversidad**

- Ley 1/1970, de 4 de abril de Caza (BOE nº 82, de 06.04.70).



- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299, de 14.12.2007).
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas. (BOE nº 82, de 05.04.92).  
Afectado por:
  - Orden de 28 de agosto 1996 (BOE 07.09.96).
  - Orden de 9 de julio de 1998 (BOE 20.07.98) y corrección de errores.
  - Orden de 9 de junio de 1999 (BOE 22.06.99).
  - Orden de 10 de marzo 2000 (BOE 24.03.00) y corrección de errores.
  - Orden de 28 mayo 2001 (BOE 05.06.01).
  - Orden MAM/2734/2002, de 21 de octubre (BOE 05.11.02).
  - Orden MAMA/1653/2003, de 10 de junio (BOE 23.06.03).
  - Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo (BOE 16.08.04).
  - Orden MAM/2231/2005, de 27 de junio (BOE 12.07.05).
  - Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril (BOE 17.05.06).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (BOE nº 71, de 24.03.95).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE nº 310, de 28.12.95). (Corrección de errores: BOE nº 129, de 28.05.96).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE) (BOE nº 171, de 19/07/06).
- Real Decreto 6/2001, de 12 de diciembre, de Forestación de Tierras Agrícolas (BOE nº 12, 13.01.01).  
Observaciones:
  - Aplica el reglamento CE 1257/999 de 17 de mayo.
  - Deroga R.D. 152/1996 de 2 de febrero.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 157, de 02.07.02).  
Observaciones: incorpora al ordenamiento interno español, con carácter básico, la Directiva 96/61/CE.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (BOE nº 58, de 08.03.03).



- Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente (BOE nº 100, de 26.04.03).  
Observaciones:
  - Deroga la Ley 15/1994, de 3 de junio.
  - Desarrollada reglamentariamente por el Real Decreto 178/2004, de 30 de enero (BOE nº 27, de 31.01.04).
  - Instrumento de Ratificación del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Montreal el 29 de enero de 2000 (BOE nº 181, de 30.07.03).
  - Corrección de errores (BOE nº 248, de 27.11.03).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280, de 22.11.03).  
Observaciones:
  - Modificada por la Ley 10/2006, de 28 de Abril (BOE nº 102, de 29.04.06).
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural (BOE nº 299, de 14.12.07).

#### **Impacto ambiental**

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 155, de 30.06.86).  
Observaciones:
  - Traspone la Directiva Comunitaria 85/377/CEE, de 27 de junio de 1985.  
Modificado por:
  - Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 241, de 07.10.00).
  - Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE nº 111, de 09.05.01).  
Observaciones: Modifica el Real Decreto legislativo 1302/1986; traspone la Directiva 97/11/CE.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE nº 102, de 29/04/06).

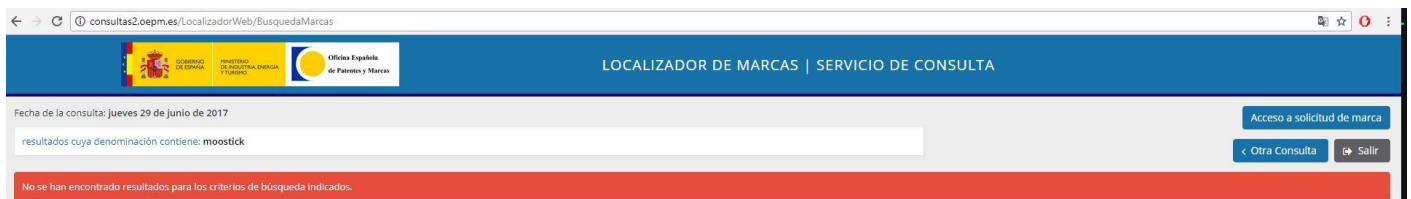
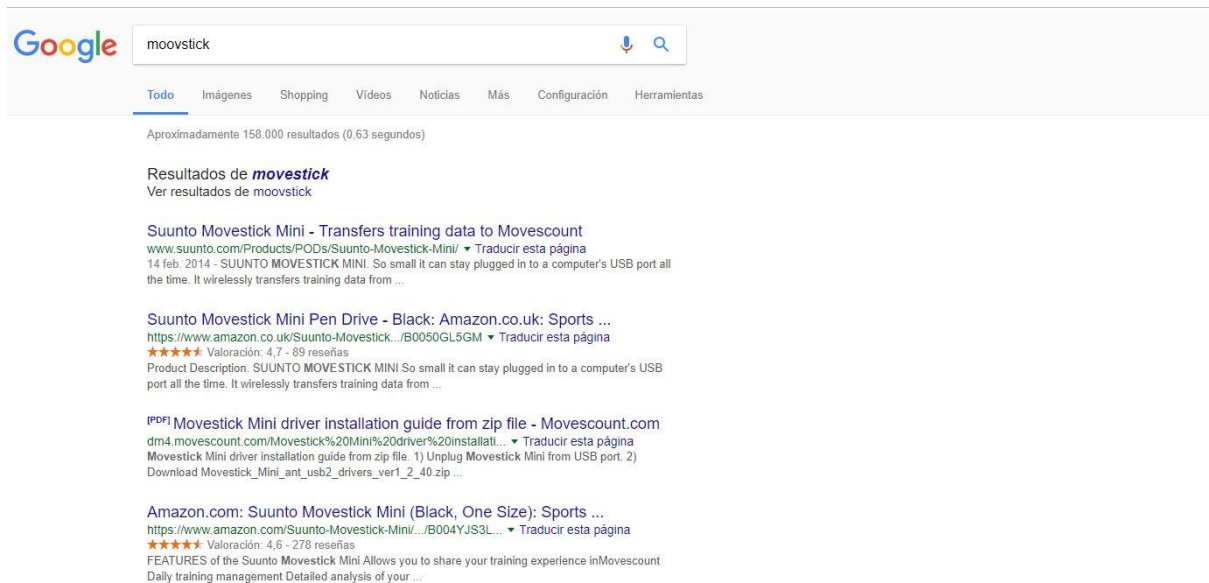
#### **Aguas**

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2



## ANEXO 5 Búsqueda en la página web de la OEPM (Oficina de Patentes de España)

- **Para patentar para el *naming* del producto.** La búsqueda ha sido para el nombre: **Moovstick**
- En la página web de Google no sale ningún resultado con el nombre aportado.



## ANEXO 6 Búsqueda de especificaciones técnicas y cálculos para resistencias de *snap fits*

### Part I

#### Snap-Fit Design Applications

Why use snap-fits? This chapter will give you a thumbnail sketch of the benefits of snap-fits and the materials used to make them.

Snap-fits are the simplest, quickest and most cost-effective method of assembling two parts. When designed properly, parts with snap-fits can be assembled and disassembled numerous times without any adverse effect on the assembly. Snap-fits are also the most environmentally friendly form of assembly because of their ease of disassembly, making components of different materials easy to recycle.

Although snap-fits can be designed with many materials, the ideal material is thermoplastic because of its high flexibility and its ability to be easily and inexpensively molded into complex geometries. Other advantages include its relatively high elongation, low coefficient of friction, and sufficient strength and rigidity to meet the requirements of most applications.

The designer should be aware that the assembly may have some play due to tolerance stack-up of the two mating parts. Some snap-fits can also increase the cost of an injection molding tool due to the need for slides in the mold. An experienced designer can often eliminate the need for slides by adding a slot in the wall directly below the undercut or by placing the snaps on the edge of the part, so they face outward (see Figure I-1).

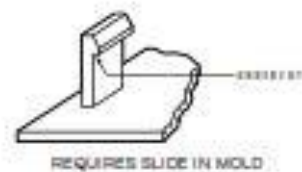
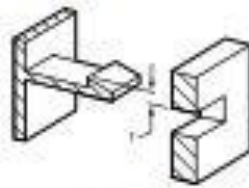


Figure I-1

## Types of Snap-Fits

This chapter provides an overview of the different types of cantilever snap-fits and gives an idea of when they are used.

Most engineering material applications with snap-fits use the cantilever design (see Figure II-1) and, thus, this manual will focus on that design. The cylindrical design can be employed when an unfilled thermoplastic material with higher elongation will be used (a typical application is an aspirin bottle/cap assembly).



CANTILEVER



"U" SHAPED CANTILEVER



"L" SHAPED CANTILEVER

Figure II-1

When designing a cantilever snap, it is not unusual for the designer to go through several iterations (changing length, thickness, deflection dimensions, etc.) to design a snap-fit with a lower allowable strain for a given material.

Other types of snap-fits, which can be used, are the U or L-shaped cantilever snaps (see Part V for more detail). These are used when the strain of the straight cantilever snap cannot be designed below the allowable strain for the given material.

**Concluding points:** Most applications can employ a cantilever type snap-fit in the design. In applications with tight packaging requirements, the U or L-shaped snap may be required.

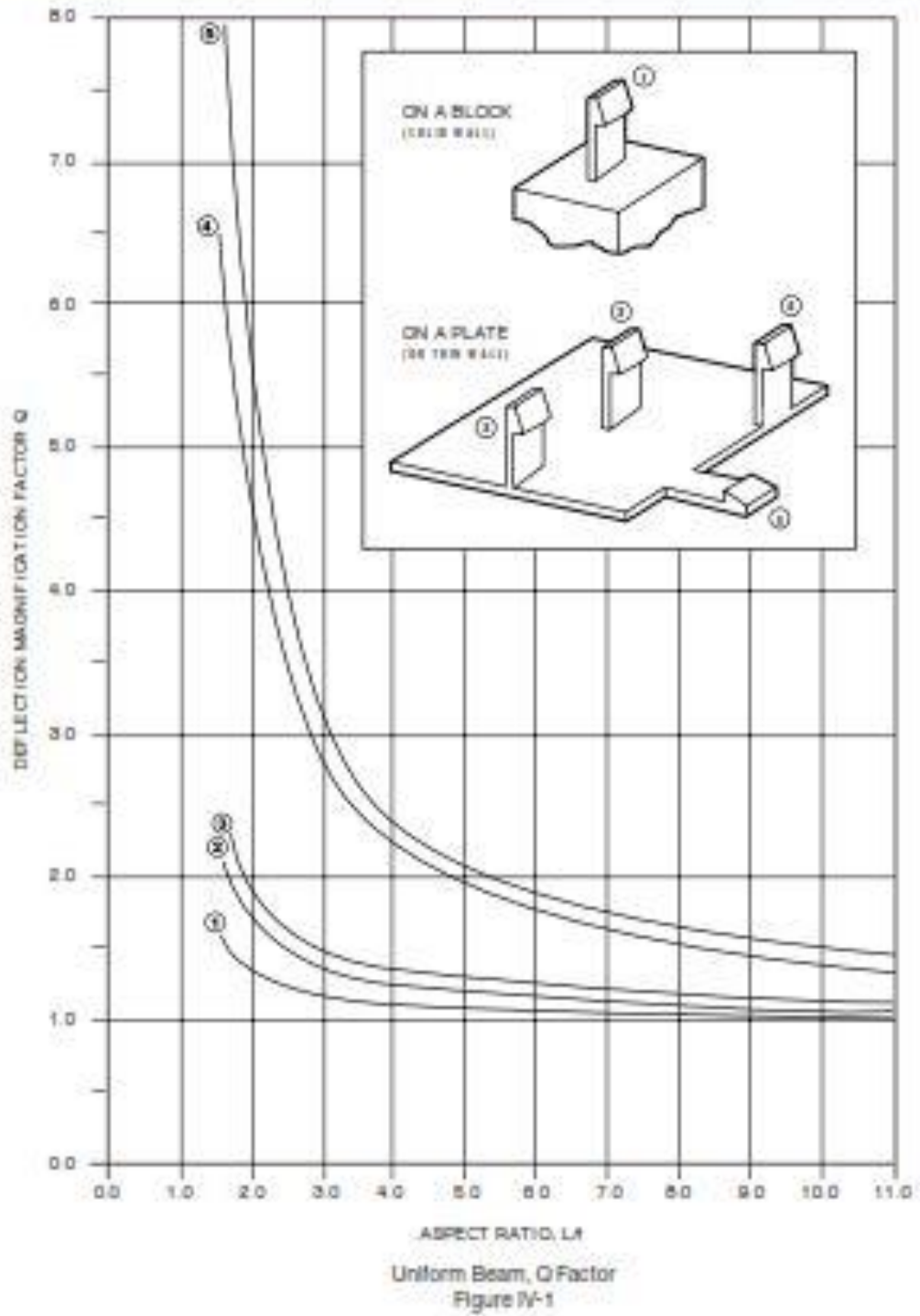


Automotive filter snaps

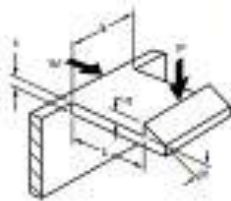


Cordless screw driver housing, cantilever snap-fit

IMPROVED CANTILEVER SNAP-FIT DESIGN



Snap-Fit Design Example #1  
Uniform Beam - Type 4



GIVEN:  
Material  $\Rightarrow$  Ultradur B4300 G3 (PBT)  
 $t = 3 \text{ mm}$   
 $L = 15 \text{ mm}$   
 $b = 6 \text{ mm}$   
 $E = 4830 \text{ MPa}$   
 $\mu = 0.3$

$\alpha = 30.0^\circ$   
 $\epsilon_p = 2.5\%$

Figure IV-4

DETERMINE:

- A) THE MAXIMUM DEFLECTION OF SNAP  
B) THE MATING FORCE

SOLUTION:

- A) THE MAXIMUM ALLOWABLE DEFLECTION OF SNAP

$$\epsilon_p = 1.5 \frac{Y_{max}}{L} \Rightarrow Y_{max} = \frac{\epsilon_p L}{1.5}$$

$$\frac{L}{t} = 5.0 \Rightarrow Q = 2.07 \text{ (from Q Factor Graph)}$$

$$Y_{max} = \frac{(0.025)(15)(2.07)}{1.5(3)} = 2.59 \text{ mm}$$

Therefore, in an actual design, a smaller value for deflection (Y) would be chosen for an added factor of safety.

- B) THE MATING FORCE

$$P = \frac{6EY_{max}}{L^3}$$

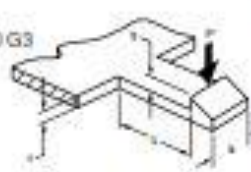
$$P = \frac{6(3)(4830)(2.59)}{6(15)^3} = 72.45 \text{ N}$$

$$W = \frac{P\mu + \tan \alpha}{1 - \mu \tan \alpha}$$

$$W = 72.45 \frac{0.3 + \tan 30^\circ}{1 - 0.3(\tan 30^\circ)} = 76.9 \text{ N}$$

Therefore, it will take 76.9 N mating force to assemble parts, if the part deflected to the material's allowable strain.

Snap-Fit Design Example #2  
Uniform Beam - Type 5



GIVEN:  
Material  $\Rightarrow$  Unfilled Acetal  
 $t = 0.063 \text{ in}$   
 $Y = 0.090 \text{ in}$   
 $L = 0.225 \text{ in}$   
 $b = 0.242 \text{ in}$

Figure IV-5

DETERMINE:

IS THIS TYPE OF SNAP-FIT ACCEPTABLE FOR USE IN ACETAL (ULTRAFORM N2320 003)

SOLUTION:

$$\epsilon_p = 1.5 \frac{Y}{L} Q \text{ (From Q Factor Graph, Figure IV-1)}$$

$$\frac{L}{t} = 3.57 \Rightarrow Q = 2.7$$

$$\epsilon_p = 1.5 \frac{(0.063)(0.090)}{(0.225)(2.7)} = 6.2\%$$

Therefore, it is acceptable for unfilled acetal (POM) (See Allowable Strain Value, Table IV-1)

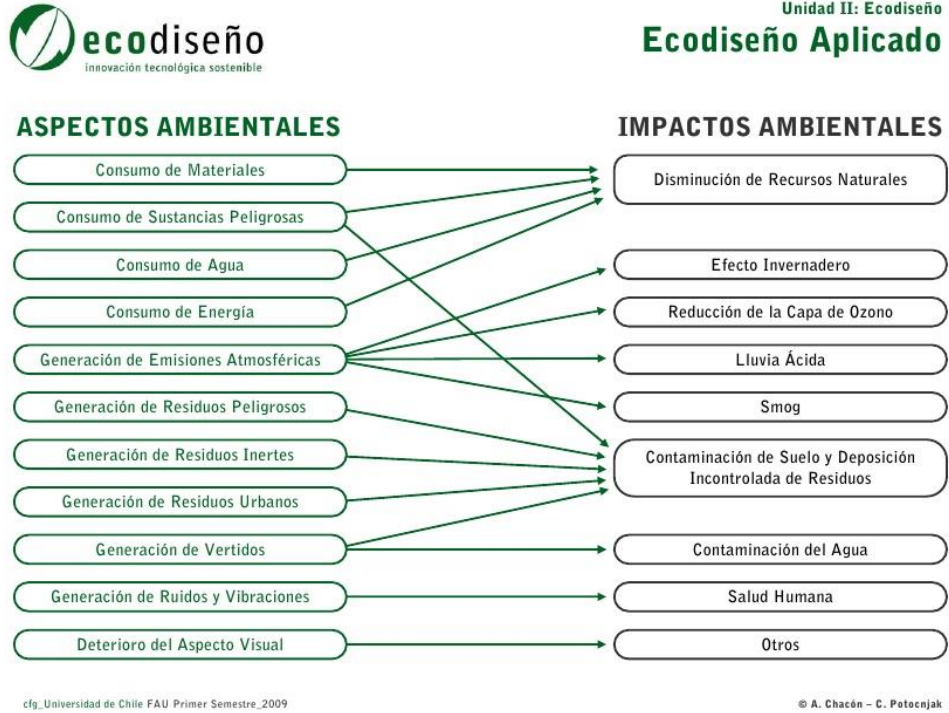
**Concluding points:** Unlike conventional formulas, BASF includes the deflection magnification factor in all calculations. The examples show how to calculate the maximum strain during assembly and how to predict the force needed for assembly.



Close-up of automotive wheel cover snaps

## ANEXO 7 Ecodiseño y sus ecoindicadores

Esta información ha sido extraída de: Universidad De Chile, 2009



**Ecoindicadores de procesos**
**Procesado de metales (en milipuntos).**

Proceso	Indicador	Descripción	
Curvado-aluminio	0,000047	Una hoja de 1 mm de espesor y 1 m de ancho, curvada 90°	4
Curvado-acero	0,00008	Una hoja de 1 mm de espesor y 1 m de ancho, curvada 90°	4
Curvado-RVS	0,00011	Una hoja de 1 mm de espesor y 1 m de ancho, curvada 90°	4
Soldadura fuerte (con plata, cobre o latón)	4000	Por kg de cobresoldadura, incluyendo material de cobresoldado (45% de plata, 27% de cobre, 25% de latón)	1
Laminado en frío de rollos	18	Reducción de 1 mm en cada bandeja de 1 m <sup>2</sup> .	4
Cromado electrolítico	1100	Por m <sup>2</sup> de 1 µm de espesor, doble cara, datos poco fiables	4
Galvanizado electrolítico	130	Por m <sup>2</sup> de 2,5 µm de espesor, doble cara, datos poco fiables	4
Extrusión - aluminio	72	Por kg	4
Fresado, torneado, perforación	800	Por dm <sup>3</sup> de material eliminado sin producción de material de desecho	4
Presado	23	Por kg de material deformado sin incluir las partes no deformadas	4
Soldado por puntos - aluminio	2,7	Por soldadura de 7 mm de diámetro, ancho de la lámina: 2 mm	4
Corte / estampación - aluminio	0,000030	Por mm <sup>2</sup> de superficie de corte	4
Corte / estampación - acero	0,00006	Por mm <sup>2</sup> de superficie de corte	4
Corte / estampación - RVS	0,000086	Por mm <sup>2</sup> de superficie de corte	4
Laminado	30	Por kg producido de láminas fuera del material del bloque	4
Zincado de bandas	4300	(Baño de zinc sedzimit) por m <sup>2</sup> de 20-45 µm de espesor, incluyendo el zinc	1
Galvanizado en caliente	3300	Por m <sup>2</sup> , espesor de 100 µm incluyendo zinc	1
Baño de zinc (conversión µm)	49	Por m <sup>2</sup> , espesor extra µm, incluyendo zinc	1

**Producción de materiales de embalaje (en milipuntos por kg).**

Material	Indicador	Descripción	
Cartón de embalaje	69	Omisión de la absorción de CO <sub>2</sub> en la fase de dilatación	1
Papel	96	Contiene 65% de papel de desecho, omisión de la absorción de CO <sub>2</sub> en la fase de dilatación	1
Vidrio (marrón)	50	Vidrio para envases que contiene un 61% de vidrio reciclado	2
Vidrio (verde)	51	Vidrio para envases que contiene un 99% de vidrio reciclado	2
Vidrio (blanco)	58	Vidrio para envases que contiene un 55% de vidrio reciclado	2

**Ecoindicadores de energía**
**Calor (en milipuntos por MJ).**

Material	Indicador	Descripción (se incluye la producción de carburantes)	
Briqueta de carbón (estufes)	4,6	Combustión de carbón en un horno de 5-15 kW	1
Carbón para hornos industriales	4,2	Combustión de carbón en un horno industrial (1-10 MW)	1
Aglomerado de lignito	3,2	Combustión de lignito en un horno de 5-15 kW	1
Gas (calderas)	5,4	Combustión de gas en una caldera atmosférica (<100 kW) con NO <sub>x</sub> bajo	1
Gas para hornos industriales	5,3	Combustión de gas en un horno industrial (>100 kW) con NO <sub>x</sub> bajo	1
Petróleo (calderas)	5,6	Combustión de petróleo en una caldera 10 kW	1
Petróleo para hornos industriales	11	Combustión de petróleo en un horno industrial	1
Madera para combustión	1,6	Combustión de madera. Omisión de la absorción y emisión de CO <sub>2</sub>	1

**Energía solar (en milipuntos por kWh).**

Tipo de placa	Indicador	Descripción	
Placa solar de fachada m-Si	9,7	Pequeña instalación (3 kWp) con células monocristalinas, empleada en fachadas de edificios	1
Placa solar de fachada p-Si	14	Pequeña instalación (3 kWp) con células policristalinas, empleada en fachadas de edificios	1
Techo solar m-Si	7,2	Pequeña instalación (3 kWp) con células monocristalinas, empleada en techos de edificios	1
Techo solar p-Si	10	Pequeña instalación (3 kWp) con células policristalinas, empleada en techos de edificios	1

## Ecoindicadores de reciclaje

### Reciclado de basuras (en milipuntos por kg).

Material	Indicador			Descripción (valores de reciclaje de mat. primarios)	
	Total	Proceso	Prod. elim.		
Reciclado de PE	-240	86	-330	Si no se mezcla con otros plásticos	7
Reciclado de PP	-210	86	-300	Si no se mezcla con otros plásticos	7
Reciclado de PS	-240	86	-330	Si no se mezcla con otros plásticos	7
Reciclado de PVC	-170	86	-250	Si no se mezcla con otros plásticos	7
Reciclado de papel	-1,2	32	-33	El reciclado evita producir papel virgen	2
Reciclado de cartón	-8,3	41	-50	El reciclado evita producir cartón virgen	2
Reciclado de vidrio	-15	51	-66	El reciclado evita producir vidrio virgen	2
Reciclado de aluminio	-720	60	-780	El reciclado evita producir aluminio primario	1
Reciclado de metales de hierro	-70	24	-94	El reciclado evita producir acero primario	1

## Ecoindicadores de transporte

### Transporte (en milipuntos por tkm).


Tipo de transporte	Indicador	Descripción (se incluye la producción de carburante)	
Camión de reparto <3,5 t	140	Transporte por carretera con 30% de carga, 33% de gasolina sin plomo, 38% de gasolina con plomo, 29% de diesel (38% sin catalizador). Media europea incluyendo viaje de vuelta	1
Camión 16 t	34	Transporte por carretera con 40% de carga. Media europea incluyendo viaje de vuelta	1
Camión 28 t	22	Transporte por carretera con 40% de carga. Media europea incluyendo viaje de vuelta	1
Camión 28 t (volumen)	8	Transporte por carretera por m <sup>3</sup> km. Se emplea cuando el factor determinante es el volumen y no la carga	1
Camión 40 t	15	Transporte por carretera con 50% de carga. Media europea incluyendo viaje de vuelta	1
Utilitario W-Europa	29	Transporte por carretera por km	1
Transporte por ferrocarril	3,9	Transporte por tren, 20% diesel y 80% mediante trenes eléctricos	1
Buque sistema fluvial	5	Transporte marítimo con 65% de carga. Media europea incluyendo el viaje de vuelta	1
Buque sistema oceánico	0,8	Transporte marítimo con 54% de carga. Media europea incluyendo el viaje de vuelta	1
Buque carguero fluvial	5,1	Transporte marítimo con 70% de carga. Media europea incluyendo el viaje de vuelta	1
Buque carguero oceánico	1,1	Transporte marítimo con 70% de carga. Media europea incluyendo el viaje de vuelta	1
Transporte aéreo medio	78	Transporte aéreo con 78% de carga. Media de todos los vuelos	6
Transporte aéreo continental	120	Transporte aéreo en un Boeing 737 con carga del 62%. Media de todos los vuelos	6
Transporte aéreo intercontinental	80	Transporte aéreo en un Boeing 747 con carga del 78%. Media de todos los vuelos	6
Transporte aéreo intercontinental	72	Transporte aéreo en un Boeing 767 o MD 11 con carga del 71%. Media de todos los vuelos	6



## ANEXO 7 Proveedores para los materiales a utilizar en el producto

### o Madera

“En el caso de los listones hemos seleccionado la siguiente empresa: Fitor Forestal gestiona bosques y se provee de madera de explotaciones forestales con planes de ordenación certificados que garantizan la sostenibilidad de las mismas. Por ello toda la madera que suministramos dispone de certificación FSC o PEFC. El equipo de Fitor Forestal asesoramos a nuestros clientes en la elección de la madera y el tratamiento más adecuado, ofrecemos soluciones completas para las instalaciones y transportamos el material hasta la obra”. (<https://www.fitorforestal.com/>)





**Fitor Forestal®**

Fitor Forestal es una empresa especializada en madera tratada para obras de paisajismo y jardinería. En Fitor-madera, Fitor-vallas y Fitor-muebles hallaréis las mejores soluciones en madera para vuestros proyectos. Desde 1998 valorizamos la madera integrándola en nuestro entorno de forma sostenible.

Certificació ISO 9001 ISO 14001

Gestió forestal sostenible

Associació Catalana d'Empreses de Treballs Forestals

---

Empresa | Trabajos medioambientales | Aviso Legal | Política de privacidad
Copyright© 2016 FITOR FORESTAL SL Todos los derechos reservados



## Tablones Flandes

Tablones de pino de Flandes aserrados y dipilados tratados para interior con autoclave.  
Recomendados para todo tipo de construcciones de exterior: estructuras complejas de madera, pequeños cobertizos, casitas de playa y piscinillas.



REF. PRODUCTO	h (mm)	e (mm)	L (m)
Flandes40x95	40	95	3,00-6,00
Flandes50x95	50	95	3,00-6,00
Flandes70x95	70	95	3,00-6,00
Flandes90x95	90	95	3,00-6,00

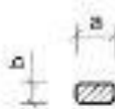
\*Según norma UNE 16300













### Especificaciones Madera

**Origen:** Pino Flandes proveniente de explotaciones forestales sostenibles. Certificado PEFC®. (Solo se certifican cuando se indica en el producto).

**Acabado:** Cepillado

**Tratamiento:** Autoclave para clase de uso 4 según UNE 16300



	medidas	largo	descripción	Ficha técnica	€	un	
	19cmx14.6cm		Listón pino del Báltico tratado y rayado		1,77 €	ml	<a href="#">Ver largos</a>
	21cmx9.5cm		Listón Flandes tratado y cepillado.		1,70 €	ml	<a href="#">Ver largos</a>
	4cmx3cm	300cm	Rastrel pino del Báltico tratado, sin cepillar		2,08 €	un	<a href="#">Ver detalle</a> <input type="text" value="0"/>  
	7.5cmx5cm	400cm	Rastrel pino del Báltico tratado, sin cepillar		8,84 €	un	<a href="#">Ver detalle</a> <input type="text" value="0"/>  

BA145019400R3      1.9cmx14.6cm      400cm      Listón pino del Báltico rayado tratado y cepillado      7,10 €

*Precio con IVA  
 Consultar descuentos por palet entero.  
 Los precios y características indicados pueden variar sin previo aviso*



**Listón pino del Báltico tratado y rayado 14,6x1,9cm**  
Listón pino del Báltico tratado y rayado 14,6x1,9cm

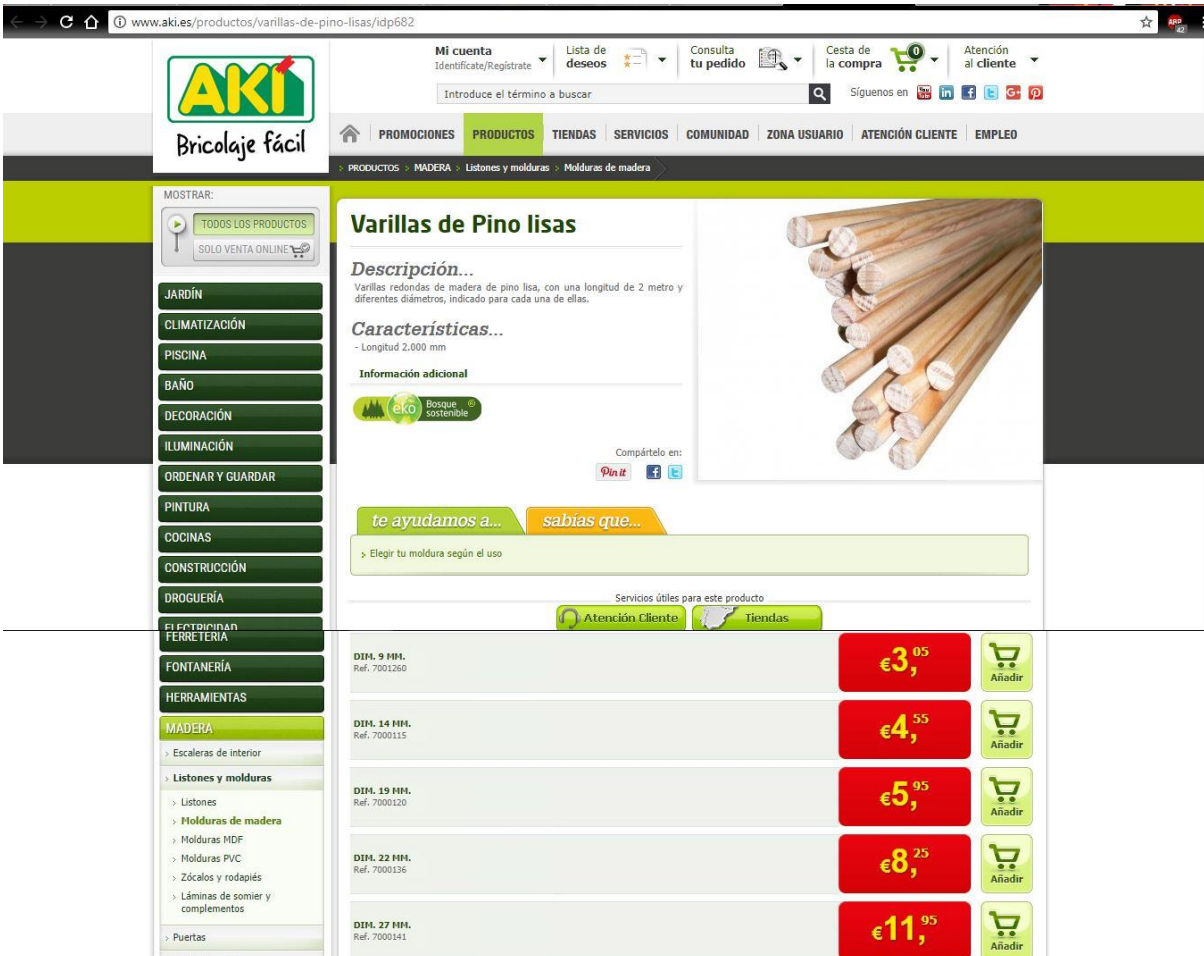
Descargas:

Ficha técnica    Tarifa

Preguntas/Descuentos

ref.	medidas	largo	descripción	€	
BA145019200R3	19cmx14.6cm	200cm	Listón pino del Báltico rayado tratado y cepillado	3,53 €	1 <span>+</span> <span>-</span>
BA145019400R3	19cmx14.6cm	400cm	Listón pino del Báltico rayado tratado y cepillado	7,10 €	1 <span>+</span> <span>-</span>

Para las **varillas de pino** hemos obtenido este proveedor (Para las dos piezas de segmentos bases) (<http://www.aki.es/>)



**AKI**  
Bricolaje fácil

Mi cuenta: Identificarse/Registrarse | Lista de deseos | Consulta tu pedido | Cesta de la compra | Atención al cliente

Introduce el término a buscar

PRODUCTOS > MADERA > Listones y molduras > Molduras de madera

**Varillas de Pino lisas**

**Descripción...**  
Varillas redondas de madera de pino lisa, con una longitud de 2 metro y diferentes diámetros, indicado para cada una de ellas.

**Características...**  
- Longitud 2.000 mm

**Información adicional**  
EKO Bosque sostenible

te ayudamos a... sabías que...  
Elegir tu moldura según el uso

Servicios útiles para este producto: Atención Cliente, Tiendas

DIM. 9 MM. Ref. 7001260	€3,05	Añadir
DIM. 14 MM. Ref. 7000115	€4,55	Añadir
DIM. 19 MM. Ref. 7000120	€5,95	Añadir
DIM. 22 MM. Ref. 7000136	€8,25	Añadir
DIM. 27 MM. Ref. 7000141	€11,95	Añadir

- Proveedores de plástico

○ Polipropileno

The screenshot shows the Fred Aldous website interface. At the top, there is a search bar and a navigation menu with categories like 'Our Shop', 'Art Shop', 'Craft Shop', 'Book Shop', 'Model Shop', 'Haberdashery', 'Photo & Gift', 'Cut & Paste', 'Social', 'Login', and '£0.00'. Below the navigation, the breadcrumb trail reads 'Haberdashery | Soft Toy Making | Stuffing & Fillings | Polypropylene Granules | Polypropylene Granules 25Kg'. The main product image is a 25kg bag of ExxonMobil Chemical Polypropylene granules. To the right of the image, the product title is 'Polypropylene Granules 25Kg' with a code of 472920006. It shows stock status: 'In Stock: 1', 'Manchester: 1', and 'Leeds: Out of Stock'. There is a 'Review this product and earn 10 Points' section with a 'Qty: 1' input field. The price is listed as '£97.57' with a green 'Buy' button. Below the price, a description states: 'Non toxic polypropylene granules for stuffing juggling and throwing toys. (36,000cc approx)'. An 'Additional Information' section lists 'Colour Group: Whites' and 'Supplier Code: POLYGRANBULK-X'. A customer review rating of 4.5 stars is also visible.

Del que se obtiene que el precio por kilo de polipropileno es: 4,4744 €/kg de PP.

- Presupuesto del moldeo de inyección para el Polipropileno (Gomas de protección):

The screenshot shows the ProtoQuote website interface. At the top, there is a logo for 'proto labs' with the tagline 'Real Parts. Really Fast.'. Below the logo, the main heading is 'ProtoQuote®' followed by 'Presupuesto Moldeo por Inyección'. The page is prepared for 'Creative Design Limited' and details the process as 'Moldeo por inyección de plásticos'. It includes the number of quotes (192742), the date (30-Jun-2017), the part name ('protector pp'), and dimensions ('50 mm x 50 mm x 15 mm'). A 3D model of a blue circular part is shown. A text box on the right expresses gratitude for the opportunity to quote and provides contact information. Below this, a section titled '1 Confirmar o modificar las especificaciones y revisar precios' contains a form with the following details:
 

- Cavidades: 1 cavidad
- Acabado de la cara A (verde): PM-F1 (Cosmético bajo - se han eliminado la mayoría de las)
- Acabado de la cara B (azul): PM-F0 (Sin cosmética - acabado a discreción de Protomold)
- Precio del Molde: £1,133.00
- Cantidad muestra: 25 piezas de Muestra 25 @ £1.52: £38.00
- Material: PP Random Copolymer, Natural (Moplen RP348R)
- Plazo de Fabricación: Envío de piezas de muestra - 10 días laborables (se aplica un)
- Coste de fabricación rápida: £283.00

 The total cost is displayed as 'Total (sin IVA) GBP: £1,454.00'.

El precio del molde es de 1.292,22 € y según la tirada de unidades se sacará un beneficio u otro.

- Abs

**proto labs**  
Real Parts. Really Fast.

Certificado ISO 9001:2008

MI CUENTA  
CONECTARSE

### ProtoQuote®

Presupuesto Moldeo por Inyección

Preparado para: Creative Design Limited  
Proceso: Moldeo por inyección de plásticos  
Número de presupuesto: 192714  
Fecha del presupuesto: 30-Jun-2017  
Nombre de la pieza: Snf  
Dimensiones: 68 mm x 12.918 mm x 12.918 mm

Le agradecemos que nos brinde la oportunidad de poder presupuestar sus piezas. Esperamos trabajar con usted en este proyecto. En caso de que tenga alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con nosotros en el teléfono +34 911 43 68 30.

1 Confirmar o modificar las especificaciones y revisar precios

Cavidades: 1 cavidad

Acabado de la cara A (verde): PM-F1 (Cosmético bajo - se han eliminado la mayoría de las )

Acabado de la cara B (azul): PM-F0 (Sin cosmética - acabado a discreción de Protomold)

Precio del Molde: £1,396.00

Cantidad muestra: 25 piezas de Muestra 25 @ £1.42: £35.50

Material: ABS, Black (Polylac PA-717C Black)

Plazo de Fabricación: Envío de piezas de muestra - 5 días laborables (se aplica una )

Coste de fabricación rápida: £698.00

**Total (sin IVA) GBP: £2,129.50**

**Calculadora de piezas de producción**  
Esta calculadora muestra el precio concreto de la pieza estimado para futuros pedidos de producción.

Cantidad 1.000:	£1.42 pieza	Precio de tamaño del lote personalizado	Precio de producción en GBP
Cantidad 3.500:	£1.20 pieza	Introduzca el tamaño del lote:	basado en el material
Cantidad 5.000:	£0.99 pieza	Cantidad 100:	seleccionado: ABS, Black (Polylac PA-717C Black)

Añada un coste de configuración de £333.00 a cada lote de piezas de producción.

El precio del molde es de 1.592,13 € y según la tirada de unidades se sacará un beneficio u otro. Aunque en el siguiente presupuesto indique PP será de material ABS el fabricante me aviso telemáticamente que sería el mismo precio si fuere un material u otro.

-Papel para imprimir las cartas de pruebas  
(<https://copisterialowcost.es/>)

**IMPRIMIR en A3 - COLOR**

★★★★★ (12)

Click aquí - imprimir en

**DINA3**  
420 x 210 mm

color

IMPRIMIR en A3 - COLOR

f G+ t

**0,20 €**  
Precios con IVA incluido desde la 1ª impresión

TIPO de IMPRESION: Doble cara

ACABADO: Sin acabado

PORTADA: Sin Portada diferente

- Proveedor para reloj de arena (Producto subcontratado a la página web: [www.aliexpress.com](http://www.aliexpress.com) )  
Precio por 6 relojes de arena: 3,53 € dividido entre 6 relojes; **0,5833 € la unidad del reloj de arena** es su costo real. Se hablará con la empresa para ver si puede vender únicamente el reloj objetivo para el juguete. **(30 segundos)**



6 Colores 30sec/1 min/2 min/3 min/5 min/10 minutos reloj de Arena de Colores reloj de arena Reloj de Arena Temporizadores

[Ver nombre original del producto en inglés](#)

★★★★★ 4.9 (77 votos) | 245 vendidos

Precio: ~~€10.38 / lote~~ (6 unidades / lote , € 0,60 / unidad )

Oferta: **€ 3,53** / lote **66% off** Termina en 2 días

Envío: **Envío gratis a United Kingdom** vía China Post Registered Air Mail

Tiempo de entrega: 20-40 días

Cantidad:  lote (88 lotes available)

Precio total: **€ 3,53**

[Comprar ahora](#) [Añadir a la cesta](#)

Añadir a mi Lista de Deseos (443 veces añadido)

