

TÍTULO: BASTÓN INVIDENTES INTELIGENTE

Centro: Salesianos San Jua Bosco Valencia

Curso/ Ciclo: 2 BAC

Categoría de concurso: TECNOLOGÍA

Nombre de profesora/a tutor/a: Roberto del Río Peris

Nombre y apellidos del alumnado

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Nerea Asensio | 3. Sara Rubio |
| 2. Marta Iniesta | 4. Antonio Torres |

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

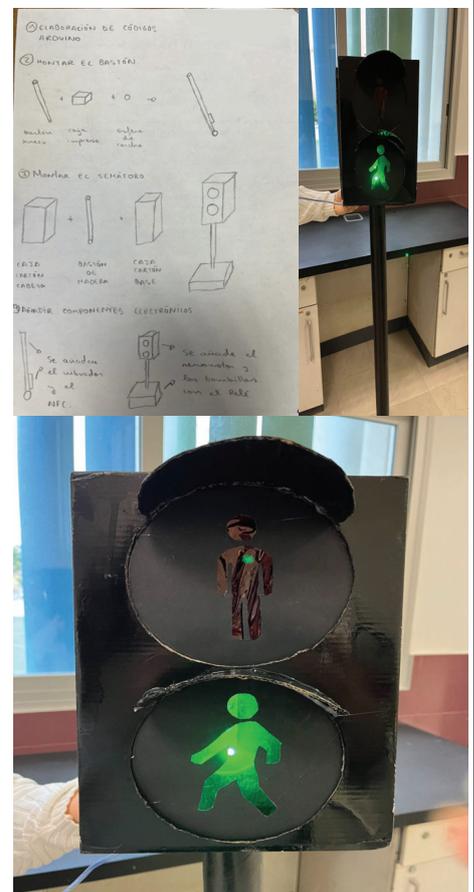
Este proyecto se basa en un sistema en el que el semáforo y el bastón para ciegos están conectados a través de un microcontrolador (Arduino) a partir de una comunicación mediante NFC. El semáforo envía señales al bastón para informar al usuario cuándo es seguro cruzar la calle. Este proyecto busca mejorar la seguridad de los ciegos al cruzar la calle y aumentar la eficiencia del tráfico en la intersección.

1. Mejora de la seguridad: Al brindar información clara y oportuna a las personas ciegas sobre cuándo es seguro cruzar la calle, se reduce el riesgo de accidentes y lesiones.
2. Mayor independencia: Al permitir a las personas ciegas cruzar la calle de manera segura y autónoma, se mejora su calidad de vida y se les brinda un mayor sentido de independencia.
3. Fomento de la inclusión: Este proyecto puede ayudar a promover la inclusión y la igualdad de oportunidades para las personas ciegas en la sociedad.

2. Material y montaje

Para la elaboración de este proyecto hemos empleado un bastón rígido y hueco que hace de estructura principal, en la parte baja del bastón hay una caja impresa en 3D en la cual está localizado todo el material electrónico. Además incluiremos unos vibradores situados en la parte superior del bastón. Por otra parte, el semáforo está hecho con una base de cartón, en la cual, va situado el servomotor que intercambia los tags NFC dependiendo del color del semáforo. Todo esto es unido a un cilindro de este mismo material, que hace de tallo hasta la caja principal donde van localizados los relés. En esta última caja de cartón hemos copiado el diseño de un semáforo convencional.

1. Microcontrolador: Se utiliza un microcontrolador Arduino para controlar y coordinar la comunicación entre el semáforo y el bastón para ciegos.
2. Sensores: Se pueden usar sensores para detectar la presencia de una persona ciega en la intersección y enviar información al semáforo.
3. Cables y conectores: Se necesitarán cables y conectores para conectar los componentes del sistema.
4. Sistema de comunicación NFC entre el semáforo y el bastón a partir de el PN532
5. Fuente de alimentación: Se necesitará una fuente de alimentación para proporcionar energía al microcontrolador y a los demás componentes.



3. Fundamentación: Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

1. Electromagnetismo: La comunicación NFC (Near Field Communication) se basa en el intercambio de información a corta distancia entre dispositivos electrónicos. Esta tecnología se basa en la transmisión de señales de radiofrecuencia (RF) de alta frecuencia (13,56 MHz) y utiliza una técnica de modulación conocida como Modulación por Desplazamiento de Fase (PSK, por sus siglas en inglés). La comunicación NFC se realiza a corta distancia, generalmente de aproximadamente 4 centímetros o menos, mediante la formación de un campo magnético entre los dispositivos que se comunican. La NFC es capaz de transmitir y recibir información a alta velocidad, permitiendo la transferencia de datos entre dispositivos en cuestión de segundos. El módulo empleado en nuestro proyecto es el PN532.

2. Circuitos eléctricos: Para el funcionamiento del semáforo y la comunicación NFC, se requieren circuitos eléctricos que controlan la energía y la información. El microcontrolador de Arduino, que es el corazón del sistema, procesa la información y controla los diferentes componentes mediante un circuito eléctrico.

3. Programación: La programación juega un papel importante en este proyecto. Se utiliza para controlar el funcionamiento del semáforo y para garantizar que la comunicación NFC funcione de manera adecuada. La programación es un proceso que utiliza un lenguaje de programación para crear un programa que le dice a un ordenador o dispositivo electrónico qué hacer.

4. LEDs: Los LEDs (diodos emisores de luz) son dispositivos electrónicos que emiten luz cuando se les aplica una tensión eléctrica. La luz emitida por los LED se produce por el principio de la electrónica, que se basa en la liberación de electrones al nivel de banda de conducción en un material semiconductor.

5. Servo motor: Un servo motor es un tipo de motor controlado por un microcontrolador como el de Arduino. En cuanto a la física, podemos distinguir en él un movimiento circular uniformemente acelerado, que permite que el motor gire a una posición específica cuando se le suministra energía eléctrica.

6. Vibrador: El vibrador controlado por Arduino funciona en base a la tecnología de vibración eléctrica. La vibración se produce cuando un motor eléctrico es alimentado con corriente eléctrica, lo que provoca un movimiento rotativo en el eje del motor. Este movimiento rotativo se convierte en vibración cuando el motor está sujeto a una carga mecánica, como una masa unida a la punta del eje.

4. Conclusiones

Tras desarrollar este proyecto, somos conscientes de tanto las ventajas como los inconvenientes que supone su aplicación práctica. Por una parte, el proyecto pretende y en cierto modo logra facilitar el tránsito por la vía pública de las personas invidentes, pero los costes de lo que supondría su implementación en las ciudades son muy elevados. Asimismo, el sistema de NFC cuenta con una comunicación a corta distancia que podía dificultar el modo en el que las personas invidentes reconocen la información del semáforo. Aunque pudiéramos implementar un sistema de comunicación más eficiente, con una mayor facilidad de transferir los datos y además a una distancia mayor, encontramos que este debería ser instalado en las ciudades de forma generalizada, creando la necesidad de reformar enteramente la red de semáforos. Es por ello, que creemos que este proyecto estaría mayoritariamente enfocado a la creación de una nueva red de tránsito, perteneciente a un modelo de ciudad inclusiva que se desarrollaría desde cero. En definitiva, creemos que este proyecto puede suponer una gran oportunidad y ayuda para las personas invidentes, pese a su complejidad práctica en cuestión de aplicación que podría suponer su desarrollo en nuevas ciudades.

5. Bibliografía

- <https://www.fundaciononce.es/es/que-hacemos/proyectos-y-solicitudes-de-ayuda>
- <https://www.luisllamas.es/arduino-nfc-pn532/>
- <https://www.xataka.com/moviles/nfc-que-es-y-para-que-sirve>
- <https://arduinoobot.pbworks.com/f/Manual+Programacion+Arduino.pdf>
- <https://www.orcam.com/es/blog/conoce-los-colores-de-los-bastones-quia-para-ciegos/>