



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA LÁMPARA CROMÁTICA ARTESANAL CONTROLADA POR ARDUINO

Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos
ETSID

Autor: Vicent Josep Dasí Martínez
Tutor: Manuel Benito Martínez Torán

Septiembre 2015

Índice

• Resumen de trabajo y Palabras Clave	03
• Memoria y Anexos	04
• Pliego de Condiciones	36
• Presupuesto	46
• Planos	59

Resumen del trabajo

En la presente documentación se muestra la concepción, elección y diseño detallado de una lámpara cromática controlada por Arduino. En primer lugar se presenta la idea conceptual de este trabajo exponiendo brevemente los conceptos de Artesanía, Arduino y nuevas tecnologías así como la idea de unir ambos conceptos en un mismo producto. Seguidamente, tras una consulta de mercado, se muestran varias ideas y se selecciona la definitiva. Una vez seleccionada se pasa a dar una descripción detallada del producto incluyendo un despiece y descripción de piezas, una hoja de ruta indicando normativas, procesos de fabricación, montaje y suministro y pruebas de fiabilidad. Continúa con un presupuesto del producto indicando tanto costes de fabricación y materias como los costes de montaje. Finalmente la documentación incluye un plano de conjunto con el despiece del producto así como los planos de las piezas de diseño propio.

Palabras Clave

Las palabras clave que definen y relacionan el trabajo son:

- Arduino
- Artesanía
- Lámpara
- Cromatismo
- Decoración
- Autoproducción



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE UNA LÁMPARA CROMÁTICA ARTESANAL CONTROLADA POR ARDUINO MEMORIA Y ANEXOS

Trabajo Final de Grado
Septiembre 2015

Índice paginado

• Objeto	06
• Concepto, Desarrollo e Ideas	07
• Procesos Artesanales	08
• Arduino	09
• Antecedentes	10
• Factores a considerar	15
○ Condiciones del encargo	15
○ Normativa	15
○ Patentes	16
○ Ergonómicas	16
• Planteamientos de soluciones alternativas	17
○ Solución 1	17
○ Solución 2	18
• Criterios de Selección	19
○ Criterio 1	19
○ Criterio2	19
○ Criterio 3	20
○ Criterio 4	20
• Justificación de la solución adoptada	21
• Descripción detallada de la solución adoptada	22
○ Componentes obtenidos de un proveedor	22
○ Componentes de diseño exclusivo	26
• Anexo	28
○ Anexo 1: Catálogo	28
○ Anexo 2: Tablas Ergonómicas	32
• Bibliografía	35

OBJETO

El objeto de este proyecto es diseñar una lámpara artesanal cromática, controlada mediante Arduino, capaz de variar tanto de color como de intensidad a deseo del usuario, favoreciendo que se ajuste al estado de ánimo del mismo. Se realizará utilizando tanto procesos artesanales como materiales reciclados, siendo su diseño y fabricación, respetuosa con el medio ambiente.

Concepto, Desarrollo e Ideas

Concepto

La idea inicial que se quiere desarrollar es la de diseñar y fabricar un producto que fusione las nuevas tecnologías (Arduino) con los procesos artesanales.

Un proceso de fabricación mediante una colaboración Alumno-Artesano, que aporta un valor añadido al producto y que se ve reforzado mediante la inclusión de funciones interactivas mediante el uso de una placa Arduino.

Desarrollo

El desarrollo inicial del producto corre a cargo del alumno, que mediante los métodos aprendidos durante la carrera, desarrollará un producto que finalmente será fabricado por un artesano cualificado. Este proceso de diseño no es una tarea exclusiva del alumno, sino que este debe trabajar junto al artesano en ciertos aspectos del diseño y fabricación.

Ideas

Las ideas para posibles productos son muy variadas pero finalmente se opta por el mundo de la decoración y el interiorismo. Entre las diversas ideas, finalmente se opta por la realización de una lámpara, que estará formada por productos reciclados así como otros de fabricación artesanal. El aspecto tecnológico se ve cumplimentado mediante la introducción de una placa Arduino que controlará las diversas funciones de iluminación.

Procesos Artesanales

Para la elaboración de la lámpara, se requiere un proceso de torneado artesanal, que será llevado a cabo por un profesional cualificado siguiendo los patrones proporcionados por el alumno.

La elaboración artesanal de los productos ha ido disminuyendo con los años debido al avance de la industrialización y las nuevas tecnologías. Pese a ello, actualmente se viene dando un repunte de la actividad artesanal, puesto que empieza a verse como una manera de fabricación más humana y personal, que otorga a cada producto un toque personal y particular que ningún otro tiene, aportando exclusividad lo cual es un valor añadido del producto.

Para este trabajo se contará con los servicios del taller de artesanía Hermanos Costa:

Torneros en Madera Hermanos Costa

- Calle Chopin 12
- 46022, Valencia
- Tlf: 96 372 18 27

Arduino

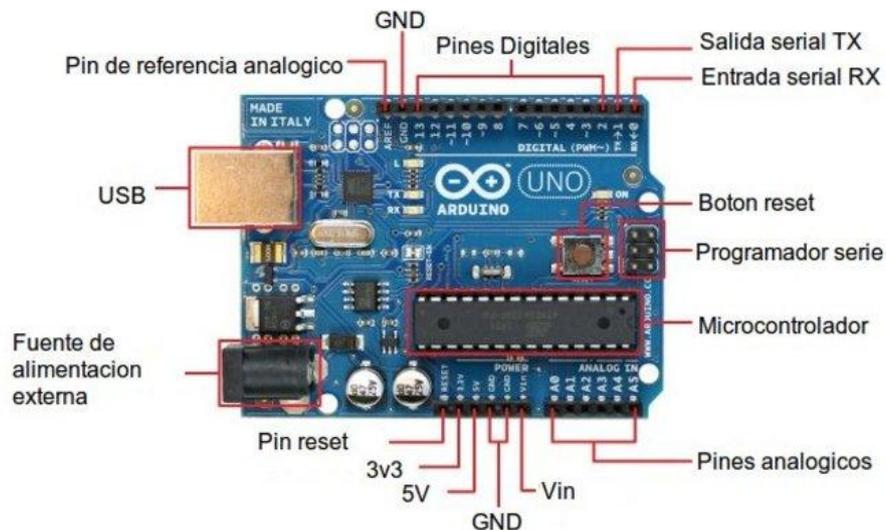
En este proyecto, se pretende incluir a la fabricación artesanal, un valor extra mediante la utilización de una placa controladora programable Arduino, que nos permitirá controlar las diferentes funciones de las que dispone el producto.

La placa controladora utilizada es la ampliamente conocida Arduino UNO, el modelo más conocido y vendido que fabrica la empresa italiana Smart Projects.

Las características de dicha placa son:

“Arduino UNO es la plataforma más extendida y la primera que salió al mercado. Se basa en un microcontrolador Atmel ATmega320 de 8 bits a 16Mhz que funciona a 5v. 32KB son correspondientes a la memoria flash (0,5KB reservados para el bootloader), 2KB de SRAM y 1KB de EEPROM. En cuanto a memoria es una de las placas más limitadas, pero no por ello resulta insuficiente. Las salidas pueden trabajar a voltajes superiores, de entre 6 y 20v pero se recomienda una tensión de trabajo de entre 7 y 12v. Contiene 14 pines digitales, 6 de ellos se pueden emplear como PWM. En cuanto a pines analógicos se cuenta con hasta 6. Estos pines pueden trabajar con intensidades de corriente de hasta 40mA.”

(comohacer.eu)



Antecedentes

Se presenta una lista de productos de corte similar que sirve tanto para ilustrar el mercado actual como para observar las características de los productos existentes y poder desarrollar un producto novedoso.

	Tipología: lámpara hecha con botella reciclada y luces de navidad
	Fabricación: artesanal y reciclaje
	Material: vidrio
	Tamaño: mediano
	Tipo: luces LED
	Versatilidad: luz fija e intermitente
Diseño: líneas suaves de la botella	

	Tipología: lámpara ambiental
	Fabricación: producción en serie
	Material: madera y plástico
	Tamaño: grande
	Tipo: luces LED
	Versatilidad: iluminación blanca lateral a ras de suelo
Diseño: diseño sencillo, se coloca en el suelo e ilumina alrededor	

	Tipología: lámpara hecha con trozos de botellas recicladas
	Fabricación: artesanal y reciclaje
	Material: vidrio
	Tamaño: mediano
	Tipo: luz fluorescente
	Versatilidad: 1 tipo de luz
	Diseño: líneas de diferentes colores utilizando varias botellas

	Tipología: lámpara de luz ambiental
	Fabricación: producción en serie
	Material: plástico y metal
	Tamaño: mediano
	Tipo: luz LED
	Versatilidad: portátil
	Diseño: diseño llamativo, con forma de recipiente clásico pero adornado con unos planos circulares.

	Tipología: portavelas hecho con una botella de vino reciclada y un trozo de madera
	Fabricación: artesanal y reciclaje
	Material: vidrio y madera
	Tamaño: mediano
	Tipo: portavelas, 1 vela pequeña
	Versatilidad: puede emplearse con y sin la botella
	Diseño: imita la forma de la botella con la parte inferior en madera y la superior con un trozo de botella real. Combina vidrio y madera
Otros: no emplea electricidad	

	Tipología: lámpara hecha con botellas y tuberías
	Fabricación: artesanal y reciclaje
	Material: metal y vidrio
	Tamaño: grande
	Tipo: bombilla incandescente
	Versatilidad: puede doblarse y adoptar diversas formas, puede ampliarse o reducirse añadiendo o eliminando secciones
	Diseño: diseño tubular sinuoso, presenta un diseño steampunk



Tipología: lámpara hecha con una botella de vino

Fabricación: artesanal y reciclaje

Material: madera, metal y vidrio

Tamaño: mediano

Tipo: bombilla incandescente

Versatilidad: un nivel de luz, puede cambiarse la tulipa interior

Diseño: presenta líneas sencillas en metal y madera que destacan la botella en si

Otros: diseño con la botella en horizontal que recuerda a los barcos metidos en botellas



Tipología: lámpara hecha con varias botellas de vino

Fabricación: artesanal y reciclaje

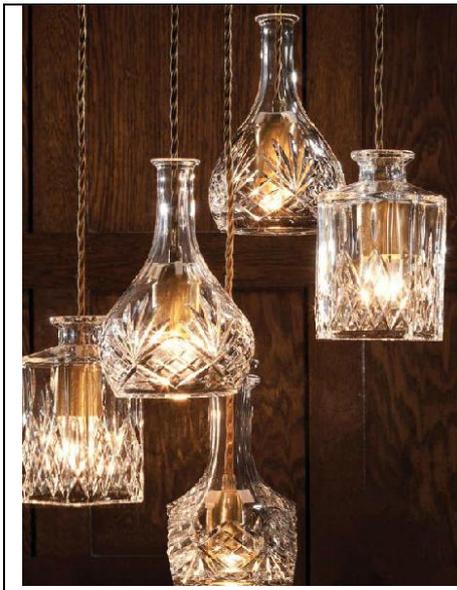
Material: vidrio

Tamaño: grande

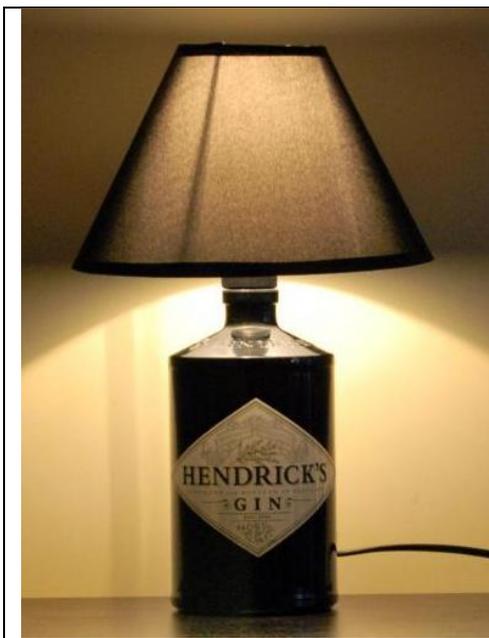
Tipo: bombillas de Incandescencia

Versatilidad: pueden añadirse o quitarse botellas al conjunto para variar su diseño

Diseño: muy sencillo, bombilla dentro de la botella. Se presenta un conjunto de botellas formando una luminaria



Tipología: lámpara hecha con botellas antiguas de licores
Fabricación: artesanal y reciclaje
Material: vidrio
Tamaño: mediano/grande
Tipo: bombilla incandescente
Versatilidad: una intensidad
Diseño: lámpara de corte clásico. Se emplean botella con diseño antiguo como las utilizadas para guardar licores



Tipología: lámpara con tulipa hecha con botella reciclada de ginebra
Fabricación: reciclaje (botella) + Industrial (tulipa)
Material: tela, metal y vidrio
Tamaño: mediana
Tipo: bombilla de incandescencia
Versatilidad: se puede cambiar la tulipa para variar el diseño
Diseño: el diseño es sencillo, como el de cualquier lámpara con tulipa pero cambiando el cuerpo por una botella
Otros: pueden utilizarse botellas de bebidas famosas para darle un toque distintivo a la lámpara

Factores a considerar

Condiciones del encargo:

Tipología:

- Iluminación ambiental de interior

Objetivos:

- Crear un ambiente cromático acorde con el estado de ánimo del usuario
- Fusionar las nuevas tecnologías con la tradición artesanal.
- Proporcionar un producto novedoso y atractivo, con un toque de exclusividad.

Atributos a cumplir:

- Fabricado con materiales ecológicos y/o reciclados.
- El tamaño tiene que ser adecuado a una mesa de una casa.
- Diseño innovador que juegue con los materiales reciclados.
- Luz producida mediante LEDs.
- Capacidad de adaptación al estado del usuario mediante variación de intensidad luminosa y color de la luz.

Normativa

AENOR:

- UNE-EN 62471:2009 - Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 62133:2013 - Acumuladores alcalinos y otros acumuladores con electrolito no ácido. Requisitos de seguridad para acumuladores alcalinos estancos portátiles, para uso en aplicaciones portátiles.
- UNE-EN 62031:2009 - Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

Reglamento UE:

- EG 1194/2012 - Por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LED y a sus equipos.
- EG 874/2012 - Etiquetado energético para lámparas eléctricas y módulos LED.

Patentes

- Arduino es una plataforma libre Open Hardware por lo que su utilización no está regulada por patentes ni limitaciones. En lo referente al diseño artesanal de la lámpara no se han encontrado patentes que puedan afectar o tener relación. Por tanto se concluye que no existen patentes que afecten a nuestro diseño.

Ergonómicas

- En lo que respecta a la lámpara, no necesita ser manipulada, salvo en su colocación y montaje, por lo que no requiere de consideraciones ergonómicas especiales.
- En cuanto al control (el que maneja la intensidad y color) debemos considerar su tamaño para que pueda ser activado con un dedo por los usuarios. Para ello consultamos las tablas ergonómicas de la población española (Anexo 2) para consultar las medidas necesarias.

Planteamientos de soluciones alternativas

Solución 1



Tipo: lámpara ambiental fabricada con una botella reciclada

Tamaño: mediano

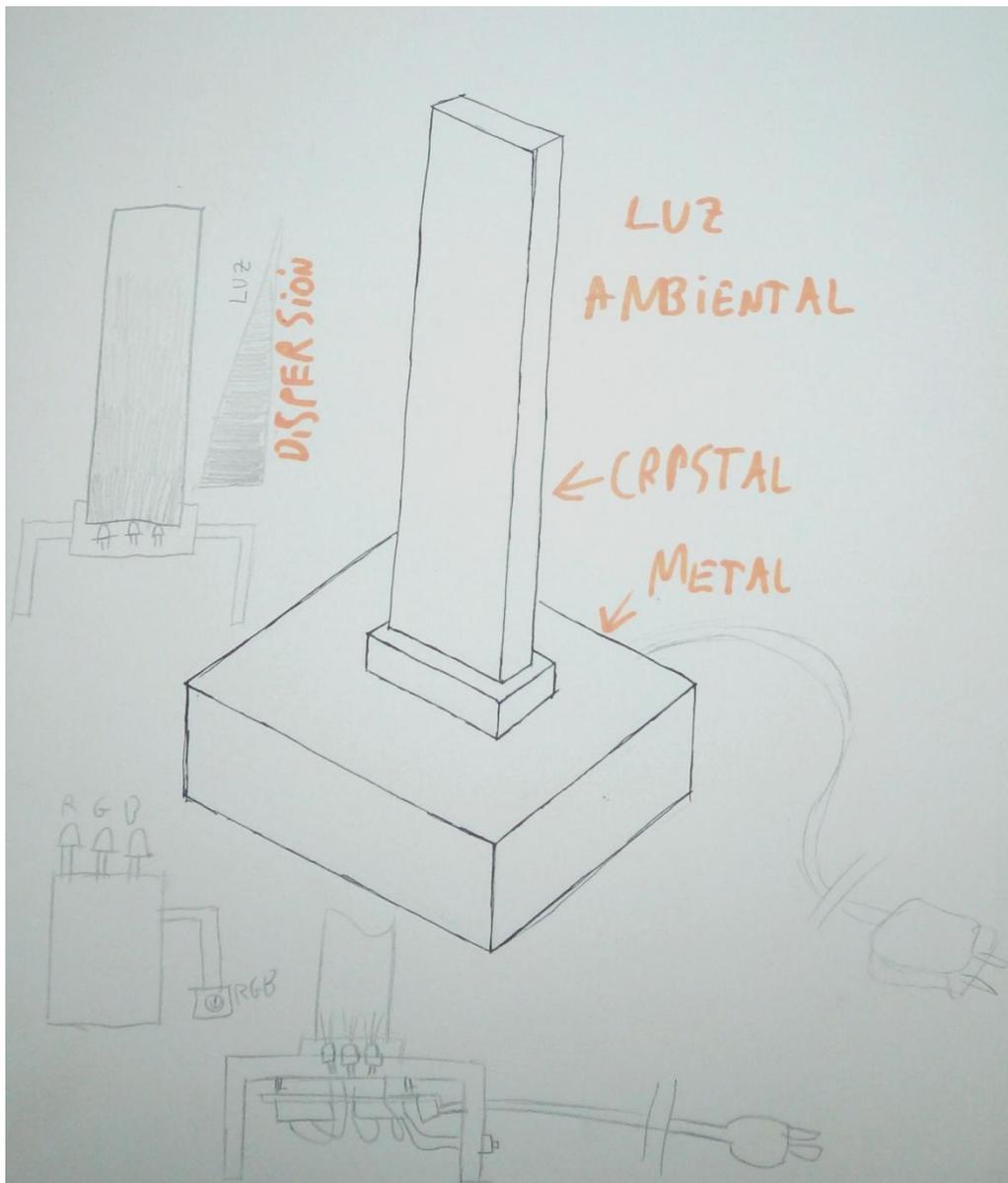
Tecnología: incluye en la base una placa Arduino que le permite variar tanto la intensidad de la luz como el color de los LEDs

Materiales (Concepto): madera (base) y vidrio (botella)

Usabilidad y Polivalencia: esta lámpara se ajusta al estado de ánimo del usuario y a las condiciones de luz de la habitación pues podemos regular tanto el color (empleamos la cromoterapia para conectar con el usuario) como la intensidad del brillo

Otros: se realiza en parte con material reciclado (botella) y en parte con materiales biodegradables (madera).

Solución 2



Tipo: lámpara de luz ambiental fabricada con aluminio reciclado

Tamaño: pequeño

Tecnología: la placa Arduino permite regular la que LEDs brillan para elegir el color que emite.

Materiales (Concepto): cristal y aluminio

Usabilidad y Polivalencia: esta lámpara se ajusta al estado de ánimo del usuario regulando el color (empleamos la cromoterapia para conectar con el usuario)

Otros: el aluminio es reciclado

Criterios de Selección

Mediante unos criterios de selección se valorarán diversas características de los diseños así como el adecuamiento a las especificaciones del diseño.

Criterio 1: Datum

Características	Idea 1	Idea 2
Atractivo Visual	D A T U M	=
Versatilidad - Polivalencia		-
Consumo energético		=
Resistencia a golpes y uso		-
Funciones		-
Sencillez del diseño		=
Tamaño y Bulto		+
Capacidad de iluminación		=
Uso de materiales reciclados		-
Resultado		

Criterio 2: Suma de valores de las características

Características	Idea 1	Idea 2
Atractivo Visual	8	9
Versatilidad - Polivalencia	8	5
Consumo energético	9	9
Resistencia a golpes y uso	7	5
Funciones	7	6
Sencillez del diseño	9	7
Tamaño y Bulto	6	6
Capacidad de iluminación	6	5
Uso de materiales reciclados	8	7
Total	68	59

Criterio 3: Suma Ponderada

Características	Ponderación	Idea 1	Idea 2
Atractivo Visual	20	8	9
Versatilidad - Polivalencia	10	8	5
Consumo energético	5	9	9
Resistencia a golpes y uso	5	7	5
Funciones	15	7	6
Sencillez del diseño	10	9	7
Tamaño y Bulto	5	6	6
Capacidad de iluminación	10	6	5
Uso de materiales reciclados	20	8	7
SUMA PONDERADA	100%	765	680

Criterio 4: Regla de la Mayoría

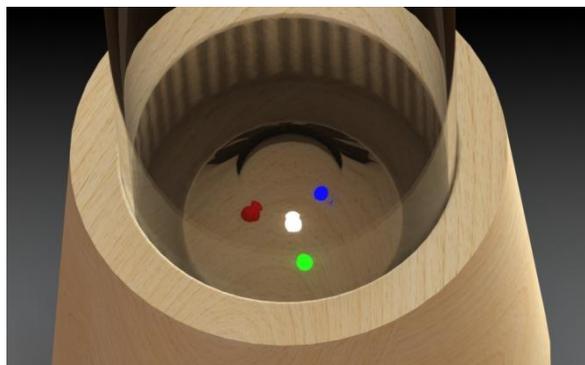
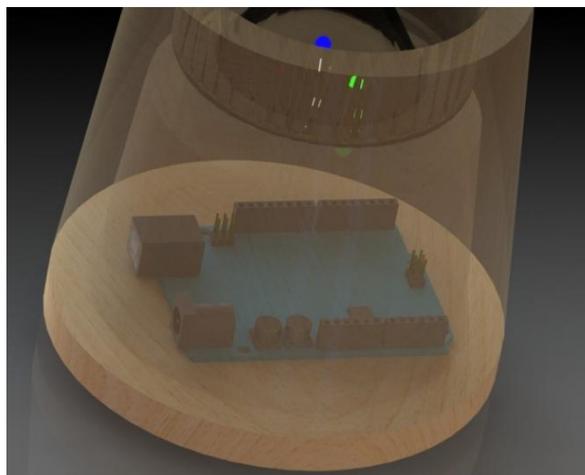
Características	I1-I2
Atractivo Visual	1>2
Versatilidad - Polivalencia	1>2
Consumo energético	1=2
Resistencia a golpes y uso	1>2
Funciones	1>2
Sencillez del diseño	1>2
Tamaño y Bulto	1<2
Capacidad de iluminación	1=2
Uso de materiales reciclados	1>2
Resultados	
MEJORES	6
PEORES	1

Justificación de la solución adoptada

Después de aplicar criterios de selección multi-método, obtenemos los siguientes resultados:

- **Datum:** la idea 1 es mejor que la 2
- **Suma de Valores:** La idea 1 obtiene la mayor puntuación
- **Suma Ponderada:** La idea 1 Obtiene la mayor puntuación
- **Regla de la mayoría:** Vemos que la mejor idea es la 1, que es superior a la 2

Por esto, siendo la idea 1 la que mejores resultado ha obtenido en los análisis, y la que mejor cumple con el briefing, resulta la idea seleccionada para ser desarrollada.



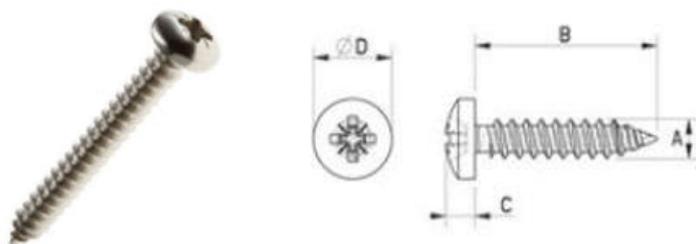
Descripción detallada de la solución adoptada

Componentes obtenidos de un proveedor:

Tornillo Autorroscante de cabeza redondeada para metal

<http://www.skiffy.com/docs/menufr.cfm?country=ES>

Catalogo: <http://pdf.directindustry.es/pdf-en/skiffy/skiffy-catalogue-65/971-260569.html#open>



Espaciador para soportar la placa Arduino

<http://www.skiffy.com/docs/menufr.cfm?country=ES>



Interruptor táctil de carrera corta

<http://www.apemswitches.be/Tact-switches-surface-mount-or-through-hole-v1-d-72.html>

Catalogo: <http://pdf.directindustry.es/pdf-en/apem/2011-2012-apem-switch-catalogue/7593-157213.html#open>



LED de alta luminosidad blanco redondo de 5mm

<http://www.cree.com/LED-Components-and-Modules/Products/High-Brightness/5mm-Round-P2/5mm-Round-White>



Transformador para alimentación de Arduino

http://www.miniinthebox.com/es/9v-1a-del-adaptador-del-cargador-de-alimentacion-para-arduino-120cm-de-cable_p905379.html



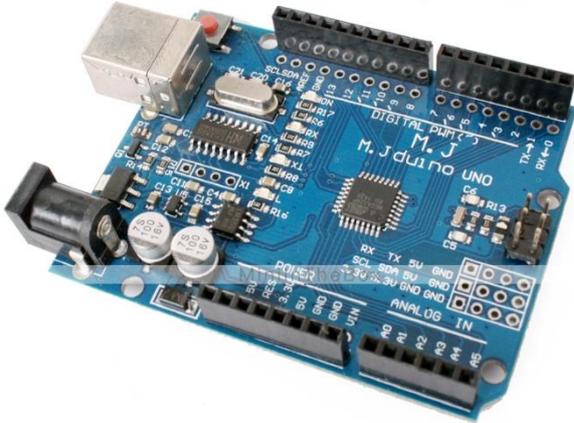
Cables

http://www.miniinthebox.com/es/1p-1p-40pin-macho-a-macho-dupont-linea-colorida-alambre-de-du-pont-los-30cm_p905265.html



Arduino r3

http://www.miniinthebox.com/es/version-mejorada-uno-junta-atmega328p-r3-arduino-compatible_p3145172.html



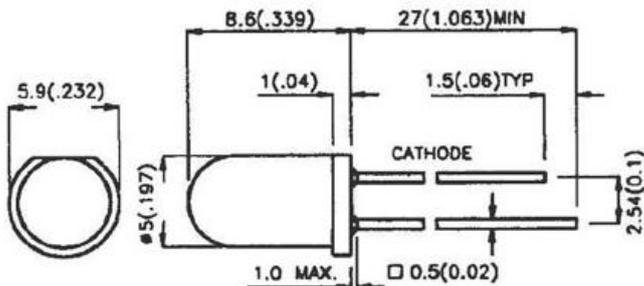
Resistencias

http://www.miniinthebox.com/es/electreaks-diy-0-25w-100-ohm-a-kit-resistor-2-4k-ohm-a-para-arduino-prueba_p824498.html



LEDs de colores RGB

http://www.micropik.com/pag_leds_lcd_displays_leds.htm#5MM



Botella de vino 70cl. Transparente (Se indica un proveedor de productos nuevos aunque se intenta que sean botellas recicladas)

<http://www.juvasa.com/es/66/envases-de-vidrio-botellas-de-cristal-y-botellas-de-vidrio-bordelesas/492/bordelesa-ecova-estandar-75-bl-750ml-corcho-std-185>



Agua destilada para el interior de la botella

http://safe.promocionesfarma.com/productos/ver/producto/26923?origin=CGS140503A04P&gclid=Cj0KEQjw04qvBRC6vfKG2Pi0_8gBEiQAAJq0vYBecJxcIF7EW5B2ebOZupO7-HnAT1pGYCQloNQrjkaAnrp8P8HAQ#ectrans=1



Corcho para la botella

http://www.amazon.es/dp/B00HQPNZG/ref=asc_df_B00HQPNZG28486744/?tag=googsho pes-21&creative=24514&creativeASIN=B00HQPNZG&linkCode=df0



Componentes de diseño exclusivo:

Denominación: Tapa de la Base

Utilidad: Sirve para cerrar la base y sujetar componentes internos.

Material: Pieza realizada en madera de haya. Se emplea esta madera porque su color claro y su veta suave aportan ligereza visual y un toque actual al estilo del diseño nórdico. Otro punto a tener en cuenta es la sencillez para tornearse esta madera en el proceso de fabricación.

Dimensiones: La pieza tiene forma de disco de 114mm de diámetro y una altura de 10mm. Posee 2 agujeros avellanados diametralmente opuestos de 4mm de diámetro a 5mm del borde por donde se introducen los tornillos que sujetan la tapa a la base.

Sistema de Unión: Tiene 2 tubos dentro (a modo de nervios) en los que se atornillan 2 tornillos que unen esta tapa a la base.

Proceso de fabricación: El plástico se inyecta dentro del molde. Una vez enfriando, se rectifica la pieza lijando y eliminando las rebabas y limpiando los nervios para los tornillos.



Denominación: Base

Utilidad: La base aloja en su interior la placa Arduino así como las conexiones y los LEDs. También sirve de base para la botella que se coloca encima y en un lateral tiene un rebaje en el que se encuentran los botones que controlan el funcionamiento y por donde sale el cable del transformador.

Material: Pieza realizada en madera de haya. Se emplea esta madera porque su color claro y su veta suave aportan ligereza visual y un toque actual al estilo del diseño nórdico. Otro punto a tener en cuenta es la sencillez para tornear esta madera en el proceso de fabricación.

Dimensiones: La pieza tiene una forma cónica con 94mm de diámetro superior, 114 de diámetro inferior y 100mm de altura. Tiene los bordes redondeados. En su parte superior se crea una cavidad cilíndrica de 74mm de diámetro y 30mm de profundidad. En su parte inferior se crea otra concavidad, de forma cónica siguiendo el ángulo de las paredes exteriores con una profundidad de 60mm. Posee 4 agujeros en la parte superior (el fondo de la concavidad superior) de 5mm de diámetro donde se encajan los LEDs. También posee un rebaje en un lateral de 30x20 mm donde se encuentran 3 agujeros de 5mm para la salida del cable y los botones.

Sistema de Unión: La base se une a la botella por presión la tapa de la base mediante 2 tornillos.

Proceso de fabricación: De un cilindro de madera se tornea de forma cónica la base y después se procede a crear las cavidades superior e inferior. Finalmente se realiza el rebaje en un lateral y se perforan los agujeros para los LEDs y los botones.



Anexos

Anexo 1: Catálogo Proveedores de Piezas y Materiales

10 cupones disponibles. Ahorrar hasta 7 € 10 cupones

Accesorios Electrónicos > Accesorios Arduino

versión mejorada uno junta ATmega328P r3 arduino compatible #03145172

★★★★★ (19)

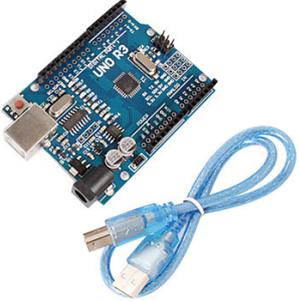
EUR €40.96 **€6.14** (44% DESCUENTO) **20.36+15**

GRATIS Envío Súper Ahorro
Envío Acelerado Gratuito, compre €40.00 en [Accesorios Electrónicos](#)
Gana €0.05 Recompensas

Enviar A
Tiempo de Procesamiento: **Envío En 24 Hrs**
Tiempo de Envío: **Rápido 3-4 días laborables**

Cantidad: 1

Añadir al Carrito ♥ (57)





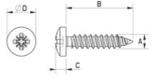
Skiffy Pan head tapping screw - metal

IMPORTANT NOTICE FOR OUR CUSTOMERS IN SA: We do not accept cash or cheque as payment methods. The trade counter closes at 1pm everyday and is closed on Friday.

Plastic > Búsqueda rápida > Pan head tapping screw - metal > Article numbers > Article information > Your shopping basket > Check out

SERIE ARTICULO : 343 - Pan head tapping screw - metal

- Made from mild steel and stainless steel
- Finish: zinc
- According to DIN7981, ISO7049
- Fits all sizes of series 162 and 165

Dimensiones en mm / Dimensiones en pulgadas

Seleccione el número de elemento para obtener más información

Número artículo	Color	A	B	C	D	E	F	Gramo	Order	Order Sample
343.4225.409.52		4.2	19	3.1	8.2			1.0	Order	Order Sample
343.4225.415.52		4.2	25	3.1	8.2			2.0	Order	Order Sample
343.4225.409.52		4.2	25	3.1	8.2			2.0	Order	Order Sample
343.4225.415.52		4.2	32	3.1	8.2			2.0	Order	Order Sample
343.4225.409.52		4.2	32	3.1	8.2			2.0	Order	Order Sample
343.4225.415.52		4.2	32	3.1	8.2			2.0	Order	Order Sample
343.4225.409.52		4.8	9.5	3.6	9.5			1.0	Order	Order Sample

Panel switches PHAP33

PCB switches

JOYSTICKS

SWITCH PANELS

LED INDICATORS

Print this page

Recommend this page

Customized Products Request Quotation Contact APEM

brochure

RoHS

Distinctive features

With their wide range of case formats and terminal types, PHAP33 tact switches can be mounted on most printed circuit boards.

Specifications

- SMT or through-hole models
- 50mA/12VDC
- Single pole
- Normally Open (standard) or Normally Closed (PHAP3378)
- Electrical life : 30.000 to 100.000 cycles
- Operating force : 1,6N to 2,6N
- Operating temperature : -20+70oC
- Right angle version



For more information, see the brochure containing a selection guide.

Typical Applications

- Control panels
- Remote controls
- Interactive kiosks
- Access control
- Studio equipment

CREE LED Lighting LED Components & Modules LED Chips & Materials Power RF

LED Components & Modules

Products Applications Services Where to Buy Document Library Support Why Cree LEDs

Cree.com / LED Components & Modules / Products / High-Brightness LEDs / 5-mm Round White

5-mm Round White



Round LEDs offer superior light output for excellent readability in sunlight and dependable performance. They provide extremely stable light output over long periods of time.

These lamps are made with an advanced optical-grade epoxy offering superior high-temperature and high moisture-resistance performance in outdoor signal and sign applications.

Product Types

- XLamp LEDs
- LED Modules
- LED Accessories
- High-Brightness LEDs

Specifications Variations Documentation

10 cupones disponibles. Ahorrar hasta 7 € 10 cupones

English Français Español Deutsch Italiano Português 日本語 Русский Nederlands العربية Norsk Dansk Svenska 한국어 Suomi עברית Türkçe

MinInTheBox.com Ofertas Limitadas Entrar Ayuda Enviar a: EUR

CATEGORIAS

Accesorios Electrónicos Accesorios Arduino Accesorios

9v 1a cargador adaptador de corriente para (para arduino) (120cm cable) #00905379

★★★★☆ (11)

EUR - **€4.99**

- GRATIS Envío Súper Ahorro
- Envío Acelerado Gratuito, compre €40.00 en [Accesorios Electrónicos](#)
- Gana €0.05 Recompensas

Enviar A

País: España Tiempo de Procesamiento: 1-5 días laborables
Tiempo de Envío: Rápido 3-4 días laborables

Cantidad: 1

Añadir al Carrito  (24)

10 cupones disponibles. Ahorrar hasta 7 € 10 cupones

English Français Español Deutsch Italiano Português 日本語 Русский Nederlands العربية Norsk Dansk Svenska 한국어 Suomi עברית Türkçe

MinInTheBox.com Ofertas Limitadas Entrar Ayuda Enviar a: EUR

CATEGORIAS

Accesorios Electrónicos Accesorios Arduino Accesorios

1P-1P 40Pin macho a macho Dupont Linea colorida alambre de Du Pont (los 30CM) #00905265

★★★★☆ (12)

EUR - **€3.99**

- GRATIS Envío Súper Ahorro
- Envío Acelerado Gratuito, compre €40.00 en [Accesorios Electrónicos](#)
- Gana €0.04 Recompensas

Enviar A

País: España Tiempo de Procesamiento: 1-5 días laborables
Tiempo de Envío: Rápido 3-4 días laborables

Cantidad: 1

Añadir al Carrito  (13)

10 cupones disponibles. Ahorrar hasta 7 € 10 cupones

Accesorios Electrónicos > Accesorios Arduino > Accesorios



prueba ElecFreaks bricolaje 0.25w 100 ohmios a 2.4k ohm resistor kit para una (para arduino) #00824498

★★★★★ (26)

EUR €6.98 **€4.78** (32% DESCUENTO)

GRATIS Envío Súper Ahorro
Envío Acelerado Gratuito, compre €40.00 en [Accesorios Electrónicos](#)
Gana €0.05 Recompensas

Enviar A
 España Tiempo de Procesamiento: 1-5 días laborables
 Tiempo de Envío: Rápido 3-4 días laborables

Cantidad: 1

Añadir al Carrito (70)





Skiffy **Espaciador**
 IMPORTANT NOTICE FOR OUR CUSTOMERS IN SA: We do not accept cash or cheque as payment methods. The trade counter closes at 1pm everyday and is closed on Friday.

Plastic > Búsqueda rápida > Espaciador > Article numbers > Article information > Your shopping basket > Check out

Menú principal
 Customer Service: ++ 31-20-6868711
 sales@essentracomponents.es
 Contact info

Login
 E-mail
 Contraseña

Pais: España
 Language: Español English
 Precio en: Euro

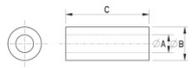
NEW PRODUCTS
 EASY Ordering:
 Búsqueda rápida
 Índice dibujos
 Búsqueda rápida
 Buscar alfabeto
 Pedido directo

Request FREE samples
 Request the FREE catalogue
 Your selection history

SERIE ARTÍCULO : 005 - Espaciador

- Altamente competitivos con los espaciadores metálicos
- Fabricados en un nylon ligero y autolubrificante
- Uso universal, amplio campo de aplicaciones
- Para la industria técnica, desarrollo y mantenimiento
- Disponible desde 10.000 pz en negro resistente al UV para uso externo
- Un espaciador Skiffy para cada trabajo
- Disponibles también en caja surtida (grupo 019)





Print this page Serie anterior Serie siguiente

Dimensiones en mm
 Dimensiones en pulgadas

Selección el número de elemento para obtener más información

Número artículo	Color	A	B	C	D	E	F	Gramo	Order	Order Sample
005.0101.823.01		0.7	2.2	1.6				0.0	<input type="button" value="Order"/>	<input type="button" value="Order Sample"/>
005.0107.823.01		0.7	2.2	3.2				0.0	<input type="button" value="Order"/>	<input type="button" value="Order Sample"/>
005.0113.823.01		0.7	2.2	4.8				0.0	<input type="button" value="Order"/>	<input type="button" value="Order Sample"/>

 **Led 3mm**
 **Led 5mm**
 **Led 10mm**
 **Led bicolor y tricolor 5mm**
 **Led 2x5 rectangular**
 **Led 5x5 cuadrado**
 **Led "píraña"**
 **leds iluminación**

referencia	descripción	EUROS sin IVA	características
Led 3 mm estándar (2 a 2,5V 10mA)			
LED3MMAM	Led 3 mm estándar amarillo	0,11 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED3MMAZ	Led 3 mm estándar azul	0,16 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED3MMRJ	Led 3 mm estándar rojo	0,11€	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED3MMVD	Led 3 mm estándar verde	0,11€	<input type="button" value="COMPRAR"/>
Led 5 mm estándar (2 a 2,5V 10mA)			
LED5MMAM	Led 5 mm estándar amarillo HT333UYD	0,09 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED5MMAZ	Led 5 mm estándar azul	0,21 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED5MMNJ	Led 5 mm estándar naranja L7113ED	0,16 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED5MMRJ	Led 5 mm estándar rojo HT333SRD	0,11 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED5MMRS	Led 5 mm estándar ROSA OSK5HA5A34A PDF	0,46 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED5MMVD	Led 5 mm estándar verde HT333GD	0,10 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
Led 8 mm estándar (2,2 a 2,5V 15mA)			
LED8MMAM	Led 8 mm estándar amarillo HT204UYD	0,22 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED8MMRJ	Led 8 mm estándar rojo HT204SURD	0,22 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED8MMVD	Led 8 mm estándar verde HT204GD	0,22 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
SUBIR			
Led 10 mm estándar (2 a 2,5V 20mA)			
LED10MMAM	Led 10 mm estándar amarillo	0,24 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED10MMAZAL	Led 10 mm estándar azul ALTA LUMINOSIDAD	0,56 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>
LED10MMBLAL	Led 10 mm estándar blanco ALTA LUMINOSIDAD	0,39 €	<input type="button" value="COMPRAR"/>



RUEDA FARMA AGUA DESTILADA LIMPIADORA 1000ML

Agua desionizada no inyectable

RUEDA FARMA

1000ml | [Añadir a mis favoritos](#)



~~3.45€~~ | -28% | Precio: **2.50€**

Sólo quedan **10** unidades a este precio

Cart.

[AÑADIR A MI COMPRA](#)

PRODUCTO DE ENVÍO A DOMICILIO

Ver farmacias que envían este producto

[Ver farmacias](#)

DESCRIPCIÓN | COMPOSICIÓN | ¿CÓMO FUNCIONA?

Rueda Farma | Rueda farma Agua Destilada limpiadora 1000ml



Descripción:

Para este envase en concreto, los sistemas de cierre compatibles se encuentran a continuación en esta misma página un poco más abajo.

Características

Familia: Envases de vidrio para vinos y cavas

Subfamilia: Botellas de cristal bordelesas

Código pedido: **002022-351**

Capacidad: **750 ml**

Peso: **365 grs**

Diámetro: **74,00 mm**

Altura: **289,00 mm**

Color: **vidrio-blanco**

Boca: **Corcho Estándar UNE-EN-12726 - 18,5mm**



INFORMACIÓN DE COMPRA
REALICE SU PEDIDO AHORA

COMPRA EN FORMATO PACK

Este artículo puede comprarlo en:

Pack de 25 unidades

Precio: **8,25 €** (Precio sin IVA)

Cantidad: Pack

[COMPRAR AHORA](#)

[Envíos disponibles para:](#)

COMPRA EN PALET

Este artículo está disponible en:

Palet de 1624 unidades

[SOLICITAR PRESUPUESTO](#)

/bordelesa-ecova-estandar-75-bl-750ml-corcho-std-185

Desconectado - Deje un mensaje



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

50 unidades de corchos de vino nuevo para manualidades, decoración y pasatiempos / tapones de botella de corcho natural / corchos de vino / corcho

de Kork-Deko

[Sé el primero en opinar sobre este producto](#)

Precio anterior: EUR 18,95

Precio: **EUR 17,95**

Ahorras: EUR 1,00 (5%)

Precio final del producto

Sólo queda(n) 5 en stock.

Vendido por [Kork-Deko](#) y gestionado por [Amazon](#). Se puede envolver para regalo.

¿Quieres recibir el pedido el **jueves 3 sep.**? Cómpralo antes de **27 hrs y 38 mins** y elige Envío estándar al completar tu pedido. [Ver detalles](#)

De 2ª mano: 1 desde EUR 10,39

- corchos naturales / no hay tapones de plástico
 - ¡Dé rienda suelta a su creatividad!
 - cantidades mayores a petición
 - longitud: 45 mm | e= 24 mm
- [Ver más detalles](#)

Anexo 2: Tablas Ergonómicas

Nº (Refer. ISO 7250:1996)	Designación	Tama - mue s L	Media	Desv. tipica	Erro r tipic o	Percentiles				
						P 1	P 5	P 50	P 95	P 99
1 Medidas tomadas con el sujeto de pie (mm)										
1 (4.1.1)	Masa corporal (peso, kg)	1711	70,46	12,70	0,307	46,9	51,0	70,0	92,7	102,8
2 (4.1.2)	Estatura (altura del cuerpo)	1723	1.663,23	83,89	2,021	1.479	1.525	1.665	1.803	1.855
3 (4.1.3)	Altura de los ojos	1722	1.557,96	82,31	1,985	1.382	1.423	1.558	1.699	1.747
4 (4.1.4)	Altura de los hombros	1722	1.382,12	76,28	1,838	1.217	1.256	1.384	1.508	1.558
5 (4.1.5)	Altura del codo	1721	1.027,24	58,03	1,399	900	932	1.027	1.122	1.165
6 (4.1.6)	Altura de la espina iliaca	1524	934,46	56,59	1,452	806	842	934	1.028	1.066
7 (4.1.8)	Altura de la tibia	1374	451,78	36,56	0,986	377	398	449	515	548
8 (4.1.9)	Espesor del pecho, de pie	1722	249,16	26,91	0,648	192	208	248	294	320
9 (4.1.10)	Espesor abdominal, de pie	1719	230,05	39,81	0,960	154	168	229	297	327
10 (4.1.11)	Anchura del pecho	1722	308,20	32,80	0,790	237	257	309	360	385
11 (4.1.12)	Anchura de caderas (de pie)	1723	343,30	24,31	0,586	288	306	342	385	404
2 Medidas tomadas con el sujeto sentado (mm)										
12 (4.2.1)	Altura sentado	1716	859,69	41,59	1,004	764	793	859	929	959
13 (4.2.2)	Altura de los ojos, sentado	1716	753,04	39,78	0,960	661	690	753	819	848
14 (4.2.3)	Altura del punto cervical, sentado	1716	631,26	35,23	0,850	552	574	631	688	714
15 (4.2.4)	Altura de los hombros, sentado	1719	578,66	33,70	0,813	500	524	579	635	660
16 (4.2.5)	Altura del codo, sentado	1711	224,98	26,44	0,639	169	182	224	269	294
17 (4.2.6)	Longitud hombro - codo	1721	354,75	25,48	0,614	291	312	356	395	410

18 (4.2.8)	Anchura de hombros, biacromial	1721	369,58	39,46	0,95 1	281	304	372	432	453
19 (4.2.10)	Anchura entre codos	1717	457,85	53,33	1,28 7	335	367	461	542	574
20 (4.2.11)	Anchura de caderas, sentado	1718	365,14	30,44	0,73 4	294	316	364	417	445
21 (4.2.12)	Longitud de la pierna (altura del popliteo)	1721	418,17	29,17	0,70 3	350	368	419	464	487
22 (4.2.13)	Espesor del muslo, sentado	1710	144,78	18,89	0,45 7	100	112	145	174	188
23 (No incl.)	Altura del muslo, sentado	1712	558,21	35,14	0,84 9	473	498	558	615	632
24 (4.2.15)	Espesor abdominal, sentado	1719	240,12	44,11	1,06 4	156	173	238	314	349
3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)										
25 (4.3.1)	Longitud de la mano	1719	182,94	11,88	0,28 7	155	163	183	202	209
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpianos)	1719	85,29	7,86	0,19 0	68	72	86	97	102
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	1378	72,00	5,13	0,13 8	61	64	72	81	85
28 (4.3.5)	Anchura proximal dedo índice	1722	19,88	1,99	0,04 8	16	17	20	23	24
29 (4.3.6)	Anchura distal del dedo índice	1723	17,29	2,03	0,04 9	13	14	17	20	22
30 (4.3.7)	Longitud del pie	1721	251,55	17,80	0,42 9	210	221	253	279	290
31 (4.3.8)	Anchura del pie	1715	97,10	8,61	0,20 8	71	84	98	110	115
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	1717	187,38	8,68	0,20 9	166	173	187	201	206
33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	1719	144,74	7,68	0,18 5	126	132	145	157	162
34 (4.3.11)	Longitud de la cara (nasion-mentón)	1570	124,97	11,48	0,29 0	104	110	124	142	159

35 (4.3.12)	Perímetro de la cabeza	1698	565,63	20,05	0,487	520	533	565	598	611
36 (4.3.13)	Arco sagital de la cabeza	1715	354,30	25,47	0,615	299	315	352	400	419
37 (4.3.14)	Arco bitragial	1718	359,51	19,80	0,478	312	326	360	391	402
38 (No incl.)	Distancia interpupilar	1717	62,76	4,39	0,106	52	56	63	70	73
4 Medidas funcionales (mm)										
39 (4.4.2)	Alcance máximo horizontal (puño cerrado)	1719	698,83	54,25	1,308	570	606	700	785	818
40 (4.4.3)	Longitud codo-puño	1715	335,93	25,58	0,618	275	292	337	376	393
41 (4.4.4)	Altura del tercer metacarpiano	1568	732,87	43,45	1,097	633	662	733	807	836
42 (4.4.5)	Longitud codo-punta de dedos	1717	447,32	30,23	0,730	381	396	448	495	514
43 (4.4.6)	Profundidad de asiento	1721	493,52	28,05	0,676	426	450	492	540	568
44 (4.4.7)	Longitud rodilla-trasero	1719	590,75	31,52	0,760	523	541	590	644	667
45 (4.4.8)	Perímetro del cuello	1718	368,31	37,21	0,898	292	308	373	425	448
46 (4.4.9)	Perímetro torácico, de pie	1707	968,86	91,01	,203	788	826	970	1.117	1.210
47 (4.4.10)	Perímetro de cintura, de pie	1721	871,72	118,93	2,867	642	680	872	1.056	1.147
48 (4.4.11) 1	Perímetro muñeca	1712	166,10	13,73	0,332	137	143	168	187	196

Bibliografía

<http://www.skiffy.com/docs/menufr.cfm?country=ES>

<http://www.cree.com/LED-Components-and-Modules/Products/High-Brightness/5mm-Round-P2/5mm-Round-White>

<http://www.apemswitches.be/Tact-switches-surface-mount-or-through-hole-v1-d-72.html>

http://www.guiasamarillas.es/empresa/5041212_torneros-en-madera-hermanos-costa-plaza-chopin-12.html

<http://www.castor.es/haya.html>



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE UNA LÁMPARA CROMÁTICA ARTESANAL CONTROLADA POR ARDUINO PLIEGO DE CONDICIONES

Trabajo Final de Grado
Septiembre 2015

Índice paginado

• Objeto	38
• Normas de Carácter General	39
• Condiciones Técnicas	40
○ Condiciones Técnicas de los materiales	40
○ Condiciones Técnicas de la Fabricación y Montaje	41
1. Piezas Suministrada	41
2. Piezas Propias	43
3. Montaje del conjunto	44
• Pruebas y Ensayos	45

OBJETO

El objeto de este proyecto es diseñar una lámpara artesanal cromática, controlada mediante Arduino, capaz de variar tanto de color como de intensidad a deseo del usuario, favoreciendo que se ajuste al estado de ánimo del mismo. Se realizará utilizando tanto procesos artesanales como materiales reciclados, siendo su diseño y fabricación, respetuosa con el medio ambiente.

En caso de incongruencia documental prevalece la Memoria descriptiva del proyecto.

Normativa

AENOR:

- UNE-EN 62471:2009 - Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 62133:2013 - Acumuladores alcalinos y otros acumuladores con electrolito no ácido. Requisitos de seguridad para acumuladores alcalinos estancos portátiles, para uso en aplicaciones portátiles.
- UNE-EN 62031:2009 - Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

Reglamento UE:

- EG 1194/2012 - Por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LED y a sus equipos.
- EG 874/2012 - Etiquetado energético para lámparas eléctricas y módulos LED.

Condiciones Técnicas

Condiciones Técnicas de Materiales

Madera de Haya

Características:

- **Densidad media:** 720 kg/m³
- **Resistencia a la compresión:** 590 kg/Cm²
- **Durabilidad:** Sensible a los hongos, larvas y termitas.
- **Acabado:** bueno y fácil se impregna muy bien de los tintes
- **Clavado y atornillado:** se aconseja taladros previos
- **Fresado o torneado:** sin problemas. Se curva, tornea y talla bastante bien
- **Encolado:** sin problemas

Suministro: La madera es comprada por el Taller de Torneros a su suministrador

Piezas de Haya: Base y Tapa de la base

Condiciones Técnicas de Fabricación y Montaje

Piezas suministradas por fabricante

Tornillo Autorroscante

Montaje: se introduce por los agujeros de la tapa para unirla con la base de la lámpara. También se utilizan introduciéndolos por los agujeros de la placa Arduino y los espaciadores para unir la placa a la base

Espaciador

Montaje: se coloca entre la base y la placa Arduino para separarla y permitir tanto el flujo de aire como el correcto posicionamiento de conectores, cables, resistencias, etc.

Interruptor

Montaje: se monta en los agujeros laterales del rebaje de la base y se une mediante cables a la placa Arduino en los pines correspondientes.

LED blanco

Montaje: se introduce en el orificio central de la cavidad de la base y se conecta mediante cables a la placa Arduino. Se asegura en su sitio con cola termofusible.

Transformador

Montaje: se introduce el conector por el orificio lateral de la base (situado en el rebaje) y se enchufa a la placa Arduino.

Cables

Montaje: se conectan entre la placa Arduino y los elementos electrónicos (LEDs, Interruptores, etc.) mediante un sistema sencillo de pines.

Arduino r3

Montaje: se atornilla a la base utilizando los tornillos autorroscantes y los espaciadores. Se le conectan los cables provenientes de todos los elementos electrónicos.

Resistencias

Montaje: se conectan por un lado a un cable y por otro a una pata del LED para regular la cantidad de corriente que llega y evitar que se quemara dicho LED.

LEDs de colores RGB

Montaje: se introducen en los 3 orificios exteriores de la cavidad de la base y se conectan mediante cables a la placa Arduino. Se aseguran en su sitio con cola termofusible. Se colocan uno de cada color (rojo, verde y azul).

Botella

Montaje: se introduce en la cavidad superior de la base y se sujeta por presión.

Agua destilada

Montaje: se introduce dentro de la botella vacía para ayudar a una mejor dispersión de la luz.

Corcho

Montaje: una vez llenada la botella, se introduce el corcho para cerrarla y que no salga el agua.

Piezas de fabricación propia

Tapa de la Base

Fabricación: partiendo de una plancha cuadrada de madera del grosor adecuado, se recorta un círculo (aproximadamente) de dimensiones ligeramente mayores al diámetro de la tapa. Posteriormente este trozo de madera se coloca en un torno para dejarlo perfectamente cilíndrico y de las dimensiones correctas. Después de todo el proceso, la pieza se lija para mejorar el acabado.

Montaje: una vez todos los elementos se han unido a la base (la placa Arduino sujeta con tornillos y espaciadores, con las conexiones de los elementos electrónicos hechas, la tapa se coloca en la parte inferior de la base y se atornilla con 2 tornillos autorroscantes.



Base

Fabricación: partiendo de un bruto cilíndrico de madera, se tornean primero las 2 cavidades interiores sujetando el bruto con un plato de garras. El siguiente paso es sujetar la pieza desde dentro para hacer la forma cónica exterior. Después se fresa el rebaje lateral donde van los botones. Finalmente con una broca se hacen tanto los orificios de la cavidad superior como los orificios del rebaje lateral. Después de todo el proceso, la pieza se lija para mejorar el acabado.

Montaje: la base es la pieza sobre la que se montan el resto de piezas del conjunto por tanto no requiere de montaje.



Montaje del conjunto

La lámpara se entrega al consumidor en 2 piezas que son fácilmente ensambladas una vez vaya a utilizarse el producto:

- Botella: el montaje de la botella consiste en el llenado de ésta con agua destilada hasta la mitad del cuello. Para acabar se introduce el tapón para cerrar la botella y sellar el agua en su interior.
- Base: el montaje comienza con la placa controladora Arduino a la cual, después de introducirle el programa que debe ejecutar, se le acoplan los componentes (cables, LEDs, resistencias y botones). Una vez hecho esto la placa se atornilla a la tapa de la base utilizando unos espaciadores. El siguiente paso consiste en insertar los LEDs y botones en sus correspondientes orificios en la base. Después se introduce el cable del transformador por el orificio de la base y se conecta a la placa Arduino. Cuando ya está todo conectado y colocado en su sitio, finalmente se atornilla la tapa a la base y se completa el montaje.

Al cliente se le entregan estas 2 piezas separadas y él únicamente tiene que introducir la botella en la cavidad superior de la base, colocarla en su sitio y conectarla a la red

Pruebas y Ensayos

Referentes al aspecto mecánico:

- Las únicas piezas fabricadas a propósito son la tapa de la base y la base, ambas de madera y estáticas sin ningún tipo de movimiento.
- Se realizarán pruebas de resistencia a golpes y caídas.
- Todas las piezas de proveedores se presuponen probadas y certificadas por el proveedor asegurándonos su resistencia.

Referentes al aspecto eléctrico:

- Todas las piezas eléctricas del conjunto son piezas de carácter comercial, lo que implica que ya son testeadas en sus respectivas empresas.
- Se comprobarán las conexiones, la ausencia de contactos indebidos y la resistencia de la base y tapa al posible calor desprendido por el sistema eléctrico.
- Se comprobará que la capacidad luminosa del conjunto para que cumpla con las condiciones requeridas.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

-



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE UNA LÁMPARA CROMÁTICA ARTESANAL CONTROLADA POR ARDUINO PRESUPUESTO

Trabajo Final de Grado
Septiembre 2015

Índice paginado

• Cuadros por Pieza	48
○ Piezas fabricadas	48
○ Piezas subcontratadas	49
• Cuadros de Montaje	55
• Cuadro Resumen	58

Cuadros por pieza

Piezas Fabricadas

Tapa de la Base	
Coste de Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: Madera de haya, suministrada al artesano expresamente para el trabajo necesitado • Productos Subcontratados: 	4€
	0
4€	
Coste de la Mano de Obra: <ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: Corte y torneado de la tapa. Operario de primera 22€/h > 2 ud./h. > Coste ud.: 11€. • Operaciones Subcontratadas: 	11€
	0
11€	
Total: 15€	

Base	
Coste de Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: Madera de haya, suministrada al artesano expresamente para el trabajo necesitado • Productos Subcontratados: 	12€
	0€
12€	
Coste de la Mano de Obra: <ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: Toronado, fresado y taladrado de la base. Operario de primera 22€/h > 0.66ud. /h. > Coste ud.: 33€. • Operaciones Subcontratadas: 	33€
	0
33x€	
Total: 45€	

Piezas Subcontratadas

Tornillos Autorroscantes (x4)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: Tornillos normalizados, suministrados a 113.34€ los paquetes de 1000 Uds 	0.113€
0.113€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.46€	

Espaciador (x2)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 46.64€ los paquetes de 1000 Uds 	0.046€
0.046€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.09€	

Interruptor (x2)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 1737€ los paquetes de 1000 Uds 	1.737€
1.737€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 3.47€	

LED Blanco	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 15.5€ los paquetes de 100 Uds 	0.155€
0.155€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.155€	

Transformador	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 4.99€ la unidad 	4.99€
4.99€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 4.99€	

Cables (x12)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 3.99€ los paquetes de 40 Uds 	0.1€
0.1€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 1.2€	

Arduino R3	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministradas a 7.67€ la unidad 	7.67€
7.67€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 7.67€	

Resistencias (x4)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministradas a 4.78€ los paquetes de 270 Uds. 	0.017€
0.017€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.07€	

LEDs Colores (1xR, 1xG, 1xB)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 0.15€ la unidad 	0.15€
0.15€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.45€	

Botella	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministradas a 8.25€ el pack de 25 unidades 	0.33€
0.33€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.33€	

Agua Destilada (1L)	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrado a 2.5€ el litro 	2.5€
2.5€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 2.5€	

Corcho	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: suministrados a 17.95€ el paquete de 50 unidades 	0.359€
0.359€	
Coste de la Mano de Obra:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: • Operaciones Subcontratadas: 	0
0	
Total: 0.359€	

Cuadros de Montaje

Montaje de la Botella	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: 	0
0	
Coste de la Mano de Obra:	0.09€
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: Llenado de la botella con agua destilada. Operario de segunda 12€/h > 180 ud./h. > Coste ud.: 0,06€. Inserción del tapón en la botella para sellado. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€. • Operaciones Subcontratadas: 	
0	
0.09€	
Total: 0.09€	

Montaje de los componentes eléctricos	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: 	0
0	
Coste de la Mano de Obra:	0.21€
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: Montaje LED + Resistencia + 2 Cables. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€ > x4 uds: 0.12€ Montaje Interruptor + 2 cables. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€ > x2 uds: 0.06€ Colocación de 4 conjuntos LED + 2 Conjuntos interruptor en la placa Arduino R3. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€. • Operaciones Subcontratadas: 	
0	
0.21€	
Total: 0.21€	

Montaje de la Base	
Coste de Materiales:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima: • Productos Subcontratados: 	0
0	
Coste de la Mano de Obra:	0.24€
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra Directa: Montaje de Placa Arduino R3 sobre la tapa. Operario de segunda 12€/h > 180 ud./h. > Coste ud.: 0.06€. Posicionamiento de LEDs en sus orificios. Operario de segunda 12€/h > 180 ud./h. > Coste ud.: 0.06€. Posicionamiento de los interruptores en sus orificios. Operario de segunda 12€/h > 180 ud./h. > Coste ud.: 0.06€. Conexión del transformador a la placa. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€. Cierre y atornillado de la tapa a la base. Operario de segunda 12€/h > 360 ud./h. > Coste ud.: 0.03€. • Operaciones Subcontratadas: 	
0.24€	
Total: 0.24€	

Cuadro Resumen

Denominación	CMP(€)	CMO (€)	TOTAL(€)
Base	12	33	45
Tapa de la Base	4	11	15
Subtotal Fabricado	16	44	60
Tornillo (4ud)	0.46	0	0.46
Espaciador (2ud)	0.09	0	0.09
Interruptor (2ud)	3.47	0	3.47
LED Blanco	0.155	0	0.155
Transformador	4.99	0	4.99
Cables (12ud)	1.2	0	1.2
Arduino R3	7.67	0	7.67
Resistencias (4ud)	0.07	0	0.07
Leds RBG (3ud)	0.45	0	0.45
Botella	0.33	0	0.33
Agua Destilada (1L)	2.5	0	2.5
Corcho	0.359	0	0.359
Subtotal Contratado	21.74	0	21.74
Montaje de la Botella	0	0.09	0.09
Montaje de los Elementos Erétricos	0	0.21	0.21
Montaje de la Base	0	0.24	0.24
Subtotal Montaje	0	0.54	0.54
TOTAL	37.74	44.54	82.28

Tras el cálculo, no sale un coste total de aproximadamente 83€

Este coste tan elevado es debido principalmente a la ausencia de descuentos comerciales y al encargo de pedidos pequeños en lugar de los grandes pedidos de las empresas. Otro factor (quizá el más influyente) es que al tratarse de un producto artesanal, el artesano lo fabrica a mano uno a uno y es un proceso lento y caro.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



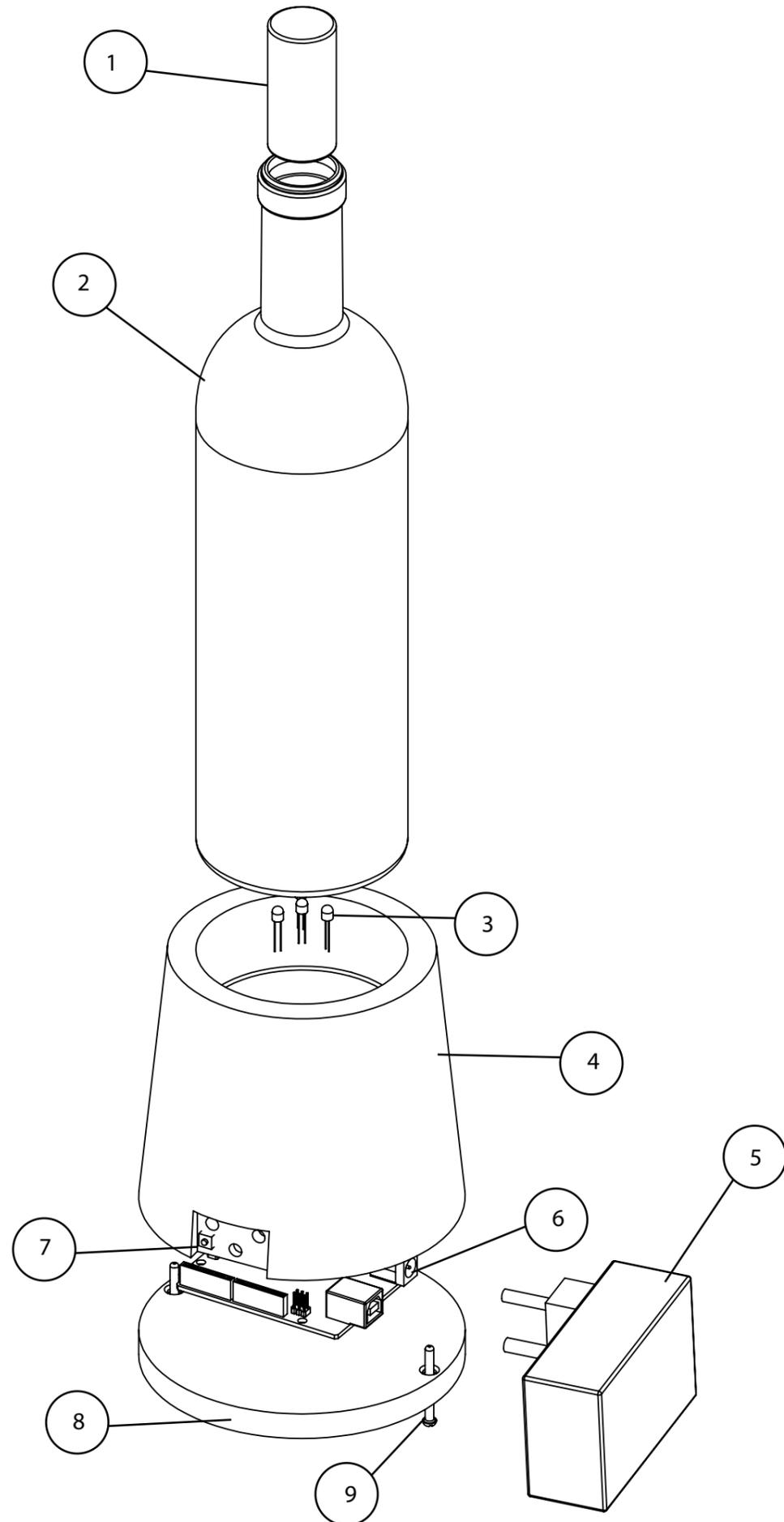
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE UNA LÁMPARA CROMÁTICA ARTESANAL CONTROLADA POR ARDUINO PLANOS

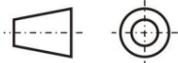
Trabajo Final de Grado
Septiembre 2015

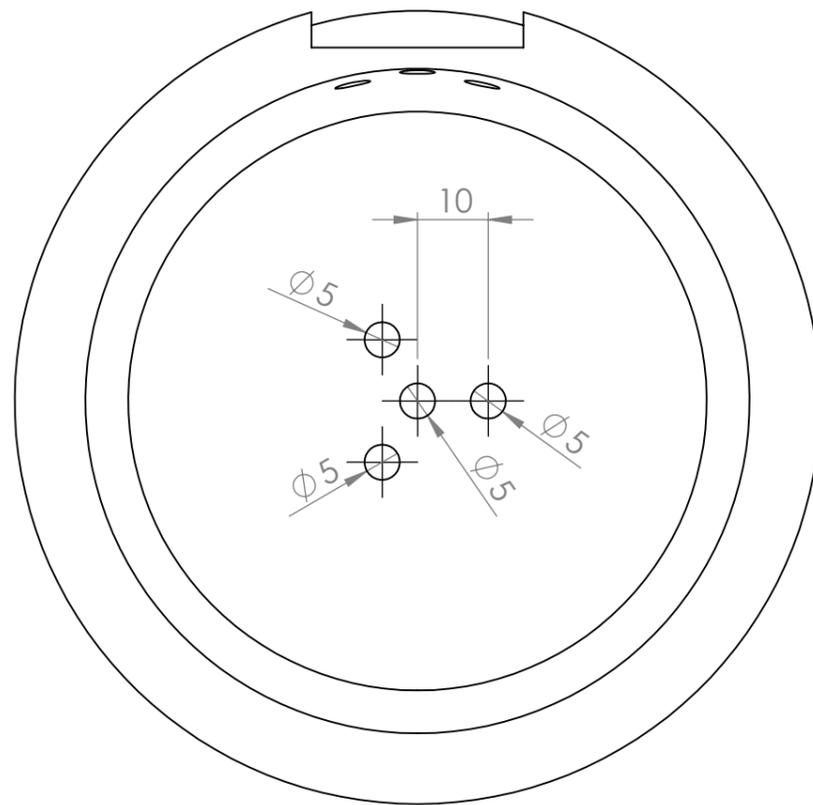
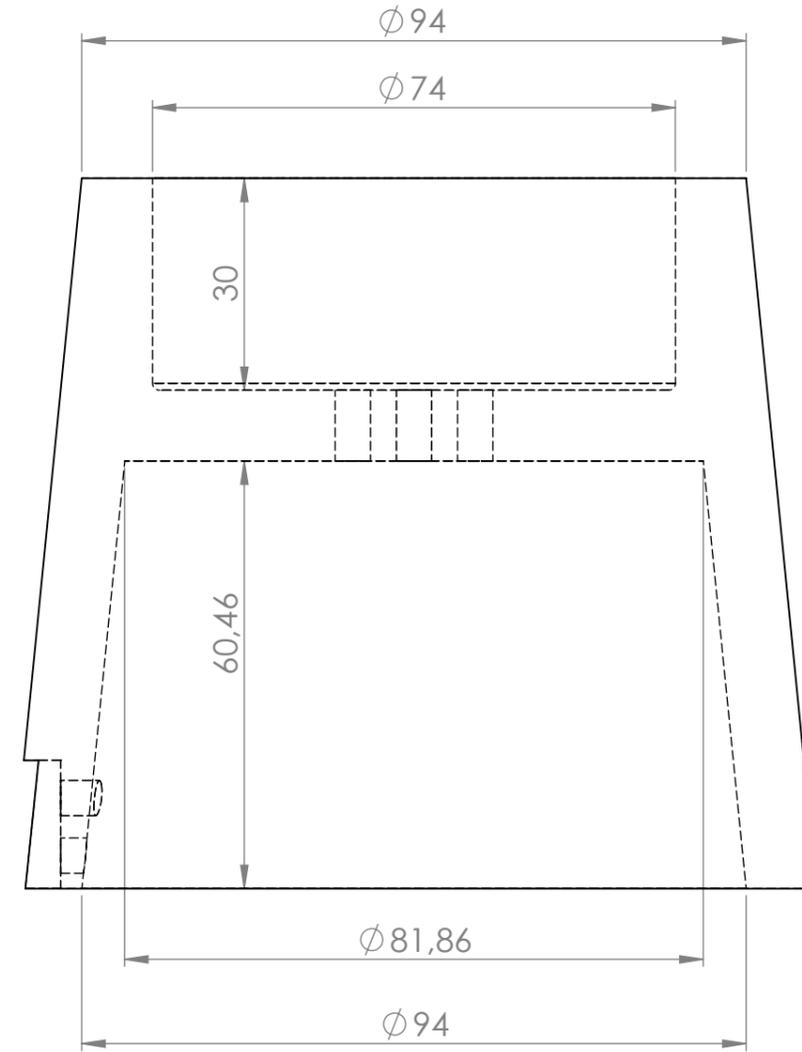
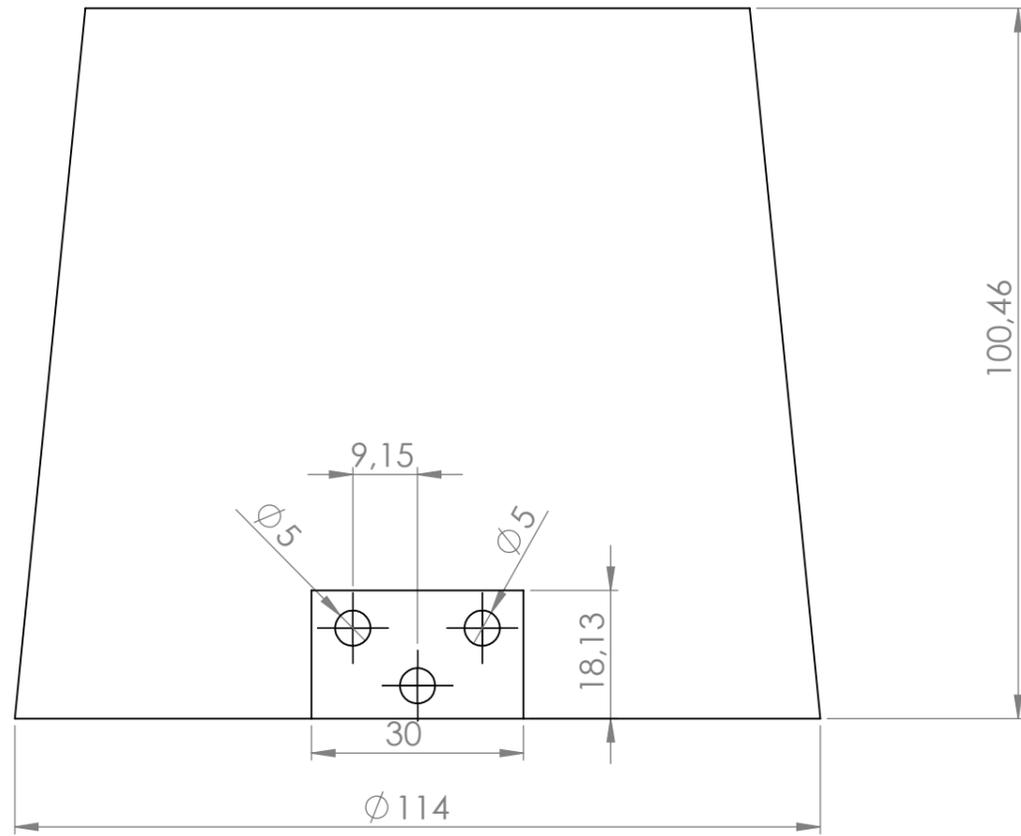
Índice paginado

• Dibujo de Conjunto	61
○ Lámpara	61
• Despiece	62
○ Base	62
○ Tapa Base	63

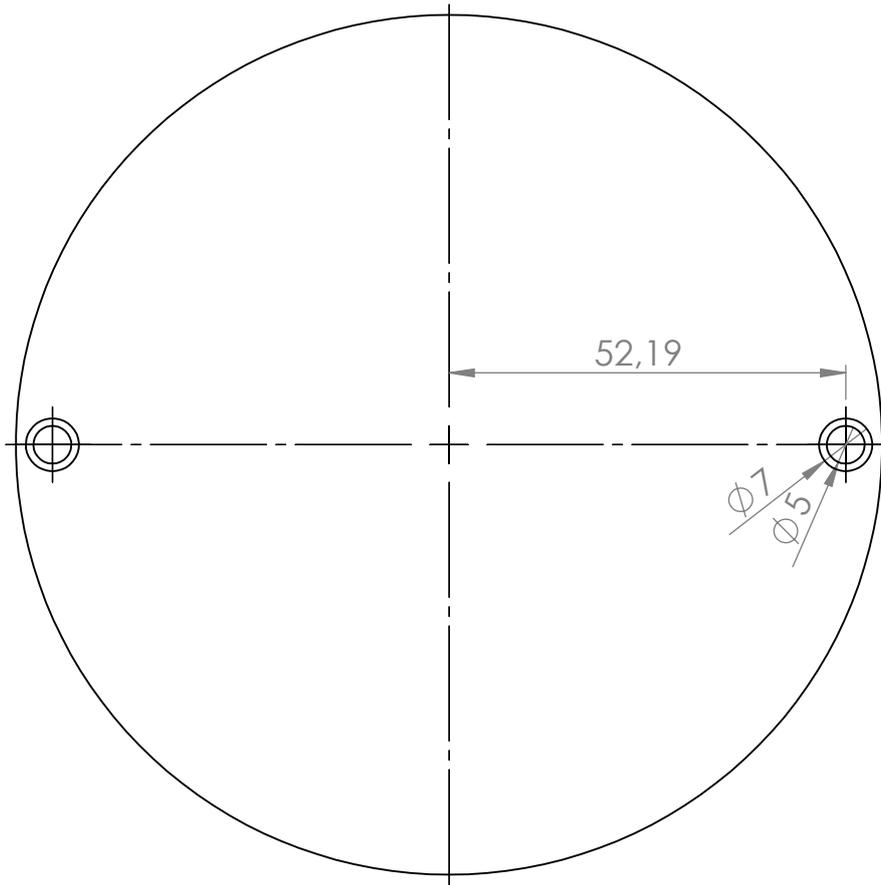


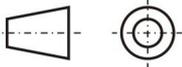
Cant.	Nombre	Num	Num Plano
2	Tornillo Autorroscante	9	-
1	Tapa Base	8	3
2	Interruptor	7	-
1	Arduino R3	6	-
1	Transformador	5	-
1	Base	4	2
4	LEDs	3	-
1	Botella	2	-
1	Corcho	1	-

		Trabajo Final de Grado		
		Denominación de Plano Conjunto Lámpara		
Escala 1:2	Autor Vicent Josep Dasí Martínez	Tipo Plano Conjunto	Fecha Sep - 15	Nº Plano 1



 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Trabajo Final de Grado		
		Denominación de Plano Base		 
Escala 1:1	Autor Vicent Josep Dasí Martínez	Tipo Plano de Pieza	Fecha Sep - 15	Nº Plano 2



 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Trabajo Final de Grado			
		Denominación de Plano Tapa de la Base			
Escala 1:1	Autor Vicent Josep Dasí Martínez	Tipo Plano de Pieza	Fecha Sep - 15	Nº Plano 3	