

DISEÑO DE UN JUEGO INFANTIL

MEMORIA DESCRIPTIVA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTORA: Lucía Ojeda Domínguez

TUTOR: César Iribarren Navarro

Julio 2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
2. ANTECEDENTES	5
a. Introducción a la educación STEM	
b. Los beneficios de la enseñanza en programación	
c. Búsqueda de mercado	
3. FACTORES A CONSIDERAR	19
a. Normativa	
i. De producto	
ii. De materiales	
b. Patentes	
c. Condiciones del encargo	
4. PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES	23
a. Alternativa 1: Robot Coddy	
b. Alternativa 2: Juego de mesa Pentacode	
c. Alternativa 3: Twister Code	
5. CRITERIOS DE SELECCIÓN	26
a. Suma ponderada	
i. Matriz de dominancia	
ii. Resultado de la multiplicación de la matriz por ella misma	
iii. Cálculo de pesos	
iv. Elección de alternativas	
b. Método AHP	
i. Árbol jerárquico	
ii. Matriz de comparación - primera jerarquía: Criterios	
1. Normalización de la matriz	
2. Cálculo de pesos	
iii. Matriz de comparación - segunda jerarquía: Alternativas	
1. Matriz de comparación en función del C1: Estética	
2. Matriz de comparación en función del C2: Innovación	
3. Matriz de comparación en función del C3: Calidad	
4. Matriz de comparación en función del C4: Fomento de la creatividad	
5. Matriz de comparación en función del C5: Precio	
6. Matriz de comparación en función del C6: Aprendizaje	
iv. Elección de alternativa	
c. Método DATUM	
6. JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA	38
a. Introducción a Arduino	

b. Introducción a ScratchJr	
7. DESCRIPCIÓN DETALLADA	47
a. Piezas comerciales	
b. Piezas diseñadas	
i. Pieza 1: Carcasa	
ii. Pieza 2: Tapadera	
iii. Pieza 3: Tapa de las pilas	
iv. Pieza 4: Ruedas	
v. Pieza 5: Soporte de bola omnidireccional	
vi. Pieza 6: Embellecedor del botón	
vii. Pieza 7: Soporte interno.	
c. Elementos gráficos	
i. Aplicación	
ii. Pegatinas	
8. ANEJOS	67
a. Documentación	
b. Normativas	
c. Patentes	
9. BIBLIOGRAFÍA	83
a. Webs	
b. Publicaciones	

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto el diseño de un **juego** para niños de 4 a 10 años, que promueva el aprendizaje de la **lógica de programación**, sin necesidad de ahondar en un lenguaje concreto, permitiendo el una mejora en las competencias de pensamiento crítico y resolución de problemas.

El producto se encontrará dentro del marco de promoción del desarrollo de habilidades útiles en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM, o STEM en siglas inglesas), y favorecerá también el cultivo de habilidades personales (creatividad, lógica, solución de problemas, colaboración, experimentación...).

Ha de cumplir los siguientes requisitos:

-Asequible: precios competitivos como estrategia de mercado.

-Sin límites fijos: Que ofrezca diversas maneras de jugar, sin una solución fija o que requiera colaboración de otros jugadores. Esto incentiva la creatividad, exploración y demuestra mejor entendimiento de las reglas, patrones y lógica.

-Estéticamente cuidado: un diseño atractivo para fomentar el juego.

-Inclusivo.

2. ANTECEDENTES

a. Introducción a la educación STEM

Las siglas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) o CTIM en castellano (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), es un creciente movimiento educativo, que se está aplicando en colegios de todo el mundo.

En lugar de enseñar las cuatro disciplinas como asignaturas separadas, STEM las integra en un marco coherente basado en aplicaciones para el mundo real.

Los itinerarios de aprendizaje STEM tienen como objetivo motivar los intereses de los alumnos y que éstos persigan una educación superior y carreras universitarias en esos campos. La educación STEM suele usar un nuevo modelo de aprendizaje mixto que combina clases tradicionales con aprendizaje online y actividades manuales. Así, el modelo pretende dar a los estudiantes de experimentar diferentes formas de aprendizaje y solución de problemas. Las aplicaciones para cada asignatura se dividen en cuatro bloques:

Ciencia: Entre las clases de esta categoría se incluye la biología, ecología, química y física. Estas están relacionadas con los demás campos (tecnología, ingeniería y matemáticas).

Tecnología: Pueden incluir temas como modelado digital y prototipado, impresión 3D, tecnología móvil, programación, análisis de datos, IoT, machine learning y desarrollo de videojuegos.

Ingeniería: Se incluyen temas como ingeniería civil, electrónica, mecánica y robótica.

Matemáticas: Álgebra, geometría y cálculo. Los niños aprenden matemáticas más avanzada a edades más pequeñas que hace años, mediante álgebra introductoria y geometría. Se incorporan ejercicios relacionados con los demás campos.

Realmente, se trata de una modernización del sistema educativo, y se pretende que los niños aprendan las habilidades y conocimientos más relevantes en la sociedad de hoy en día.

También fomenta a niñas y a grupos minoritarios que pueden no haber mostrado interés en asignaturas STEM en el pasado o no han tenido apoyo para cursarlas.

Para hacer que los niños y niñas tengan más interés en STEM , empresas de todo el mundo están creando juguetes para ‘enganchar’ a los más jóvenes y que aprendan jugando. Son llamados juguetes de aprendizaje.

Este tipo de juguetes promueven el desarrollo de habilidades útiles en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, así como el cultivo de habilidades personales (creatividad, lógica, solución de problemas, colaboración, experimentación...), útiles también en otras áreas de aprendizaje. En algunas corrientes, también se incluye formación relacionada con el arte, lo que refuerza más la creatividad.

El impacto y negocio que ofrece este tipo de productos ha sido tan grande que incluso Amazon ha creado un apartado en su tienda dedicado los juegos y juguetes STEM.

En [su página web](#), se ofrecen diferentes tipos de servicios centrados en la promoción y venta de estos productos. Por ejemplo, en verano la empresa organiza campamentos gratuitos para inspirar a los jóvenes de entre 9 y 14 años en asignaturas STEM (de momento tan solo disponible en Seattle). También ofrece un servicio de suscripción mensual por 20€ de una caja con juguetes STEM: STEM Club. El usuario puede seleccionar el rango de edad de sus hijos y recibirá cada mes diferentes juguetes STEM apropiado para sus habilidades. Dichos rangos son los siguientes:

-De 3 a 4 años: Los juguetes sirven de introducción de conceptos simples relacionados con contar, construcción y causa y efecto. Una introducción temprana al STEM puede ayudar a crear una buena base sobre conceptos más complejos a la vez que los niños entran en educación preescolar.

-De 5 a 7 años: Estos juguetes estimulan a los jóvenes aprendices con experimentos reales y les permite explorar la electricidad, ciencias naturales y matemáticas. Los usuarios con son expuestos a temas STEM a través de creación de proyectos satisfactorios y estimulantes.

-De 8 a 13 años: A medida que los niños crecen, la complejidad y dificultad de los proyectos aumenta, y en su mayoría se basan en principios de física, química e ingeniería.

Estos rangos sirven como referencia para tener en cuenta durante el desarrollo de un nuevo producto. Sin duda, esta tipología de juguetes está en auge en el mercado.

Según [un estudio de The wirecutter](#), empresa anexionada a *The New York Times*, los criterios que hacen bueno a un juguete de aprendizaje, son:

Sin límites fijos: Que se puedan ensamblar de muchas maneras diferentes, diversas maneras de jugar, sin una solución fija o que requiera colaboración de otros jugadores. Esto incentiva la creatividad, exploración y demuestra mejor entendimiento de las reglas, patrones, lógica y de cómo funcionan de verdad las cosas.

Accesibles: Juguetes que no requieran supervisión o ayuda de un adulto para jugar. No fuerzan a los niños a seguir unas instrucciones concretas, sino aprender a través de prueba y error.

Rejugables: Muchos juguetes pueden ser disfrutados por un amplio rango de edades, ya sea por la oferta de diferentes modos o niveles de dificultad o porque van incluyendo interacciones complejas a medida que el jugador desarrolla sus habilidades. Esto significa que niños de diversas edades pueden jugar juntos y que un juguete puede crecer con el niño.

Divertidos: La más importante, ya que conseguirá que los niños se comprometan con el juguete y lo sigan utilizando.

El estudio analizó una selección de 35 juguetes seleccionados por expertos y los dividieron en cinco categorías: Juegos, construcción, juguetes, electrónica/circuitos, robots y manualidades.

Juegos: Como el ajedrez, estos juegos analógicos están basados en la lógica, multi solución y requieren planear movimientos con antelación.

Juegos de construcción: Permiten a los niños construir complejas y creativas estructuras, promoviendo el pensamiento crítico, solución de problemas, interacción social y creatividad entre niños pequeños.

Electrónica/circuitos: Permite a los niños experimentar con circuitos electrónicos y computación sin necesidad de soldar. Experimentan con conexiones, señales e inputs y les permite realizar sus propios proyectos.

Robots: Son los más populares. Tienen un gran potencial para hacer que los niños se relacionen con la tecnología, programación e ingeniería desde temprana edad y desarrollar habilidades abstractas como storytelling, creatividad y memoria visual.

Manualidades: A través de métodos más tradicionales se puede enseñar ingeniería, matemáticas y diseño. Trabajan con diferentes materiales y descubren cómo funcionan juntos.

Más adelante se estudiarán los productos más exitosos de cada sector y en cual podría encajar el diseño de un juego educativo en lógica computacional.

b. Los beneficios de la enseñanza en programación

Hoy en día se sigue pensando que la programación es una actividad demasiado técnica y complicada, y que a la que tan solo un pequeño porcentaje de la población puede dedicarse. Realmente, la programación se acerca más a ser un nuevo tipo de literatura que a ser un lenguaje inalcanzable. Es una habilidad que hace que los niños ganen conciencia sobre cómo funciona la tecnología digital, que ya tiene un gran papel en muchas de sus vidas, pues estamos rodeados de smartphones, tablets, videojuegos, páginas web e incluso robots.

La programación es una habilidad fundamental para que los niños la aprendan en el colegio, pero es mucho más que comunicarse con un ordenador. Aprender código enseña valiables habilidades cognitivas como pensamiento crítico y resolución de problemas. A través de los juguetes que lo enseñan, se transforma la tarea en un juego.

El pensamiento computacional es la habilidad de comunicar tus pensamientos de manera estructurada y lógica. Este proceso de pensamiento es como las instrucciones paso a paso que se utilizan para dar órdenes a un ordenador. Aplicado a la vida real, este tipo de metodología es útil para solucionar un problema, dividiéndolo en pequeños pasos, siendo cada uno de la forma más eficiente posible. También existe el concepto de abstracción, que puede permitir a un niño asociar una solución a un problema específico y generalizarlo a otras situaciones.

Aunque no lo parezca, la programación va ligada a la creatividad y ayuda a desarrollar un pensamiento fluido. No hay una única manera de resolver un problema, si no múltiples posibilidades. Para llegar una solución coherente o a la más eficiente, muchas veces hay que pensar fuera de la caja. Los algoritmos, las matemáticas y la lógica son precisos a la vez que adaptables en este ámbito. Puede decirse también que la programación es como un tipo de *storytelling*, donde hay un comienzo lógico, progresión y un final tanto en el código como en una historia. Esto puede complementar las habilidades de los más jóvenes en comunicación oral y escrita.

Otro aspecto a tener en cuenta, son las futuras oportunidades de trabajo. Actualmente existe una demanda creciente en puestos relacionados con la programación, y va en aumento. Desde 2008 la profesión ha experimentado un fuerte crecimiento, y se estima que en 2020 el número de estos puestos crezcan hasta un 20%.

Aprender conceptos de programación a temprana edad ayuda al desarrollo de las habilidades mencionadas, y en un futuro pueden ser útiles para innovar y resolver problemas, lo que se puede trasladar a casi cualquier profesión.

c. Búsqueda de mercado

Se procede a realizar una exhaustiva búsqueda de referentes en el mercado según las categorías mencionadas anteriormente: Juegos, juegos de construcción, electrónica, robots y manualidades.



NOMBRE	Three little piggies
EMPRESA	Smart Games
CATEGORÍA	Juego
DESCRIPCIÓN	El juego cuenta con 3 grandes piezas de puzle, que se colocan según el nivel de dificultad seleccionado. El objetivo es poner a salvo a los 3 cerditos e impedir que el lobo se los coma.
PRECIO	30€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 4 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No.
INCLUYE	1 libro de cuentos con 48 desafíos. 3 figuras de cerditos y un lobo. 2 casas. 1 tablero. 3 piezas de puzle.



NOMBRE	Robot Turtles
EMPRESA	ThinkFun
CATEGORÍA	Juego.
DESCRIPCIÓN	Los jugadores mueven sus Tortugas Robot por el tablero utilizando sus cartas de código que indican delante, izquierda y derecha. Cuando alcancen una gema ganan. Si se equivocan, pueden utilizar la carta de bicho (bug) para deshacer un movimiento. El juego tiene varios niveles, así que, según progresan los jugadores, encontrarán obstáculos como muros de hielo y cartas de código más complejas.
PRECIO	45€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 4 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No
INCLUYE	Incluye Tablero 40 piezas de juego 4 piezas tortugas robot 4 piezas gema. 4 montones de cartas código Instrucciones.



NOMBRE	Gears! Gears! Gears!
EMPRESA	Learning Resources
CATEGORÍA	Juego de construcción
DESCRIPCIÓN	El usuario puede hacer uso de su imaginación y crear construcciones con engranajes, bielas, conectores y placas bases de interconexión.
PRECIO	50€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 3 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No
INCLUYE	150 piezas: 66 engranajes 45 pilares cuadrados 31 ejes 8 conectores de pilar 8 bases con conexión 2 manivelas 1 caja de almacenamiento Guía de actividades.



NOMBRE	LEGO DUPLO My First- Gran zona de juegos
EMPRESA	LEGO
CATEGORÍA	Juego de construcción
DESCRIPCIÓN	El usuario aprenderá a construir y conectar los bloques, a la vez que desarrolla sus habilidades de interpretación y crea divertidas historias.
PRECIO	50€
EDAD RECOMENDADA	A partir de 24 meses
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No
INCLUYE	Dos figuras LEGO DUPLO de niños 71 elementos de colores Caja de almacenamiento Instrucciones



NOMBRE	Kano Computer Kit
EMPRESA	Kano
CATEGORÍA	Electrónica/circuitos
DESCRIPCIÓN	Con divertidos proyectos y pasos fáciles, el usuario podrá programar arte, música, aplicaciones, juegos y más.
PRECIO	150€
EDAD RECOMENDADA	A partir de 6 años
APLICACIÓN PARA MÓVIL	Sí
INCLUYE	Raspberry Pi 3 Luces LED programables Estuche Botones Teclado inalámbrico HDMI Sistema operativo Kano Desafíos de programación Pegatinas Aplicaciones



NOMBRE	Code&Go Mouse
EMPRESA	Learning Resources
CATEGORÍA	Robot
DESCRIPCIÓN	A través de las cartas provistas se monta un laberinto y se han de programar los movimientos del ratón para conseguir un queso.
PRECIO	55€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 5 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No.
INCLUYE	10 tarjetas actividad. 30 tarjetas de codificación. 16 piezas del laberinto. 22 barreras de laberinto. 1 queso. Guía de actividades multilingüe.



NOMBRE	Cubetto.
EMPRESA	Primo toys.
CATEGORÍA	Robot.
DESCRIPCIÓN	Mediante la caja de control, se colocan piezas para iniciar secuencias y definir las acciones del robot, que se desplaza por una serie de mapas.
PRECIO	225€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 3 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No.
INCLUYE	Robot cubetto. Caja de control. 16 bloques de programación que desencadenan acciones. 1 mapa del mundo. 1 libro de aventuras.



NOMBRE	Sew Mini Treats.
EMPRESA	Klutz
CATEGORÍA	Manualidades
DESCRIPCIÓN	Sin necesidad de conocimientos previos de costura, el usuario puede aprender sobre texturas, materiales y patrones con este set. Se pueden crear 18 aperitivos de fieltro antes de experimentar con sus propios diseños.
PRECIO	18€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 4 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No.
INCLUYE	Libro de instrucciones e inspiración de 48 páginas 3 páginas de texturas 18 telas de fieltro Relleno de algodón 30 ojos y mejillas recortadas 2 agujas de bordar Tijeras

NOMBRE	Sculpta Palooza
EMPRESA	Playfoam
CATEGORÍA	Manualidades
DESCRIPCIÓN	Este creativo juego de mesa permite esculpir con espuma blanda los retos que se proponen para cada equipo. La imaginación, comunicación y rapidez se ponen a prueba en este set.
PRECIO	20€
EDAD RECOMENDADA	Mayores de 10 años.
APLICACIÓN PARA MÓVIL	No.
INCLUYE	Espuma blanda para modelar Mantel 220 cartas Temporizador Tarjeta de puntuación Guía de juego

3. FACTORES A CONSIDERAR

a. Normativa

i. De producto

Las siguientes normas son elaboradas y recopiladas por el **comité CTN 172 - INFANCIA**, cuyo campo de actividad es la normalización de productos, servicios y centros/espacios diseñados específicamente o destinados de forma obvia a su utilización o consumo por parte de niños y adolescentes de 0 a 18 años, entre otros.

También se han extraído como parte del contenido de la Colección Personalizada de AENOR “**Seguridad de los juguetes**”.

Además de las normas listadas, todos los juguetes comercializados en el Área Económica Europea han de obtener el sello distintivo de la **marca CE** (Conformidad Europea), mediante el que el fabricante indica que el juguete cumple los requisitos establecidos en la legislación comunitaria.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE-EN 71-1:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
UNE-EN 71-2:2011+A1:2014	Seguridad de los juguetes. Parte 2: Inflamabilidad.
UNE-EN 71-3:2013+A2:2018	Seguridad de los juguetes. Parte 3: Migración de ciertos elementos.
UNE-EN 71-4:2013	Seguridad de los juguetes. Parte 4: Juegos de experimentos químicos y actividades relacionadas.
UNE-EN 71-5:2016	Seguridad de los juguetes. Parte 5: Juguetes químicos distintos de los juegos de experimentos.
UNE-EN 71-6:1995	Seguridad de juguetes. Parte 6: Símbolo gráfico para el etiquetado de advertencia sobre la edad.
UNE-EN 71-7:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 7: Pinturas de

	dedos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 71-8:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.
UNE-EN 71-13:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 13: Juegos de mesa olfativos, kits cosméticos y juegos gustativos
UNE-EN 71-14:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 14: Trampolines para uso doméstico.
UNE 93020:2000 IN	Seguridad de los juguetes. Guía de aplicación de la Norma UNE-EN 71-1.
UNE-EN 62115:2006	Juguetes eléctricos. Seguridad (IEC 62115:2003 + A1:2004, modificada)
UNE-EN 50410:2008	Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Requisitos particulares para robots decorativos.
UNE-EN 61558-2-7:2008	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación, bobinas de inductancia y productos análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares y ensayos para los transformadores y unidades de alimentación para juguetes.
Real Decreto 1205/2011	La seguridad de los juguetes.
Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009	Garantía de la seguridad de los juguetes en la Unión Europea.
Resolución de 7 de julio de 2008 del Instituto Nacional de Consumo	Garantía de que en los juguetes magnéticos comercializados figure una advertencia sobre los riesgos que presentan para la salud y la seguridad.

i. De materiales

CÓDIGO	TÍTULO
Real Decreto 1285/2010	Normas de seguridad de los juguetes, en relación con las sustancias o mezclas utilizadas en su fabricación
UNE-EN 71-9:2005+A1:2007	Seguridad de los juguetes. Parte 9: Compuestos químicos orgánicos. Requisitos.
UNE-EN 71-10:2006	Seguridad de los juguetes. Parte 10: Componentes químicos orgánicos. Preparación y extracción de muestras.
UNE-EN 71-11:2006	Seguridad de los juguetes. Parte 11: Compuestos químicos orgánicos. Métodos de análisis.
UNE-EN 71-12:2017	Seguridad de los juguetes. Parte 12: N-Nitrosaminas y sustancias N-nitrosables.
UNE-EN ISO 11469:2017	Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos. (ISO 11469:2016).

b. Patentes

TÍTULO PATENTE	EMPRESA/SOLICITANTE	CÓDIGO	FECHA DE PUBLICACIÓN
Juego espacial lógico y de mejora de habilidades, particularmente un juego de laberinto	ART & SMART EGG KFT	ES24707 15	2014-06-24
Juguete didáctico	GONZALEZ JIMENEZ JUAN JOSE	ES10164 85	1991-11-16
Conjunto de piezas de construcción para juegos didáctico-educativos	Melendez Manuel Lemos	WO1997 017687A 1	1995-11-08

Juego didáctico-educativo para efectuar operaciones aritméticas elementales, lectura y escritura	Melendez Manuel Lemos	WO1994 022121A 1	1993-03-23
Pieza de juego didáctico..	EDUCA BORRAS S.A	ES22820 51B1	2007-02-02
Juego didactico infantil	Imaginarium, S.A.	ES10991 05U	2013-11-15
Juego didactico perfeccionado, para la composición modular de circuitos electrico-electronicos	ALECOOP S COOP	ES24580 3U	1979-09-27
Base para robot educativo	MANUFACTURA DE INGENIOS TECNOLOGICOS S L	ES11881 59	2017-07-19

c. Condiciones del encargo

Diseño de un juego dirigido al público infantil, y dentro del sector de la educación. En concreto ha de ayudar a desarrollar el pensamiento crítico y la lógica computacional.

Ha de ser apto para un rango de edades comprendidas entre 4 y 10 años.

4. PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES

Tras una exhaustiva búsqueda de mercado, se concluye que los juegos y juguetes educativos en el ámbito de la programación pueden clasificarse en tres grupos diferentes: robótica, juegos de mesa y juegos tradicionales.

El producto resultante ha de tener un precio asequible, capaz de ofrecer diversas formas de juego y sin límites fijos, además de ser inclusivo y atractivo visualmente.

A continuación se proponen tres alternativas, una para cada categoría establecida.

a. Alternativa 1: Robot Coddy



Consiste en un juguete robótico que, gracias a su placa de Arduino, es capaz de seguir las secuencias que se le ordenan a través de su propia aplicación móvil con conexión bluetooth. Al igual que sus principales competidores en el mercado, también es compatible con la plataforma de aprendizaje de código abierto Scratch Junior, lo que hace que se amplíen sus formas de juego.

Coddy tiene un aspecto animal, lo cual le hace amigable frente a los más jóvenes. Uno de sus atractivos es su posible personalización física, la cual se consigue ofreciendo diversas pegatinas en cada caja. Esto permitirá a los usuarios crear un vínculo emocional con el juguete y por tanto se consigue un valor añadido.

b. Alternativa 2: Juego de mesa Pentacode



Pentacode consta de un tablero con diversos módulos de formas preestablecidas, llamadas pentominós. El pentominó es una figura geométrica compuesta por cinco cuadrados unidos por sus lados. Existen doce pentominós diferentes, y por tanto doce piezas que conforman el tablero.

El juego consiste en crear una secuencia de instrucciones para que el personaje principal, una exploradora, recoge las gemas perdidas y llegue hasta el tesoro.

Se incluye un libro de niveles en el cual se indica dónde han de colocarse las gemas y el tesoro antes de comenzar cada partida. Tras aprender la mecánica del juego, se pueden crear niveles propios e ir añadiendo dificultad. Es un juego individual, pero los usuarios pueden trabajar en equipo para ir descifrando las mejores secuencias de juego.

Para establecer las secuencias que guiarán a la exploradora, se incluyen 50 tarjetas de acción: 10 para avanzar, 10 para girar a la derecha, 10 para girar a la izquierda, 10 para recolectar gemas y 10 para establecer bucles. Acompañando al juego, también se incluye un libro con historias sobre la exploradora para ambientar cada nivel.

c. Alternativa 3: Twister Code



Esta alternativa es el rediseño del clásico juego de Twister, en el que se añaden normas con conceptos de programación tales como if/else, while...

En la caja se incluye un clásico tapete con seis posiciones de cada color (en total 24 posiciones diferentes): rojo, azul, amarillo y verde. Un tablero con ruleta para marcar la nueva posición de una extremidad al azar, y unas cartas con condiciones relacionadas con programación.

La dinámica del juego es la siguiente: Cada turno se extrae una carta, que se convierte en la condición vigente hasta que pasa toda la ronda. Esto generará un juego más divertido y novedoso, ya que las reglas cambian cada poco tiempo.

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Una vez se han expuesto las tres alternativas para el problema planteado, el siguiente paso es saber cuál de ellas es la que cumple los requisitos estimados. Para ello, se desarrollan cuatro métodos de evaluación de alternativas.

Previamente se han de exponer las alternativas y los criterios que se requieren para el desarrollo de cada método:

Alternativa 1: Robot Coddy

Alternativa 2: Juego de mesa Pentacode

Alternativa 3: Twister Code

Criterio 1: Estética. Un diseño atractivo e infantil atraerán al usuario y hará que participen más en el juego.

Criterio 2: Innovación. Un producto innovador llamará más la atención de los compradores.

Criterio 3: Calidad. El juego ha de envejecer bien, ser resistente y que no pierda su funcionalidad fácilmente.

Criterio 4: Fomento de la creatividad. Cuantas más formas de juego se ofrezcan, el usuario podrá incentivar su creatividad desarrollando nuevos retos a su medida.

Criterio 5: Precio. El coste del juego ha de ser competitivo en el mercado.

Criterio 6: Aprendizaje. El producto ha de enseñar conceptos básicos de programación de forma que el usuario aprenda secuencias lógicas con el menor esfuerzo posible.

a. SUMA PONDERADA

La Suma Ponderada tiene como función seleccionar la alternativa más adecuada para el problema que se ha de resolver. Su procedimiento es el de establecer una correspondencia entre el valor cualitativo que el decisor da a un criterio determinado y un valor numérico.

La escala que se utilizará para asignar dicho valor numérico se denomina *Escala Saaty* y su tasación se muestra a continuación:

IMPORTANCIA	ESCALA SAATY
Muy débil	1
Débil	3
Moderada	5

Fuerte	7
Muy fuerte	9

A continuación, se desarrolla el procedimiento de la Suma Ponderada.

i. Matriz de dominancia

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	5	1/9	1/5	1/5	1/7
C2	1/5	1	1/7	1/7	1/3	1/7
C3	9	7	1	1/7	9	7
C4	5	7	7	1	5	1/5
C5	5	3	1/9	1/5	1	1/7
C6	7	7	1/7	5	7	1

ii. Resultado de la multiplicación de la matriz por ella misma

						SUMA FILAS
5,9995	13,7773	2,3788	1,8839	5,066	1,8459	30,9514
5,0653	5,9987	1,3648	1,1267	3,7054	1,3899	18,6508
114,114	135,9996	5,9986	39,8852	71,8471	17,5986	385,4431
100,8	104,4	16,1392	5,9992	77,7331	51,8276	356,8991
13,5995	34,1773	2,2625	2,6265	5,9994	2,2457	60,9109
76,6852	105,9996	37,8406	13,8199	44,0183	5,9984	284,362
TOTAL						1137,217

iii. Cálculo de pesos

$$C1 = 30,9514/1137,2173 = 0,02$$

$$C2 = 18,6508/1137,2173 = 0,016$$

$$C3 = 385,4431/1137,2173 = 0,34$$

$$C4 = 356,8991/1137,2173 = 0,31$$

$$C5 = 60,9109/1137,2173 = 0,053$$

$$C6 = 284,362/1137,2173 = 0,25$$

Los pesos se han redondeado a 2 cifras significativas.

iv. Elección de alternativa

	C1	C2	C3	C4	C5*	C6	SUMA
A1	9	5	7	9	9	7	6,703
A2	9	7	7	7	3	7	6,433
A3	5	3	5	5	1	5	4,595
PESOS	0.02	0,016	0,34	0,31	0,053	0,25	

*El criterio C5 se ha de minimizar ya que lo que se busca es que el producto tenga el menor precio posible. Por ello, este criterio se resta.

Como puede observarse, el robot Cuddy ha sido la alternativa con mayor puntuación.

b. MÉTODO AHP

El Proceso de jerarquía Analítica (Analytic Hierarchy Process) es una técnica estructurada para tratar con decisiones complejas. En vez de prescribir la decisión correcta, este proceso ayuda a encontrar la solución que mejor se ajusta a sus necesidades y a la comprensión del problema.

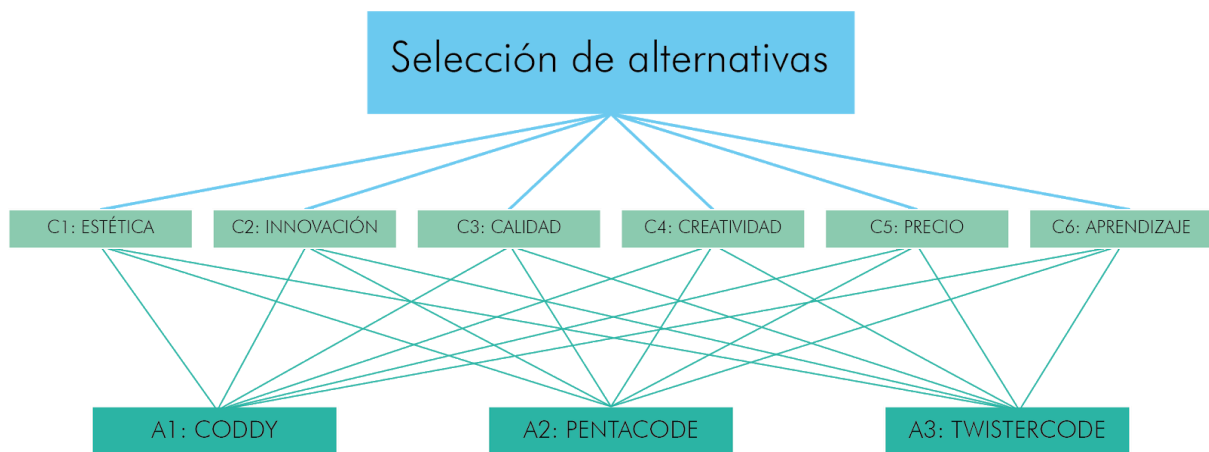
El método AHP provee un marco de referencia racional y comprensivo para estructurar un problema de decisión, para representar y cuantificar sus elementos, para relacionar esos elementos a los objetivos generales, y para evaluar alternativas de solución.

En este proceso se volverá a usar la *Escala Saaty* para la comparación de los elementos.

IMPORTANCIA	ESCALA SAATY
Muy débil	1
Débil	3
Moderada	5
Fuerte	7
Muy fuerte	9

A continuación, se desarrolla el procedimiento AHP.

i. Árbol jerárquico



ii. Matriz de comparación - primera jerarquía: Criterios

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	5	1/9	1/5	1/5	1/7
C2	1/5	1	1/7	1/7	1/3	1/7
C3	9	7	1	1/7	9	7
C4	5	7	7	1	5	1/5
C5	5	3	1/9	1/5	1	1/7

C6	7	7	1/7	5	7	1
SUMA	27,2	30	8,508	6,685	22,53	8,628

1. Normalización de la matriz

A continuación, se divide cada elemento por la suma de su columna. La matriz normalizada quedará de la siguiente forma:

						SUMA
0,0367	0,1667	0,0130	0,0299	0,0089	0,0165	0,2717
0,0073	0,0333	0,0167	0,0214	0,0148	0,0165	0,11
0,3308	0,2333	0,1175	0,0214	0,3994	0,8113	1,9137
0,1838	0,2333	0,8227	0,1496	0,2219	0,0231	1,6344
0,1838	0,1	0,013	0,0299	0,4438	0,0165	0,787
0,2573	0,2333	0,0167	0,7479	0,3107	0,1159	1,6818

2. Cálculo de pesos

El vector promedio que se calcula a continuación posee como elementos el valor de los pesos de cada criterio.

$$C1 = 0,2717/6 = 0,045$$

$$C2 = 0,11/6 = 0,0183$$

$$C3 = 1,9137/6 = 0,1986$$

$$C4 = 1,6344/6 = 0,2724$$

$$C5 = 0,787/6 = 0,1312$$

$$C6 = 1,6818/6 = 0,2803$$

iii. Matriz de comparación - segunda jerarquía: Alternativas

Se construyen las matrices de comparación de las alternativas entre sí en función de cada criterio y se calculan los vectores promedios de cada matriz.

1. Matriz de comparación en función del C1: Estética

	A1	A2	A3
A1	1	9	9
A2	1/9	1	5
A3	1/9	1/5	1
SUMA	1,2222	10,2	15

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,2183	0,8823	0,6	1,7006
0,0909	0,980	0,3333	1,4042
0,0909	0,0196	0,0667	0,3536

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 1,7006/3 = 0,5669$$

$$A2 = 1,4042/3 = 0,4681$$

$$A3 = 0,3536/3 = 0,1178$$

2. Matriz de comparación en función del C2: Innovación

	A1	A2	A3
A1	1	9	9
A2	1/9	1	5
A3	1/9	1/5	1
SUMA	1,2222	10,2	15

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,2183	0,8823	0,6	1,7006
0,0909	0,980	0,3333	1,4042
0,0909	0,0196	0,0667	0,3536

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 1,7006/3 = 0,5669$$

$$A2 = 1,4042/3 = 0,4681$$

$$A3 = 0,3536/3 = 0,1178$$

3. Matriz de comparación en función del C3: Calidad

	A1	A2	A3
A1	1	5	5
A2	1/5	1	9
A3	1/5	1/9	1
SUMA	1,4	6,1111	15

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,714	0,8181	0,3333	1,8654
0,1428	0,1636	0,6	0,9064
0,1428	0,0181	0,0667	0,2276

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 1,8654/3 = 0,6218$$

$$A2 = 0,9064/3 = 0,3021$$

$$A3 = 0,2276/3 = 0,0758$$

4. Matriz de comparación en función del C4: Desarrollo de la creatividad

	A1	A2	A3
A1	1	1/7	1/7
A2	7	1	5
A3	7	1/5	1
SUMA	15	1,3428	6,1428

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,0667	0,1064	0,0232	0,1963
0,4667	0,7447	0,8139	2,0253
0,4667	0,1789	0,1628	0,8084

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 0,1963/3 = 0,0654$$

$$A2 = 2,0253/3 = 0,6751$$

$$A3 = 0,8084/3 = 0,2694$$

5. Matriz de comparación en función del C5: Precio

	A1	A2	A3
A1	1	9	9
A2	1/9	1	7
A3	1/9	1/7	1
SUMA	1,2222	10,1428	17

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,8181	0,8873	0,5294	2,2348
0,0909	0,0986	0,4177	1,4946
0,0909	0,0141	0,0588	0,1638

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 2,2348/3 = 0,7449$$

$$A2 = 1,4946/3 = 0,4982$$

$$A3 = 0,1638/3 = 0,0546$$

6. Matriz de comparación en función del C6: Aprendizaje

	A1	A2	A3
A1	1	1/7	1/3
A2	7	1	7
A3	3	1/7	1
SUMA	11	1,2857	8,3333

a. Normalización de la matriz

			SUMA
0,0909	0,1111	0,0400	0,242
0,6363	0,7777	0,84	2,254
0,2727	0,1111	0,12	0,5038

b. Cálculo de pesos

$$A1 = 0,242/3 = 0,0806$$

$$A2 = 2,254/3 = 0,751$$

$$A3 = 0,5038/3 = 0,1679$$

iv. Elección de alternativa

Una vez se llega a este punto, por un lado se ha obtenido un vector propio de los criterios y un vector propio de las alternativas por cada criterio con los que se forman la Matriz de vectores propios de alternativas por criterio.

	C1	C2	C3	C4	C5*	C6
A1	0,5669	0,5669	0,6218	0,0654	0,7449	0,0806
A2	0,4681	0,4681	0,3021	0,6751	0,4952	0,751
A3	0,1178	0,1178	0,0758	0,2694	0,0546	0,1679

C1	0,045
C2	0,0183
C3	0,1986
C4	0,2724
C5	0,1312
C6	0,2803

Se multiplica la matriz por el vector para saber cual es la alternativa con mayor puntuación. Por lo tanto, el vector resultante es:

A1	0,2975
A2	0,549
A3	0,1501

La alternativa con mayor ponderación según este método ha sido la alternativa 2: Pentacode.

c. MÉTODO DATUM

Es una alternativa a los métodos cuantitativos, desarrollada por Pugh como una variación informal de la regla de la mayoría. Se realiza en las siguientes etapas:

1. Elegir una base de comparación para enfrentarla a las alternativas.
2. Comparar la adaptación a cada objetivo de cada solución alternativa en relación con el "Datum". Si la solución cumple mejor que el objetivo, se coloca un signo (+), que se adapta peor si se pone un signo (-) y si no existe gran diferencia en su adaptación se pone un (=).
3. Calcular por separado la suma de signos (+), de signos (-) y de (=), para cada alternativa y estos resultados sirven de base para tomar una decisión suficientemente fundamentada.

En este caso, se ha seleccionado como objeto de comparación el juego Code & Go.



	Modelo estándar	A1: Coddy	A2: Pentacode	A3: Twistercode
C1: Estética		+	+	+
C2: Innovación		=	-	-
C3: Calidad		=	=	=
C4: Creatividad		+	=	=
C5: Precio*		=	-	-

C6: Aprendizaje		+	=	-
Σ^+		3	2	2
Σ^-		0	1	1
TOTAL		3	2	1

*El criterio C5: Precio es a minimizar, por lo cual un signo negativo consta en el sumatorio como positivo.

La alternativa con mayor puntuación, y por tanto la mejor solución ha sido el robot Coddy.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

Una vez realizados los métodos de evaluación de alternativas, se observa que el robot Coddy ha sido la mejor valorada. Es la solución que mejor se adapta a los criterios establecidos.

Coddy posee una estética agradable y divertida para los más jóvenes, lo que invita al juego y por tanto al aprendizaje. La personalización de la carcasa con pegatinas hace que el usuario pueda conectar emocionalmente con el producto, a la vez que desarrolla su creatividad. Sin embargo, debido a sus componentes internos, es posiblemente la alternativa con el precio más elevado. A pesar de esto, se considera que es la que mejor puede encajar en el mercado de juguetes educativos.

Sus posibilidades de éxito son elevadas ya que es un juguete a la vanguardia de las últimas novedades tecnológicas educativas: un sistema basado en el microcontrolador Arduino y una aplicación cuya interfaz se basa y es compatible con ScratchJr.

a. Introducción a Arduino

Tal y como se explica en la web oficial de Arduino, *“es una plataforma de prototipos de electrónica de código abierto (open-source) basada en hardware y software libre y fáciles de usar”*.

Arduino recibe y envía señales del entorno mediante las entradas y salidas de una variedad de sensores, motores, luces y demás artefactos. Aunque existen otros microcontroladores, con Arduino se ha conseguido simplificar el proceso de programación y conexión, de forma que cualquier usuario puede aprender a utilizarlo sin demasiada complicación. Además, alrededor de Arduino se ha creado una gran comunidad mundial, conocida como la comunidad Maker, donde estudiantes, aficionados, artistas, programadores y profesionales colaboran, aprenden y comparten sus proyectos.

Su éxito se debe a su usabilidad simple y accesible tanto para principiantes como para usuarios avanzados. Es compatible en Mac, Windows y Linux y profesores y estudiantes usan Arduino para crear instrumentos científicos a bajo coste, para probar principios de física y química o para iniciarse en la programación y robótica. Algunas de sus ventajas son:

-Asequible: Las placas de Arduino son relativamente baratas comparadas con otras plataformas de microcontrolador.

-Multi-plataformas: El software de Arduino (IDE) funciona en los sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y Linux, mientras que la mayoría de los demás microcontroladores están limitados a Windows.

-Entorno de programación simple y claro: El software de Arduino (IDE) es fácil de usar para principiantes y a la vez flexible para usuarios avanzados.

-Código abierto y software extensible: El software de Arduino está publicado como una herramienta de código abierto (open source), lo que significa que cualquier programador experimentado puede extenderlo a su gusto.

-Código abierto y hardware extensible: Los planos de las placas de Arduino están publicados bajo una licencia de Creative Commons, así que los expertos en circuitos electrónicos pueden hacer sus propias versiones del módulo, extendiéndolo y mejorándolo.



Logotipo de Arduino



Entorno de programación de Arduino

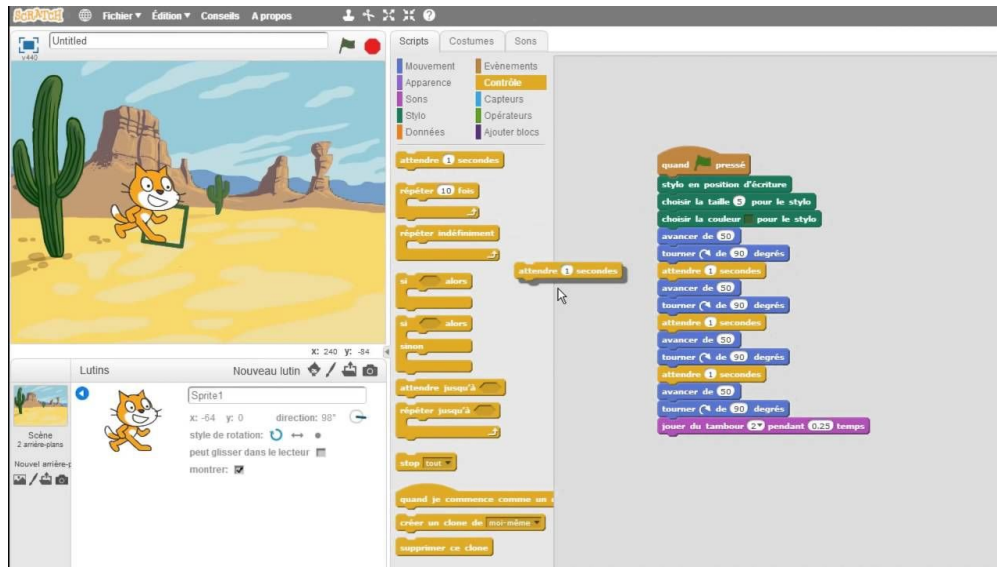
b. Introducción a ScratchJr.

ScratchJr es un lenguaje gráfico de programación basado en bloques, desarrollado específicamente para niños de edades comprendidas entre 5 y 7 años. Es una adaptación del actual lenguaje Scratch, desarrollado en el MIT Media Lab, para que sea aún más fácil de utilizar. El programa está enfocado para su uso en tablets, ya que funciona arrastrando bloques para componer un programa y una interfaz táctil lo hace mucho más intuitivo.

Su objetivo es hacer más accesible la creatividad digital para el joven público, y ayudando así a desarrollar habilidades cognitivas incluyendo numeración, secuencias, predicción, estimación, entre otras.

Inicialmente el lenguaje precursor de ScratchJr, Scratch, pretendía favorecer el autoaprendizaje a través de la experimentación y colaboración entre varios usuarios. Para ello, el entorno de programación de Scratch se construyó intencionadamente con características específicas:

- Una única ventana como interfaz para una fácil navegación y que permite tener los componentes importantes visibles en todo momento.
- Experimentación directa: no hay que iniciar la compilación del código, ya que al pulsar sobre un bloque de código hace que se ejecute inmediatamente. También puede ser modificado mientras se está ejecutando.
- Ejecución visible: hay una respuesta visual sobre qué código se está ejecutando y por cuánto tiempo.
- No hay mensajes de error: los bloques solo encajan si tienen sentido y los valores que están fuera de rango se reemplazan automáticamente por otros que encajen en límites razonables.
- Datos concretos: las ideas más abstractas como las variables y listas se muestran en la pantalla.
- Comandos minimizados: los bloques están agrupados por tipos y solo aparecen cuando son necesarios para evitar abrumar a los principiantes.



Interfaz de Scratch

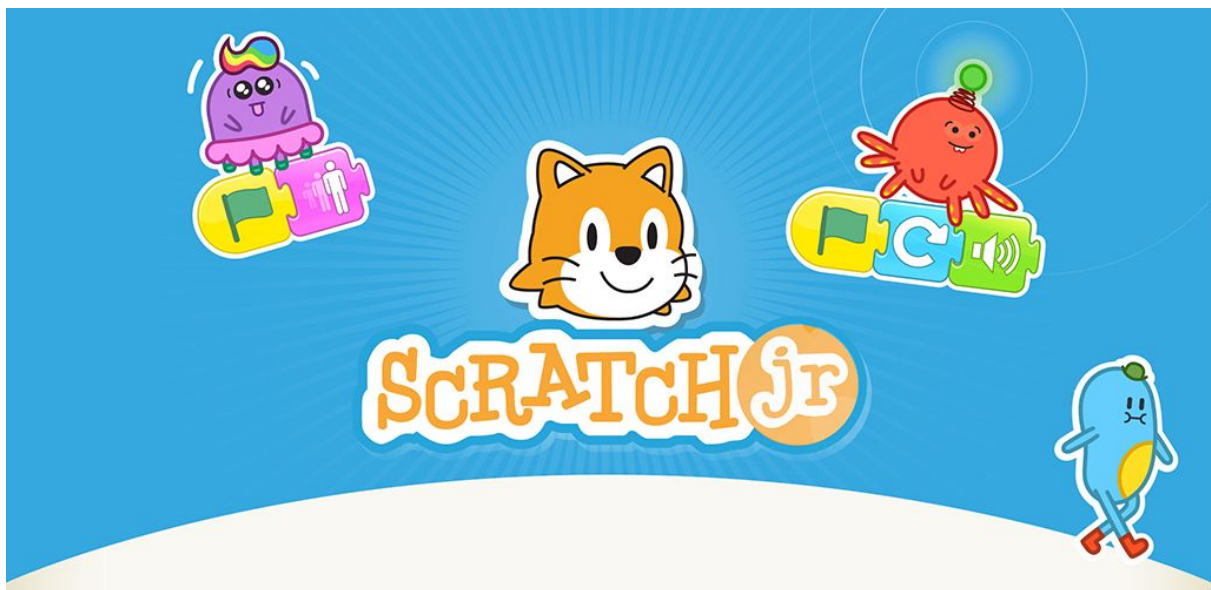
Sin embargo, se evidenciaron algunos problemas que los niños más jóvenes se encontraron cuando intentaban usarlo. Para programar usando Scratch, los usuarios tienen que saber leer, entender conceptos de números grandes, negativos, no enteros, entre otros.

Por ello, se desarrolla ScratchJr, que consigue que todo el proceso de programación y aprendizaje sea más visual e intuitivo. Sus principios de diseño son:

- Fácil de empezar y con complejidad escalable, pero manejable para la edad objetivo.
- Permite diversos caminos y maneras de aprender, y fomenta la exploración y creación.
- Fomenta la experimentación.



Interfaz de ScratchJr



Logotipo de ScratchJr

Los niños que usan ScratchJr pueden contar historias añadiendo personajes en un escenario virtual. Dichos personajes son programados utilizando diversos bloques que encajan como piezas de un puzzle, y cada línea forma una secuencia de código. Las piezas se organizan en cinco bloques:

Eventos: Bloques que se ejecutan cuando ocurre un evento particular, como cuando se pulsa la bandera verde, cuando se toca al personaje o cuando se recibe un mensaje. La ejecución del condicional es implícita en un evento (“ejecuta estos bloques cuando ocurra este evento”).

Movimiento: Bloques que manipulan la orientación y posición del personaje.

Presentación: Cambian el tamaño y visibilidad del personaje y pueden hacer que éste mande un mensaje en la pantalla.

Sonido: Ejecutan sonido pregrabado en la tablet .

Control: Bloques que afectan al control de los demás bloques de programación, como hacer que haya que esperar cierto tiempo para ejecutar los demás, detener la compilación, cambiar la velocidad o repetirlos el número de veces que se especifique (loop)

Finalización: Especifican el comportamiento del final de una línea: parar, repetir indefinidamente...).

TRIGGERING BLOCKS

BLOQUES DE EVENTOS

Inicio con bandera verde



Al pulsar sobre la bandera verde se inicia la secuencia de comandos.

Inicio al presionar



Se inicia la secuencia de comandos al presionar sobre el objeto.

Inicio en choque



Inicia la secuencia de comandos cuando el personaje es tocado por otro personaje.

Inicio en mensaje



Inicia la secuencia de comandos cada vez que se envía un mensaje del color especificado.

Enviar mensaje



Envía un mensaje del color especificado.

MOTION BLOCKS

BLOQUES DE MOVIMIENTO

Mover derecha



Mueve el objeto a la derecha según el número especificado.

Mover Izquierda



Mueve el objeto a la izquierda según el número especificado.

Mover arriba



Mueve el objeto hacia arriba según el número especificado.

Mover abajo



Mueve el objeto hacia abajo según el número especificado.

Girar derecha



Gira al objeto 30° hacia la derecha por cada cantidad especificada. Introduce 12 para una rotación completa.

Girar izquierda



Gira al objeto 30° hacia la izquierda por cada cantidad especificada. Introduce 12 para una rotación completa.

LOOKS BLOCKS

BLOQUES DE PRESENTACIÓN

Decir



Muestra el mensaje especificado en una burbuja sobre el objeto o personaje.

Encoger



Disminuye el tamaño del objeto.

Ocultar



El objeto se desvanece hasta hacerse invisible.

Crecer



Aumenta el tamaño del objeto.

Restablecer tamaño



Devuelve el tamaño original al objeto.

Mostrar



Hace visible a un objeto oculto.

SOUND BLOCKS

BLOQUES DE SONIDO

Pop



Reproduce un sonido "pop"

Reproducir sonido grabado



Reproduce un sonido grabado por el usuario.

CONTROL BLOCKS

BLOQUES DE CONTROL

Esperar



Hace una pausa en la secuencia de comandos por el tiempo especificado en décimas de segundo.

Velocidad



Cambia la velocidad a la que se ejecutan ciertos bloques.

Stop



Detiene todos los scripts de los objetos.

Repetición



Ejecuta los bloques el número de veces que se especifique.

END BLOCKS

BLOQUES DE FINALIZACIÓN

Fin



Indica el final de la secuencia de comandos (pero no afecta a la secuencia de comandos en modo alguno).

Ir a la página



Va a la página que se indique.

Repetir por siempre



Ejecuta indefinidamente la secuencia de comando, equivale al por siempre.

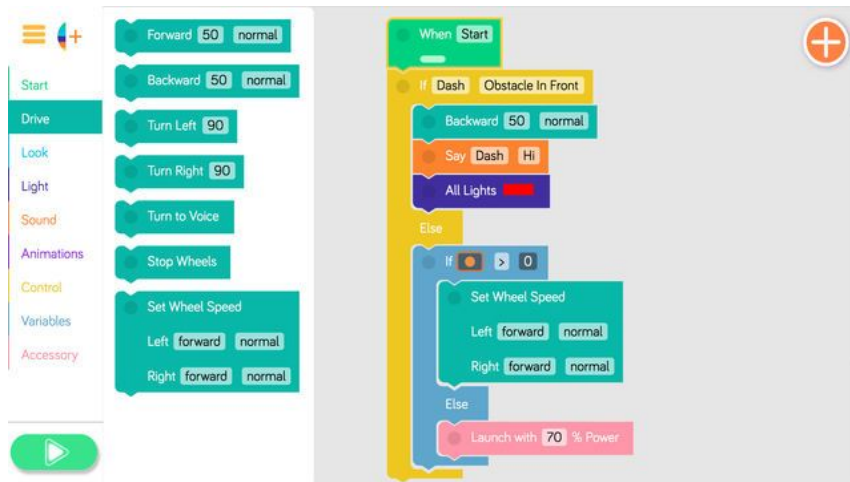
Un buen ejemplo exitoso en el mercado es el robot Dash and Dot, que cuenta con su propia aplicación llamada Blockly.



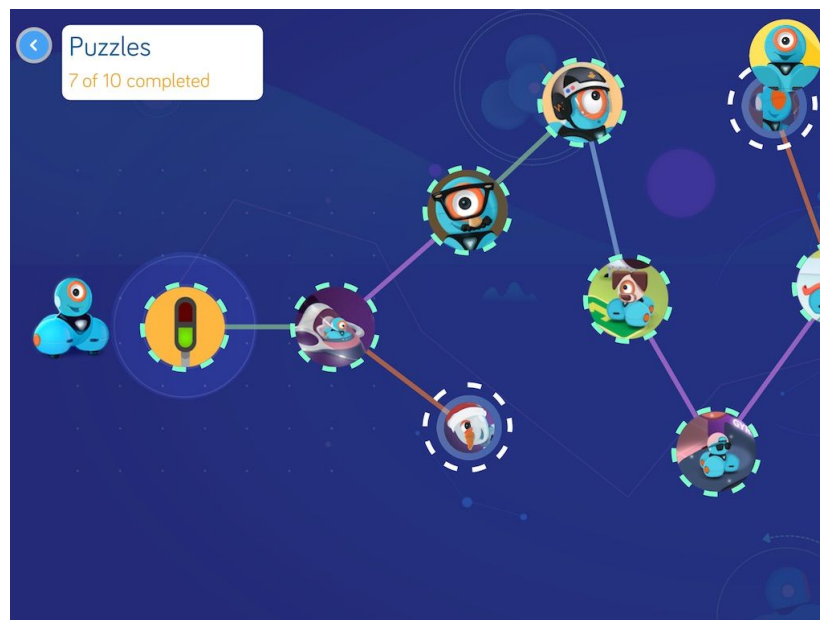
Robot Dash and Dot

Producido por la empresa californiana Wonder Workshop, estos robots son aptos para edades a partir de cinco años y disponibles en tienda por 200€. Tienen diversas funcionalidades y sensores a los que se puede acceder a través de su aplicación para tablet, basada en Scratch.

Además, la aplicación incluye otras actividades tales como minijuegos, puzzles y retos para extender la experiencia de juego.



Pantalla de programación de Blockly



Pantalla de selección de minijuegos en Blockly

La aplicación para tablet que se desarrollará para el robot Cobby tendrá un aspecto similar a Blockly, pero basada en ScratchJr y adaptada a las funcionalidades que el producto ofrece.

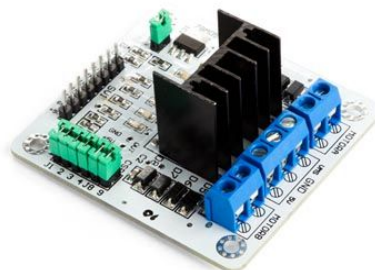
7. DESCRIPCIÓN DETALLADA

En este apartado se describen con detalle todas las piezas necesarias para el buen funcionamiento del producto, además de una descripción de la forma de juego a través de una aplicación para tablet y teléfono.

a. Piezas comerciales



PIEZA	ARDUINO UNO R3
PROVEEDOR	Arduino
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Arduino Uno Rev3 SMD (A000073)
RUTA DE ACCESO	Arduino Store



PIEZA	H Motor Driver
PROVEEDOR	Velleman
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Driver de dos puentes en H L298N para motores DC y paso a paso (VMA409)
RUTA DE ACCESO	Velleman



PIEZA	Módulo de transmisión bluetooth
PROVEEDOR	Velleman
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Módulo de transmisión bluetooth HC-05 (VMA302)
RUTA DE ACCESO	Velleman



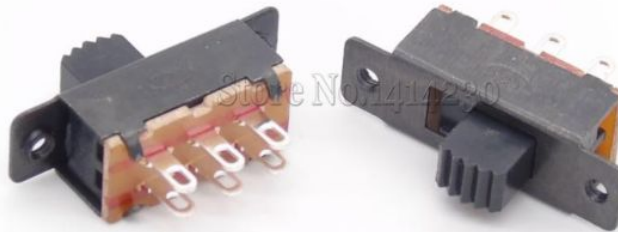
PIEZA	Cables dupont macho-macho
PROVEEDOR	Tiendatec
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	DP-20-40-MM (DP-20-40-MM)
RUTA DE ACCESO	Tiendatec



PIEZA	Motor TT
PROVEEDOR	Shenzhen Lianshengda Electrónica
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	TT Gear Motor 3-6V (WAVGAT)
RUTA DE ACCESO	Aliexpress



PIEZA	Portapilas
PROVEEDOR	Ditronic
NOMBRE DEL PRODUCTO	Portapilas plano 4 pilas R6/AA (Ref: 33033)
RUTA DE ACCESO	Ditronic



PIEZA	Interruptor
PROVEEDOR	New Rise
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Interruptor 2 posiciones con orificios (SS22F25G5)
RUTA DE ACCESO	Aliexpress



PIEZA	Anillos de caucho
PROVEEDOR	Uxcell
NOMBRE DEL PRODUCTO	Anillo de caucho de 70x80x5mm (B)
RUTA DE ACCESO	Aliexpress



PIEZA	Esfera de polipropileno
PROVEEDOR	Gosenballs Talk Store
NOMBRE DEL PRODUCTO	Esfera de polipropileno sólida de Ø15mm
RUTA DE ACCESO	Aliexpress



PIEZA	Tornillo DIN 7985 M3x8 mm
PROVEEDOR	Celo Apolo
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x8 mm Cincado (Ref. 387985)
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	12

PIEZA	Tornillo DIN 7985 M3x30 mm
PROVEEDOR	Celo Apolo
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x30 mm Cincado(Ref. 3307985)
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo

PIEZA	Tornillo DIN 7985 M5x10 mm
PROVEEDOR	Celo Apolo

NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M5x10 mm Cincado (Ref. 5107985)
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	8



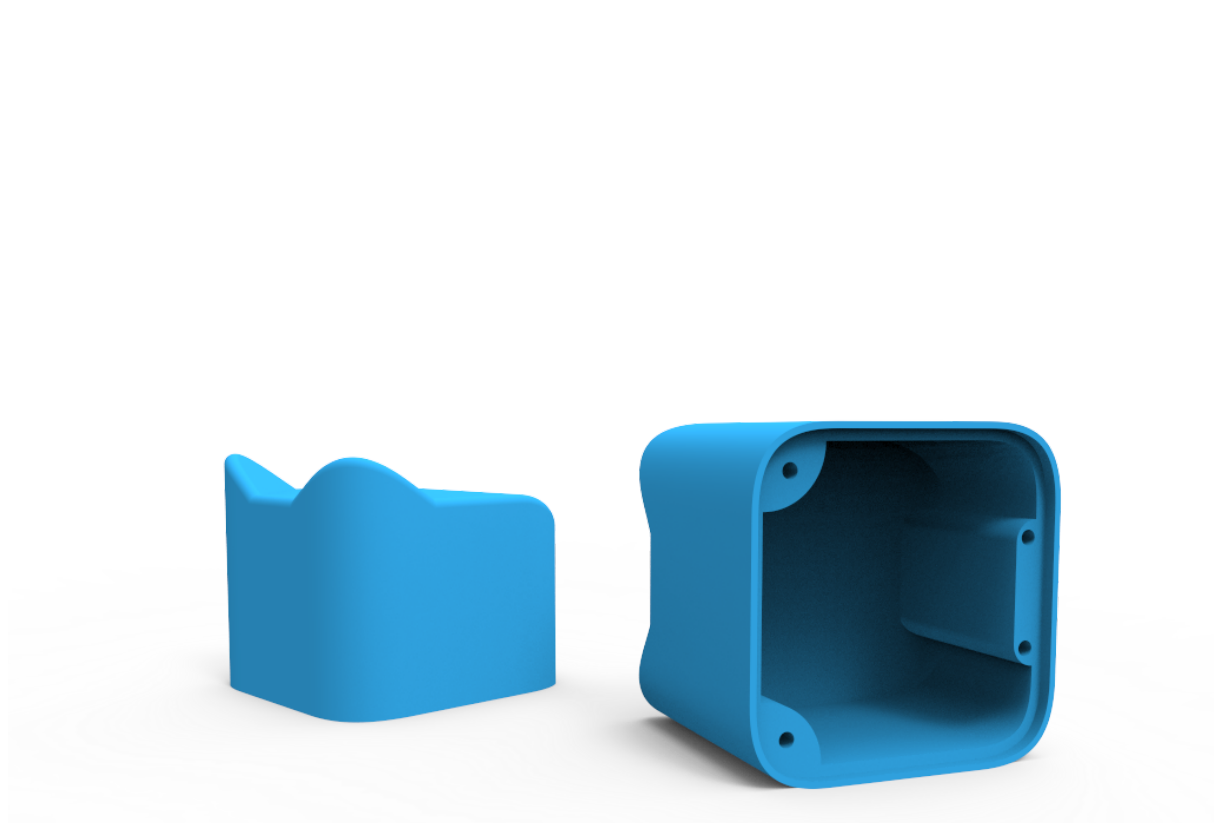
PIEZA	Tuerca hexagonal DIN 934 M3
PROVEEDOR	Celo Apolo
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tuerca hexagonal DIN 934 M3 Cincado (Ref. 3934)
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	16



PIEZA	Inserto roscado M5
PROVEEDOR	Böllhoff
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Inserto roscado QUICKSERT® Expansion Acero M5 (Ref. 1230 005 0082)
RUTA DE ACCESO	Böllhoff
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	8

b. Piezas diseñadas

Pieza 1: Carcasa



Es la parte exterior del producto y la que protege todos los componentes internos. Estéticamente es la pieza más importante, ya que le da personalidad al producto y llama la atención del consumidor.

Está fabricada en ABS, ya que posee cualidades deseadas para este tipo de producto: resistencia térmica y química Y buena resistencia al impacto. También es muy indicado para usar en moldeo por inyección, que es como se fabricará esta pieza.

Tiene un aspecto de cubo, de dimensiones 150x150x150mm. Sus aristas laterales están redondeadas con un radio de 40mm, y tiene en la parte delanteras dos salientes suaves y curvos que se asemejan a orejas de gato. La pared interior posee un grosor de 10mm.

Su diseño está pensado para que no se vean tornillos o uniones a simple vista. En su parte inferior hay un hueco de 6mm de profundidad para que encaje la tapadera (pieza 2). Estas dos partes se unen mediante cuatro tornillos M3, que entran en la carcasa (pieza 1) en agujeros ciegos taladrados previamente.

Pieza 2: Tapadera



La tapadera es esencial para un buen funcionamiento del producto. Tiene unas dimensiones de 140x140mm, 6mm de profundidad en la placa principal y una altura total de 35mm contando con todos los salientes.

También es fabricada en ABS mediante inyección, ha de ser de un color más oscuro que la carcasa, y tiene diversos agujeros y huecos clave:

-Hueco para el portapilas. Situado en el centro de la tapadera, soporta y protege al portapilas que se obtiene del proveedor. Tiene unas dimensiones de 63x59mm, y una profundidad de 15mm. Tiene un pequeño agujero por el que pasan los cables de alimentación procedentes de las baterías para conectarse al resto del circuito. El portapilas queda sujeto mediante atornillado con tuercas y dos tornillos M3.

-Hueco para la tapa de las pilas. Hay un pequeño rebase sobre el hueco del portapilas, de 2mm de profundidad y con esquinas redondeadas, para incluir la tapadera de las pilas (pieza 3). La tapa de las pilas queda unida mediante atornillado de cuatro tornillos M1.5.

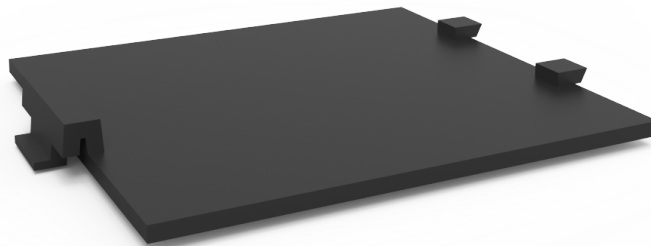
-Hueco para las ruedas. En la parte inferior hay dos ranuras que permiten que las ruedas (pieza 4) sobresalgan lo justo y necesario para su funcionamiento seguro.

-Hueco para la bola omnidireccional. El soporte de la bola (pieza 5) ha de estar colocado en el eje central. Sobresale la parte que sujeta la bola y el resto encaja en la tapadera mediante un rebaje y atornillado con dos tornillos M3 y tuercas.

-Hueco para el interruptor. En la parte inferior hay un rebaje de 2mm con una ranura que nos permite acceder al embellecedor (pieza 6) del interruptor deslizante. En relieve se observan los símbolos de encendido y de apagado.

Otro aspecto importante son las plaquitas que sobresalen en la parte superior. Estas sirven para atornillar y fijar los dos motores estándar comprados al proveedor, necesitando para cada uno dos tornillos M3 y tuercas. También hay una pequeña mordida para identificar el sentido en el que se coloca cada motor, y donde encaja el pequeño saliente que tienen los motores a un lado.

Pieza 3: Tapa de las pilas

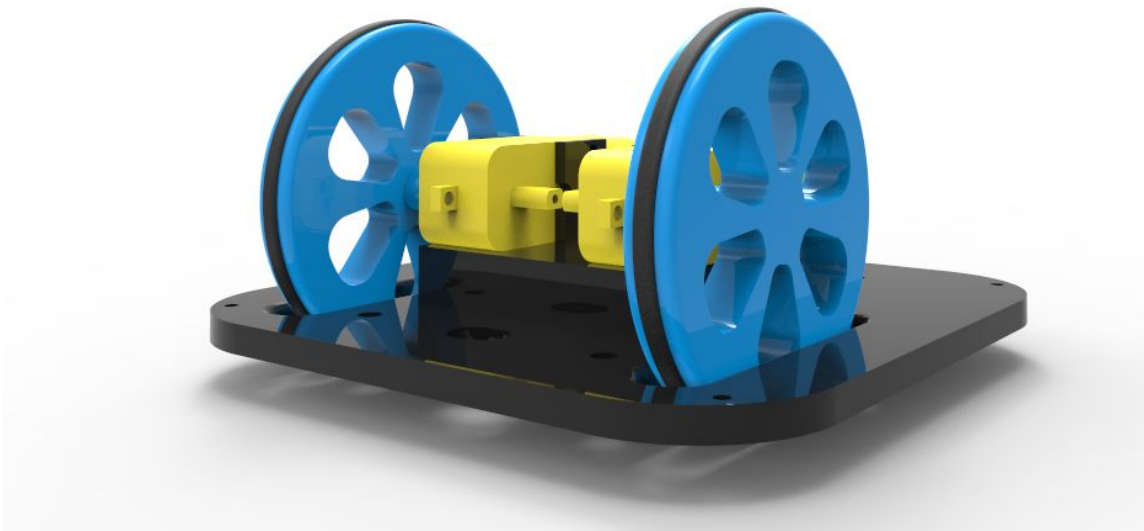
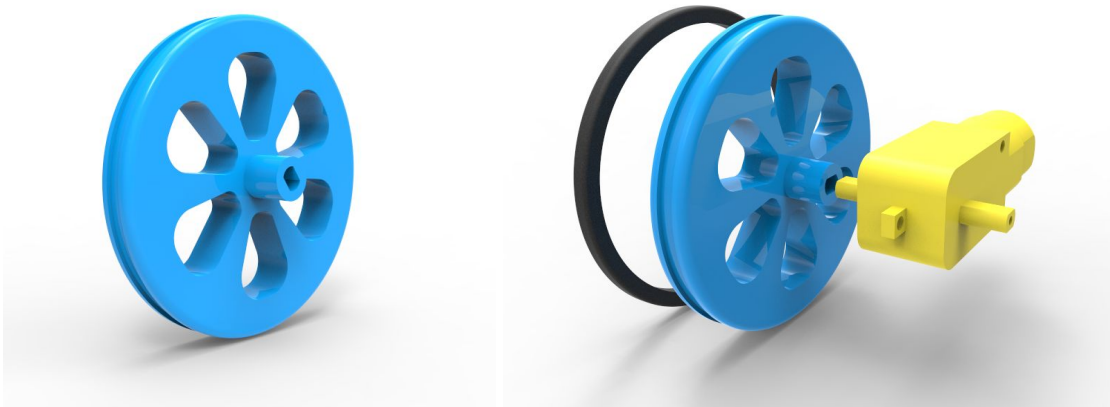


Esta pieza tiene unas dimensiones generales de 65x75mm y va atornillada mediante cuatro tornillos sobre taladro ciego en la tapadera principal (pieza 2)

También fabricada en ABS mediante moldeo de inyección, ha de ser del mismo color que la tapadera principal (pieza 2).

Aparecen en relieve en la parte exterior, el marcado de calidad CE y las normativas correspondientes.

Pieza 4: Ruedas



Estas piezas son las que permiten el movimiento del producto. Al igual que las anteriores piezas, es fabricada en ABS con moldeo de inyección, y serán del mismo color que la carcasa, para contrastar con la tapadera.

Hacen falta dos ruedas por cada set de producto. En su diseño se han incluido unos huecos en lugar de hacerlas macizas, para aligerar peso y también con el fin de un mejor aprovechamiento del material.

Tienen un diámetro de 75mm, con un rebaje de 4mm. A un lado del eje principal sobresale un cilindro de 10mm, con un hueco que se encaja en el saliente del motor estándar mediante un ajuste de apriete.

A cada rueda se le añaden unos anillos de caucho comprados a un proveedor, para mejorar el agarre y durabilidad de las mismas.

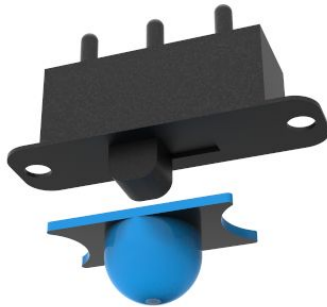
Pieza 5: Soporte de bola omnidireccional.



Es una pieza clave para el producto ya que permite el deslizamiento y giro del robot cuando realice algún movimiento. En su interior irá alojada una esfera de polipropileno de 15mm de diámetro, que irá en contacto con la superficie sobre la que se deslice el robot. Esta bola puede introducirse y sacar fácilmente mediante unas secciones laterales que tiene el soporte, ya que el ABS es un poco flexible. Aun así, la bola se encuentra bien sujeta en su interior y no puede salirse accidentalmente.

Este soporte es fabricado en ABS mediante moldeo por inyección. Irá atornillada a la tapadera (pieza 2) mediante dos tornillos M3 y tuercas. La parte inferior sobresale por el hueco de la tapadera y queda a la misma altura que las ruedas.

Pieza 6: Embellecedor del botón

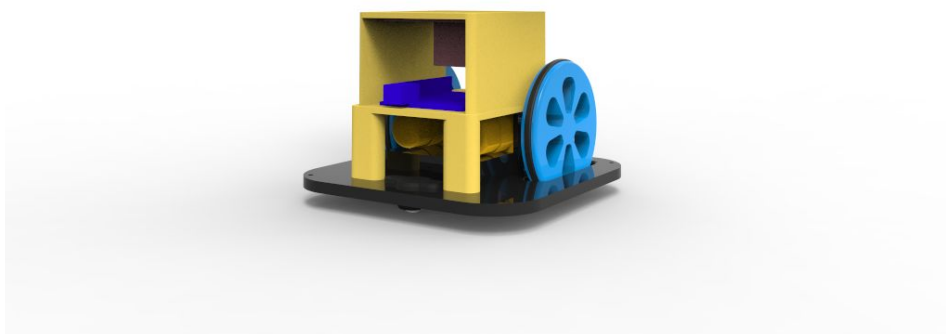
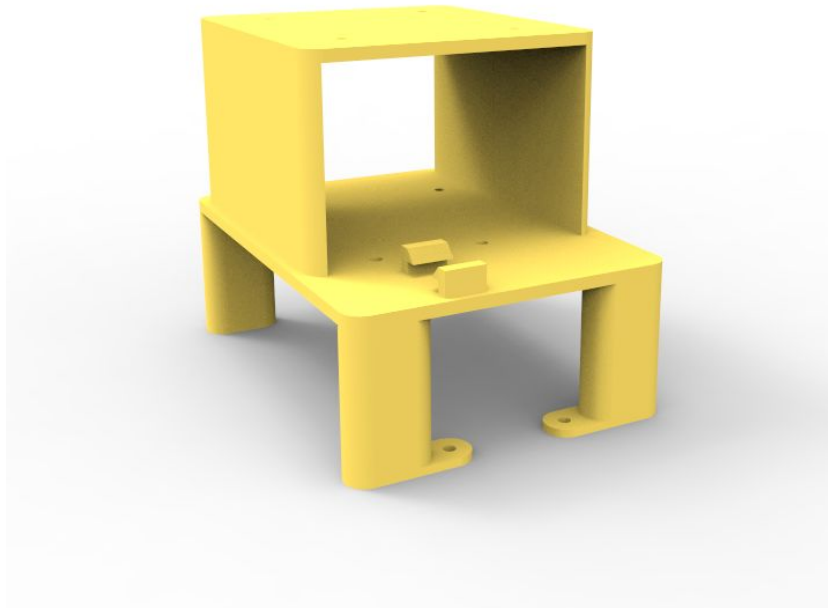


Esta pequeña pieza es clave para la armonía del conjunto. Encaja en el interruptor deslizable de dos posiciones. Su función principal es la de proteger la parte electrónica y de ser un deslizador agradable al tacto y fácil de entender.

Encaja mediante ajuste en el interruptor y es fabricado en ABS en moldeo por inyección. Su color será del mismo que el de las ruedas (pieza 4) y de la carcasa (pieza 1).

La parte superior consiste en media esfera, que será donde se produzca el contacto con la mano. Una extrusión cilíndrica hace que la pieza sobresalga lo justo y necesario de la tapadera (pieza 2) para un manejo apto. La parte inferior se desliza sobre el interruptor. De esta manera, esta pieza es la única que queda a la vista a través de la ranura de la tapadera.

Pieza 7: Soporte interno



Esta pieza es crucial para el buen funcionamiento del producto, ya que en ella van alojados todos los componentes electrónicos principales: Arduino Uno, el módulo bluetooth HC-05 y el Motor Driver L298N.

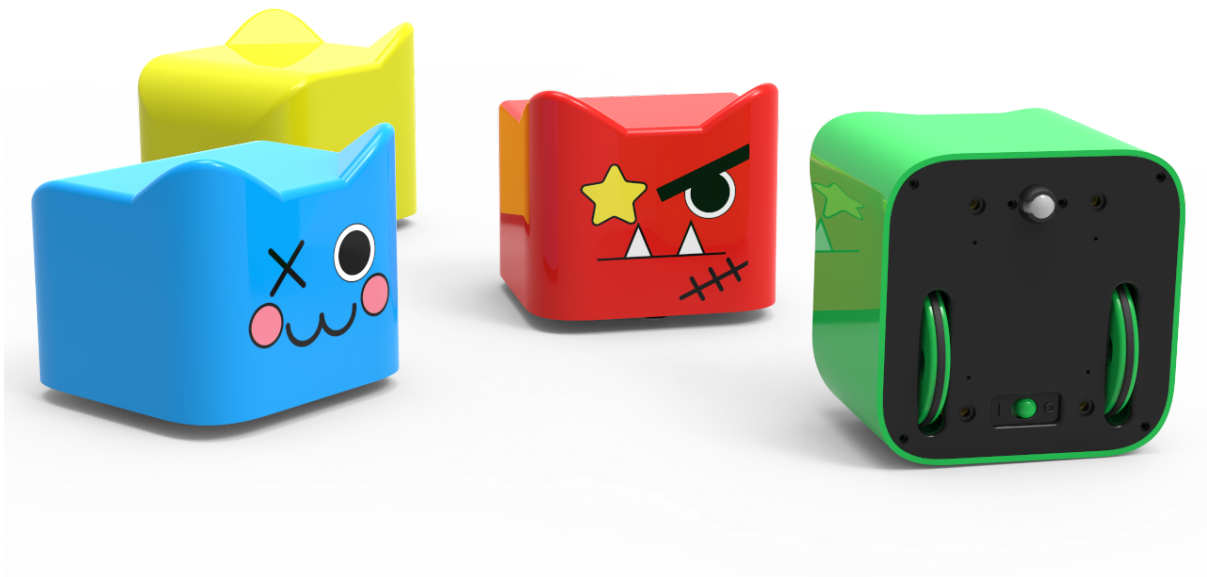
El arduino es atornillado al soporte del medio mediante atornillado con tuercas y tornillos M3. Los agujeros están a medida de acuerdo con las especificaciones de la placa electrónica.

El Motor Driver L298N es atornillado al igual que la pieza de Arduino, pero boca abajo. De esta manera se aprovecha espacio y se protegen los cables, evitando también que se enreden con las ruedas.

El módulo Bluetooth HC-05, sin embargo, encaja mediante un clic en unos salientes tipo snap-fit.

El soporte es también fabricado en ABS mediante moldeo por inyección.

Se une a la tapadera mediante cuatro tornillos que se alojan en taladros ciegos situados en las columnas del soporte.



El robot Coddy puede fabricarse en cuatro colores diferentes: azul, amarillo, rojo y verde.

c. Elementos gráficos

i. Aplicación

Tomando como base el programa Scratch Jr., se rediseñó los bloques para adaptarlos en la aplicación de Coddy.

Se ha decidido utilizar tan solo cuatro bloques diferentes:

Bloque de evento con bandera verde: Para iniciar la secuencia.

Bloques de movimiento: Con opción de avanzar y girar a la derecha o a la izquierda.

Bloques de control: Esperar una cantidad establecida de tiempo, cambiar la velocidad o repetir en bucle.

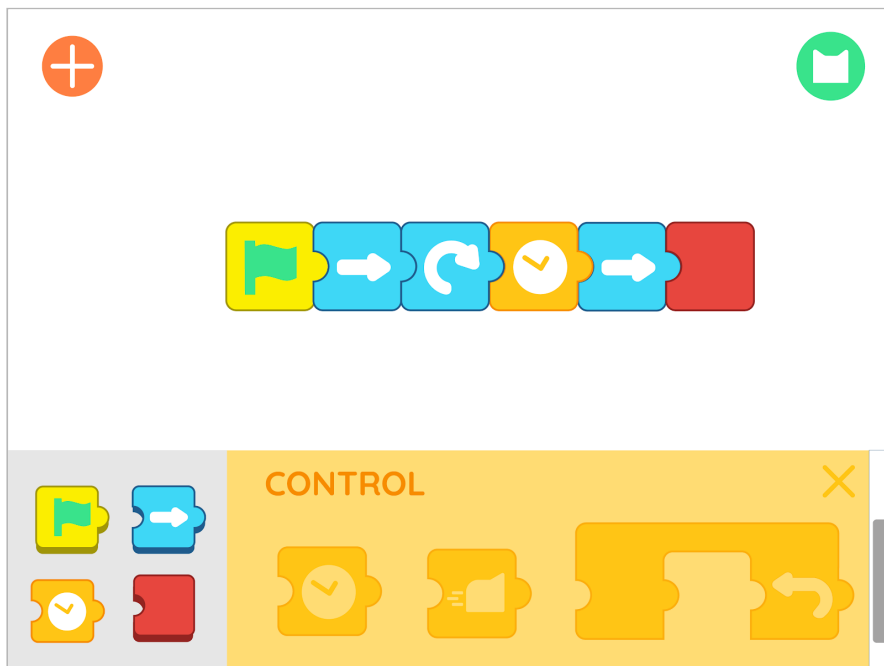
Bloques de finalización: Uno para acabar la secuencia y otro para repetirla indefinidamente.



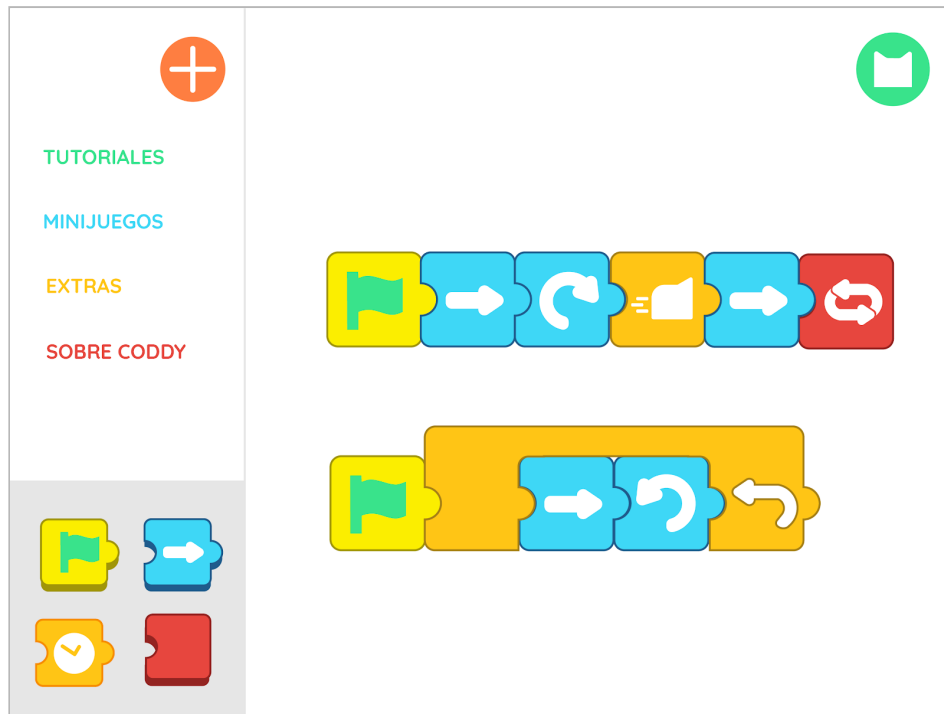
La aplicación se puede adaptar al nivel del usuario, pudiendo añadir cada vez nuevas funciones y conceptos más complejos de programación, como contadores, condiciones, etc.



Pantalla de selección de bloques de movimiento



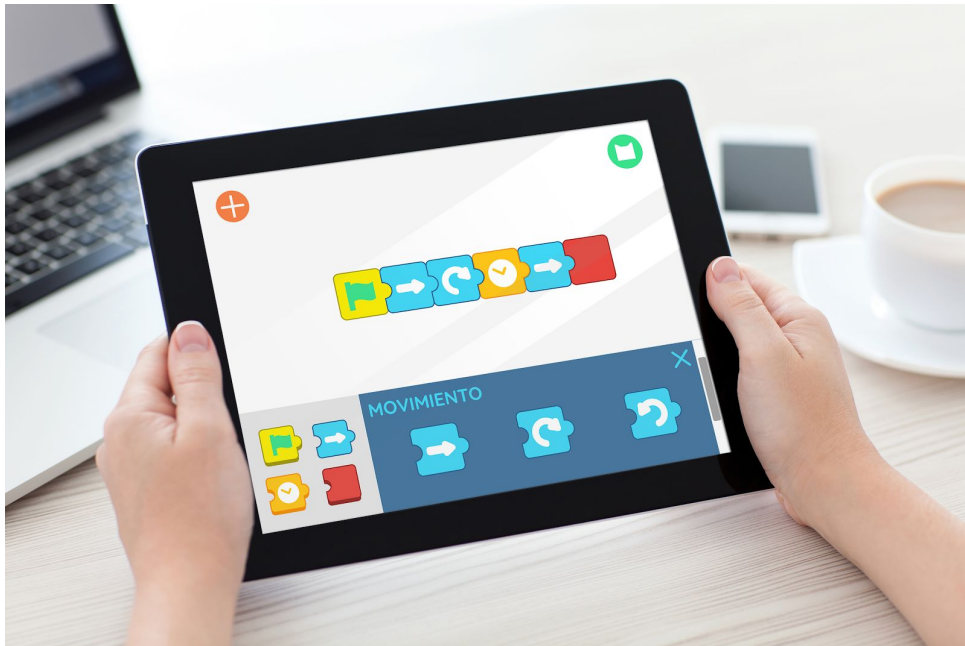
Pantalla de selección de bloques de control



Pantalla de opciones laterales

La aplicación es exclusiva para tablets, y consta con las siguientes funciones:

- **Indicador de conexión con el robot Coddy:** Informa de la conexión Bluetooth con la aplicación para enviar los comandos. Ubicado en la esquina superior derecha.
- **Selector de bloques:** pulsando los bloques de colores de la esquina inferior izquierda, se puede acceder a los bloques de inicio, movimiento, control y finalización
- **Espacio para crear secuencias:** Ubicada en la parte central. Arrastrando los bloques con forma de puzle, se crean líneas de secuencias, que ejecutará el robot en cuanto se pulse la bandera verde.
- **Más opciones:** Situado en la esquina superior izquierda. Para hacer más amplia la experiencia del juego, se incluyen tutoriales con distintos niveles de dificultad, minijuegos sobre conceptos de programación, funciones extra que se pueden añadir a las secuencias, e información sobre el robot Coddy.



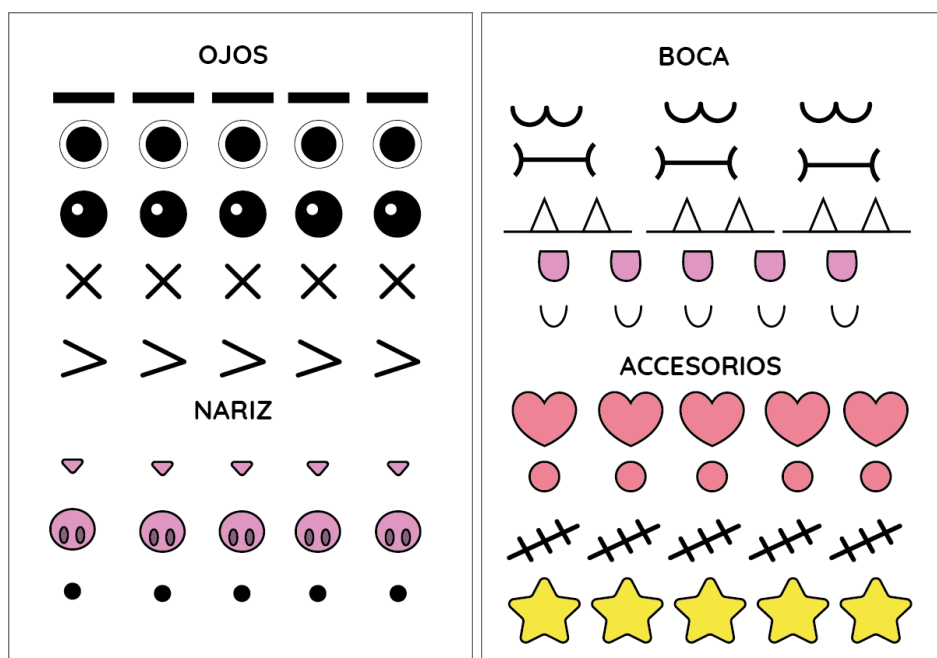
Simulación de la aplicación sobre iPad

ii. Pegatinas

Se ha diseñado, además un set de pegatinas para personalizar el juguete. Cada unidad de Coddy incluye una hoja tamaño A4 con pegatinas en vinilo blanco, con gran adherencia.

Estas pegatinas permiten, además de estimular la creatividad del usuario, crear un vínculo emocional con el producto gracias a la personalización.

Se incluye un set de ojos, bocas, cejas, narices y accesorios.



8. ANEJOS

a. Documentación



Store Home > Arduino > Most Popular > Arduino Uno Rev3 SMD

- ARDUINO
- SPECIAL OFFERS
- NEW PRODUCTS
- OTHER MODULES
- PROJECT IDEAS
- EDUCATION
- YOUNG MAKERS
- MAKER PRO
- COMPONENTS
- BOOKS & MANUALS
- LITTLEBITS
- BARE CONDUCTIVE
- TEENSY

The board everybody gets started with, based on the ATmega328 (SMD).



Iniciar sesión

[Conectarse como distribuidor](#)

HACERSE CLIENTE DE NEGOCIOS

Buscar

Buscar...

Buscar **Producto**

Navegar

- ▶ Productos
- ▶ Puntos de venta
- ▶ Soporte
- ▶ Publicaciones
- ▶ Ofertas de empleo
- ▶ ¿Quiénes somos?
- ▶ Contacto

Noticias

New! The Madlab Electronic Kits series

Creado el 14/03/18

[Leer más...](#)



GAMA DE PRODUCTOS ▶ Placas de desarrollo y accesorios

▶ **INTERFACES COMPATIBLES CON ARDUINO®**

DRIVER DE DOS PUENTES EN H L298N PARA MOTORES DC Y PASO A PASO

[G+](#) [Twitter](#) [Like 0](#) [Share](#)



VMA409
Producto popular

Soporte

- ▶ [Manual del usuario](#)
- [Velleman Projects Service Forum](#)
- [Garantía para los Kits](#)
- [Soporte](#)



LEVEL 3

Compare



Este módulo permite controlar 2 motores de corriente continua o un motor paso a paso.

velleman®

Iniciar sesión

[Conectarse como distribuidor](#)

HACERSE CLIENTE DE NEGOCIOS

Buscar

Buscar...

Buscar **Producto**

Navegar

- ▶ Productos
- ▶ Puntos de venta
- ▶ Soporte
- ▶ Publicaciones
- ▶ Ofertas de empleo
- ▶ ¿Quiénes somos?
- ▶ Contacto

Noticias

New! The Madlab Electronic Kits series

Creado el 14/03/18

GAMA DE PRODUCTOS ▶ Placas de desarrollo y accesorios

▶ sensores compatibles con Arduino®

MÓDULO DE TRANSMISIÓN BLUETOOTH HC-05

[G+](#) [Twitter](#) [Like 0](#) [Share](#)



VMA302

Producto popular

Soporte

- ▶ [Manual del usuario](#)
- [Velleman Projects Service Forum](#)
- [Garantía para los Kits](#)
- [Soporte](#)

velleman

LEVEL 5

Compare



Este módulo le permite incorporar un microcontrolador en una red Bluetooth.

🏠 > Electrónica > Placas de prototipo > Cables de puentear > CABLE DUPONT 40 LINEAS 20CM M/M



Ver más grande



CABLE DUPONT 40 LINEAS 20CM M/M

Cable dupont macho/macho de 40 líneas. Longitud de 20cm.

2,15 €

1,78 € (IVA no incluido)

Fracciona tu pago desde 50,00 €

Estado: Nuevo
 Fabricante: tiendatec
 Referencia: **DP-20-40-MM**
 EAN: 8402750400000

Disponible

1 - +

Añadir al carrito

* Recibe primero, paga después

Añadir a la lista de deseos

Pide ahora, **recíbelo mañana!**

Envío desde 1,00 € (IVA incluido)

Tweet Compartir Google+ Pinterest

Valoración

Leer los comentarios de los usuarios (2)

Enviar a un amigo Imprimir

Cables de puentear

- Raspberry Pi +
- Arduino +
- Informática +
- Electrónica -
- Placas de prototipo -
- Placas **5**
- **Cables de puentear 14**
- Accesorios **11**
- Placas de desarrollo **7**
- Adaptadores +
- Accesorios **5**
- Cables +
- Componentes +
- Iluminación LED +
- Herramientas **4**
- Fuentes de alimentación **10**
- Servos **4**
- Baterías **19**
- Juguetes educativos **8**
- Ocio y Tiempo Libre +
- Audio / Video +



Sitúa el cursor encima para hacer zoom

TT Motores inteligente robot car Gear Motores al por mayor El envío libre de Arduino para Arduino Motores Smart robot Coche

Ver nombre original del producto en Inglés

4,9 (97 votos) | 194 vendidos

Precio: **€ 0,89** / unidad

Envío: **€ 1,19 a Spain** vía AliExpress Saver Shipping

Tiempo de entrega: 14-18 días

Cantidad: 1 + unidad (73223 unidades disponible)

Precio total: **€ 2,08**

Comprar ahora

Añadir a la cesta

Añadir a mi Lista de Deseos (341 veces añadido)

Política de devoluciones Se aceptan devoluciones si el producto es muy distinto de su descripción. El comprador puede devolver el producto (haciéndose cargo de los gastos de envío de vuelta) o quedarse con el producto y acordar con el vendedor la devolución del dinero. Ver detalles

Garantías del vendedor: Entrega Puntual **60 días**

Pago: Ver más

Alimentadores

- > Alimentadores AC
- > Alimentadores fijos DC
- > Alimentadores Multitensión DC

Autotransformadores

- > Autotransformadores

Cargadores / Comprobadores baterías

- > Cargadores Baterías Ni-CD / Ni-Mh / Li
- > Cargadores Baterías Plomo / Gel
- > Cargadores directos USB
- > Comprobadores

Conversores

- > Conversores DC/AC
- > Conversores DC/DC

Alimentación - pilas - baterías - cargadores / [Pilas y baterías](#) / [Portapilas](#) / [Portapila Plano 4 Pilas R6==Aa](#)



PORTAPILA PLANO 4 PILAS R6==AA

Referencia: [33033](#)

✓ En stock

1,16€

IVA incluido (0,96€ sin IVA)

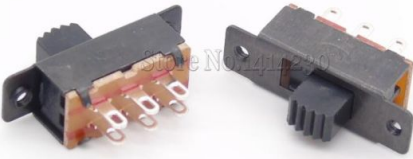
1

COMPRAR

DESCRIPCIÓN

Portapilas plano para 4 pilas de 1'5V (6V). AA

Color	Medidas exteriores	Longitud Cable	Nº Pilas
Negro	63 x 59 x 16 mm	200 mm	4



Q Sitúa el cursor encima para hacer zoom

10 unidades interruptor 2 posición 6 Pasadores con orificio fijo manija alta 5mm DPDT 2p2t panel montaje de diapositivas interruptor 125vac

[Ver nombre original del producto en inglés](#)

★★★★★ 5.0 (79 votos) | 126 vendidos

Precio: € 0,97 / lote (10 unidades / lote , € 0,10 / unidad)

Oferta: **€ 0,92** / lote -5% 11h:01m:34s

🛒 **Aún más descuentos en la app** | Precio al por mayor: ▾

Envío: **€ 1,15 a Spain** vía **AllExpress Saver Shipping** ▾
 Tiempo de entrega: 14-18 días 📍

Cantidad: lote (775 lotes disponible)

Precio total: **€ 2,07**


Comprar ahora
Añadir a la cesta

📌 Añadir a mi Lista de Deseos (103 veces añadido) ▾

Cupones de vendedor: Recibir cupones de vendedor ▾ € 0,87 dto. por cada € 21,58 ▾

Política de devoluciones: 📄 No es necesario devolver el producto si es muy distinto a su descripción. Acuerda directamente con el vendedor una devolución del dinero. [Ver detalles ▶](#)

Garantías del vendedor: 📄 Entrega Puntual **60 días**

Pago: 📄  Vistos recientemente 📄



Q Sitúa el cursor encima para hacer zoom

Uxcell 10 unidades 5mm nitrilo de goma anillo o NBR Junta anillos ID. | 100mm | 105mm | 110mm | 130mm | 135mm | 140mm | 70mm | 75mm |

[Ver nombre original del producto en inglés](#)

★★★★★ 5.0 (5 votos) | 6 vendidos

Precio: € 3,53-4,36 / lote (10 unidades / lote , € 0,34 - 0,42 / unidad)

Oferta: **€ 3,35 - 4,15** / lote -5% 10h:12m:05s

🛒 **Aún más descuentos en la app** | Precio al por mayor: ▾

Color: 📄 

Envío: **€ 2,13 a Spain** vía **AllExpress Standard Shipping** ▾
 Tiempo de entrega: 14-18 días 📍

Cantidad: lote (209 lotes disponible)

Precio total: Depende de las propiedades del producto que selecciones

Comprar ahora
Añadir a la cesta


📌 Añadir a mi Lista de Deseos (14 veces añadido) ▾

Cupones de vendedor: € 0,87 dto. por cada € 17,27 ▾ Vistos recientemente 📄

AliExpress™ [Todas las categorías](#) [Lista de Deseos](#) [Identificate Mi AliExpress](#) [Regístrate](#) [¿Nuevo por aquí? ¡Consiga su cupón!](#)

Tienda: **Gosenballs Talk Store** Antigüedad: **2 año(s)** Sin valoraciones

Inicio > Todas las categorías > Mejoras para el hogar > Plomería > Piezas de la válvula > Bolas



Q Sitúa el cursor encima para hacer zoom

15mm 200 unidades polipropileno (PP) Esfera bolas plásticas sólidas para Válvulas de bola y Rodamientos
[Ver nombre original del producto en inglés](#)

Precio: €34,57 / lote (200 unidades / lote , € 0,17 / unidad)
Oferta: **€ 32,85** / lote **-5%** [Termina en 2 días](#)
[Aún más descuentos en la app](#) | Precio al por mayor: ▾

Envío: **Envío gratis a Spain** vía AliExpress Standard Shipping ▾
Tiempo de entrega: 14-18 días ?

Cantidad: lote (60 lotes como máximo por cliente)

Precio total: **€ 32,85**

▾

Cupones de vendedor: **€ 4,34** dto. por cada **€ 85,82** ▾

Política de devoluciones Se aceptan devoluciones si el producto es muy distinto de su descripción. El comprador puede devolver el producto (haciéndose cargo de los gastos de envío de vuelta) o quedarse con el producto y acordar [Vistos recientemente](#)

Inicio > Tornillería > Tornillos rosca métrica, tuercas y arandelas > Tornillos rosca métrica > Tornillo métrico DIN 7985

Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M5x10 mm Cincado

Tornillo rosca métrica con cabeza alomada e impronta PH



Referencia 5107985

El tornillo CELO rosca métrica DIN 7985 con cabeza alomada e impronta PH está fabricado con acero de alta tenacidad. Con recubrimiento cincado de alta resistencia. Disponible en caja, en blister y en bolsa para satisfacer cualquier necesidad del consumidor. El cincado cumple normativa RoHs libre de cromo VI.

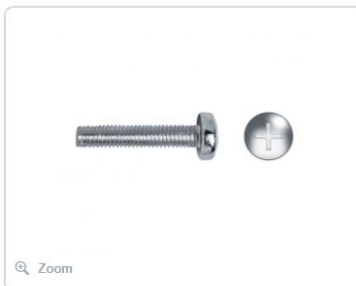
Información técnica Datos de interés Aplicaciones Descargas Imprimir

< Volver a lista de referencias

Denom.:	M5x10
Diámetro (mm):	M5
Longitud (mm):	10
Material:	Acero
Recubrimiento:	Cincado

Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x8 mm Cincado

Tornillo rosca métrica con cabeza alomada e impronta PH



Referencia 387985

El tornillo CELO rosca métrica DIN 7985 con cabeza alomada e impronta PH está fabricado con acero de alta tenacidad. Con recubrimiento cincado de alta resistencia. Disponible en caja, en blister y en bolsa para satisfacer cualquier necesidad del consumidor. El cincado cumple normativa RoHs libre de cromo VI.

Información técnica Datos de interés Aplicaciones Descargas Imprimir

< Volver a lista de referencias

Denom.:	M3x8
Diámetro (mm):	M3
Longitud (mm):	8
Material:	Acero
Recubrimiento:	Cincado
Impronta del tornillo:	PH 1
Altura de la cabeza (mm):	2,4
Tipo de rosca:	Métrica

Inicio > Tornillería > Tornillos rosca métrica, tuercas y arandelas > Tornillos rosca métrica > Tornillo métrico DIN 7985

Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x30 mm Cincado

Tornillo rosca métrica con cabeza alomada e impronta PH



Referencia 3307985

El tornillo CELO rosca métrica DIN 7985 con cabeza alomada e impronta PH está fabricado con acero de alta tenacidad. Con recubrimiento cincado de alta resistencia. Disponible en caja, en blister y en bolsa para satisfacer cualquier necesidad del consumidor. El cincado cumple normativa RoHS libre de cromo VI.

Información técnica Datos de interés Aplicaciones Descargas Imprimir

< Volver a lista de referencias

Denom.:	M3x30
Diámetro (mm):	M3
Longitud (mm):	30
Material:	Acero
Recubrimiento:	Cincado

Inicio > Tornillería > Tornillos rosca métrica, tuercas y arandelas > Tuercas y arandelas > Tuerca hexagonal DIN 934

Tuerca hexagonal DIN 934 M3 Cincado

Tuerca métrica hexagonal de acero clase 8



Referencia 3934

La tuerca CELO hexagonal DIN 934 está fabricada en material acero clase 8. Disponible en cajas y en blisters para satisfacer cualquier necesidad del consumidor.

Información técnica Datos de interés Aplicaciones Imprimir

< Volver a lista de referencias

Denom.:	M3
Diámetro (mm):	M3
Material:	Acero
Recubrimiento:	Cincado
Diámetro entre caras (mm):	5,5

Insertos roscados por expansión QUICKSERT® tipo 1230

Colocación por calor



Ventajas

- Sin terrajado previo
 - Instalación rápida y económica
 - Colocación en orificios lisos sin producción de material sobrante
 - Permanente en aleaciones ligeras
 - Estable en materiales termoplásticos y termoendurecibles para colocar después del moldeo
 - Apropiado para aplicaciones con accesibilidad por un solo lado (colocación en ciego)
 - Roscado y desenroscado ilimitados
 - Puede ser instalado en piezas ya terminadas
- Material: 11 SMn Pb 30+c
 Superficie: A2J ISO 4042 Cr (VI)-libre
 o Cu Zn 38 Pb 2 (según EU 2000/53)

Colocación auto-roscante

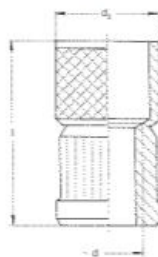
Principio



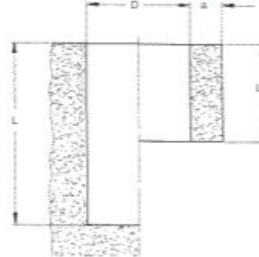
El inserto **QUICKSERT® Expansion** se rosca en el vástago de la máquina de colocación y se introduce en el alojamiento. El alojamiento puede hacerse previamente utilizando un taladro común y puede ser ciego o pasante. Gracias a un esfuerzo axial de tracción del vástago, el **QUICKSERT® Expansion** se rompe en la parte superior moleteada y la parte inferior con rosca. La parte roscada queda introducida en la parte moleteada, produciéndose una expansión contra las paredes del alojamiento, quedando anclada de forma segura y resistente al arrancamiento.

Información técnica

Tipo 1230



Dimensiones del alojamiento®



Para útiles y máquinas de colocación, ver páginas 39 - 40

b. Normativas

Consultar pliego de condiciones

c. Patentes

Base para robot educativo

Abstract

1. Base (1) para robot (10) educativo, caracterizado porque dicha base (1) comprende: - unos medios (2) de apoyo que permiten que la base (1) se desplace; - unos medios (3) de detección del entorno para evitar que la base (1) choque o se caiga durante su desplazamiento; - un medio (4) de soporte para un Smartphone (100), donde el medio (4) de soporte está configurado para hacer girar el Smartphone (100) alrededor de un eje horizontal y alrededor de un eje vertical; - un medio (5) de procesamiento conectado a los medios (2) de apoyo, los medios (3) de detección del entorno, y el medio (4) de soporte; y - un medio (6) de comunicación entre el medio (5) de procesamiento y el Smartphone (100), de modo que el Smartphone (100) puede comunicarse con el medio (5) de procesamiento para determinar el funcionamiento de los medios de apoyo (2), los medios (3) de detección del entorno, y el medio (4) de soporte en sincronización con las imágenes mostradas a través de su pantalla.

Pieza de juego didactico.

Abstract

Pieza de juego didáctico y juegos correspondientes. Pieza de juego didáctico, que presenta una superficie de contacto (3) y que tiene por lo menos un primer imán (5) en su interior con su eje magnético encarado hacia la superficie de contacto (3), donde el primer imán (5) está unido a la pieza de tal manera que se puede desplazar el eje magnético respecto de la superficie de contacto (3), de manera que cualquier superficie de contacto de cualquier pieza puede encararse a cualquier superficie de contacto de cualquier otra pieza, quedando ambas superficies de contacto unidas entre sí por acción de las fuerzas de atracción de los respectivos imanes. El juego didáctico comprende una pluralidad de estas piezas y puede ser un rompecabezas de cubos formado por una pluralidad de cubos donde cada uno de los cubos es una pieza de acuerdo con la invención.

Classifications

A63F9/1204 Puzzles consisting of non-interlocking identical blocks, e.g. children's block puzzles

[View 3 more classifications](#)

ES1188159U
ES Application

[Download PDF](#) [Similar](#)

Other languages: [English](#)

Inventor: [Martín NAYA VARELA](#), [Moisés BAUTISTA BRICEÑO](#), [Gervasio Varela Fernández](#), [Abraham PRIETO GARCÍA](#), [Andrés FAIÑA RODRIGUEZ-VILA](#), [Daniel SOUTO GARCÍA](#), [Alvaro DEIBE DÍAZ](#), [Juan Carlos BECERRA PERMUY](#)

Current Assignee: [Manufactura De Ingenios Tecnologicos S L](#)

Original Assignee: [Manufactura De Ingenios Tecnologicos S L](#)

Priority date: [2017-06-28](#)

Family: [ES \(1\)](#)

Date	App/Pub Number	Status
2017-06-28	ES201730778U	Pending
2017-07-19	ES1188159U	Application

Info: [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

ES2282051B1
ES Grant

[Similar](#)

Other languages: [English](#)

Inventor: [Jose Maxenchs Tenorio](#)

Current Assignee: [EDUCA BORRAS S.A.](#)

Original Assignee: [Educocio SL](#)

Priority date: [2007-02-02](#)

Family: [US \(1\)](#) [EP \(1\)](#) [CN \(1\)](#) [CA \(1\)](#) [ES \(2\)](#) [RU \(1\)](#) [WO \(1\)](#)

Date	App/Pub Number	Status
2007-02-02	ES200700286A	Active
2007-10-01	ES2282051A1	Application
2008-09-16	ES2282051B1	Grant
2007	ES07822939T	Active

Info: [Patent citations \(17\)](#), [Cited by \(7\)](#), [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

SPATIAL LOGICAL AND SKILL IMPROVEMENT GAME, PARTICULARLY A LABYRINTH GAME

Publication number: ES2470715 T3 (24.06.2014)

Also published as: EP2566591 A1 (13.03.2013)
EP2566591 B1 (12.03.2014)
WO2011138623 A1 (10.11.2011)

Application number: PCT/HU2010/000051 (05.05.2010)
E10723283 (05.05.2010)

Applicant: ART & SMART EGG KFT. (100.0%) (HU)
Szerb u. 15. ll. em. 6/B 1056 Budapest HUNGRIA

Inventor/s: ZAGYVAI, ANDRAS (HU);

IPC: A63F9/00 (2006.01) A63F9/08 (2006.01)

CPC: A63F9/0078 A63F9/0876 A63H33/00

A63F9/1252

Abstract: The spatial logical and skill improvement game according to the invention is characterised by that the body thereof consists of coaxial body portions arranged at one or multiple layers, and that a labyrinth is formed inside the body and/or the body portions by path sections, pockets and ends, and the game comprises at least one toy element movable through the path sections, pockets, and ends constituting the labyrinth.

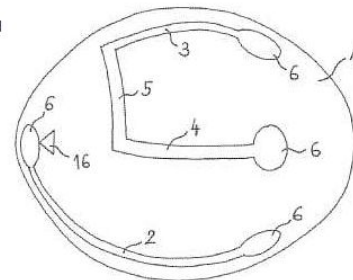


FIG 1

Juego didactico-educativo para efectuar operaciones aritmeticas elementales, lectura y escritura

Abstract

Está formado por una serie de piezas o elementos que se interconectan entre sí, determinados básicamente por: a) planchas rectangulares (1) que pueden unirse con ayuda de tablillas alargadas (3, 4), llevando diez pitones (5) distribuidos en dos hileras de cinco; b) unas planchas más finas (6) representativas de números dígitos desde el 'uno', materializado por una pequeña placa, hasta la representativa del número 'diez' y máxima superficie, teniendo un número igual de salientes cilíndricos escalonados (7) con una perforación axial (8) para inserción en las planchas con pitones (1); c) plantillas transparentes (15) con diez orificios circulares (16) cada una; d) piezas de engarce (9, 20, 29) de las plantillas numéricas (6); e) piezas articuladoras (39) a modo de bisagra, conectadas a la cara inferior de las plantillas de números dígitos (30); f) fichas de lectura y escritura (61) que se sitúan sobre moldes (66), existiendo otras fichas (76) con palabras y dibujos alegóricos.

Classifications

- [A63H33/067](#) Building blocks, strips, or similar building parts to be assembled without the use of additional elements with rotation or translation, e.g. of keyhole or bayonet type
- [A63F9/12](#) Three-dimensional jig-saw puzzles
- [G09B1/36](#) Manually or mechanically operated educational appliances using elements forming, or bearing, symbols, signs, pictures, or the like which are arranged or adapted to be arranged in one or more particular ways comprising elements to be used without a special support the elements being connectible by corresponding projections and recesses
- [G09B19/02](#) Counting; Calculating
- [A63F3/0415](#) Number games
- [A63F3/0423](#) Word games, e.g. scrabble

WO1994022121A1
WO Application

[Find Prior Art](#) [Similar](#)

Other languages: English, French
Inventor: Melendez Manuel Lemos
Original Assignee: Melendez Manuel Lemos
Priority date : 1993-03-23

Family: [US \(1\)](#) [EP \(1\)](#) [CA \(1\)](#) [DE \(1\)](#) [WO \(1\)](#)

Date	App/Pub Number	Status
1994-03-22	PCT/ES1994/000030	
1994-09-29	WO1994022121A1	Application

Info: [Patent citations \(20\)](#), [Cited by \(9\)](#), [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)
External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [PatentScope](#), [Discuss](#)

Conjunto de piezas de construccion para juegos didactico-educativos

Abstract

Está formado principalmente por unas piezas base (1) paralelepípedicas con una ranura perimetral en su canto para inserción de lengüetas (3) emergentes de algunos de los cantos. Están previstas de al menos un vaciado axial (4) receptor de otra pieza materializada por un botón cilíndrico escalonado (5) que puede girar en su alojamiento al tener cuatro patillas axiales (7) periféricas que se alojan en un rebaje anular (6) de la pieza base (1), concéntrico al vaciado respectivo. Tanto los rebajes anulares (6) como las patillas axiales (7) se encuentran en ambas caras. El botón cilíndrico (5) posee una ranura diametral (9) abierta a la periferia. Existen otras piezas triangulares (13, 14) al cortar diagonalmente las piezas base (1) cuadradas, teniendo además salientes (15) y entrantes (16) de interconexión. Incluye piezas articuladas (17) a modo de bisagra y cuyas palas son similares a las piezas base cuadradas (1). Dispone también de tapas (19) encajables entre sí y en el vaciado axial (4) por rebaje anular (6) de cualquiera de las otras piezas; existiendo también tapas triangulares (20) como elementos mitad. Se permite formar sobre un tablero de piezas base (1), dibujos en mosaico con las tapas cuadradas (19) y triangulares (20).

Classifications

- [A63H33/062](#) Building blocks, strips, or similar building parts to be assembled without the use of additional elements with clip or snap mechanisms
- [View 6 more classifications](#)

WO1997017687A1
WO Application

[Find Prior Art](#) [Similar](#)

Other languages: English, French
Inventor: Melendez Manuel Lemos
Original Assignee: Melendez Manuel Lemos
Priority date : 1995-11-08

Family: [EP \(1\)](#) [JP \(1\)](#) [CA \(1\)](#) [DE \(1\)](#) [ES \(1\)](#) [WO \(1\)](#)

Date	App/Pub Number	Status
1996-11-08	PCT/ES1996/000209	
1997-05-15	WO1997017687A1	Application

Info: [Patent citations \(9\)](#), [Cited by \(6\)](#), [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)
External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [PatentScope](#), [Discuss](#)

Juguete didactico.

Abstract

JUGUETE DIDACTICO, ESENCIALMENTE CARACTERIZADO POR ESTAR CONSTITUIDO MEDIANTE UNA PLURALIDAD DE DISCOS, PREFERENTEMENTE DE PLASTICO, CARTON O SIMILAR Y PREFERENTEMENTE EN NUMERO DE TRES, MONTADOS CONCENTRICAMENTE Y CON LIBERTAD DE GIRO CON LA COLABORACION DE UN PEQUEÑO EJE O PASADOR CONVENIENTEMENTE REMACHADO POR SUS EXTREMOS, SIENDO LOS DOS DISCOS EXTREMOS DIMENSIONALMENTE IDENTICOS ENTRE SI, INCORPORANDO EL DISCO FRONTAL UNA VENTANA ALARGADA RADIALMENTE Y SIENDO EL DISCO O DISCOS INTERIORES DE MENOR DIAMETRO, DE MANERA QUE TODOS ELLOS, AL IGUAL QUE EL DISCO POSTERIOR, RESULTEN PARCIALMENTE VISIBLES A TRAVES DE LA VENTANA DEL DISCO FRONTAL, CONTANDO EL DISCO O DISCOS INTERIORES CON RESPECTIVOS BRAZOS RADIALES QUE EMERGEN ENTRE LOS DISCOS ANTERIOR Y POSTERIOR Y QUE PERMITEN EL GIRO DE LOS MISMOS, E INCORPORANDO ADEMAS EL DISCO POSTERIOR Y EL DISCO O DISCOS INTERMEDIOS ALINEACIONES DE GRAFISMOS, COLORES O CUALQUIER OTRO TIPO DE MOTIVOS, EN LA FRANJA PERIMETRAL VISIBLE A TRAVES DE LA VENTANA DEL DISCO FRONTAL, EN ORDEN A ESTABLECER A TRAVES DE DICHA VENTANA COMBINACIONES DE CUALQUIER TIPO CON UNA RELACION LOGICA.

ES1016485U
ES Application

[Similar](#)

Other languages: [English](#)

Current Assignee: GONZALEZ JIMENEZ JUAN JOSE

Original Assignee: GONZALEZ JIMENEZ JUAN JOSE

Priority date: 1991-02-18

Family: ES (1)

Date	App/Pub Number	Status
1991-02-18	ES9100483U	Expired - Fee Related
1991-11-16	ES1016485U	Application
1992-04-16	ES1016485Y	Grant

Info: [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

Juego didáctico infantil

Abstract

1. Juego didáctico infantil, siendo del tipo de juegos que se basan en una estructura tridimensional hueca que en sus caras presenta una serie de vaciados para la introducción de unas piezas de forma complementaria y dispone de un cara abatible para la recogida de las piezas, de manera que facilita la estimulación y coordinación sensorial y motora del niño, caracterizado porque el juego didáctico infantil presenta una primera configuración piramidal (1) cuya base (2) está provista de un saliente central (3) en cada uno de sus lados de unión abisagrada a respectivas caras laterales que incorporan por su superficie externa e interna respectivos elementos de aprendizaje y que en su abisagrado configuran una segunda configuración plana. 2. Juego didáctico infantil, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la primera configuración piramidal (1) presenta una base triangular (2) estando provistos sus lados laterales de un saliente central (3) de unión abisagrada a respectivas caras triangulares laterales (4, 5 y 6) que incorporan por su superficie externa e interna respectivos elementos de aprendizaje y que en su abisagrado configuran una segunda configuración plana. 3. Juego didáctico infantil, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque la base triangular (2), por su superficie interna, presenta un saliente perimetral (7) convergente que se remata a distintas alturas y queda cubierto por una tapa (8) de cierre provista de una serie de orificios (9) de distinto contorno. 4. Juego didáctico infantil, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque una primera cara triangular lateral (4) por su superficie externa e interna presenta un primer bajo relieve (11-11'), respectivamente, en el que se disponen y engranan tres ruedas dentadas (12-12') disponiendo, al menos, una de las tres ruedas dentadas (12-12) engranadas entre sí un pequeño vaciado excéntrico (13-13'), y, asimismo, presenta un vaciado rectangular (14-14') de lados menores redondeados que acoge un pulsador desplazable (15-15'). 5. Juego didáctico infantil, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque una segunda cara triangular lateral (5) por su superficie externa presenta un segundo bajo relieve (16) con cinco zonas circulares (17), con respectivas representaciones e, interiormente a ellas, presenta una ventana rectangular (18) que aloja un cuerpo cilíndrico giratorio (19), en tanto que por su superficie interna presenta una serie de botones circulares

ES1099105U
ES Application

[Download PDF](#) [Similar](#)

Other languages: [English](#)

Inventor: Felix TENA COMADRÁN

Current Assignee: Imaginarium S A , IMAGINARIUM SA

Original Assignee: Imaginarium, S.A.

Priority date: 2013-11-15

Family: ES (1)

Date	App/Pub Number	Status
2013-11-15	ES201331315U	Active
2014-01-30	ES1099105U	Application
2014-04-25	ES1099105Y	Grant

Info: [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

Juego didactico perfeccionado,para la composicion modular decircuitos electrico-electronicos

Abstract

1.Juego didáctico perfeccionado, para la composición modular de circuitos eléctrico-electrónicos, caracterizado porque se constituye por una serie de unidades comportadoras de los respectivos componentes de circuito a determinar, unidades éstas que presentan en sus laterales unas pletinas asomantes, para su intermedio establecer ya sin más un selectivo conexionado eléctrico entre ellas, con posibilidad de complementar este conexionado mediante un cableado exterior o similar, a cuyo fin las propias unidades presentan unos conectores hembra que asoman por la cara superior de aquéllas, completándose el conjunto con una estructura de base, igualmente modular, cada uno de cuyos idénticos componentes es un único cuerpo monopieza de material sintético.

2.Juego didáctico perfeccionado, para la composición modular de circuitos eléctrico-electrónicos, en todo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque cada unidad presenta un cuerpo general monopieza de material sintético a modo de caja abierta por su base, para, a través de esta abertura, penetrar los respectivos salientes de la base haciendo efectivo sin más el montaje operativo de dichas unidades.

3.Juego didáctico perfeccionado, para la composición modular de circuitos eléctrico-electrónicos, en modo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque entre los conectores hembra y las pletinas existe una relación directa, relación ésta que permite establecer tanto el anclaje simultáneo de ambos como incluso el del circuito impreso o elemento análogo incorporado por la unidad.

4.Juego didáctico perfeccionado para la composición modular de circuitos eléctrico-electrónicos.

ES245803U
ES Application

Σ Similar

Other languages: [English](#)

Current Assignee: [ALECOOP S COOP](#)

Original Assignee: [ALECOOP S COOP](#)

Priority date: [1979-09-27](#)

Family: [ES \(1\)](#)

Date	App/Pub Number	Status
1979-09-27	ES245803U	Expired
1980-01-16	ES245803U	Application
1987-02-01	ES245803Y	Grant

Info: [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

9. BIBLIOGRAFÍA

a. Webs

THE WIRECUTTER. Learning toys and STEM toys we love. [Consulta: 21 de mayo de 2018].

Disponible

en: <https://thewirecutter.com/reviews/learning-toys-and-stem-toys-we-love/>

LIFEWIRE. What is STEM (Science Technology, Engineering and Math)?. [Consulta 21 de mayo de 2018].

Disponible en: <https://www.lifewire.com/what-is-stem-4150175>

LIVESCIENCE.

What is STEM education?. [Consulta el 18 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>

The best coding toys for kids [Consulta el 2 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.livescience.com/53957-best-coding-apps-and-toys.html>

AMAZON. STEM Toys & Games. [Consulta el 1 de junio de 2018].

Disponible en: <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=14725559011>

WIKIPEDIA. Female education in STEM [Consulta el 25 de mayo de 2018]

Disponible en:

https://en.wikipedia.org/wiki/Science,_technology,_engineering,_and_mathematics#Women

THE NEW YORK TIMES. What babies know about physics and foreign languages. [Consulta el 21 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.nytimes.com/2016/07/31/opinion/sunday/what-babies-know-about-physics-and-foreign-languages.html>

PR NEWSWIRE. Top toy trends of 2018 announced at New York Toy Fair. [Consulta el 20 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.prnewswire.com/news-releases/top-toy-trends-of-2018-announced-at-new-york-toy-fair-300600503.html>

CÓDIGO 21. Guías de Scratch Junior. [Consulta el 16 de junio de 2018]

Disponible en:

<http://codigo21.educacion.navarra.es/autoaprendizaje/guias-de-scratch-junior/>

SMARTGAMES. Three little piggies. [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en: <http://www.smartgames.eu/en/smartgames/three-little-piggies>

LEARNING RESOURCES.

Gears! Grears! Gears! [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en:

<https://www.learningresources.com/category/gears%21+gears%21+gears%21.do>

Code & Go Robot Mouse. [Consulta el 20 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.learningresources.com/product/learning+essentials--8482--stem+robot+mouse+coding+activity+set.do>

THINKFUN. Robot Turtles. [Consulta el 20 de mayo de 2018].

Disponible en: <https://www.thinkfun.com/robot-turtles>

LEGO. Caja de ladrillos: gran zona de juegos [Consulta el 20 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.lego.com/es-es/themes/duplo/products/19864-large-playground-brick-box-10864>

KANO. Computer kit [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en:

https://kano.me/store/eu/products/computer-kit?utm_source=itjuzi.com

TECH WILL SAVE US. Electro Machines Kit. [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en:

<https://www.techwillsaveus.com/shop/dough-universe-electro-machines-kit/>

SCHOLASTIC. Sew Mini Treats. [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en:

<https://www.scholastic.com/kids/book/sew-mini-treats-by--editors-of-klutz/>

TREEHOUSE KID AND CRAFT. Sculpta Palooza Board Game. [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en:

<https://treehousekidandcraft.com/products/sculpta-palooza-game>

PRIMO TOYS. Cubetto [Consulta el 20 de mayo de 2018]

Disponible en: <https://www.primotoys.com/es/>

AENOR. Comité Técnico de Normalización, CTN 172- INFANCIA. [Consulta el 25 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.aenor.es/aenor/normas/ctn/fichactn.asp?codigonorm=CTN%20172>

MARCADO-CE. Qué es el mercado CE. [Consulta el 25 de mayo de 2018].

Disponible en:

<https://www.marcado-ce.com/acerca-del-marcado-ce/que-es-marcado-ce.html>

GOOGLE PATENTS. Google Patents [Consulta el 26 de mayo de 2018]

Disponible en: <https://patents.google.com/>

b. Publicaciones

RESNICK, Mitchel *et al.* Scratch: Programming for all. Media Laboratory of The Massachusetts Institute of Technology. Nov. 2009, Vol. 52, no. 11, p. 60-69.

Disponible

en:

<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>

TIMOTHY R, Mickel. Kids, Coding, and Connections: Extending the ScratchJr Programming Environment to Support Wireless Physical Devices. S.B. Computer Science and Engineering Massachusetts Institute of Technology, 2014.

Disponible en: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/106001>

SULLIVAN, Amanda *et al.* KIBO Robot Demo: Engaging Young Children in Programming and Engineering. Junio 2015.

Disponible en: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2771868>

WOODS, Rebecca J. Parents' Influence on Infants' Gender-Typed Toy Preferences. 2017.

Disponible

en:

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11199-017-0858-4>

CARLSON, Les *et al.* Understanding Parental Concern about Toy-Based Programming: New Insights from Socialization Theory. 8 Mayo 2012 p. 59-72.

Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10641734.1994.10505019>

MEHTA, Samaira. CoderBunnyz My STEM Startup that Teaches Kids to Code. 2016 p. 69-72.

Disponible en: <https://doaj.org/article/f93ea321bae84a2596f466383d54daa5>

DISEÑO DE UN JUEGO INFANTIL

PLIEGO DE CONDICIONES

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTORA: Lucía Ojeda Domínguez

TUTOR: César Iribarren Navarro

Julio 2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO	4
2. NORMAS	5
3. CONDICIONES TÉCNICAS	
a. Condiciones técnicas de los materiales	
i. Materia prima.....	8
ii. Productos subcontratados.....	10
b. Condiciones técnicas de fabricación y de montaje	
i. Órdenes de fabricación.....	12
ii. Órdenes de montaje.....	20
4. ANEXOS	25

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente proyecto tiene como objeto el diseño de un juego para niños de 4 a 10 años, que promueva el aprendizaje de la lógica de programación, sin necesidad de ahondar en un lenguaje concreto, permitiendo el una mejora en las competencias de pensamiento crítico y resolución de problemas.

El producto se encontrará dentro del marco de promoción del desarrollo de habilidades útiles en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM, o STEM en siglas inglesas), y favorecerá también el cultivo de habilidades personales (creatividad, lógica, solución de problemas, colaboración, experimentación...).

Ha de cumplir los siguientes requisitos:

-Asequible: precios competitivos como estrategia de mercado.

-Sin límites fijos: Que ofrezca diversas maneras de jugar, sin una solución fija o que requiera colaboración de otros jugadores. Esto incentiva la creatividad, exploración y demuestra mejor entendimiento de las reglas, patrones y lógica.

-Estéticamente cuidado: un diseño atractivo para fomentar el juego.

-Inclusivo.

En caso de una incongruencia documental prevalece el pliego de condiciones.

2. NORMAS

Las siguientes normas son elaboradas y recopiladas por el **comité CTN 172 - INFANCIA**, cuyo campo de actividad es la normalización de productos, servicios y centros/espacios diseñados específicamente o destinados de forma obvia a su utilización o consumo por parte de niños y adolescentes de 0 a 18 años, entre otros.

También se han extraído como parte del contenido de la Colección Personalizada de AENOR “**Seguridad de los juguetes**”.

Además de las normas listadas, todos los juguetes comercializados en el Área Económica Europea han de obtener el sello distintivo de la **marca CE** (Conformidad Europea), mediante el que el fabricante indica que el juguete cumple los requisitos establecidos en la legislación comunitaria.

Tabla 1. Normas referidas al producto

CÓDIGO	TÍTULO
UNE-EN 71-1:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
UNE-EN 71-2:2011+A1:2014	Seguridad de los juguetes. Parte 2: Inflamabilidad.
UNE-EN 71-3:2013+A1:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 3: Migración de ciertos elementos.
UNE-EN 71-4:2010	Seguridad de los juguetes. Parte 4: Juegos de experimentos químicos y actividades relacionadas.
UNE-EN 71-5:2016	Seguridad de los juguetes. Parte 5: Juguetes químicos distintos de los juegos de experimentos.
UNE-EN 71-6:1995	Seguridad de juguetes. Parte 6: Símbolo gráfico para el etiquetado de advertencia sobre la edad.
UNE-EN 71-7:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 7: Pinturas de dedos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 71-8:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de

	actividad para uso doméstico.
UNE-EN 71-13:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 13: Juegos de mesa olfativos, kits cosméticos y juegos gustativos
UNE-EN 71-14:2015	Seguridad de los juguetes. Parte 14: Trampolines para uso doméstico.
UNE 93020:2000 IN	Seguridad de los juguetes. Guía de aplicación de la Norma
UNE-EN 62115:2006	Juguetes eléctricos. Seguridad (IEC 62115:2003 + A1:2004, modificada)
UNE-EN 50410:2008	Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Requisitos particulares para robots decorativos.
UNE-EN 61558-2-7:2008	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación, bobinas de inductancia y productos análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares y ensayos para los transformadores y unidades de alimentación para juguetes.
Real Decreto 1205/2011	La seguridad de los juguetes
Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009	Garantía de la seguridad de los juguetes en la Unión Europea.
Resolución de 7 de julio de 2008 del Instituto Nacional de Consumo,	Garantía de que en los juguetes magnéticos comercializados figure una advertencia sobre los riesgos que presentan para la salud y la seguridad.

Tabla 2. Normas referidas a la calidad de los materiales

CÓDIGO	TÍTULO
Real Decreto 1285/2010	Normas de seguridad de los juguetes, en relación con las sustancias o mezclas utilizadas en su fabricación
UNE-EN 71-9:2005+A1:2007	Seguridad de los juguetes. Parte 9: Compuestos químicos orgánicos. Requisitos.
UNE-EN 71-10:2006	Seguridad de los juguetes. Parte 10: Componentes químicos orgánicos. Preparación y extracción de muestras.
UNE-EN 71-11:2006	Seguridad de los juguetes. Parte 11: Compuestos químicos orgánicos. Métodos de análisis.
UNE-EN 71-12:2017	Seguridad de los juguetes. Parte 12: N-Nitrosaminas y sustancias N-nitrosables.
UNE-EN ISO 11469:2017	Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos. (ISO 11469:2016).

3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.1 Condiciones técnicas de los materiales

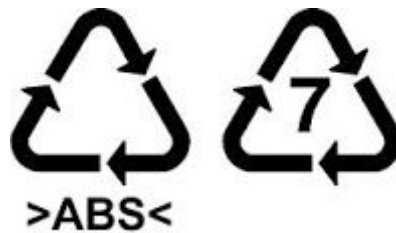
3.1.1 Materia prima

Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)

1. Descripción:

El ABS es un termoplástico muy resistente al impacto y tiene tanto usos industriales como domésticos. Es duro, rígido, resistencia química aceptable, baja absorción de agua y buena estabilidad dimensional, alta resistencia a la abrasión. El ABS se originó por la necesidad de mejorar algunas propiedades del poliestireno de alto impacto.

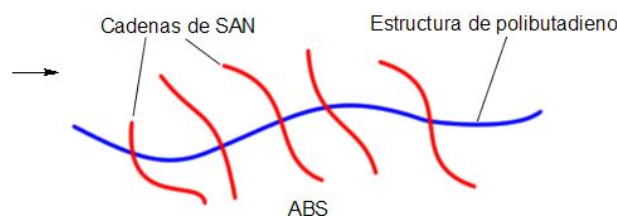
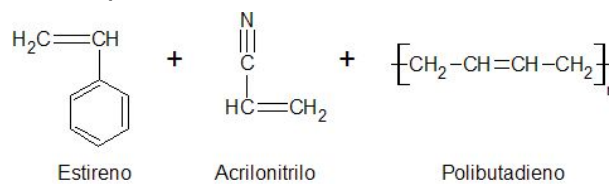
Las partes que están fabricadas del material ABS deben estar marcadas de acuerdo con la norma ISO 11469.



2. Composición química

El ABS está formado por la resina del copolímero acrilonitrilo y estireno (SAN) combinada con la estructura del butadieno. Su fórmula química es $(\text{CH}_2\text{-CH-C}_6\text{H}_4)_n$

3. Estructura microscópica



4. Características mecánicas

Alargamiento en la rotura (%)	45
Coefficiente de fricción	0,5
Módulo de tracción (GPa)	2,1-2,4
Resistencia a la tracción (MPa)	41-45
Resistencia al impacto Izod (J/m^{-1})	200-400
Absorción de agua en 24 horas (%)	0.3-0.7
Densidad (g/cm^3)	1,07
Resistencia a la radiación	Aceptable
Resistencia a los ultravioletas	Baja

5. Condiciones de suministro

Compra del suministro de ABS en gránulos en diversos colores.

250kg- Azul


250kg- Amarillo


250kg- Rojo

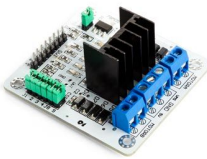
250kg- Verde


250kg- Negro


3.1.2 Productos subcontratados


MATERIAL	ABS	
PROVEEDOR	Xiamen	
COLORES	Azul, amarillo, rojo, verde, negro	
CANTIDAD	1.000kg (250kg de cada color)	


PIEZA	ARDUINO UNO R3	
PROVEEDOR	Arduino	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Arduino Uno Rev3 SMD (A000073)	
RUTA DE ACCESO	Arduino Store	

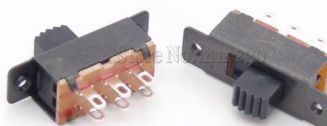
PIEZA	H Motor Driver	
PROVEEDOR	Velleman	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Driver de dos puentes en H L298N para motores DC y paso a paso (VMA409)	
RUTA DE ACCESO	Velleman	


PIEZA	Módulo de transmisión bluetooth	
PROVEEDOR	Velleman	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Módulo de transmisión bluetooth HC-05 (VMA302)	
RUTA DE ACCESO	Velleman	


PIEZA	Cables dupont macho-macho	
PROVEEDOR	Tiendatec	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	CABLE DUPONT 40 LINEAS 20CM M/M (DP-20-40-MM)	
RUTA DE ACCESO	Tiendatec	


PIEZA	Motor TT	
PROVEEDOR	Shenzhen Lianshengda Electrónica	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	TT Gear Motor 3-6V (WAVGAT)	
RUTA DE ACCESO	Aliexpress	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	2	


PIEZA	Portapilas	
PROVEEDOR	Ditronic	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Portapilas plano 4 pilas R6/AA (Ref: 33033)	
RUTA DE ACCESO	Ditronic	

PIEZA	Interruptor	
PROVEEDOR	New Rise	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Interruptor 2 posiciones con orificios (SS22F25G5)	
RUTA DE ACCESO	Aliexpress	


PIEZA	Anillos de caucho	
PROVEEDOR	Uxcell	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Anillo de caucho de 70x80x5mm (B)	
RUTA DE ACCESO	Aliexpress	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	2	


PIEZA	Esfera de polipropileno	
PROVEEDOR	Gosenballs Talk Store	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Esfera de polipropileno sólida de Ø15mm	
RUTA DE ACCESO	Aliexpress	

PIEZA	Tornillo DIN 7985 M3x8 mm	
PROVEEDOR	Celo Apolo	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x8 mm Cincado (Ref. 387985)	
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	12	

PIEZA	Tornillo DIN 7985 M3x30 mm	
PROVEEDOR	Celo Apolo	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M3x30 mm Cincado(Ref. 3307985)	
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	4	

PIEZA	Tornillo DIN 7985 M5x10 mm	
PROVEEDOR	Celo Apolo	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tornillo DIN 7985 rosca métrica cab. alomada impronta PH M5x10 mm Cincado (Ref. 5107985)	
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	8	

PIEZA	Tuerca hexagonal DIN 934 M3	
PROVEEDOR	Celo Apolo	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Tuerca hexagonal DIN 934 M3 Cincado (Ref. 3934)	
RUTA DE ACCESO	Celo Apolo	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	16	

PIEZA	Inserto roscado M5	
PROVEEDOR	Böllhoff	
NOMBRE DEL PRODUCTO (REF)	Inserto roscado QUICKSERT® Expansion Acero M5 (Ref. 1230 005 0082)	
RUTA DE ACCESO	Böllhoff	
NÚMERO NECESARIO PARA FABRICACIÓN	8	

3.2 Condiciones técnicas de fabricación y de montaje

3.2.1. Órdenes de Fabricación.

Todas las piezas diseñadas para este proyecto pasan por el mismo proceso de fabricación: moldeo por inyección de plástico (ABS). Son las siguientes:

Pieza 1: Carcasa

Pieza 2: Tapadera

Pieza 3: Tapa de las pilas

Pieza 4: Ruedas

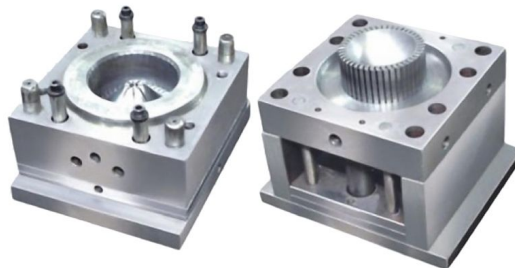
Pieza 5: Soporte de bola omnidireccional

Pieza 6: Embellecedor del botón

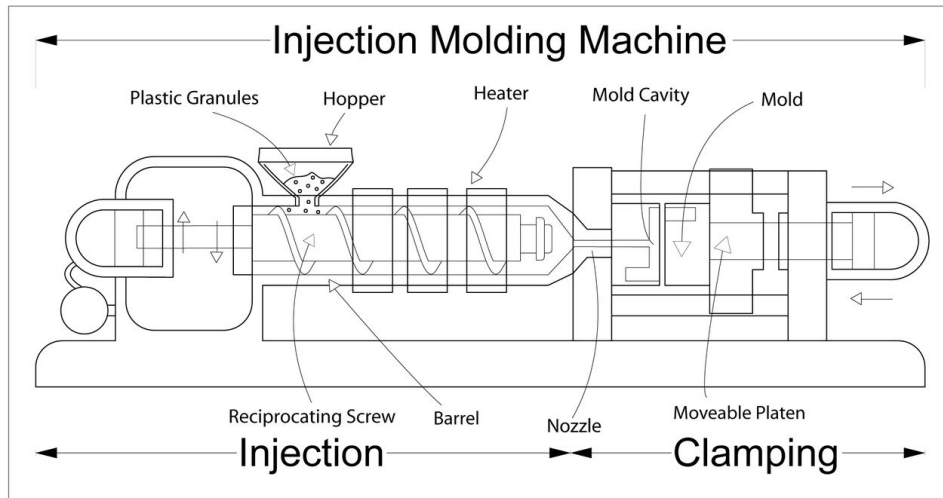
Pieza 7: Soporte interno.

Por tanto, para cada pieza se precisa de un diseño de molde diferente.

A continuación se presentan esquemas básicos de la maquinaria e imágenes de los procesos que participan en el proceso de fabricación



Proceso 1. Fabricación del molde



Esquema 1. Máquina de moldeo por inyección.

El molde es colocado en la máquina de moldeo por inyección, y permanece cerrado gracias a las herramientas de fijación.

Los gránulos de ABS son almacenados en silos, y mediante tubos descendentes se suministran a las máquinas de moldeo por inyección (IMM).

En la máquina, los gránulos se sobrecalientan a una temperatura de 230°C y se derriten a medida que avanzan por un tornillo sin fin.

A continuación, la tobera de la máquina inyecta el plástico fundido en el molde hasta llenar la cavidad por completo. Tras enfriarse, unos expulsores sacan el producto terminado. Este proceso suele tardar unos 10s, dependiendo del tamaño de la pieza. El proceso de moldeo está casi completamente automatizado. Las piezas terminadas bajan rodando por cintas transportadoras hasta unas cajas, donde se almacenarán hasta la fase de montaje.

Las piezas fabricadas, salvo la carcasa y el soporte interno, no precisan de ningún acabado especial, ya que salen listas para ser montadas.

Introducción de insertos roscados tras el moldeo

Tanto la carcasa como el soporte interno alojan en el interior de cuatro agujeros ciegos, cuatro insertos roscados M5.

La colocación de insertos roscados en piezas de plástico después del moldeo tiene numerosas ventajas

- Ciclos de inyección más cortos, y por lo tanto menores costes de fabricación para piezas de plástico.
- Anclaje seguro, sin tensiones.
- Gran resistencia a la torsión y a la extracción.



-A diferencia de los tornillos auto-roscantes, la unión puede ser desmontada tanta veces como sea necesario sin dañar el roscado.

En concreto, el inserto QUICKSERT® Expansion se rosca en el vástago de la máquina de colocación y se introduce en el alojamiento. El alojamiento puede hacerse previamente utilizando un taladro común y puede ser ciego o pasante. Gracias a un esfuerzo axial de tracción del vástago, el QUICKSERT® Expansion se rompe en la parte superior moleteada y la parte inferior con rosca. La parte roscada queda introducida en la parte moleteada, produciéndose una expansión contra las paredes del alojamiento, quedando anclada de forma segura y resistente al arrancamiento.

Este tipo de inserto es el adecuado para el producto diseñado por los siguientes motivos:

- Instalación rápida y económica
- Colocación en orificios lisos sin producción de material sobrante
- Estable en materiales termoplásticos y termoendurecibles para colocar después del moldeo
- Apropiado para aplicaciones con accesibilidad por un solo lado (colocación en ciego)
- Roscado y desenroscado ilimitados
- Puede ser instalado en piezas ya terminadas

3.2.1. Órdenes de montaje

La clasificación de las piezas del producto es:

- Piezas diseñadas
 - Carcasa (1)
 - Tapadera (2)
 - Tapa de las pilas (3)
 - Ruedas- 2 unidades (4)
 - Soporte de bola omnidireccional (5)
 - Embellecedor del botón (6)
 - Soporte interno (7)
- Piezas comerciales
 - Arduino Uno (8)
 - H Motor Driver L298N (9)
 - Módulo de transmisión bluetooth HC-05 (10)

Motor TT- 2 unidades (11)
Portapilas (12)
Interruptor (13)
Anillos de caucho- 2 unidades (14)
Esfera de propileno (15)
Tornillos DIN 7985 M3x8 - 12 unidades (16)
Tornillos DIN 7985 M3x30 - 4 unidades (17)
Tornillos DIN 7985 M5x10 - 8 unidades (18)
Tuercas hexagonales DIN 934 M3 - 16 unidades (19)
Insertos roscados M5 - 8 unidades (20)

Una vez producidas en fábrica las piezas diseñadas, se enviarán con el resto de las piezas comerciales al departamento de ensamblaje final. El proceso de montaje será el siguiente:

PASO 1: Montaje del circuito eléctrico

Utilizando los cables dupont macho-macho y un soldador de estaño, se monta el circuito electrónico con los siguientes componentes: Arduino Uno (8), H Motor Driver L298N (9), módulo de transmisión bluetooth HC-05 (10), motor TT (11), portapilas (12) e interruptor (13). Se seguirá un esquema de conexión y se subirá el programa de código a la placa Arduino Uno, el cual coordinará todo el sistema electrónico del juguete. El portapilas (12) no se conectará todavía al circuito, para que los cables de alimentación pasen a través del orificio designado para ello en la parte de abajo.

Esta operación se subcontrata a una empresa especializada en montajes electrónicos.

PASO 2: Montaje del soporte interno

Lo primero es colocar los cuatro insertos roscados M5 (20) en los agujeros ciegos ubicados en las patas del soporte interno (7), de manera que quedan a ras de la superficie y permitan un buen roscado.

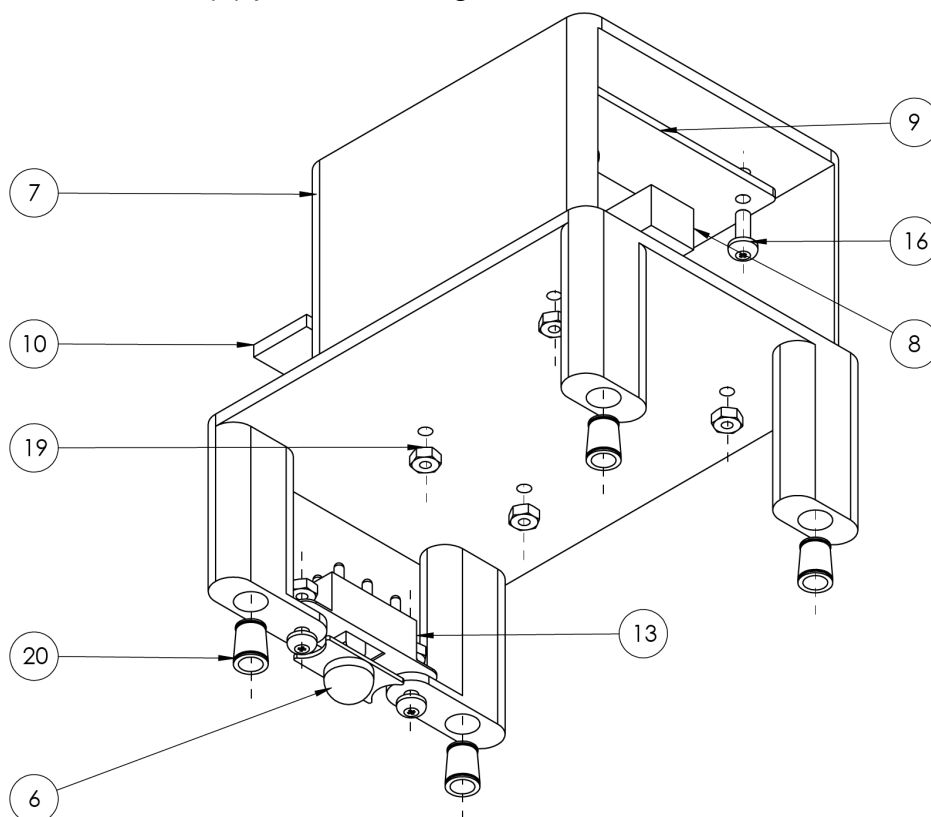
Una vez que esté montado todo el circuito, se aseguran los siguientes componentes en el soporte interno (7):

-Se asegura el Arduino Uno (8) mediante cuatro tornillos M3x8 (16) y respectivas tuercas M3 (19) en el hueco designado, en el nivel medio del soporte interno (7)

-Se asegura el H Motor Driver L298N (9) boca abajo con cuatro tornillos M3x8 (16) y sus respectivas tuercas M3 (19) en el techo superior del soporte interno (7). Al colocarlo invertido se aprovecha el espacio y se retienen los cables.

-Se engancha el módulo de transmisión bluetooth HC-05 (10) en los salientes tipo snap-fit situados en la parte trasera del soporte interno (7).

-Se coloca el interruptor (13) hacia abajo con dos tornillos M3x8 (16) en el saliente designado para ello en la parte inferior del soporte interno (7). Se encaja el embellecedor del botón (6) presionando ligeramente.



PASO 3: Montaje inferior

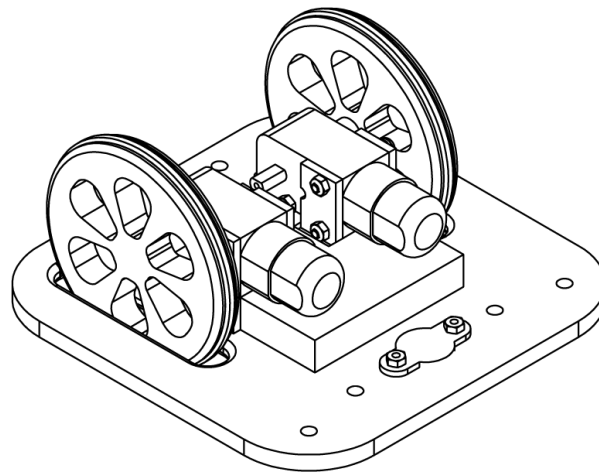
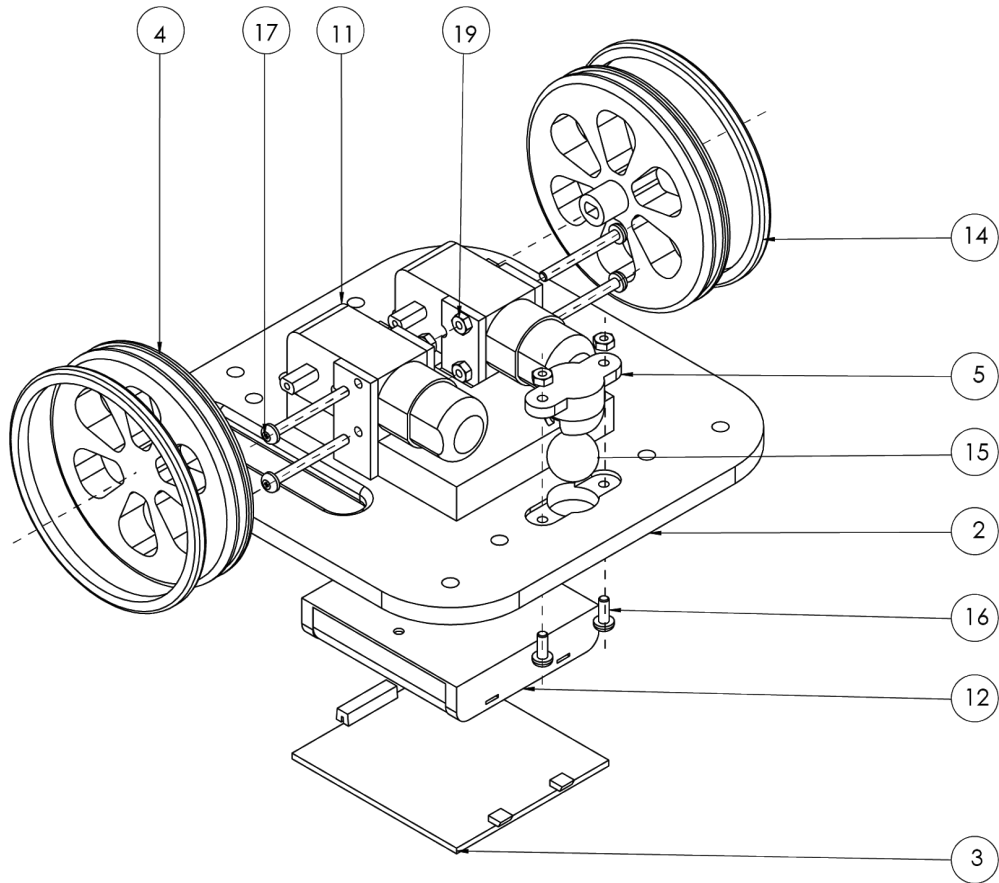
Se aseguran los dos motores TT (11) a la tapadera (2) mediante 4 tornillos M3x30 (17) y 4 tuercas M3 (19) en los salientes designados para ello.

Se unen los anillos de caucho (10) con las ruedas (4) y éstas se encajan en el saliente de los motores (11). Las ruedas sobresaldrán a través de las ranuras de la tapadera (2).

Se coloca el portapilas (12) y se extraen los cables por el hueco designado, que se conectan al resto del circuito.

Se coloca la tapa de las pilas (3) que encaja mediante sistema snap fit.

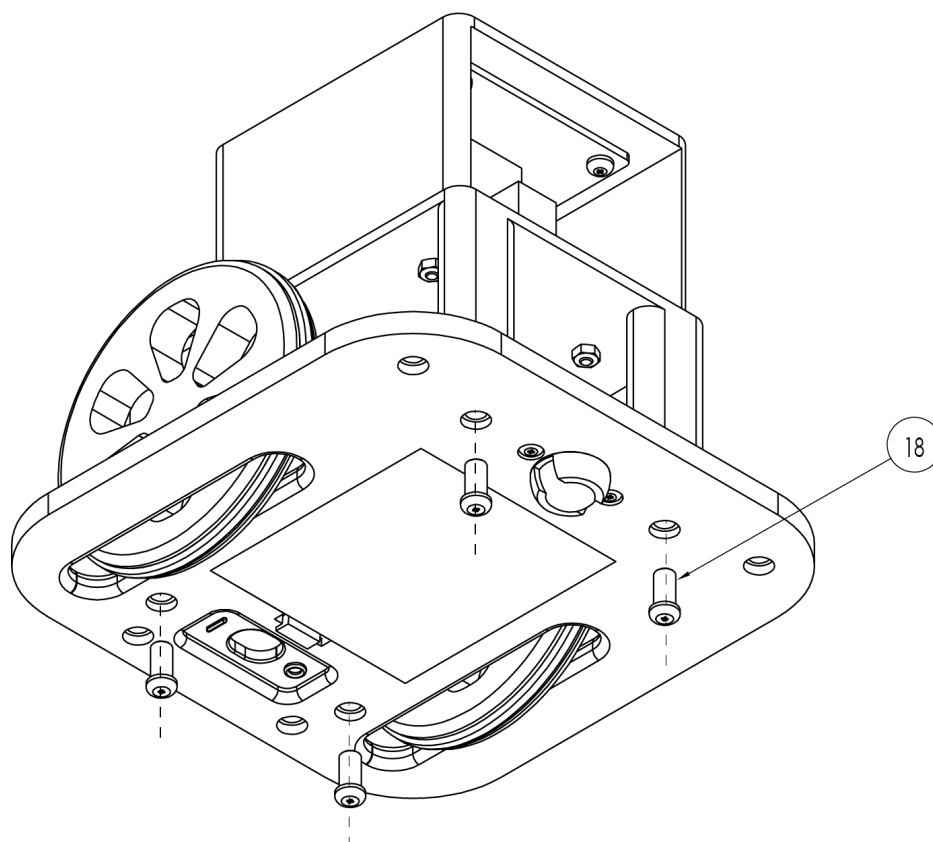
Se introduce la esfera de polipropileno (15) en el soporte de la bola omnidireccional (5) y se asegura mediante dos tornillos M3x8 (16) y dos tuercas M3 (19). La bola sobresaldrá por el hueco redondo de la tapadera (2).



PASO 4: Montaje interior

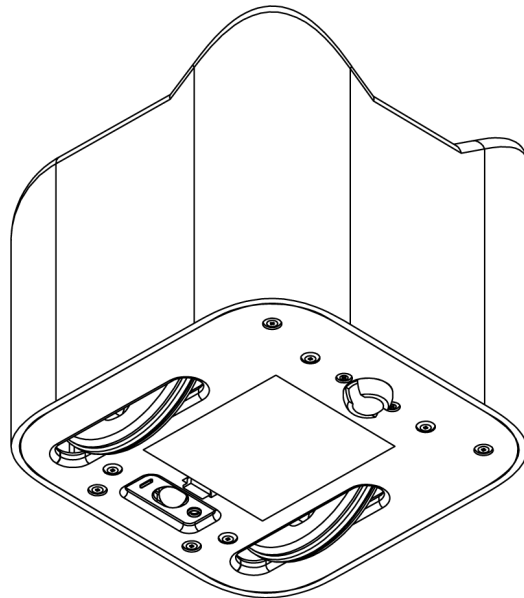
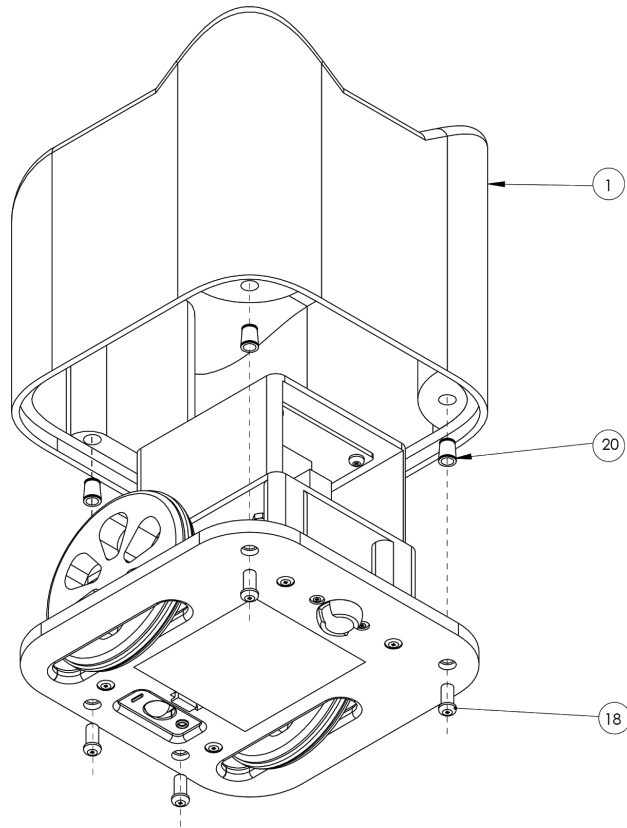
Se une el montaje del soporte interno con el inferior, utilizando cuatro tornillos M5x10 (18) que se atornillan a los insertos roscados M5 (20) ubicados en el soporte interno (7).

La dirección de montaje es aquella en la que el embellecedor del botón sobresale de la tapadera.



PASO 5: Montaje carcasa

Finalmente, se une la carcasa (1) con la tapadera (2) mediante cuatro tornillos M5x10 (18), que se atornillan a los insertos roscados M5 (20) ubicados en la carcasa.



Septiembre 2015

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas

Safety of toys. Part 1: Mechanical and physical properties.

Sécurité des jouets. Partie 1: Propriétés mécaniques et physiques.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-1:2014.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-1:2012+A3:2014.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-1

Octubre 2014

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 2: Inflamabilidad

Safety of toys. Part 2: Flammability.

Sécurité des jouets. Partie 2: Inflammabilité.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-2:2011+A1:2014.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-2:2011.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-2:2011+A1

Seguridad de los juguetes

Parte 3: Migración de ciertos elementos

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 172 *Infancia*, cuya secretaría desempeña UNE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-3:2013+A2

Septiembre 2013

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 4: Juegos de experimentos químicos y actividades relacionadas

Safety of toys. Part 4: Experimental sets for chemistry and related activities.

Sécurité des jouets. Partie 4: Coffrets d'expériences chimiques et d'activités connexes.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-4:2013.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-4:2010.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-4

Febrero 2016

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 5: Juguetes químicos distintos de los juegos de experimentos

Safety of toys. Part 5: Chemical toys (sets) other than experimental sets.

Sécurité des jouets. Partie 5: Jouets chimiques (coffrets) autres que les coffrets d'expériences.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-5:2015.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-5:2013.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-5

Mayo 2015

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 7: Pinturas de dedos

Requisitos y métodos de ensayo

Safety of toys. Part 7: Finger paints. Requirements and test methods.

Sécurité des jouets. Partie 7: Peintures au doigt. Exigences et méthodes d'essai.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-7:2014.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-7:2002.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-7

Junio 2012

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico

Safety of toys. Part 8: Activity toys for domestic use.

Sécurité des jouets. Partie 8: Jouets d'activité à usage familial.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-8:2011.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-8:2004+A4:2010.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-8

Noviembre 2007

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 9: Compuestos químicos orgánicos

Requisitos

Safety of toys. Part 9: Organic chemical compounds. Requirements.

Sécurité des jouets. Partie 9: Composés organiques chimiques. Exigences.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-9:2005+A1:2007.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-9:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-9+A1

Mayo 2006

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 10: Componentes químicos orgánicos

Preparación y extracción de muestras

Safety of toys. Part 10: Organic chemical compounds. Sample preparation and extraction.

Sécurité des jouets. Partie 10: Composés chimiques organiques. Procédures de préparation d'échantillon et d'extraction.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-10 de diciembre de 2005.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-10

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 24975:2006

© AENOR 2006
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

26 Páginas

Grupo 17

Diciembre 2006

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 11: Compuestos químicos orgánicos

Métodos de análisis

Safety of toys. Part 11: Organic chemical compounds. Methods of analysis.

Sécurité des jouets. Partie 11: Composés chimiques organiques dans les jouets. Méthodes d'analyse.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-11:2005.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-11

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 49880:2006

© AENOR 2006
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

66 Páginas

Grupo 38

Seguridad de los juguetes

Parte 12: N-Nitrosaminas y sustancias N-nitrosables

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 172 *Infancia*, cuya secretaría desempeña UNE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-12

Mayo 2015

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 13: Juegos de mesa olfativos, kits cosméticos y juegos gustativos

Safety of toys. Part 13: Olfactory board games, cosmetic kits and gustative games.

Sécurité des jouets. Partie 13: Jeux de table olfactifs, ensembles cosmétiques et jeux gustatifs.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-13:2014.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-13

Junio 2015

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Parte 14: Trampolines para uso doméstico

Safety of toys. Part 14: Trampolines for domestic use.

Sécurité des jouets. Partie 14: Trampolines à usage familial.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-14:2014.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 *Infancia* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 71-14

Diciembre 2008

TÍTULO

Aparatos electrodomésticos y análogos

Seguridad

Requisitos particulares para robots decorativos

Household and similar electrical appliances. Safety. Particular requirements for decorative robots.

Appareils électrodomestiques et analogues. Sécurité. Règles particulières pour les robots décoratifs.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 50410:2008.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 213 *Electrodomésticos* cuya Secretaría desempeña ANFEL.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 50410

Diciembre 2008

TÍTULO

Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación, bobinas de inductancia y productos análogos

Parte 2-7: Requisitos particulares y ensayos para los transformadores y unidades de alimentación para juguetes

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products. Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys.

Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues. Partie 2-7: Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 61558-2-7:2007, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 61558-2-7:2007, modificada.

OBSERVACIONES

Esta norma anulará y sustituirá a las Normas UNE-EN 61558-2-7:1999 y UNE-EN 61558-2-7/A11:2003 antes de 2010-09-01.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 201 *Aparamenta y accesorios de baja tensión* cuya Secretaría desempeña AFME.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 61558-2-7

Abril 2015

TÍTULO

Juguetes eléctricos

Seguridad

Electric toys. Safety.

Jouets électriques. Sécurité.

CORRESPONDENCIA

Esta Modificación A12 es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 62115:2005/A12:2015.

OBSERVACIONES

Esta Modificación A12 complementa y modifica a la Norma UNE-EN 62115:2006.

ANTECEDENTES

Esta modificación ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 213 *Electrodomésticos* cuya Secretaría desempeña ANFEL.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 62115:2006/A12

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

15787 *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.*

La preocupación por regular las cuestiones relativas a la seguridad de los juguetes ha sido una constante en la legislación de muchos países. En España ya se contemplaba en el propio Código Alimentario Español, norma aprobada por Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, en cuyo capítulo IX se regulaban las condiciones generales de los juguetes, útiles de colegio y material de uso doméstico, existiendo antecedentes aún mas antiguos que venían demostrando dicha preocupación. Más cercano nos encontramos con el Real Decreto 2230/1985, de 6 de noviembre, por el que se aprobaban las normas de seguridad de los juguetes, útiles de uso infantil y artículos de broma, que supuso un gran avance en las exigencias de la seguridad que debían tener los juguetes y que situó a nuestro país al mismo nivel de protección en esta materia que los países de nuestro entorno.

La Directiva 88/378/CEE del Consejo, de 3 de mayo, armonizó las distintas legislaciones nacionales de los Estados miembros teniendo como finalidad establecer condiciones dirigidas a un mayor nivel de seguridad al mismo tiempo que suponía evitar obstáculos en el mercado interior y someter la circulación de los juguetes a normas uniformes que protegieran la salud y la seguridad de los consumidores. Esta Directiva fue traspuesta a nuestro ordenamiento nacional a través del Real Decreto 880/1990, de 29 de junio, norma que fue modificada por el Real Decreto 204/1995, de 10 de febrero, también como consecuencia de otra trasposición comunitaria, en este caso como consecuencia de la Directiva 93/68/CEE, de 22 de julio.

Posteriormente han sido aprobadas otras Directivas comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos que finalmente han sido armonizadas por el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre.

Finalmente la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, que, entre otras, modifica la Directiva 88/378/CEE, para adaptarla al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de diciembre, obliga a la modificación del Real Decreto 880/1990, de 29 de junio, siendo en consecuencia éste el objeto del proyecto.

El artículo 7 de la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, establece que los Estados miembros adoptarán y publicarán a mas tardar el 1 de abril de 2010, las disposiciones de esta Directiva, debiendo ser aplicada a partir del 1 de junio de 2010. En lo que se refiere la modificación de la Directiva 88/378/CEE, la modificación que debe ser llevada a cabo se encuentra reflejada en el artículo 2 de la citada Directiva 2008/112/CE, de 16 de diciembre.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 7 de la mencionada Directiva 2008/112/CE, de 16 de diciembre, este real decreto procede a incorporar a la legislación española los preceptos establecidos en ella en materia de seguridad de los juguetes.

En la tramitación de este real decreto se ha dado audiencia a las asociaciones de consumidores y usuarios y a los sectores afectados y ha sido sometida a consulta de las comunidades autónomas y del Consejo de Consumidores y Usuarios.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Sanidad y Política Social y de Industria, Turismo y Comercio, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 15 de octubre de 2010,

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

14252 *Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes.*

El Real Decreto 880/1990, de 29 de junio, por el que se aprueban las normas de seguridad de los juguetes, incorporó al ordenamiento jurídico español la Directiva 88/378/CEE del Consejo, de 3 de mayo de 1988, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre la seguridad de los juguetes.

La mencionada directiva ha sido objeto de sucesivas modificaciones, que han tenido su consiguiente reflejo en nuestro ordenamiento jurídico con la modificación del real decreto citado.

Así, la Directiva 93/68/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1993, por la que se modificaron determinados preceptos del contenido de doce directivas, entre las que se encontraba la relativa a la seguridad de los juguetes, fue transpuesta por medio del Real Decreto 204/1995, de 10 de febrero.

En diciembre de 2008 se aprobó la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, que modifica diversas directivas, entre ellas la 88/378/CEE, para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y que a su vez fue transpuesta mediante el 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.

Por último, en 2009 fue aprobada la Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre la seguridad de los juguetes, que procede a revisar y mejorar algunos aspectos de la Directiva 88/378/CEE, sustituyéndola progresivamente por las normas contenidas en la misma.

El Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos, establece disposiciones horizontales en materia de acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad, del mercado CE y del marco comunitario de vigilancia del mercado, así como de los controles de los productos que se introducen en el mercado comunitario, que también son aplicables en el sector de los juguetes.

Esta directiva se armoniza igualmente con las disposiciones contenidas en la Decisión n.º 768/2008/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, sobre un marco común para la comercialización de los productos. En consecuencia, algunas definiciones, las obligaciones generales de los agentes económicos, la presunción de conformidad, la objeción formal contra normas armonizadas, las reglas para el mercado CE, los requisitos de los organismos de evaluación de la conformidad y los procedimientos de notificación, así como las disposiciones sobre los procedimientos relativos a los productos que presenten un riesgo deben armonizarse con dicha Decisión.

La incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2009/48/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009 se realiza con este real decreto, del que hay que destacar los aspectos que seguidamente se relatan.

Para facilitar su aplicación a los fabricantes y las autoridades competentes, se clarifica su ámbito de aplicación, completando la lista de productos a los que no se aplica, especialmente en el caso de algunos productos nuevos, como los videojuegos y los periféricos, y estableciendo nuevas definiciones específicas para el sector de los juguetes.

Se establece un reparto claro y proporcionado de las obligaciones correspondientes al papel de cada agente en el proceso de suministro y distribución. Los agentes económicos que intervienen en la cadena de suministro y distribución de juguetes deben



COMISIÓN EUROPEA
DIRECCIÓN GENERAL DE MERCADO INTERIOR, INDUSTRIA, EMPRENDIMIENTO Y PYMES
Tecnologías del Consumo, el Medio Ambiente y la Salud
Bioteología y Cadena Alimentaria

Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes



Expediente del producto

Versión 1.5 d.d. 22/02/2016

GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 2009/48/CE SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS JUGUETES: EXPEDIENTE DEL PRODUCTO

OBSERVACIONES

1. Las presentes directrices constituyen un manual destinado a todas las partes directa o indirectamente afectadas por la Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes, conocida comúnmente como TSD (por sus siglas en inglés). Conviene llamar la atención sobre el hecho de que esta guía o manual únicamente pretende facilitar la aplicación de la Directiva 2009/48/CE y carece del carácter jurídicamente vinculante que únicamente recoge la transposición nacional del texto de dicha Directiva. Representa, eso sí, la opinión de los Estados miembros y de los grupos de interés y constituye una referencia para garantizar la coherente aplicación de dicha Directiva. Las directrices tienen por objeto ayudar a garantizar la libre circulación de los juguetes en el territorio de la Unión Europea por consenso entre los expertos de los Gobiernos de los Estados miembros y demás partes afectadas.

2. Las presentes directrices han sido elaboradas por los servicios competentes de la Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes de la Comisión Europea en consulta con los Estados miembros, la industria europea, los organismos europeos de normalización, las organizaciones europeas de consumidores y los organismos notificados.

3. La Comisión Europea no asume responsabilidad alguna con respecto a la información contenida en este documento y solamente pretende asesorar.

Dicha información:

- es de carácter general y no aborda circunstancias específicas relativas a personas u organismos concretos;
- se refiere en algunas ocasiones a información externa sobre la que los servicios de la Comisión no tienen control alguno y respecto de la cual la Comisión declina toda responsabilidad;
- no constituye asesoramiento jurídico.

4. Las referencias de esta guía al «mercado CE» y a la «declaración CE de conformidad» se refieren únicamente a la Directiva 2009/48/CE. Para comercializar juguetes en el territorio de la UE, es preciso aplicar el resto de la legislación pertinente.

5. Para más información sobre algún tipo concreto de producto, consúltese la siguiente página web de la Comisión: http://ec.europa.eu/growth/sectors/toys/safety/guidance/index_en.htm

Plásticos

Identificación genérica y marcado de productos plásticos

(ISO 11469:2016)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 53 *Plásticos y caucho*, cuya secretaría desempeña
ANAIP-COFACO.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 11469

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

46.606/08. *Anuncio de la Subdirección General de Servicios de la Sociedad de la Información de la notificación al inculpado «El Árbol de la Vida, Sociedad Cooperativa» del acto administrativo dictado en relación con el expediente sancionador LSSI/08/051.*

Por el presente anuncio, la Subdirección General de Servicios de la Sociedad de la Información notifica al inculpado el acto administrativo dictado por el Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, en relación con el expediente sancionador LSSI/08/051, tras haber resultado infructuosas las notificaciones en el domicilio que consta en el expediente.

Asimismo, se informa que el expediente completo se encuentra a su disposición en la Subdirección General de Servicios de la Sociedad de la Información.

Expediente: LSSI/08/051.

Inculpado: «El Árbol de la Vida, Sociedad Cooperativa».

Fecha de resolución: 24 de junio de 2008.

El expediente sancionador fue abierto ante los indicios de vulneración de lo dispuesto en la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico.

Durante el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de la publicación de este anuncio en el Boletín Oficial del Estado, el interesado podrá comparecer ante el Instructor, así como ejercer cualquier acción que corresponda al momento procedimental en que se encuentra el expediente. Lo que se hace público a los efectos de lo dispuesto en los artículos 59.5 y 61 de la citada Ley 30/1992, modificada por Ley 4/1999.

Madrid, 18 de julio de 2008.—Salvador Soriano Maldonado, Subdirector General de Servicios de la Sociedad de la Información.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

48.123/08. *Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos «Esquema provisional de temas importantes» del proceso de planificación hidrológica correspondientes a las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Segura y de la parte española de las Demarcaciones Hidrográficas del Cantábrico, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*

De acuerdo con el artículo 74 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos «Esquema provisional de Temas Importantes» del proceso de planificación hidrológica correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir y del Segura y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

A tales efectos, los citados documentos se podrán consultar desde el día siguiente a la publicación de este anuncio y por el período de seis meses, en las sedes y páginas web electrónicas de los organismos de cuenca respectivos.

a) Demarcación Hidrográfica del Cantábrico: plaza de España, 2, 33071 Oviedo. <http://www.chcantabrico.es>.

b) Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil: Progreso, 6 32071 Ourense. <http://www.chminosil.es>.

c) Demarcación Hidrográfica del Duero: calle de Muro, 5, 47004 Valladolid. <http://www.chduero.es>.

d) Demarcación Hidrográfica del Tajo: avenida de Portugal, 81, 28071 Madrid. <http://www.chtajo.es>.

e) Demarcación Hidrográfica del Guadiana: Calle de Sinforiano Madroñero, número 12, 06071 Badajoz. <http://www.chguadiana.es>.

f) Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir: Plaza de España, Sector II, 41071 Sevilla. <http://www.chguadalquivir.es>.

g) Demarcación Hidrográfica del Segura: plaza de Fontes, 1, 30001 Murcia. <http://www.chsegura.es>.

h) Demarcación Hidrográfica del Ebro: paseo de Sagasta, 24-26, 50071 Zaragoza. <http://www.chebro.es>.

Además los citados documentos estarán a disposición pública en las páginas electrónicas del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino: <http://www.mma.es>.

Madrid, 24 de julio de 2008.—El Subdirector General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, Teodoro Estrela Monreal.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

46.621/08. *Resolución de 7 de julio de 2008, del Instituto Nacional del Consumo, por la que se garantiza que en los juguetes magnéticos introducidos en el mercado o comercializados figure una advertencia relativa a los riesgos que presentan para la salud y la seguridad.*

Examinado el procedimiento de prohibición de introducción en el mercado o comercialización de determinados juguetes magnéticos sin que figure una advertencia relativa a los riesgos que estos productos pueden presentar para la salud o seguridad, se han apreciado los siguientes

Hechos

Primero.—El 21 de abril de 2008 la Comisión Europea ha aprobado la Decisión 2008/329/CE, por la que se requiere a los Estados miembros que adopten medidas para garantizar que en los juguetes magnéticos introducidos en el mercado o comercializados figure una advertencia relativa a los riesgos que presentan para la salud y la seguridad.

Segundo.—Dicha decisión se adopta de conformidad con el artículo 13 de la Directiva 2001/95/CE, de 3 de diciembre, relativa a la seguridad general de los productos, que faculta a la Comisión Europea a adoptar, con arreglo a ciertas condiciones y cuando tenga conocimiento de la existencia de un riesgo grave que determinados productos entrañen para la salud y la seguridad de los consumidores, una decisión que requiere a los Estados miembros la adopción de medidas temporales destinadas, en particular, a restringir o someter a determinadas condiciones la comercialización de los productos en cuestión, prohibir su comercialización e introducir las medidas de acompañamiento necesarias para garantizar el cumplimiento de la prohibición o exigir su retirada o recuperación.

Tercero.—Tal decisión está supeditada al hecho de que existan divergencias manifiestas entre los Estados miembros con respecto al procedimiento adoptado o por adoptar para hacer frente al riesgo en cuestión, de que el riesgo no pueda, por la naturaleza del problema de seguridad, ser abordado, de manera compatible con el grado de urgencia del asunto, con arreglo a otros procedimientos previstos por la normativa comunitaria específica aplicable a los productos de que se trate, y de que sólo pueda hacerse frente al riesgo de manera eficaz adoptando medidas adecuadas aplicables en el ámbito comunitario a fin de garantizar un nivel uniforme y elevado de protección de la salud y la seguridad de los consumidores y el buen funcionamiento del mercado interior.

Cuarto.—El período de eficacia de la Decisión está limitado a doce meses. En caso necesario, este período puede prolongarse.

Quinto.—De conformidad con el apartado 4 del artículo 13 de la Directiva 2001/95/CE, y el artículo 4 de la

Decisión, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en dicha Decisión a más tardar el 21 de julio de 2008.

Sexto.—Teniendo en cuenta lo anterior, se acuerda el 21 de mayo de 2008, iniciar el procedimiento para garantizar que sólo se introduzcan en el mercado o comercialicen juguetes magnéticos con la advertencia relativa a los riesgos que pueden presentar.

Séptimo.—Asimismo, se adopta, en aplicación de la Decisión 2008/329/CE, de 21 de abril, como medida provisional la prohibición de introducir en el mercado y comercializar juguetes magnéticos sin la advertencia de seguridad.

Octavo.—Los considerandos de dicha Decisión dicen que la medida específica introducida por ella ofrece únicamente una solución parcial, provisional y a corto plazo, y que la medida permanente ha de concretarse en la revisión de la norma EN 71-1:2005. La Comisión ha dado al CEN (Comité Europeo de Normalización) el mandato de normalización para que revise dicha norma, por lo que lo procedente hasta tanto se efectúa esa revisión es la aprobación de la presente resolución mediante la que se protege provisionalmente el derecho a la salud y seguridad de los consumidores.

Noveno.—Dada la pluralidad indeterminada de posibles interesados en el procedimiento mencionado en el punto sexto, se procede a publicar en el «BOE», de fecha 10 de junio de 2008, el acuerdo de iniciación y adopción de medidas provisionales de prohibir la introducción y comercialización de juguetes magnéticos que no lleven la advertencia de seguridad adecuada.

Décimo.—Dada la diversidad de productores de estos productos, y su presencia en todo el territorio del Estado, solo puede hacerse frente a este riesgo grave de manera apropiada adoptando medidas aplicables en el ámbito nacional.

Undécimo.—Desde la información pública realizada, no se ha recibido a través de las Comunidades Autónomas ni directamente por los productores o distribuidores, alegación alguna que modifique las circunstancias del riesgo grave que motivaron la adopción de las medidas provisionales de prohibición de la introducción y comercialización de los artículos mencionados.

Duodécimo.—Todos los Estados miembros han adoptado medidas de prohibición de la comercialización de dichos productos.

Valoración jurídica

Primero.—Según el artículo 11 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, los bienes puestos en el mercado deben ser seguros. Se consideran seguros los bienes que, en condiciones de uso normales o razonablemente previsibles, incluida su duración, no presenten riesgo alguno para la salud o la seguridad de las personas, o únicamente los riesgos mínimos compatibles con el uso del bien y considerados admisibles dentro de un nivel elevado de protección de la salud y seguridad de las personas. Añadiendo su artículo 13.f) y g) que, para garantizar la salud o seguridad de las personas, se observará la obligación de retirar, suspender o recuperar o prohibir la importación de productos que supongan un riesgo previsible.

Segundo.—De conformidad con lo establecido en artículo 10 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, los Estados miembros adoptarán todas las medidas generales o particulares apropiadas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones resultantes de los actos de las instituciones de la Comunidad.

Tercero.—A efectos de esta resolución:

1. Se entiende por «juguete magnético», un juguete que contenga o esté formado por uno o más imanes o por uno o más componentes magnéticos que, por su forma y tamaño, puedan ser ingeridos y sean accesibles a los niños.

2. Se entiende por «juguete», todo producto o material concebido para ser utilizado con fines lúdicos por niños menores de catorce años o manifiestamente destinado a tal fin.

3. Se entiende por «que, por su forma y tamaño, pueden ser ingeridos», que entran completamente en el

Julio 2000

TÍTULO

Seguridad de los juguetes

Guía de aplicación de la Norma UNE-EN 71-1

Safety of toys. Guidelines for the application of UNE-EN 71-1:1999.

Securité des jouets. Guide d'application de la Norme UNE-EN 71-1.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Este informe ha sido elaborado por el comité técnico AEN/CTN 93 *Consumidores* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 93020 IN

DISEÑO DE UN JUEGO INFANTIL

PRESUPUESTO

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTORA: Lucía Ojeda Domínguez

TUTOR: César Iribarren Navarro

Julio 2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. TABLA DE PIEZAS.....	5
3. TABLA DE MONTAJE.....	15
4. CUADRO RESUMEN.....	18
5. BIBLIOGRAFÍA.....	19

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento de presupuesto se establecen los costes necesarios para poder llevar a cabo el diseño robot Coddy. En este documento quedan reflejadas los costos de los materiales, de la fabricación de las piezas y del sistema de montaje para cada pieza.

En caso de una incongruencia documental prevalece el pliego de condiciones.

1. TABLA DE PIEZAS

Para una producción de una serie de 5000 unidades del producto, se calculan los siguientes precios:

PIEZA 1: CARCASA	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos EMPRESA: XIAMEN SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color azul. PRECIO: 312,5€ /bolsa VOLUMEN DE LA PIEZA: 741789,58 mm ³ MASA PIEZA: 0,741 kg	
	Subtotal 1: 0,926 €
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€ CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	
	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 2,326€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h TASA HORARIA: 16€/ hora	
	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 2,326€ TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL CARCASA: 2,37€	

PIEZA 2: TAPADERA	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos	
EMPRESA: XIAMEN	
SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color negro.	
PRECIO: 312,5€ /bolsa	
VOLUMEN DE LA PIEZA: 101965,98 mm ³	
MASA PIEZA: 0,102 kg	
	Subtotal 1: 0,127 €
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€	
CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	
	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 1,527€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección	
TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda	
TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h	
TASA HORARIA: 16€/ hora	
	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 1,527€	
TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL TAPADERA: 1,57€	

PIEZA 3: TAPA DE LAS PILAS	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos	
EMPRESA: XIAMEN	
SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color negro..	
PRECIO: 312,5€ /bolsa	
VOLUMEN DE LA PIEZA: 8815,4 mm ³	
MASA PIEZA: 0,0082 kg	
	Subtotal 1: 0,0132 €
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€	
CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	
	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 1,41€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección	
TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda	
TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h	
TASA HORARIA: 16€/ hora	
	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 1,41€	
TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL TAPA DE LAS PILAS: 1,457€	

PIEZA 4: RUEDAS	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos EMPRESA: XIAMEN SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color azul. PRECIO: 312,5€ /bolsa VOLUMEN DE LA PIEZA: 29063,63 mm ³ MASA PIEZA: 0,029 kg UNIDADES NECESARIAS: 2 uds.	
	Subtotal 1: 0,0725€
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€ CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	
	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 1,472€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h TASA HORARIA: 16€/ hora	
	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 1,472€ TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL RUEDAS: 1,516€	

PIEZA 5: SOPORTE BOLA OMNIDIRECCIONAL	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos	
EMPRESA: XIAMEN	
SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color azul.	
PRECIO: 312,5€ /bolsa	
VOLUMEN DE LA PIEZA: 2276,04 mm ³	
MASA PIEZA: 0,00228 kg	
	Subtotal 1: 0,00285€
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€	
CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	
	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 1,4028€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección	
TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda	
TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h	
TASA HORARIA: 16€/ hora	
	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 1,4028€	
TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL SOPORTE BOLA OMNIDIRECCIONAL: 1,447€	

PIEZA 6 EMBELLECEDOR DEL BOTÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE MATERIALES 	
<u>MATERIA PRIMA</u>	
PRODUCTO: ABS en gránulos	
EMPRESA: XIAMEN	
SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color azul.	
PRECIO: 312,5€ /bolsa	
VOLUMEN DE LA PIEZA: 438,75 mm ³	
MASA PIEZA: 0,00044 kg	Subtotal 1: 0,00055€
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€	
CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas	Subtotal 2: 1,4€
TOTAL PARCIAL 1: 1,40055€	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE LA MANO DE OBRA 	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Moldeo por inyección	
TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda	
TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h	
TASA HORARIA: 16€/ hora	Subtotal 1.1: 0,044€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	
	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● COSTE DE FABRICACIÓN 	
TOTAL PARCIAL 1: 1,40055€	
TOTAL PARCIAL 2: 0,044€	
COSTE TOTAL EMBELLECEDOR DEL BOTÓN: 1,444€	

PIEZA 7: SOPORTE INTERNO

- COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA

PRODUCTO: ABS en gránulos

EMPRESA: XIAMEN

SUMINISTRO: 250 kg ABS en gránulos color azul.

PRECIO: 312,5€ /bolsa

VOLUMEN DE LA PIEZA: 99579,67 mm³

MASA PIEZA: 0,9958 kg.

Subtotal 1: 0,1244€PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

MOLDE DE INYECCIÓN: 7000€

CANTIDAD DE PIEZAS LOTE: 5000 piezas

Subtotal 2: 1,4€**TOTAL PARCIAL 1: 1,524€**

- COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA

OPERACIÓN: Moldeo por inyección

TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda

TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,0027 h

TASA HORARIA: 16€/ hora

Subtotal 1.1: 0,044€OPERACIONES SUBCONTRATADAS**Subtotal 2: 0 €****TOTAL PARCIAL 2: 0,044 €**

- COSTE DE FABRICACIÓN**

TOTAL PARCIAL 1: 1,524€

TOTAL PARCIAL 2: 0,044€

COSTE TOTAL SOPORTE INTERNO: 1,568€

SUBCONJUNTO ELECTRÓNICO (PIEZAS 8-13)● **COSTE DE MATERIALES**MATERIA PRIMA**Subtotal 1: 0€**PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

PRODUCTO: Arduino Uno Rev3 SMD

PROVEEDOR: Arduino

REFERENCIA: A000073

PRECIO: 19 €/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 1

PRODUCTO: Driver de dos puentes en H L298N para motores DC y paso a paso

PROVEEDOR: Velleman

REFERENCIA: VMA409

PRECIO: 9€/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 1

PRODUCTO: Módulo de transmisión bluetooth

PROVEEDOR: Velleman

REFERENCIA: VMA302

PRECIO: 6€/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 1

PRODUCTO: Cables dupont macho-macho

PROVEEDOR: Tiendatec

REFERENCIA: DP-20-40-MM

PRECIO: 2,15€/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 1

PRODUCTO: Motor TT

PROVEEDOR: Shenzhen Lianshengda Electrónica

REFERENCIA: WAVGAT

PRECIO: 1 €/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 2

PRODUCTO: Portapilas plano 4 pilas R6/AA

PROVEEDOR: Ditronic

REFERENCIA: 33033

PRECIO: 1,16 €/unidad

UNIDADES NECESARIAS: 1

PRODUCTO: Interruptor 2 posiciones con orificios

PROVEEDOR: New Rise
 REFERENCIA: SS22F25G5
 PRECIO: 0,97 €/unidad
 UNIDADES NECESARIAS: 1

Subtotal 2: 41,28€

TOTAL PARCIAL 1: 41,28€

● **COSTE DE LA MANO DE OBRA**

MANO DE OBRA DIRECTA

Subtotal 1.1: 0€

OPERACIONES SUBCONTRATADAS

OPERACIÓN: Soldado y montaje circuito electrónico
 TIPO DE OPERARIO: Operario de segunda
 TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,5 h
 TASA HORARIA: 16€/ hora

Subtotal 2: 8 €

TOTAL PARCIAL 2: 8€

● **COSTE DE FABRICACIÓN**

TOTAL PARCIAL 1: 41,28€

TOTAL PARCIAL 2: 8€

COSTE TOTAL SUBCONJUNTO ELECTRÓNICO: 49,28€

PIEZA 14: ANILLOS DE CAUCHO

● **COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA

Subtotal 1: 0€

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

PRODUCTO: Anillo de caucho de 70x80x5mm
 PROVEEDOR: Uxcell
 REFERENCIA: SS22F25G5
 PRECIO: 0,33 €/unidad
 UNIDADES NECESARIAS: 2

Subtotal 2: 0,66€

TOTAL PARCIAL 1: 0,66€	
<hr/>	
• COSTE DE LA MANO DE OBRA	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	Subtotal 1: 0€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0 €	
<hr/>	
• COSTE DE FABRICACIÓN	
TOTAL PARCIAL 1: 0,66€	
TOTAL PARCIAL 2: 0€	
COSTE TOTAL ANILLOS DE CAUCHO: 0,66€	

PIEZA 15: ESFERA DE POLIPROPILENO	
<hr/>	
• COSTE DE MATERIALES	
<u>MATERIA PRIMA</u>	Subtotal 1: 0€
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	
PRODUCTO: Esfera de polipropileno sólida de Ø15mm	
PROVEEDOR: Gosenballs Talk Store	
PRECIO: 0,17 €/unidad	
UNIDADES NECESARIAS: 1	Subtotal 2: 0,17€
TOTAL PARCIAL 1: 0,17€	
<hr/>	
• COSTE DE LA MANO DE OBRA	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	Subtotal 1: 0€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	

Subtotal 2: 0 €

TOTAL PARCIAL 2: 0 €

- **COSTE DE FABRICACIÓN**
TOTAL PARCIAL 1: 0,17€
TOTAL PARCIAL 2: 0€

COSTE TOTAL ESFERA DE POLIPROPILENO: 0,17€

SUBCONJUNTO TORNILLERÍA (PIEZAS 16-20)

- **COSTE DE MATERIALES**

MATERIA PRIMA

Subtotal 1: 0€

PRODUCTOS SUBCONTRATADOS

PRODUCTO: Tornillos DIN 7985 M3x8
PROVEEDOR: Celo Apolo
PRECIO: 0,02 €/unidad
UNIDADES NECESARIAS: 12

PRODUCTO: Tornillos DIN 7985 M3x30
PROVEEDOR: Celo Apolo
PRECIO: 0,04 €/unidad
UNIDADES NECESARIAS: 4

PRODUCTO: Tornillos DIN 7985 M5x10
PROVEEDOR: Celo Apolo
PRECIO: 0,03 €/unidad
UNIDADES NECESARIAS: 8

PRODUCTO: Tornillos DIN 7985 M5x10
PROVEEDOR: Celo Apolo
PRECIO: 0,02 €/unidad
UNIDADES NECESARIAS: 16

PRODUCTO: Inserto roscado QUICKSERT® Expansion Acero M5
PROVEEDOR: Böllhoff
PRECIO: 0,20 €/unidad
UNIDADES NECESARIAS: 8

Subtotal 2: 2,56€

TOTAL PARCIAL 1: 2,56€	
<hr/>	
• COSTE DE LA MANO DE OBRA	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	Subtotal 1: 0€
<u>OPERACIONES SUBCONTRATADAS</u>	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 2: 0 €	
<hr/>	
• COSTE DE FABRICACIÓN	
TOTAL PARCIAL 1: 2,56€	
TOTAL PARCIAL 2: 0€	
COSTE TOTAL SUBCONJUNTO TORNILLERÍA: 2,56€	

3. TABLA DE MONTAJE

MONTAJE CODDY	
<hr/>	
• COSTE DE MATERIALES	
<u>MATERIA PRIMA</u>	Subtotal 1: 0 €
<u>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</u>	Subtotal 2: 0 €
TOTAL PARCIAL 1: 0€	
<hr/>	
• COSTE DE LA MANO DE OBRA	
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	
OPERACIÓN: Montaje.	

TIPO DE OPERARIO: Oficial de segunda.
TIEMPO DE OPERACIÓN: 0,25 horas.
TASA HORARIA: 16€/h.

Subtotal 1: 4€

OPERACIONES SUBCONTRATADAS

Subtotal 2: 0 €

TOTAL PARCIAL 2: 4 €

• **COSTE DE FABRICACIÓN**

TOTAL PARCIAL 1: 0 €

TOTAL PARCIAL 2: 4 €

COSTE TOTAL MONTAJE: 4 €

1. CUADRO RESUMEN

ROBOT EDUCATIVO CODDY			
DENOMINACIÓN	VALOR MATERIA PRIMA (MAT)	VALOR MANO DE OBRA (MO)	TOTAL
PIEZA 1: CARCASA	2,326	0,044	2,37
PIEZA 2: TAPADERA	1,527	0,044	1,57
PIEZA 3: TAPA DE LAS PILAS	1,41	0,044	1,457
PIEZA 4: RUEDAS	1,472	0,044	1,516
PIEZA 5: SOPORTE BOLA OMNIDIRECCIONAL	1,403	0,044	1,447
PIEZA 6: EMBELLECEDOR DEL BOTÓN	1,401	0,044	1,444
PIEZA 7: SOPORTE INTERNO	1,524	0,044	1,568
SUBCONJUNTO ELECTRÓNICO (PIEZAS 8-13)	41,28	8	49,28
PIEZA 14: ANILLOS DE CAUCHO	0,66	0	0,66
PIEZA 15: ESFERA DE POLIPROPILENO	0,17	0	0,17
SUBCONJUNTO TORNILLERÍA (PIEZAS 16-20)	2,56	0	2,56
MONTAJE	0	4	4
TOTAL	VALOR MATERIA TOTAL 55,73€	MANO DE OBRA TOTAL 12,308€	TODO 68,04€

5. BIBLIOGRAFÍA

a. Webs

INGENIERÍA INDUSTRIAL ONLINE. Herramientas para el ingeniero industrial. [Consulta: 15 de junio de 2018].

Disponible en:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

INTEMPRESAS. Programas para el cálculo de del coste de fabricación un molde de inyección y del coste de la pieza restante. [Consulta: 15 de junio de 2018].

Disponible en:

<http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/8293-Programas-calculo-coste-fabricacion-molde-inyeccion-coste-pieza-restante.html>

PROTOLABS. Presupuesto Moldeo por Inyección. [Consulta: 15 de junio de 2018].

Disponible en: <http://www.protomold.es/ProtoQuote.aspx>

DISEÑO DE UN JUEGO INFANTIL

PLANOS TÉCNICOS

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTORA: Lucía Ojeda Domínguez

TUTOR: César Iribarren Navarro

Julio 2018



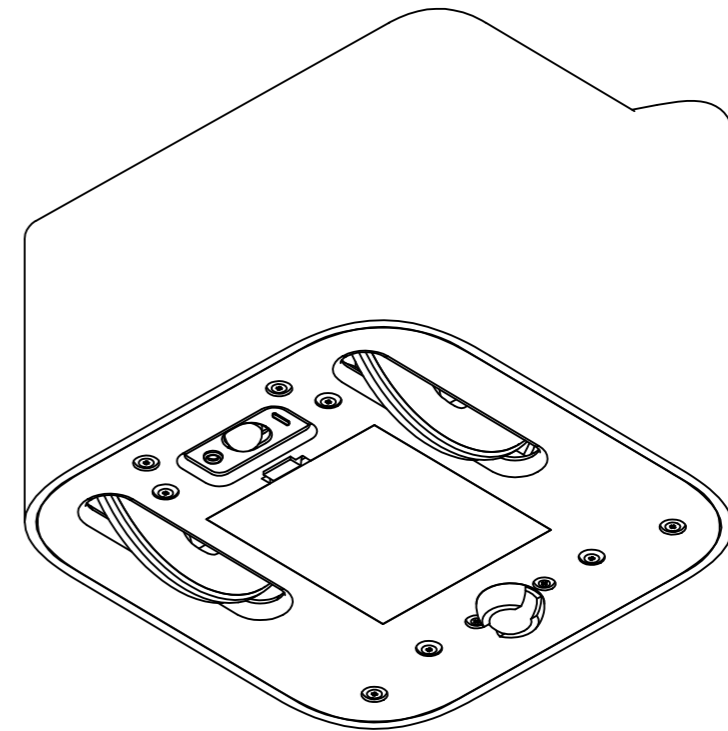
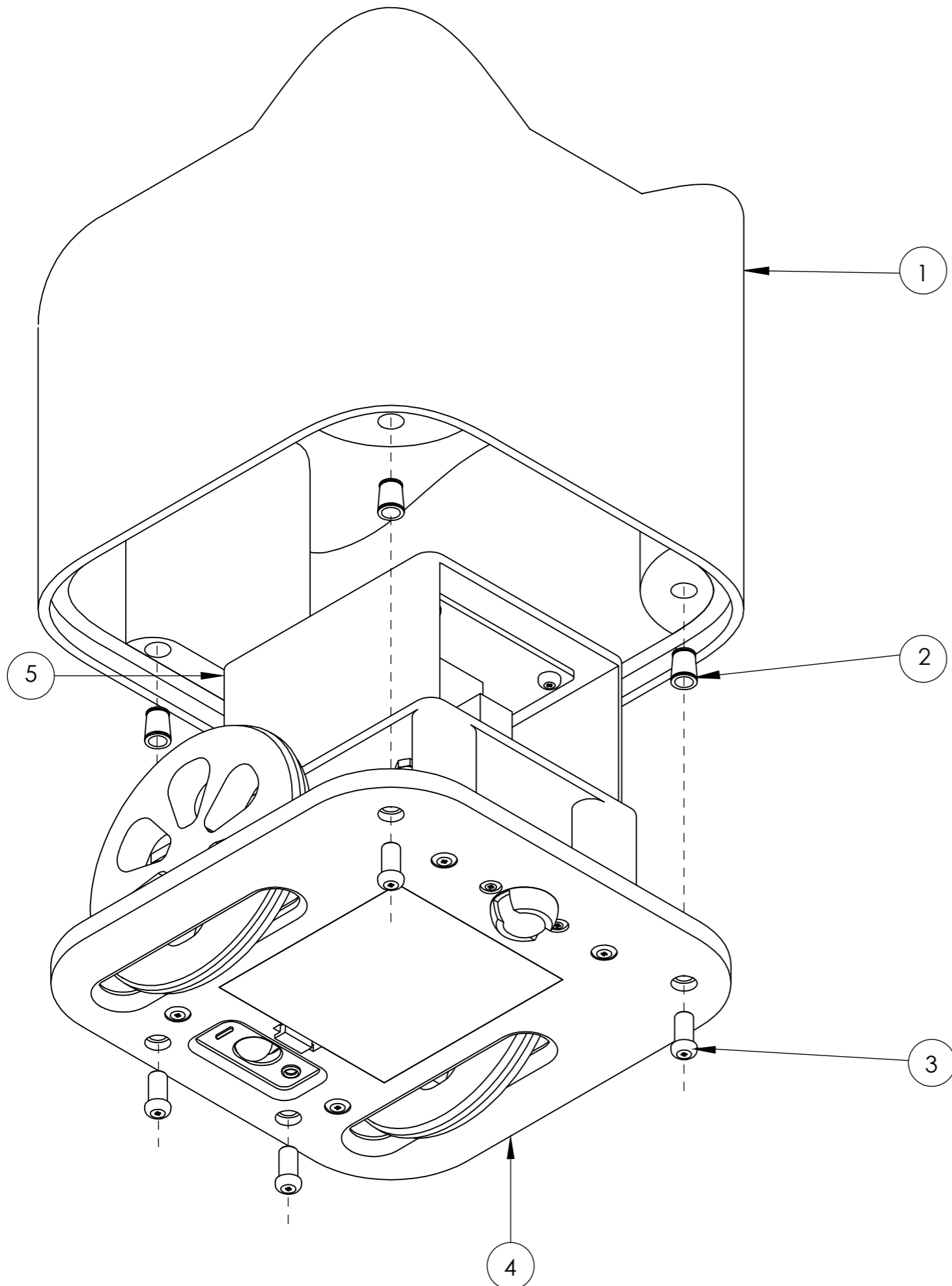
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



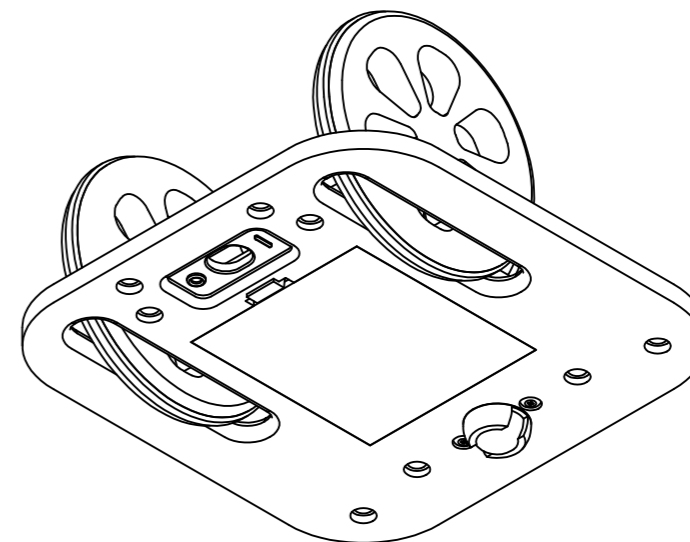
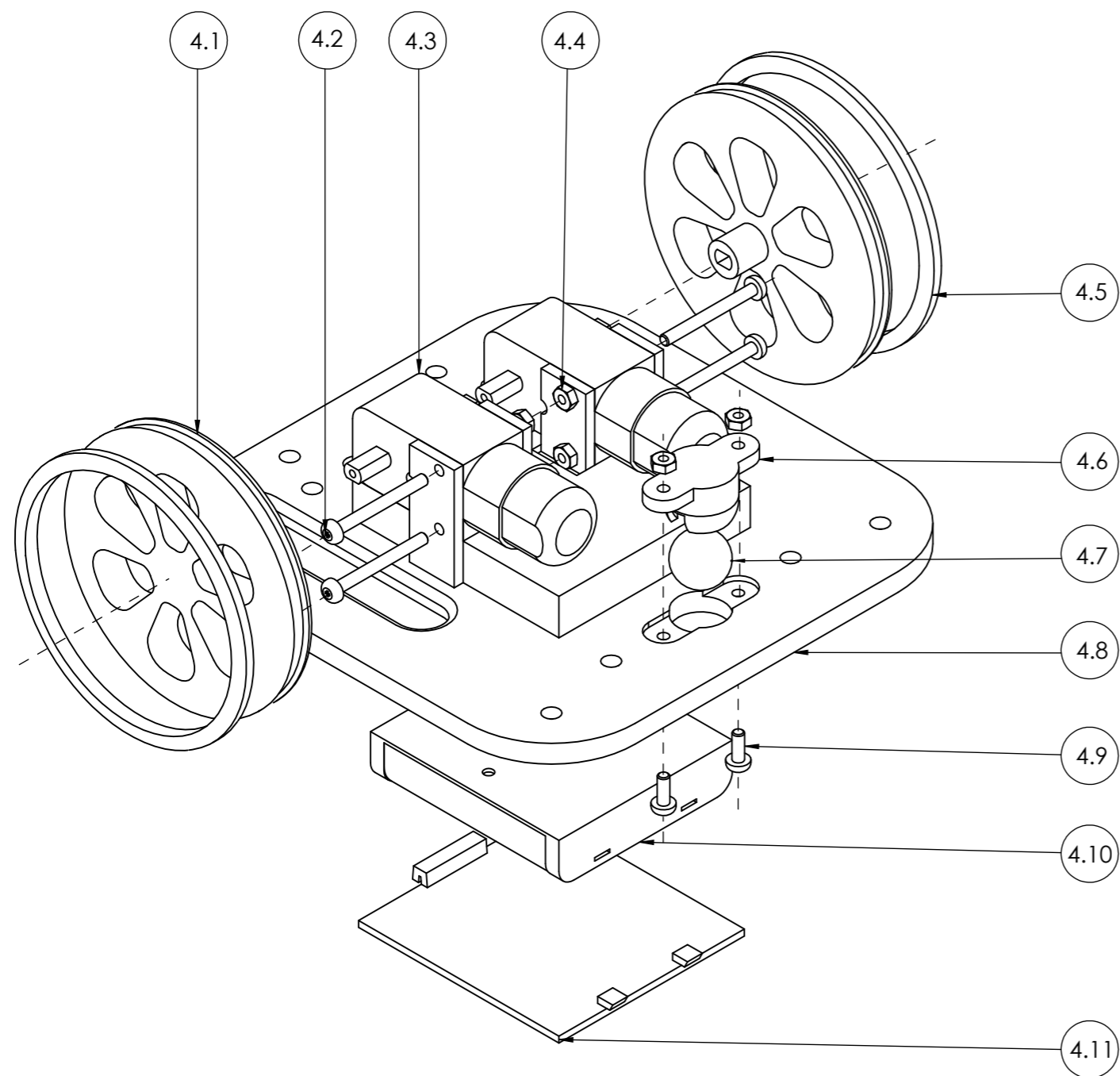
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CROQUIS DE DESPIECE.....	1
2. PLANOS TÉCNICOS.....	4

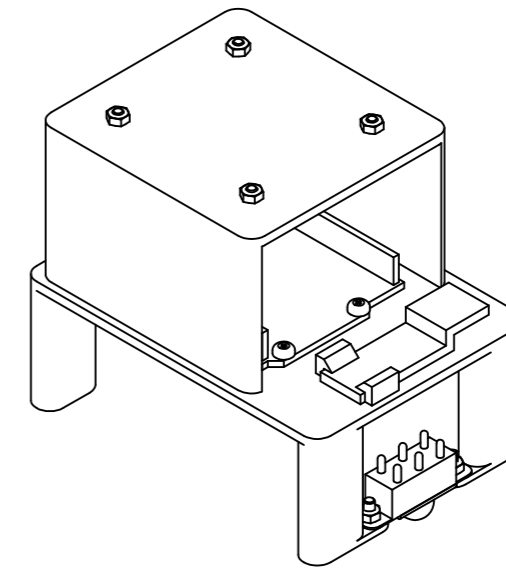
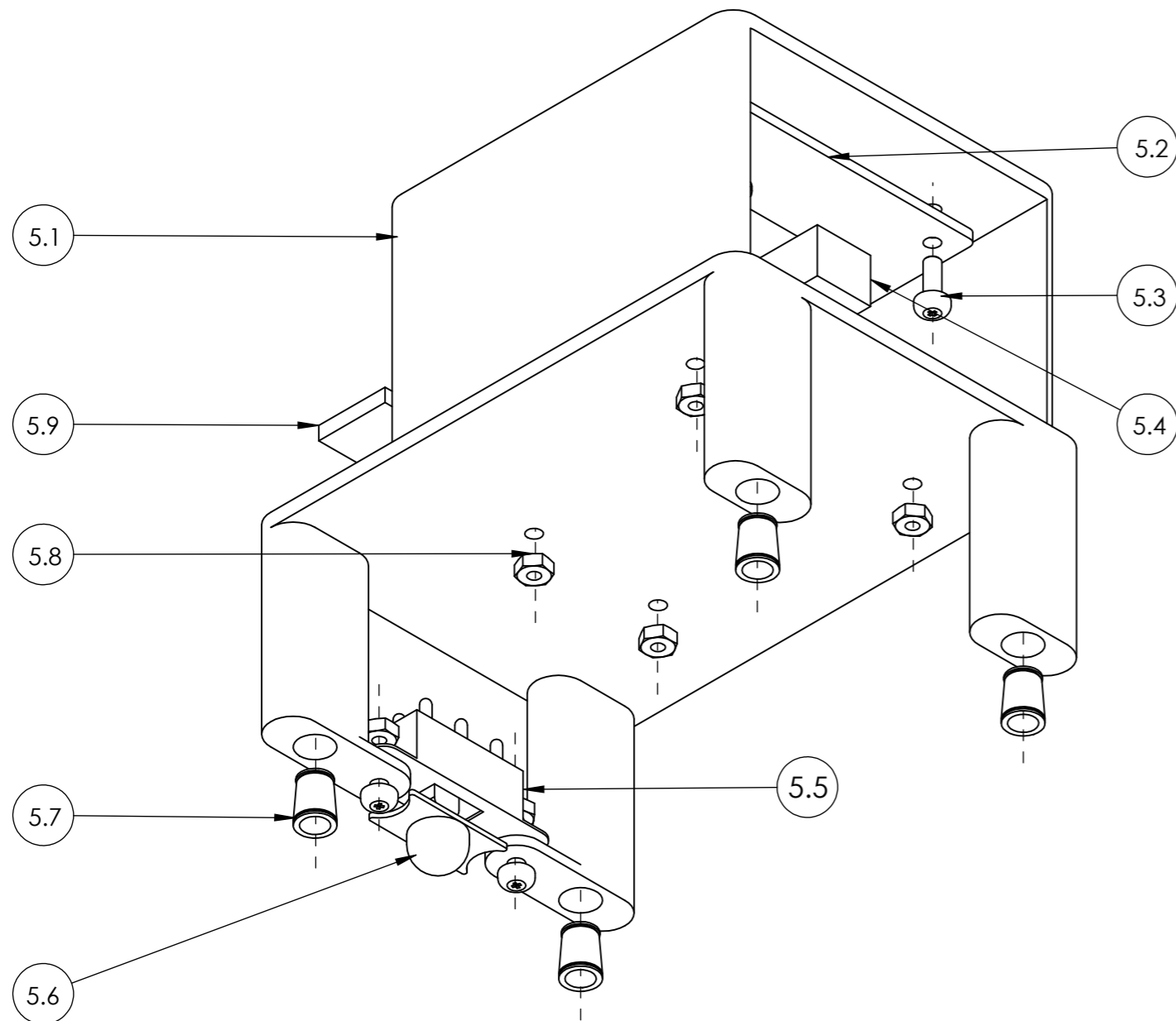


MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	MATERIAL
1	1	Carcasa	PT_01	ABS
2	4	Inserto roscado M5		Acero
3	4	Tornillo M5x10	DIN 7985	Acero
4	1	Subconjunto inferior	D_01	
5	4	Subconjunto interior	D_02	
ESCALA 1:2		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK		UNIDAD DE RUGOSIDAD μm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ		Título DESPIECE CODDY		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO		Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
CROQUIS DE DESPIECE			Código D_00	

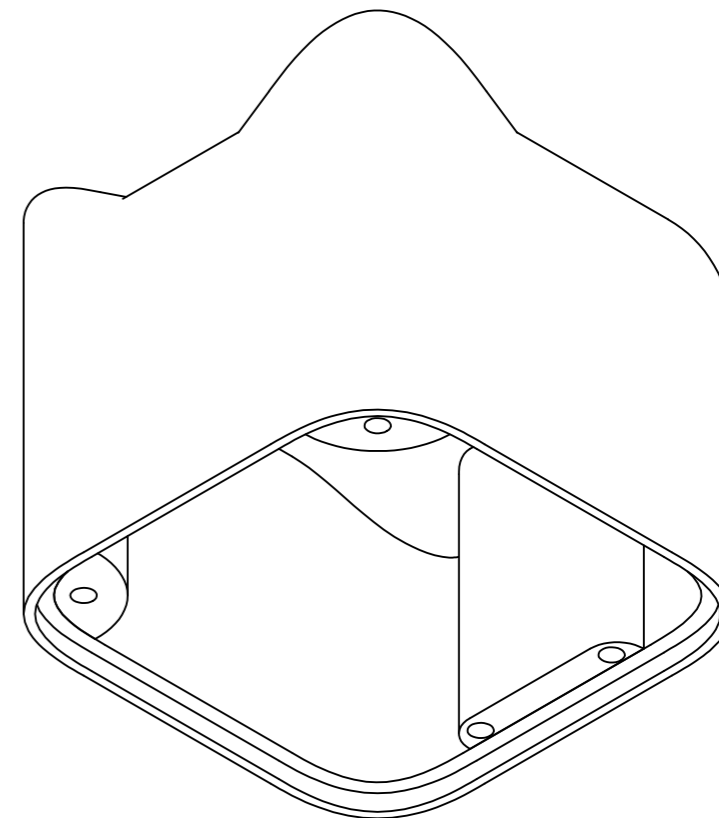
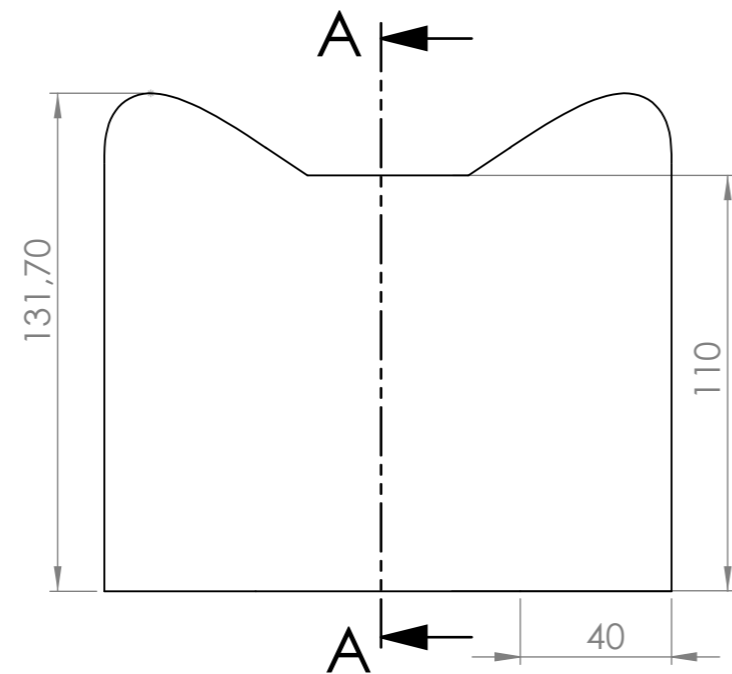
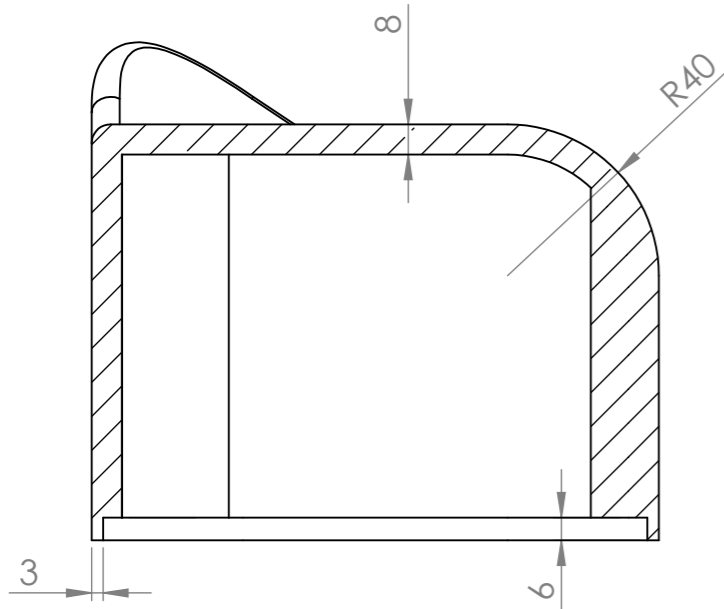
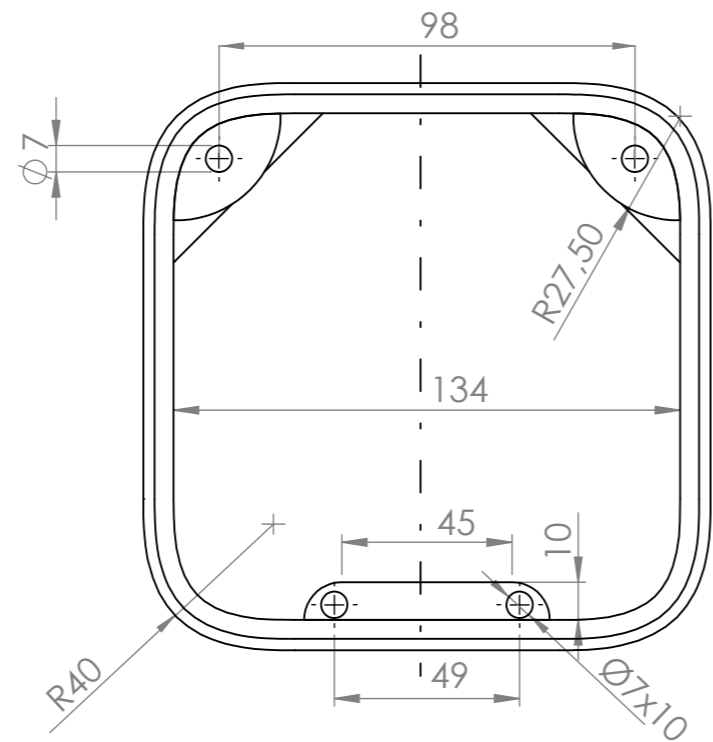


MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	MATERIAL
4.1	2	Rueda	PT_04	ABS
4.2	4	Tornillo M3x30	DIN 7985	Acero
4.3	2	Motor TT		
4.4	6	Tuerca hexagonal M3	DIN 934	Acero
4.5	2	Anillo Caucho		Caucho
4.6	1	Soporte bola omnidirecc.	PT_05	ABS
4.7	1	Bola omnidireccional Ø15		Propileno
4.8	1	Esfera Propileno Ø15		Propileno
4.9	2	Tornillo M3x8	DIN 7985	Acero
4.10	4	Soporte pilas		
4.11	1	Tapa de las pilas	PT_03	Acero

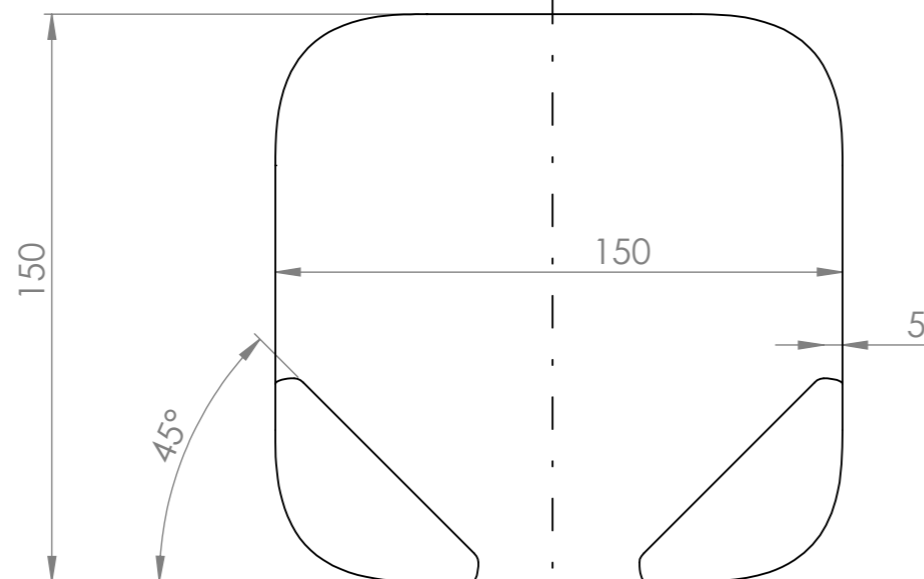
ESCALA 1:2		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD µm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título SUBCONJUNTO INFERIOR		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO	Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
CROQUIS DE DESPIECE		Código D_01	



MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	MATERIAL
5.1	1	Soporte interno	PT_07	ABS
5.2	1	H Motor Driver L298		
5.3	10	Tornillo M3x8	DIN 7985	Acero
5.4	1	Arduino Uno		
5.5	1	Interruptor		
5.6	1	Embellecedor del botón	PT_06	ABS
5.7	4	Inserto Roscado M5		Acero
5.8	10	Tuerca hexagonal M3	DIN 934	Acero
5.9	4	Módulo de transmisión BT		
ESCALA 1:2		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD μm	
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ		Título SUBCONJUNTO INTERIOR		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO		Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
CROQUIS DE DESPIECE			Código D_02	

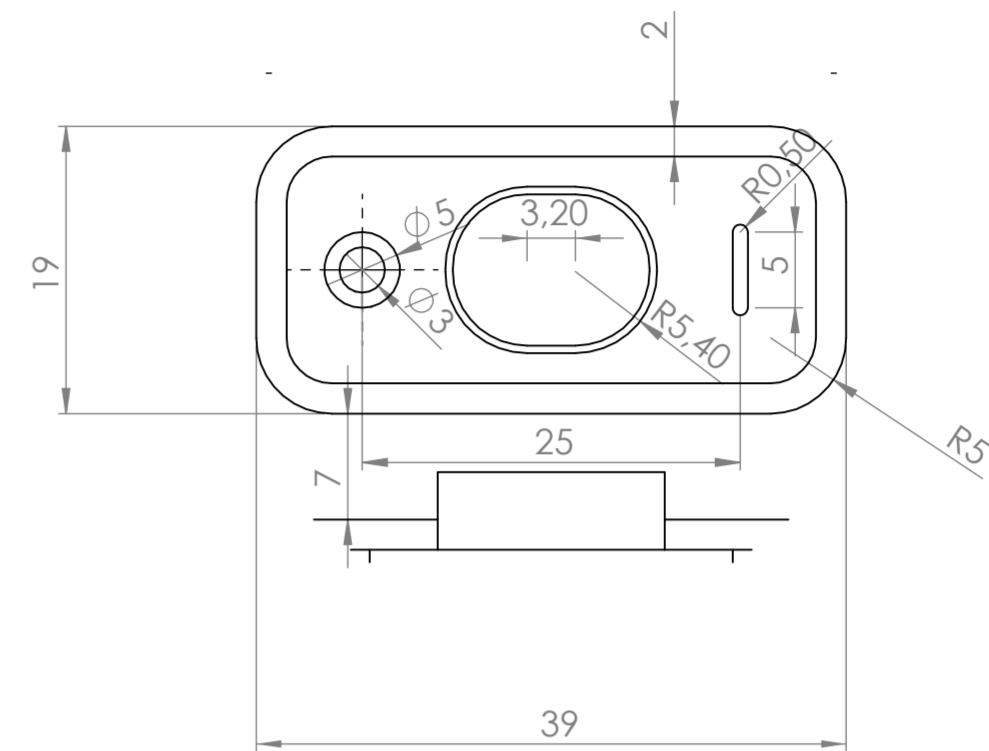
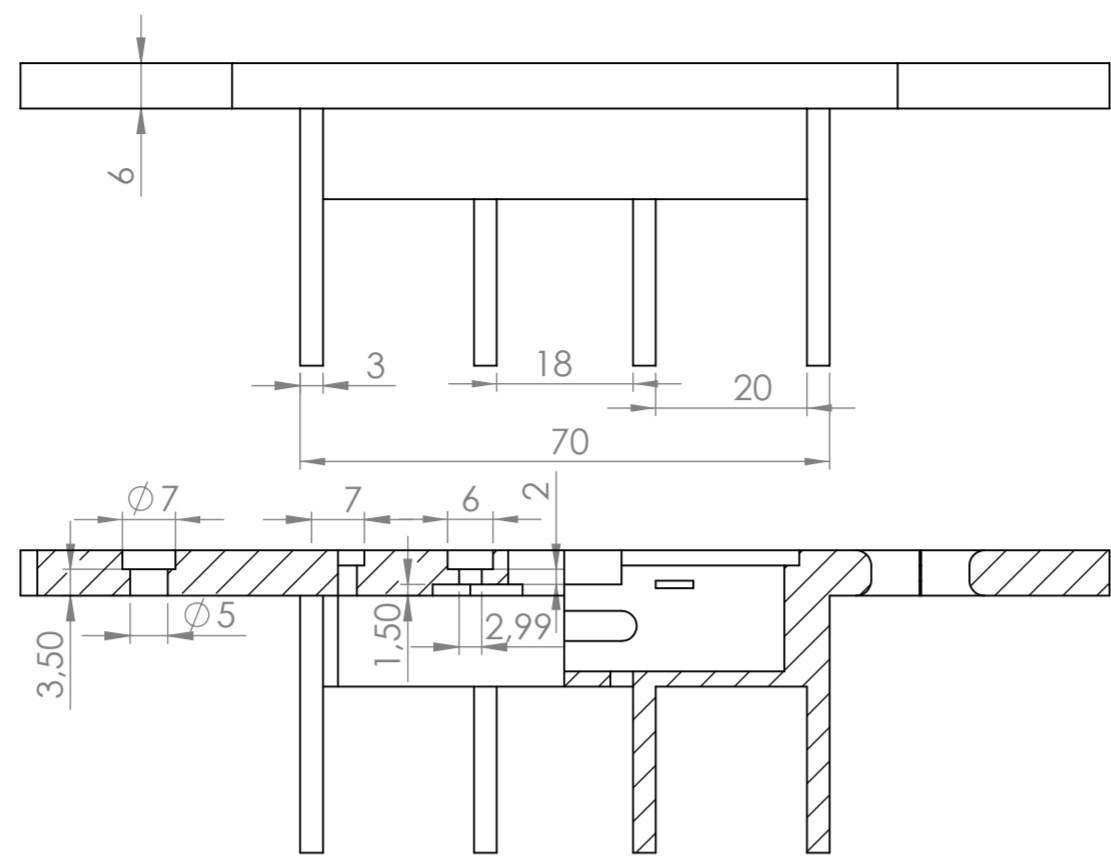


SECCIÓN A-A

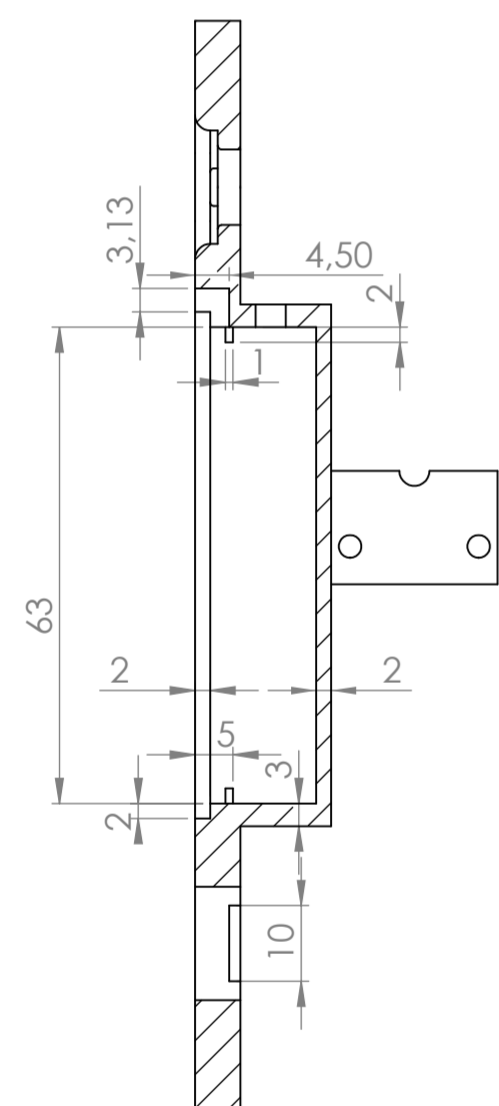
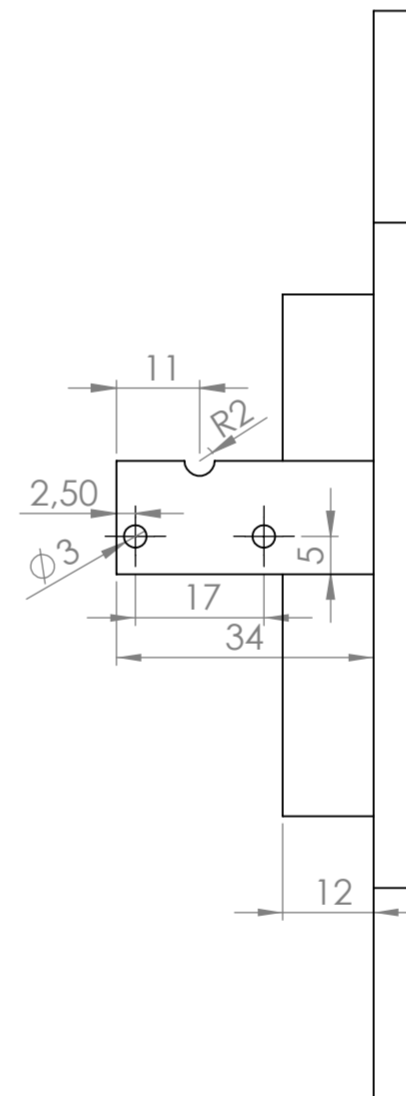


ESCALA 1:2		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD µm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título CARCASA		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO	Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
PLANO TÉCNICO		Código PT_01	

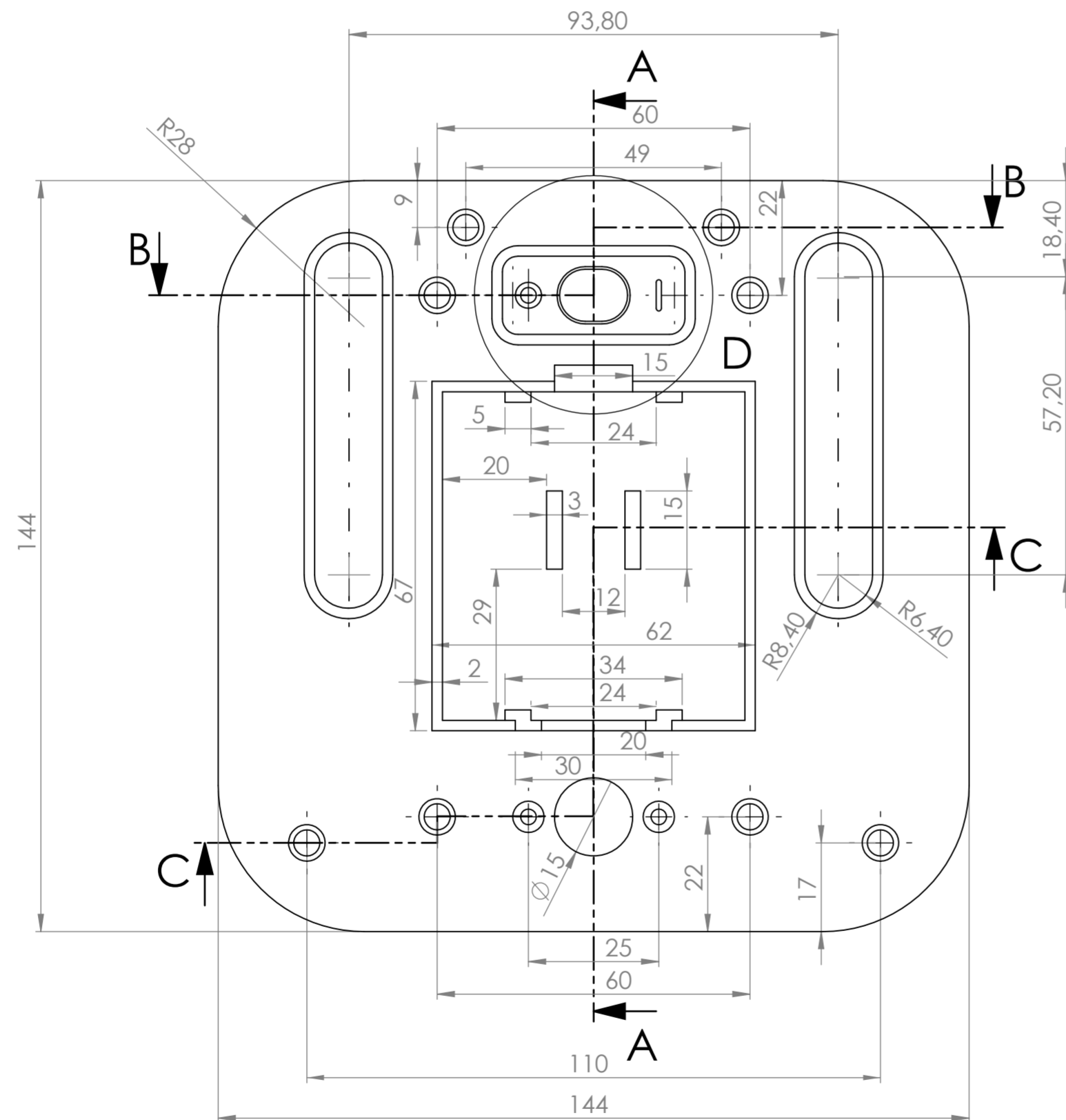
SECCIÓN C-C



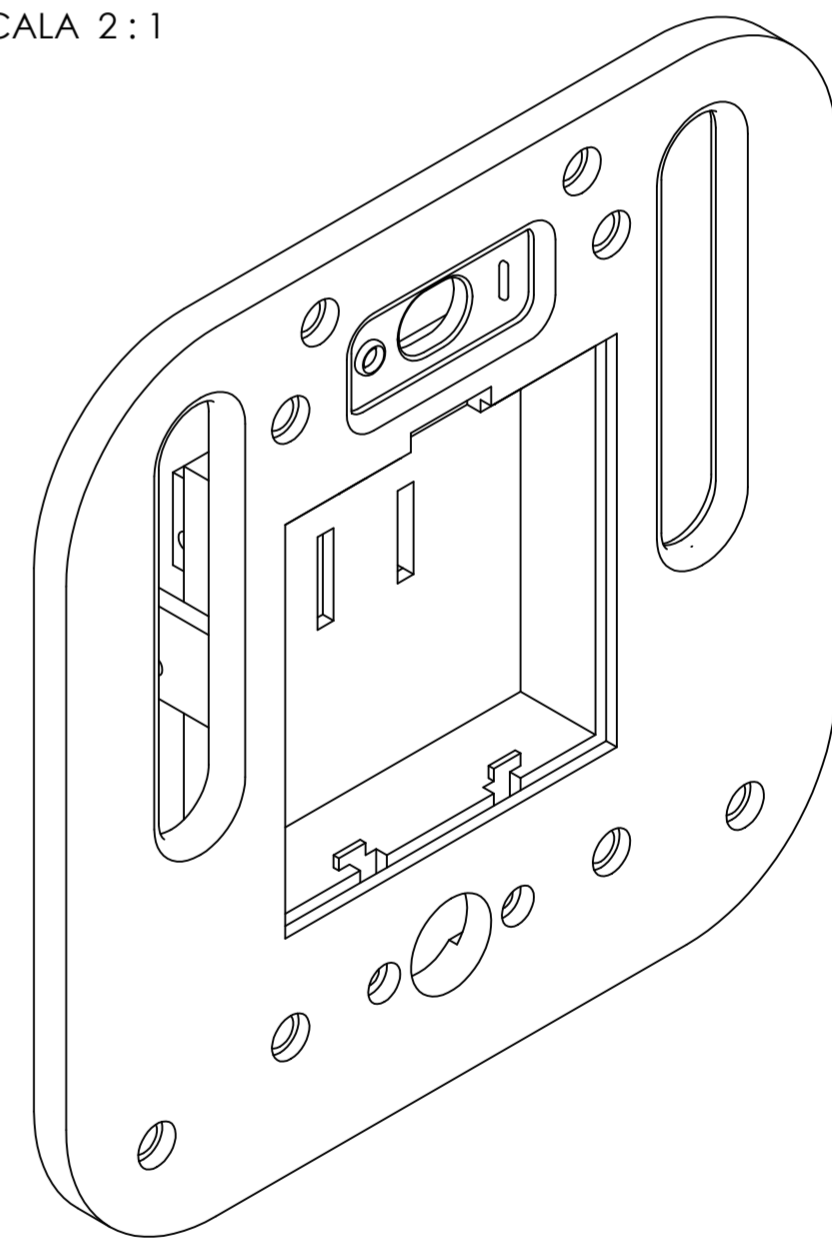
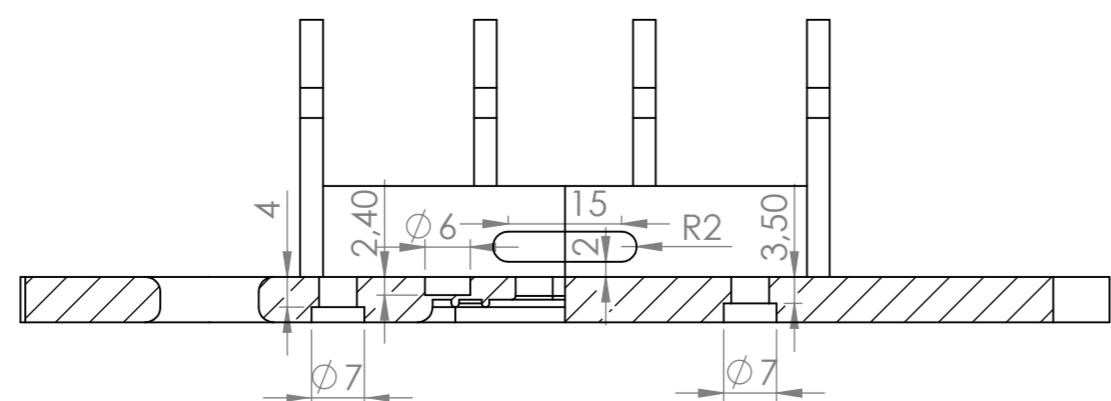
DETALLE D
ESCALA 2:1



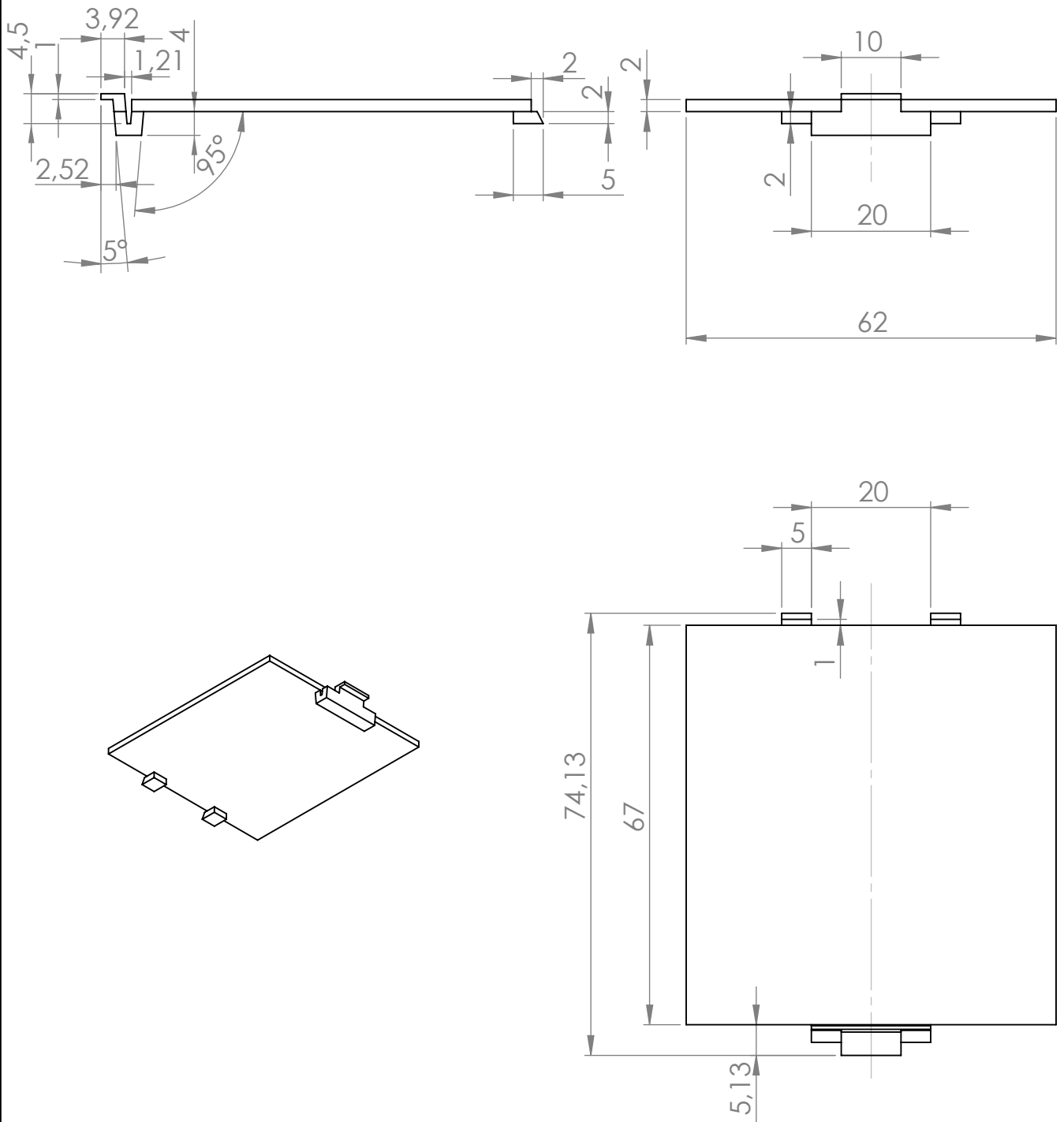
SECCIÓN A-A



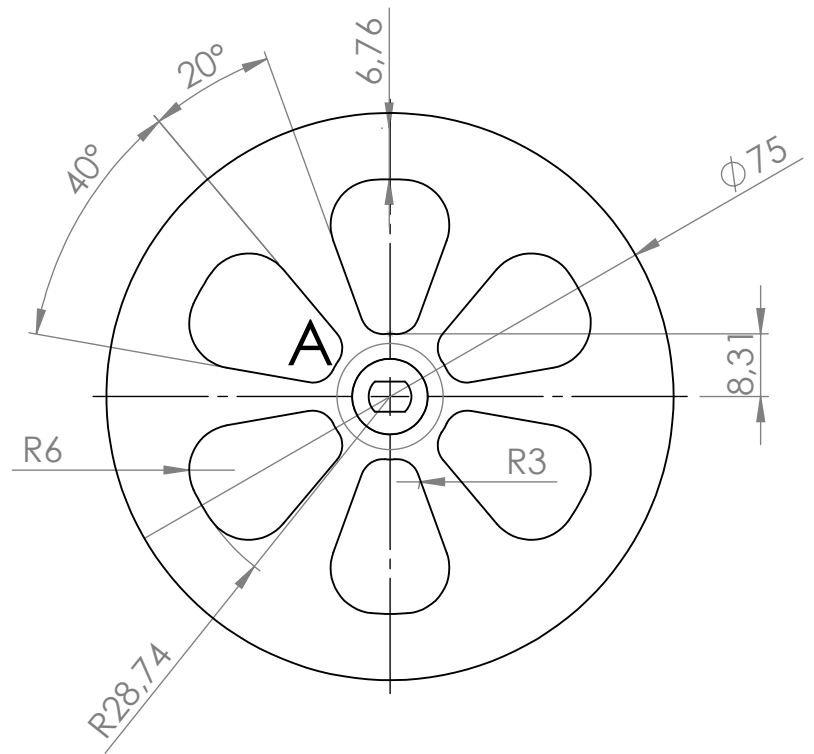
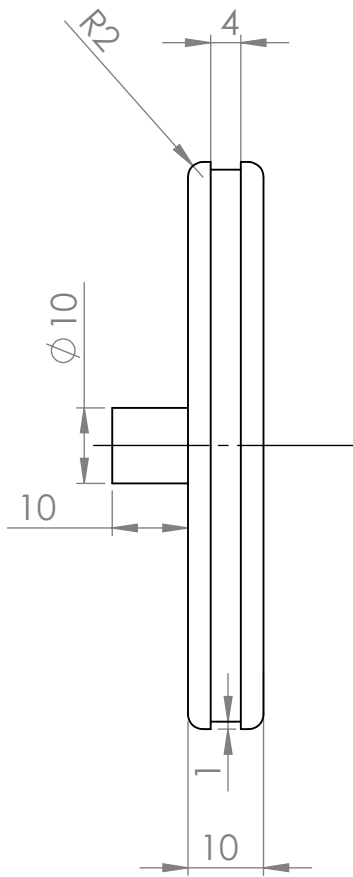
SECCIÓN B-B



ESCALA 1:1		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD µm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título TAPA		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO	Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
PLANO TÉCNICO		Código PT_02	

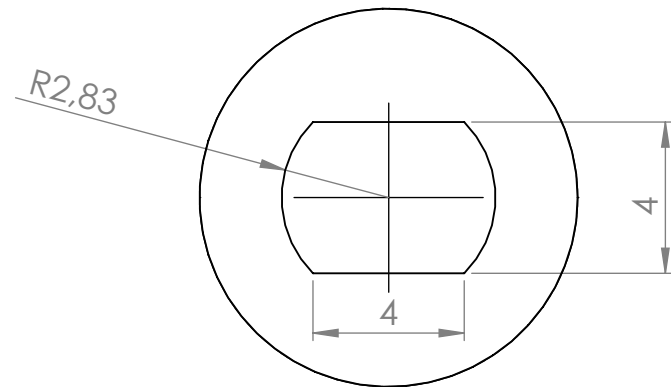
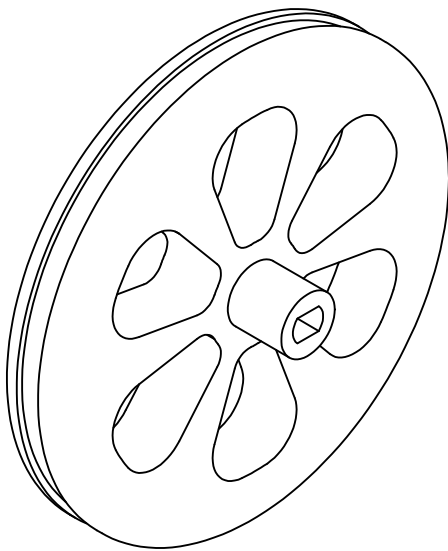


ESCALA 1:1		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD μm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título TAPA DE LAS PILAS		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO	Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
Tipo de documento PLANO TÉCNICO		Código PT_03	

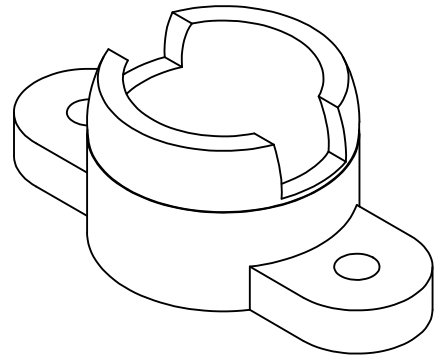


DETALLE A

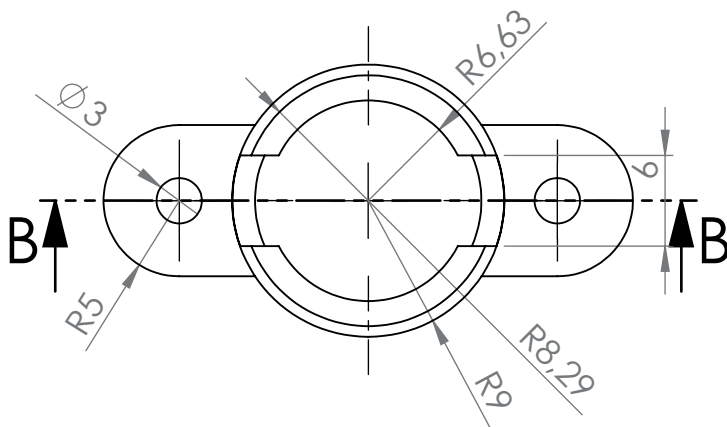
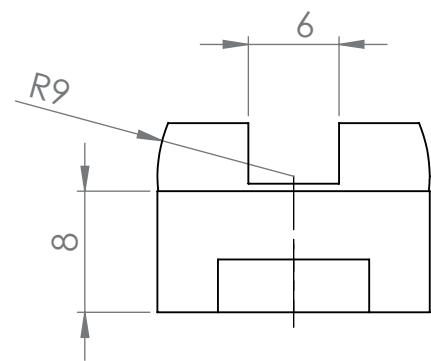
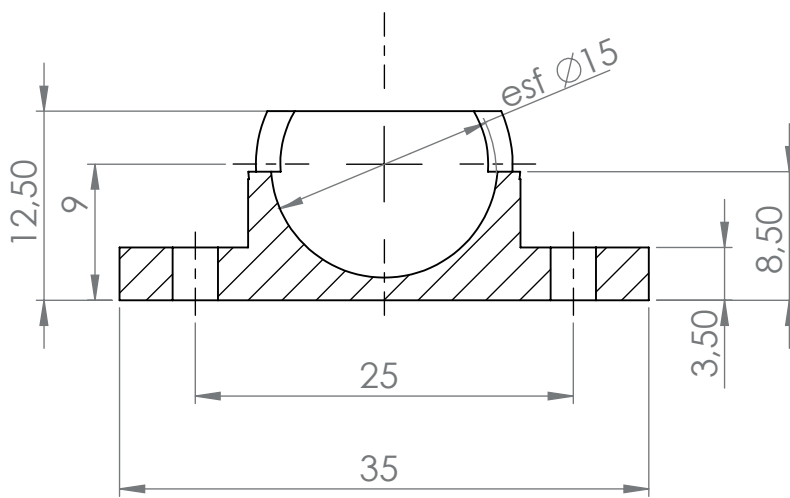
ESCALA 5 : 1



ESCALA 1:1		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD μm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título RUEDA		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO		Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1
Tipo de documento PLANO TÉCNICO	Código PT_04		



SECCIÓN B-B



ESCALA
2:1



TOLERANCIAS DIMENSIONALES
UNE-EN 22768-1:1994 mK

UNIDAD DE RUGOSIDAD
 μm

Creado por
LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ

Título

SOPORTE OMNIDIRECCIONAL

Revisado por
CÉSAR IRIBARREN NAVARRO

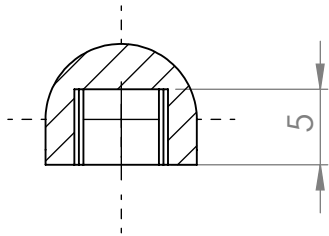
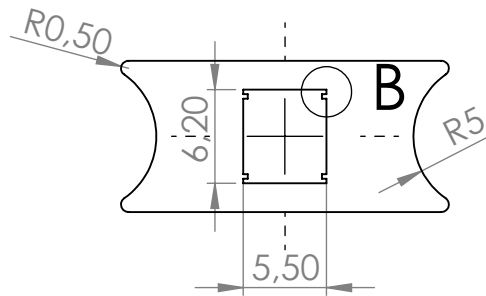
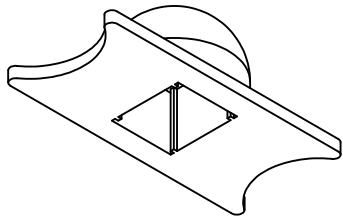
Fecha
05/07/2018

Número de hoja
1/1

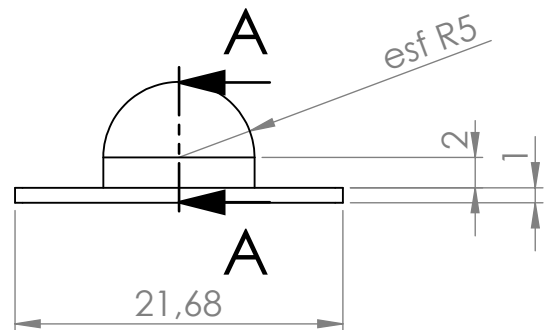
Tipo de documento
PLANO TÉCNICO



Código
PT_05

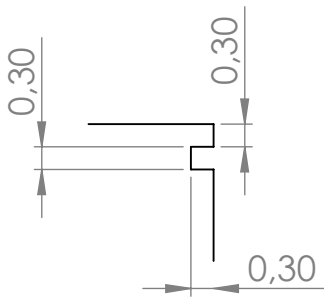


SECCIÓN A-A



DETALLE B

ESCALA 10 : 1



ESCALA
2:1



TOLERANCIAS DIMENSIONALES
UNE-EN 22768-1:1994 mK

UNIDAD DE RUGOSIDAD
 μm

Creado por

LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ

Título

EMBELLECEDOR BOTÓN

Revisado por

CÉSAR IRIBARREN NAVARRO

Fecha

05/07/2018

Número de hoja

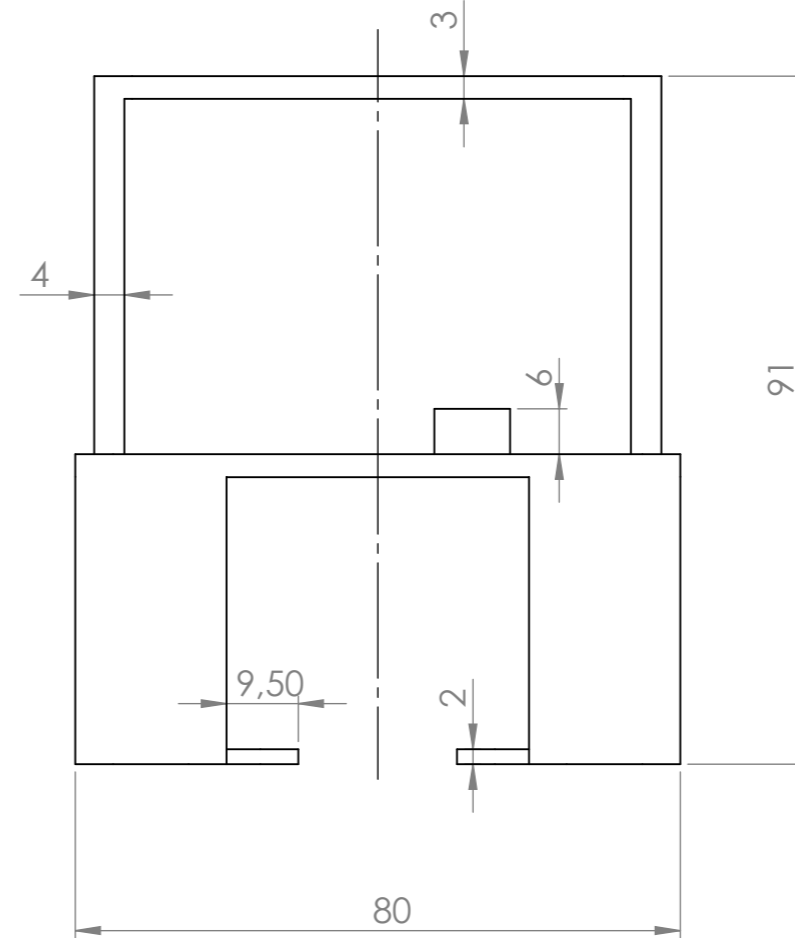
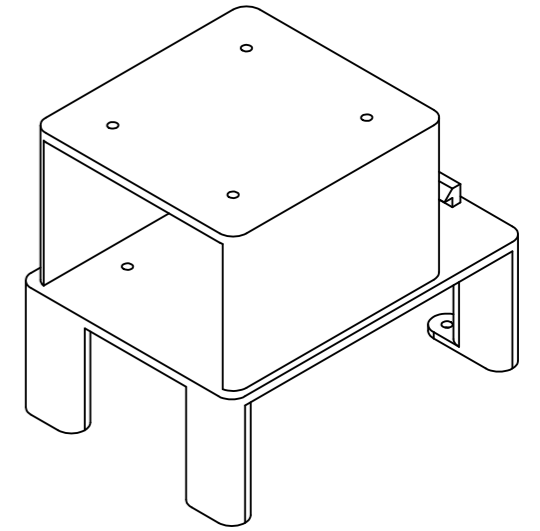
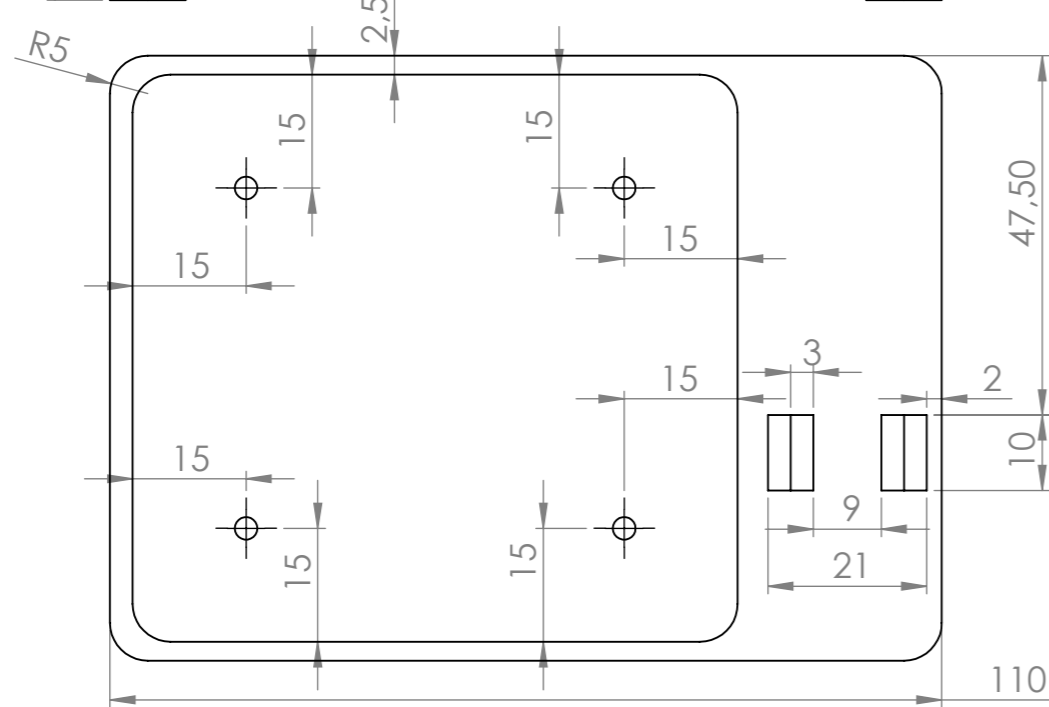
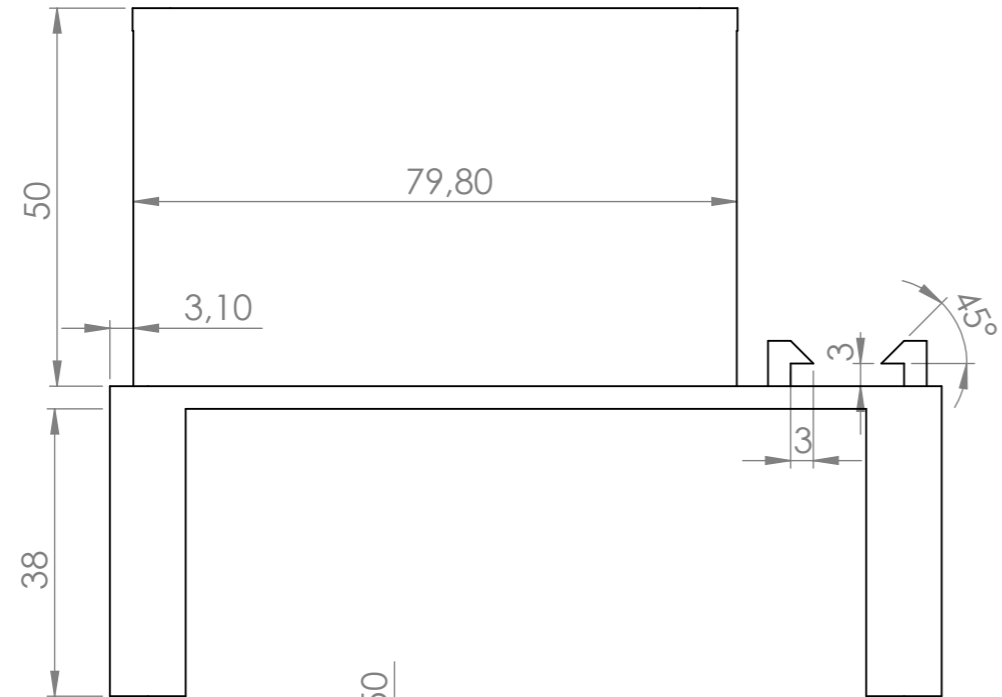
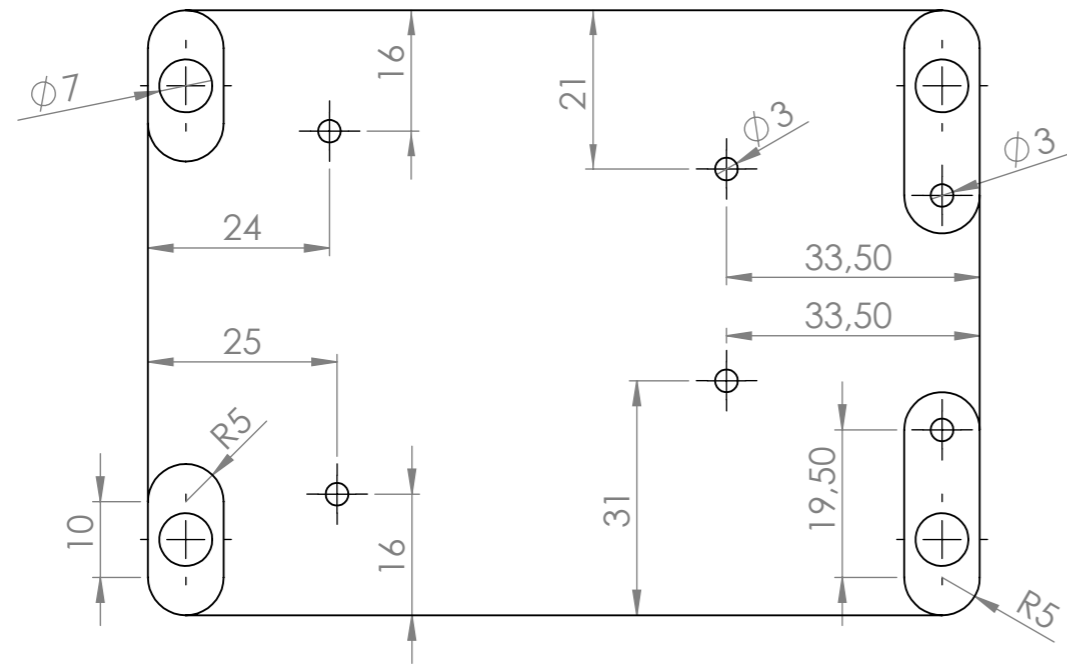
1/1

Tipo de documento
PLANO TÉCNICO



Código

PT_06



AGUJEROS $\phi 3$ - PASANTES
 AGUJEROS $\phi 7$ - 10mm PROFUNDIDAD

ESCALA 1:1		TOLERANCIAS DIMENSIONALES UNE-EN 22768-1:1994 mK	UNIDAD DE RUGOSIDAD μm
Creado por LUCÍA OJEDA DOMÍNGUEZ	Título SOPORTE INTERNO		
Revisado por CÉSAR IRIBARREN NAVARRO	Fecha 05/07/2018	Número de hoja 1/1	
PLANO TÉCNICO		Código PT_07	