

MEMORIA TÉCNICA



GENERADOR DE LUZ DE COLORES



INDICE

MEMORIA TÉCNICA	1
3. Memoria descriptiva.	3
3.1. Descripción general de la pieza.	3
3.2. Fundamentos científicos de la pieza.	3
4. Planos de la pieza.	8
5. Procedimiento de construcción.	10
6. Imágenes de la pieza final construida.	12
7. Materiales y herramientas.	13
8. Presupuesto aproximado del coste del proyecto.	14
9. Evaluación del trabajo en equipo.	15

3. Memoria descriptiva.

3.1. Descripción general de la pieza.

El generador de luz de colores consiste en una pequeña fuente luminosa que tiene un LED RGB que puede emitir luz de cualquier color, basándose en la mezcla aditiva de los tres colores primarios: rojo, verde y azul.

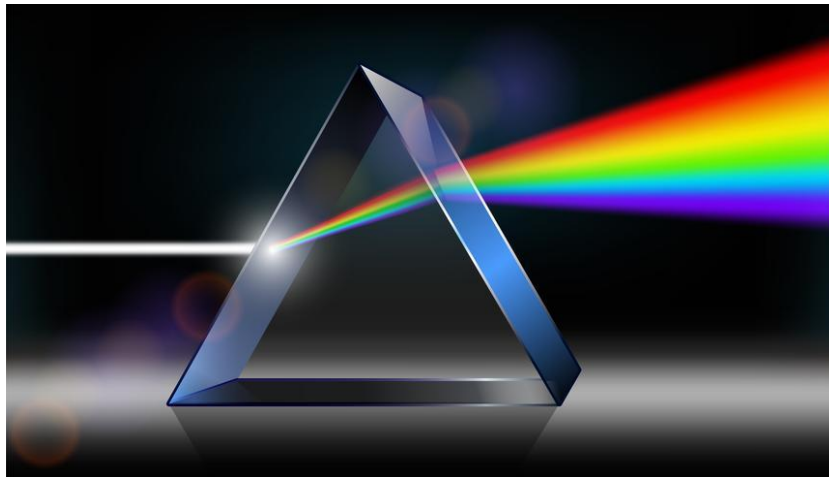
La pieza pretende ilustrar de modo experimental el fenómeno de la luz y la percepción del color.

La lámpara se controla mediante una App de Android diseñada a tal efecto. La App permite conectarse mediante Bluetooth a la lámpara y mediante distintos controles, variar el color e intensidad de los LEDs pudiendo reproducir los colores primarios (rojo, verde y azul), secundarios (amarillo, cian y magenta) o cualquier otro color que ajustemos mezclando los colores primarios en distintas proporciones.

3.2. Fundamentos científicos de la pieza.

La luz está compuesta por un conjunto de ondas electromagnéticas de diferentes longitudes de onda.

Nuestros ojos son sensibles a un rango de longitudes de onda que corresponden a lo que se conoce como es espectro visible.



Las diferentes longitudes de onda producen se interpretan en nuestro cerebro como diferentes colores.

- **Violeta** (380-427 nm)
- **Azul** (427-476 nm)
- **Cian** (476-497 nm)
- **Verde** (497-570 nm)
- **Amarillo** (570-581 nm)
- **Naranja** (581-618 nm)
- **Rojo** (618-780 nm)

Cualquier color se puede obtener mediante la mezcla de tres colores primarios.

Se conoce como colores primarios o primitivos a los que sirven para obtener todo el conjunto de los demás colores, esto es, los colores “puros” que no pueden obtenerse combinando los demás. A dicho procedimiento de mezcla de colores para obtener otros nuevos, se lo conoce como síntesis y puede darse de tres modos diferentes:

- **Síntesis aditiva.** Los colores se superponen, sumando luz, y generando así tonos cada vez más claros. Tiene lugar en monitores de computador, pantallas de TV o proyectores de cine. Sus colores primarios son Rojo (R: Red), el Verde (G: Green) y el Azul (B: Blue)
- **Síntesis sustractiva.** Los colores se superponen, restando luz, y generando así tonos cada vez más oscuros. Tiene lugar en impresiones y fotografías. Sus colores primarios son cian, magenta y amarillo.
- **Síntesis tradicional.** Es la empleada por la pintura y las artes tradicionales, y aunque es también de tipo sustractiva, se la considera empírica, pues proviene de la experiencia histórica con la pintura y la mezcla de los óleos. Sus colores primarios son amarillo, azul y rojo.

Colores secundarios

Los colores secundarios, lógicamente, son aquellos obtenidos mediante la síntesis de los primarios, es decir, mediante su mezcla. Como ya hemos explicado, esto dependerá del tipo de síntesis que tenga lugar, por lo que los colores secundarios pueden variar.

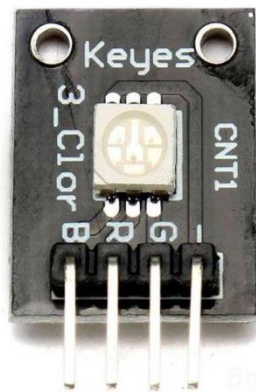
- **Síntesis aditiva.** Los colores secundarios son cian, magenta y amarillo.
- **Síntesis sustractiva.** Los colores secundarios son rojo, verde y azul.
- **Síntesis tradicional.** Los colores secundarios son verde, naranja y púrpura.

RGB



Mezclando estos tres colores en distintas proporciones se puede obtener cualquier otro color del espectro visible.

Un Diodo LED RGB es un dispositivo electrónico luminoso compuesto por 3 leds de los tres colores primarios con el que se puede reproducir cualquier color controlando la intensidad de cada uno de los leds.



Las pantalla de los televisores, ordenadores o móviles, estan compuestas por diminutos leds RGB que permiten representar puntos de diferente color para representar cualquier imagen.

En nuestro proyecto podemos reproducir cualquier color mediante un LED RGB controlado mediante un módulo electrónico basado en Arduino conectado mediante Bluetooth a un dispositivo móvil Android mediante una APP desarrollada para el proyecto.

Hemos montado el Led RGB en una placa de prototipos con tres resistencias para controlar la corriente que circula por cada uno de los leds.

La placa se conecta directamente al módulo BQZUM de Arduino que ha sido previamente programado para controlar los tres leds respondiendo a los comandos recibidos a través de Bluetooth.

La App diseñada para el control permite conectarse al módulo BQZUM y enviarle los distintos comandos de control. Tiene unos botones para poder generar los tres colores primarios (Rojo, verde y azul), o los colores secundarios que son mezcla de dos de los colores primarios (Cian, Amarillo y Magenta).

También dispone de unos controles deslizantes, con los que podemos mezclar los tres colores primarios en cualquier proporción haciendo que el led muestre cualquier color resultante de la mezcla.

3.3 Instrucciones

Para controlar las luces del generador de color puedes descargarte la App para Android del siguiente enlace y seguir las instrucciones siguientes:

https://drive.google.com/file/d/12UfGiYxrerO7fW9GAaRGthg_E57fJ6fi

O escanear el siguiente código QR



- Para instalarla se debe permitir la instalación de fuentes externas en el móvil.
- Activar la conexión Bluetooth.
- Entrar en la configuración Bluetooth y buscar en los dispositivos Bluetooth: ZUM_BT328_TETUAN_10

Una vez configurada la conexión Bluetooth, abrir la aplicación:



- Pulsar el botón CONECTAR y seleccionar de la lista el dispositivo anterior: ZUM_BT328_TETUAN_10
- Esperar a que aparezca el aviso: "CONECTADO"
- Los botones de colores permiten seleccionar el color de la luz entre colores primarios y secundarios.
- Los botones de encendido y apagado permiten encender y apagar el led
- Los deslizadores permiten variar el color de la luz a voluntad mediante la mezcla de los tres colores primarios.

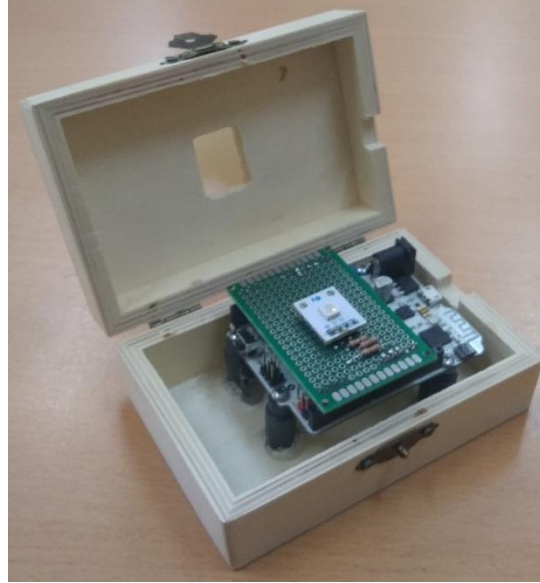
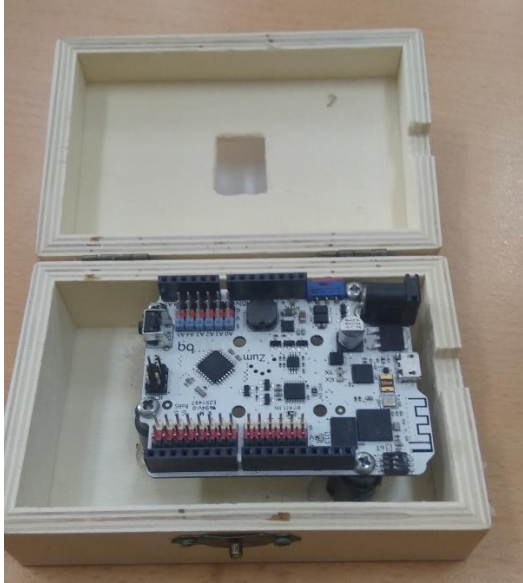
4. Planos de la pieza.

PERSPECTIVA



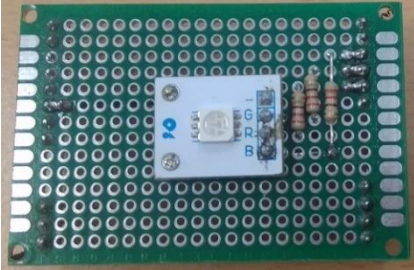
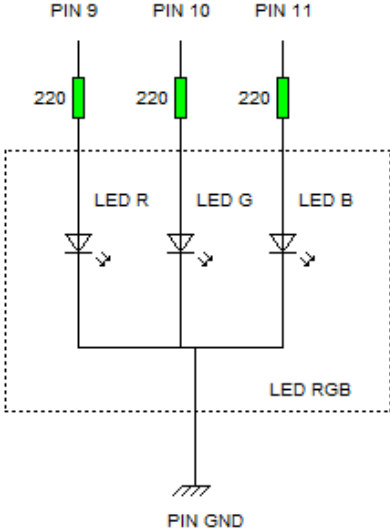

FECHA 13-12-2019	Caja Montada.	Jesús Rodríguez Montalbán	
CEPA Tetuán	Museo de la Ciencia y la Tecnología	2º FPB	ALUMNOS:



VISTAS (Planta)



FECHA	NOMBRE DE LA PIEZA		PROFESOR RESPONSABLE.
CENTRO	Museo de la Ciencia y la Tecnología	GRUPO	ALUMNOS:

5. Procedimiento de construcción.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN		
PASO Nº	OPERACIÓN REALIZADA	COMENTARIOS/ HERRAMIENTAS UTILIZADAS
1	<p>Montaje de la placa de prototipos con el Led RGB</p>  <p>El esquema electrico es el siguiente:</p> 	<p>Placa de prototipos de circuito impreso de doble cara. Led RGB. Resistencias de 220Ω Soldador Estaño</p>
2	<p>Diseño y programación de la placa BQZum con Bitbloq</p> 	<p>Placa BQZum o compatible. Cable USB Ordenador</p>
	Diseño y programación de la	Ordenador

	<p>App de control con AppInventor.</p>	
	<p>Adaptacion de la placa a la caja de madera. Dentro de la caja de madera se han colocado unos separadores de plastico, para sujetar la placa mediante 4 tornillos.</p>  <p>En la tapa se ha practicado un orificio para permitir la salida de la luz del led, y se ha cubierto con una parte recortada de una pelota de ping pong que actúa como difusor.</p>  <p>En un lateral se ha practicado un orificio rectangular para permitir la conexión de un cable USB de alimentación.</p>	<p>Caja de madera Separadores Pelota de ping-pong</p>

6. Imágenes de la pieza final construida.



Perspectiva



Vista superior



Vistas laterales

7. Materiales y herramientas.

MATERIALES UTILIZADOS			
PIEZA Nº	NOMBRE	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS UTILIDAD/ UBICACIÓN
1	Placa BQZum	1	Control del LED RGB
2	Placa de prototipos	1	Para montaje de Led RGB
3	Caja de madera	1	Montaje final
4	Pelota de ping-pong	1	Difusor de luz del LED
5	Led RGB	1	Emisor de luz
6	Resistencias de 220Ω	3	Limitación de corriente de los LEDs
7	Cable rígido 0,5 mm	1 m	Conexión de componentes
8	Tira de pines 8 pines	4	Conexión entre la placa de prototipos y BQZum

HERRAMIENTAS UTILIZADAS	
HERRAMIENTA	UTILIDAD
Soldador	Montaje del LED RGB Resistencias y conectores.
Estaño	Montaje del LED RGB Resistencias y conectores.
Pistola de pegamento	Montaje de separadores y difusor.
Taladro y limas	Para realizar los orificios en la caja.

8. Presupuesto aproximado del coste del proyecto.

PRESUPUESTO				
COSTE DE LOS MATERIALES				
PIEZA Nº	NOMBRE	CANTIDAD	COSTE UNITARIO	COSTE TOTAL
1	Placa BQZum	1	40	40
2	Placa de prototipos	1	3	3
3	Caja de madera	1	3	3
4	Pelota de ping-pong	1	0,5	0.5
5	Led RGB	1	3	3
6	Resistencias de 220Ω	3	0,10	0.3
7	Cable rígido 0,5 mm	1 m	1	1
8	Tira de pines 8 pines	4	0,5	2
9	Alimentador USB	1	5	5
Subtotal				57,8
IVA (21%)				
TOTAL				

9. Evaluación del trabajo en equipo.

- ¿Cómo ha sido el clima de trabajo?

Los alumnos se han mostrado muy interesados desde el primer momento y han

- ¿Cuáles han sido las dificultades que habéis encontrado? ¿Cómo las habéis solucionado?

La mayor dificultad ha estado en la programación, tanto de la placa controladora como de la App, por tratarse de algo nuevo para los alumnos que no tenían ningún conocimiento de programación.

Para llegar al producto final hemos ido trabajando durante todo el trimestre partiendo de diseños muy sencillos a los que se le han ido añadiendo elementos y funcionalidades hasta llegar al producto final.

- ¿Qué aspecto valoras más del trabajo en equipo?

La implicación personal y el clima de colaboración que genera el trabajo en equipo y que favorece las relaciones personales dentro del grupo.

- Factores negativos.

El principal inconveniente del trabajo en equipo es el producido por la ausencia o actitud pasiva por parte de algún miembro del equipo que provoca retrasos y dificultades en el trabajo diario.

10. Bibliografía consultada.

Fuente: <https://concepto.de/color/#ixzz67n0SRACr>
<https://concepto.de/color/>