

# COMUNICACIÓN EN PÓSTER

VISIÓN BINOCULAR /  
REFRACCIÓN / FUNCIÓN VISUAL

ID: 1716



Sesión 6



Viernes, 13  
de abril



17:45 h a 18:00 h



Terminal 4

## Arduino: una nueva herramienta en la práctica optométrica

➤ Autores: Javier López Romero<sup>1</sup>, Juan de la Cruz Cardona Pérez<sup>1</sup>, Luis Gomez-Robledo<sup>1</sup>, Razvan Ghinea<sup>1</sup>, Ana Maria Andreea Ionescu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Granada.

### INTRODUCCIÓN

Arduino es una plataforma de prototipos electrónicos de código abierto (open-source) y bajo coste basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. Está pensado para artistas, diseñadores, como hobby y para cualquiera interesado en crear objetos o entornos interactivos. Dispone de una gran variedad de sensores que pueden modificar la respuesta y control de luces, motores y otros artefactos. Todo ello lo gestiona un microcontrolador, el cual se programa mediante *Arduino Programming Language* y un desarrollo de entorno. Su gran versatilidad hace que se pueda aplicar en cualquier campo. En la actualidad se están realizando prototipos y aplicaciones en todos los ámbitos de la salud, ayudando a personas con alguna enfermedad o discapacidad. Es por esto que el objetivo del presente trabajo será diseñar diferentes prototipos Arduino para su uso y aplicación en la práctica optométrica diaria.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizó un Kit de Iniciación de Arduino, compuesto por una placa Arduino UNO R3, sensores de aproximación, servomotores, LED de colores, LED RGB y resistencias, pantalla LCD (para mostrar datos de las medidas), buzzer (emisor de

sonidos), pulsadores (para interactuar con el dispositivo diseñado), potenciómetros (para regular la acción de los componentes) y una regleta pc-board y cables para poder realizar todas las conexiones. Se utilizó el software libre Arduino 1.8.3 para programar todas las aplicaciones.

### RESULTADO

Se realizaron un total de 6 prototipos que podrían ser útiles para su aplicación diaria en la práctica optométrica y terapia visual. En cuanto a los diseñados para la evaluación de la función visual se desarrolló un detector de anomalías de visión del color (mediante igualación de color controlando un LED RGB), un corrector de distancia de evaluación para realizar retinoscopia dinámica MEM (en la que un buzzer deja de sonar cuando estamos en la distancia correcta para realizar el test), y un dispositivo para medir el punto próximo de convergencia (midiendo 3 roturas y recobros, y mostrando la media final). En cuanto a los prototipos de terapia visual se diseñaron dos dispositivos para entrenar la motilidad ocular. Uno, consistía en un rotador con un servomotor (al cual se puede regular la velocidad de giro, o hacer que se mueva de manera aleatoria), y otro, una serie de LED parpadeantes, encendiéndose de manera secuencial o aleatoria. El último de los dispositivos

de terapia fue un TBIT (Translid Binocular lteracter Trainer), útil para trabajar con luz a ritmo alfa (10 ciclos/s), y así eliminar la adaptación sensorial de supresión en un paciente con estrabismo.

### CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar, la versatilidad de este sistema hardware/software Arduino

hace que se puedan implementar diferentes dispositivos de medida y tratamiento para su aplicación en optometría. La gran variedad de sensores junto con su bajo coste hace que se puedan diseñar dispositivos con múltiples posibilidades, siendo la única desventaja tener conocimientos básicos de programación, la cual se puede suplir con las guías proporcionadas por el fabricante, cursos online y videotutoriales.

ORGANIZA:



ÓPTICOS  
OPTOMETRISTAS  
Consejo General

AVALA:



Sociedad Española de  
OPTOMETRÍA

COLABORA:



FUNDACIÓN  
SALUD VISUAL  
DESARROLLO OPTOMÉTRICO Y AUDIOLÓGICO

COLABORACIÓN ESPECIAL:

