



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Oír el color

Descripción general (resumen y metodología):

¿Cómo suena un color? Esta pregunta parece muy extraña a cualquiera que sepa que el color es un fenómeno luminoso que nada tiene que ver con el oído. Podemos preguntarnos, de otra forma, ¿qué sonido podría asociarse a un color?

Para responder a esta pregunta, el alumno deberá comprender qué es el color y estudiar los métodos físicos existentes para medirlo. A continuación, podrá diseñar un dispositivo experimental que emita un sonido diferente para cada color medido. El alumno podrá crear una correspondencia color↔sonido basada en la naturaleza física de estas señales y/o en la forma en que nuestro cuerpo las interpreta.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Los objetivos concretos de este estudio serían múltiples:

- Ingeniería: construir un dispositivo compuesto por un sensor de color, un microcontrolador (tipo Arduino) y un altavoz para poder... escuchar los colores. El prototipo se puede desarrollar en el makerspace de la UGR, por ejemplo.
- Teóricos: necesitamos comprender la base física de la interacción luz-materia y la interpretación fisiológica que los humanos hacen de ella (desde la retina hasta el cerebro).
- Experimental: el alumno debe entender cómo se mide físicamente el color y calibrar un sensor de color para extraer las señales que envía el sensor.
- Digital: el alumno deberá escribir/adaptar un programa (sencillo) para procesar la señal del sensor y «transformarla» en una señal sonora que será emitida por un altavoz.

Bibliografía básica:

- Ohta, N., & Robertson, A. (2006). Colorimetry: fundamentals and applications. John Wiley & Sons. : Capítulos 1 y 2
- Bred Edstrom (2016). Arduino for Musicians: A Complete Guide to Arduino and Teensy Microcontrollers. Oxford University Press. : Capítulo 9.
- <https://cursos.mcielectronics.cl/2022/12/26/interfaz-del-sensor-de-color-tcs230-tcs3200-con-arduino/>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

El alumno que elija este TFG no necesita tener un alto nivel en programación, ya que el programa a escribir en el lenguaje Arduino (una variante de C++) es bastante sencillo, pero no debe tener miedo a la manipulación del lenguaje de programación y al tratamiento de una señal digital. Como el objetivo es desarrollar un dispositivo que vincule color y sonido, el alumno debe tener unos conocimientos básicos de la física de estos fenómenos ondulatorios.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: RAFAEL HUERTAS ROA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÓPTICA

Correo electrónico: rhuertas@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: Francisco Moronta Montero

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÓPTICA

Correo electrónico: fmoronta@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: