

MÚSICA A LA VELOCIDAD DE LA LUZ

Moruno, M., Teller, O.
Colegio Tecla Sala

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se han analizado dos maneras diferentes de transmitir información mediante la luz. Luz LED y luz laser. En concreto se ha buscado transmitir sonido . Nuestra principal hipótesis es averiguar si la luz es capaz de transmitir sonido con una calidad suficiente para que se pueda volver a reproducir.



El sonido es la energía transportada en forma de ondas mecánicas que se propagan a través de un medio elástico (líquido, sólido o gaseoso), a diferencia de la luz que se propagar por el vacío. La música es la combinación del sonido con el silencio.

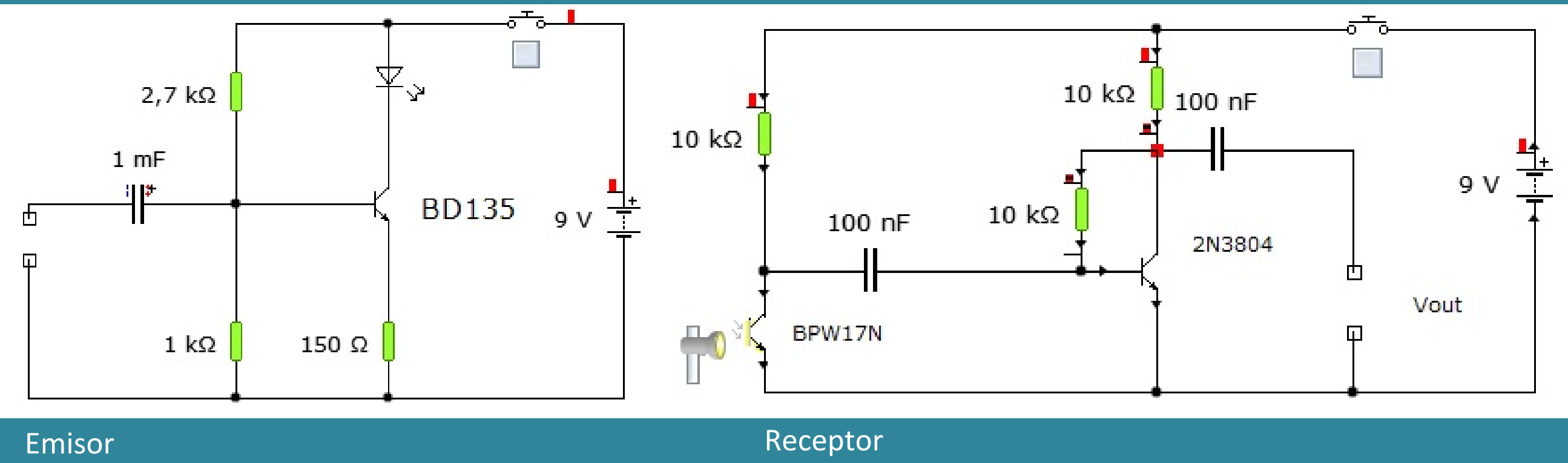
RESULTADOS

EMISOR

El circuito funciona gracias al divisor de tensión, constituido por dos resistencias (R1, R2) en serie que adecuan el voltaje a la señal de entrada. El audio entra con un voltaje de 1,5V a través del Jack que está conectado al condensador, cuya función es filtrar los voltajes continuos y dejar pasar frecuencias bajas. Lo que hace que el LED varíe de intensidad en función de la frecuencia que le llega.

RECEPTOR

El elemento más importante del circuito receptor es el transistor bipolar (BPW17N), que recibe la onda de luz procedente del emisor y la tranforma en una señal eléctrica. Asimismo, amplifica débilmente el grado de iluminación que recibe. Gracias a un segundo transistor (2N3904) la corriente del circuito se amplifica logrando que el altavoz reproduzca la música.

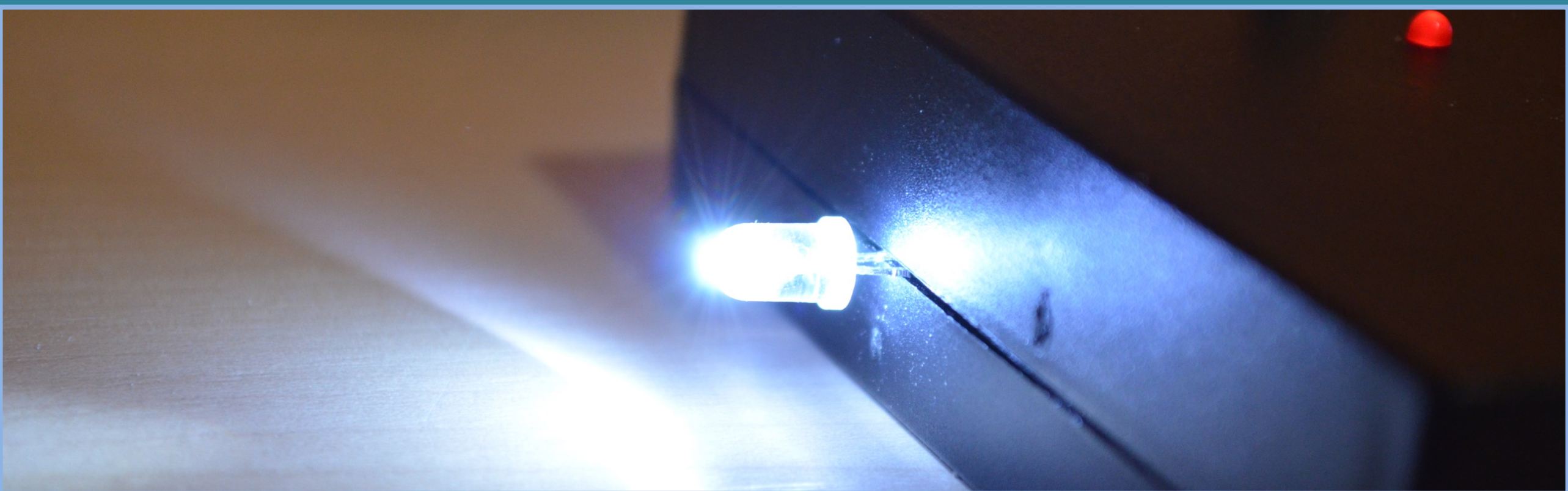


CONCLUSIÓN

En esta experiencia de investigación hemos analizado el comportamiento del sonido combinado con la fotónica. Los resultados verifican nuestra hipótesis, ya que el sonido se transmite mediante la luz.

ASPECTOS DESTACADOS

Durante la experimentación hemos averiguado que el laser se ha de manipular con extrema delicadeza, ya que las descargas electroestáticas de nuestro cuerpo afecta muy negativamente a éste. Además, si se apunta muy cerca de transistor bipolar aumenta considerablemente la distorsión del sonido.



MATERIAL Y METODOS

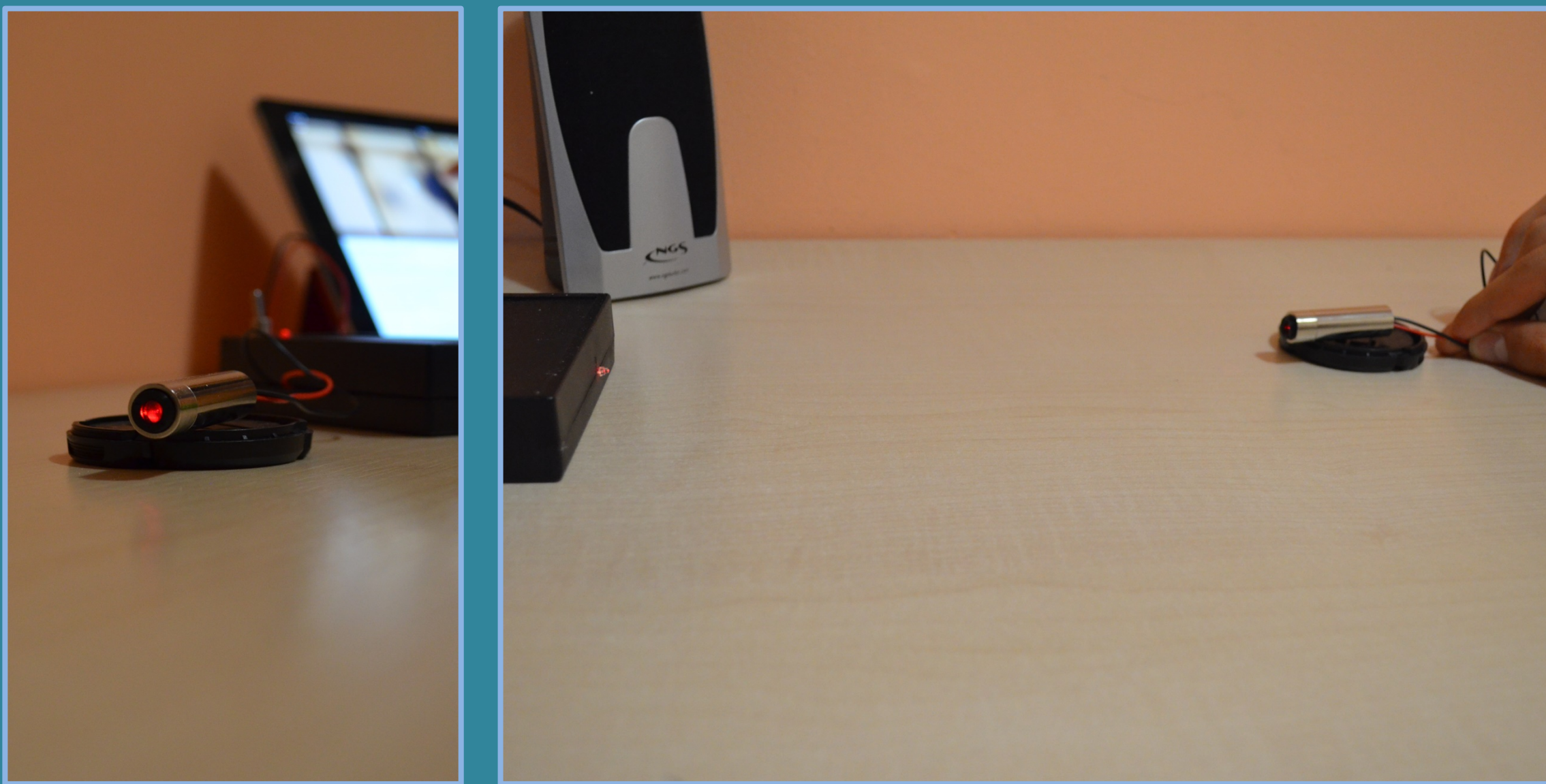
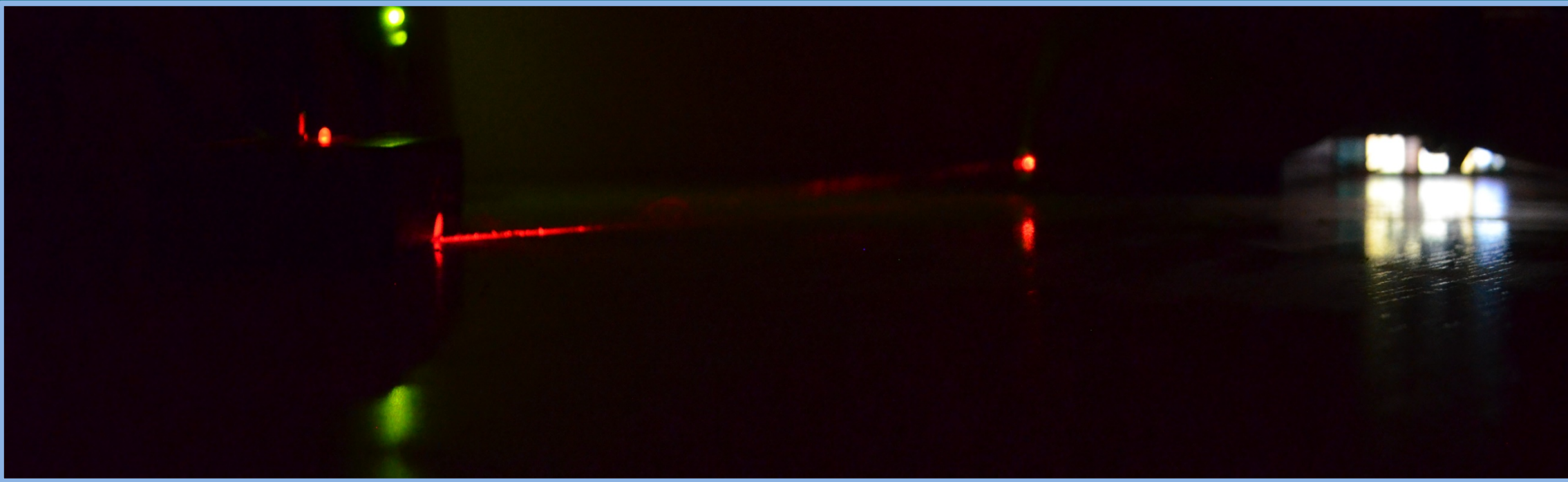
Para validar la hipótesis, el estudio ha sido estructurado en dos fases: En la primera fase se ha reproducido un circuito eléctrico con un diodo LED de alta luminosidad y otro circuito electrónico receptor de la luz emitida por el primer circuito. Posteriormente, en una segunda fase, se ha sustituido el diodo LED de alta luminiscencia por un diodo láser. Con este cambio, se ha logrado una mejora en la nitidez del sonido .

EMISOR LED

- Pila de 9V
- Porta pilas
- Jack macho mono
- Diodo LED de alta luminosidad
- Condensador electrolítico de 25V
- Transistor BD 135
- Resistencia (1): 2K7Ω
- Resistencia (2): 1KΩ
- Resistencia (E): 150Ω
- Interruptor placa on/off
- Diodo LED de 3mm
- Resistencia 330Ω

RECEPTOR

- Pila de 9V
- Porta pilas
- Jack hembra mono
- Transistor bipolar BPW17N
- Transistor 2N3904
- 3X Resistencias 10KΩ
- 2X Condensador 100nF
- Interruptor placa on/off
- Diodo LED de 3mm
- Resistencia 330Ω



BIBLIOGRAFIA

Libro física (catalán) MacGraw-Hill
Wikipedia

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Santiago Vílchez (Profesor de física, Colegio Tecla Sala) por ser nuestro tutor del “Treball de recerca” y ayudarnos a realizarlo correctamente. También queremos agradecerle a José Carlos Cifuentes (ICFO) por ayudarnos a desarrollar los circuitos empleados en nuestra investigación.