

## D.S.M.: DISPOSITIVO SEÑALIZADOR MÓVIL

Marco González Martínez  
Sergio Vázquez Rodrigo  
Brian Alexander León Jaramillo  
IES San Isidoro

C/ Juan García s/n 30310 Los Dolores - Cartagena  
Alfonso Anierte Carbonell  
marcopercu2006@gmail.com

### RESUMEN

Actualmente, están surgiendo diferentes medios de transporte unipersonales básicos, como el patinete, que permite a las personas desplazarse fácilmente por las ciudades. Estos vehículos no están dotados de sistemas de señalización de maniobras, lo que implica que el propio conductor utilice uno de sus brazos para indicar los desplazamientos concretos. Este tipo de movimientos puede suponer soltar una de las manos del manillar, suponiendo un claro riesgo de accidente. Con este trabajo se desarrolla un dispositivo que ayude a los conductores de estos vehículos a señalar maniobras sin soltar el manillar.

*Palabras clave:* VMP, patinetes eléctricos, reconocimiento de voz, dispositivo electrónico, accidentes VMP.

### ABSTRACT

Currently, different basic one-person means of transport are emerging, such as the scooter, which allows people to move easily around cities. These vehicles are not equipped with maneuver signaling systems, which implies that the driver himself uses one of his arms to indicate specific movements. This type of movement may mean releasing one of the hands from the handlebars, posing a clear risk of an accident. With this work, a device is developed that helps the drivers of these vehicles to signal maneuvers without letting go of the handlebars.

*Key words:* PMV, electric scooters, speech recognition, electronic devices, PMV accidents.

### INTRODUCCIÓN

Hay un problema que se observa en la vida real el cual es que cada vez hay más conductores de patinetes eléctricos alrededor de 1,3 millones en nuestro país, la mayoría jóvenes, de los cuales casi ninguno está informado sobre las normas de circulación, esto provoca accidentes con otros vehículos mas grandes como coches o motos, ya que un vehículo que va detrás de un patinete no puede percibir el próximo movimiento del conductor de dicho patinete, y no solo hay problemas con otros vehículos, sino que también provoca accidentes con peatones, ya que no hay forma alguna de indicar lo que un conductor de patinete electrico va a hacer.

Solo España ya acumula 385 accidentes y hasta 18 víctimas mortales desde el 2021, entre ellas por caídas, choques contra otros vehículos o por atropello a peatones sin embargo no es un problema que solo ocurra en nuestro país, esto se da en todo el mundo. El trabajo estaría implicado con la asignatura de Tecnología e Ingeniería.

### MATERIAL Y METODOLOGÍA

#### MATERIAL

Se han utilizado distintos materiales, para el reconocimiento de voz la tarjeta Voice Recognition Module V3.1 que viene con un

micrófono incluido y la placa Arduino para la programación.

Para la señalización primero se usaron luces LEDs que estaban conectados a una placa Protoboard, y luego pasó a ser una matriz LED, que es lo que usará finalmente.

Como materiales más secundarios, se han utilizado un arnés para que el dispositivo se acople al cuerpo y los materiales necesarios para hacer un mando que se utilizó para comprobar que la matriz funcionaba correctamente (estos materiales serían un interruptor, un conmutador y un pulsador)



**Figura 1: Tarjeta Voice Recognition Module v3.1**



**Figura 2: Arduino Uno**

### METODOLOGÍA

Tarea 1: Revisión bibliográfica, mediante repositorios digitales y Google Académico.

Se busca información del producto que queremos realizar para obtener cualquier tipo de información útil, para buscar esta información se usan las palabras clave anteriormente comentadas.

Tarea 2: Establecer las especificaciones del sistema.

Se establecen los criterios que debe cumplir el dispositivo:

- Que admita comandos de voz
- Muestre las maniobras a realizar
- Que se adapte a cualquier VMP

Tarea 3: Diseño y construcción del prototipo del dispositivo.

Se comienza realizar distintos bocetos, viendo como se adopta el producto al sujeto.

Se compran todos los materiales necesarios y se comienza a fabricar el producto

Tarea 4: Realización de diferentes pruebas sobre el dispositivo, resolviendo las necesidades planteadas inicialmente.

Se hicieron repetidas pruebas para comprobar que la tarjeta funcionaba correctamente. En primer lugar, probando si la tarjeta reconocía los comandos, y luego sincronizandola con las luces LED.

Con el dispositivo ya elaborado, se realizan diversas pruebas con los comandos de voz en el programa Arduino, y posteriormente con bombillas LED conectadas a una placa protoboard, que más tarde pasará a ser una matriz LED.

Tarea 5: Realización de la memoria, artículo científico y póster.

En el último apartado de la metodología, se elaboran todos los documentos relacionados con este proyecto, describiendo todo el camino que hemos llevado para realizar el proyecto. Para ello, se apunta aparte todos los procesos que se iban realizando en cada momento, para tener un mayor seguimiento del trabajo.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nuestro sistema estará dotado de un casco de patinete eléctrico con un micrófono.



Figura 3: Casco con micrófono

y con un chaleco reflectante sujeto a una pantalla indicadora donde nuestro resultado final será que un conductor tenga el casco con micrófono y un chaleco con pantalla indicadora que dependiendo del comando que se le diga al micrófono la matriz led proyecta una silueta u otra con la finalidad de evitar que el conductor tenga que despegar las manos del manillar.



Figura 4: Visión general del Sistema sobre el usuario de patinete.

Después, nuestro sistema estará compuesto por una tarjeta de reconocimiento de voz, placa arduino y una matriz led.

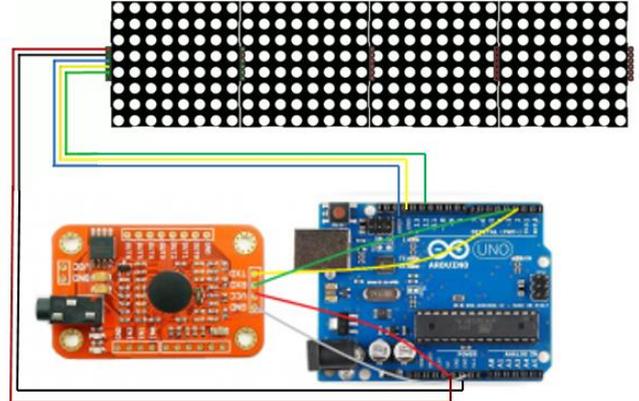
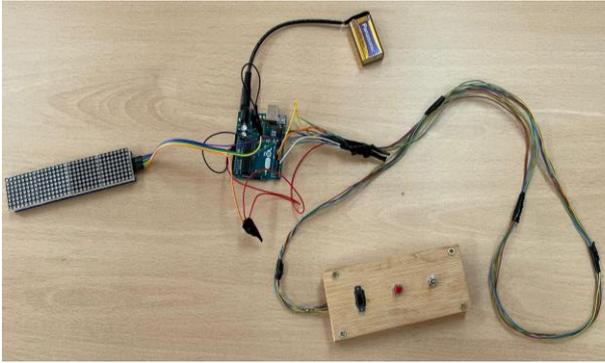


Figura 5: Sistema electrónico

Por último, el dispositivo señalizador tendrá dos comandos de giro, uno de frenado y uno de emergencia. Dependiendo del comando de giro que le digas mostrará una flecha a la derecha o izquierda, en el frenado la matriz led parpadeara con todas las luces rojas y en la emergencia se proyectará una silueta en forma de triángulo para cuando el conductor le ocurra algo.

### CONCLUSIONES

Los sistemas gestionados por la voz permiten a los conductores de vehículos de movilidad personal (VMP) no tener que soltar el manillar para la indicación de maniobras, reduciendo la posibilidad de accidentes. También se ha conseguido programar en Arduino IDE, con una tarjeta de reconocimiento de voz y con un dispositivo señalizador.



**Figura 6: Prototipo en pruebas.**

### AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradecemos a nuestro coordinador y profesor Alfonso Aniorte Carbonell, por brindarnos la oportunidad de recurrir a este proyecto y guiarnos durante el desarrollo de todo el proyecto

### BIBLIOGRAFÍA

- PÉREZ, J. (2022) "Las muertes por accidentes con patinetes eléctricos se han duplicado en un año" en El Debate,
- TICC. (2022) "*Ticcmobility*"
- ÁLVAREZ PEDRÓN, J. (2020) "Xana: Prototipo de asistente domótico controlado por voz" Trabajo final de grado. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia,
- DGT. (2023) "Dirección General de Tráfico"
- CHERRU(2022) "El mejor casco con intermitentes para para patinetes eléctricos"