



# Plataforma robótica experimental

Autor: Juan Barea Lozano



# índice

1. Portada
2. índice
3. Motivación
4. Objetivos del proyecto
5. Estado del arte
6. Metodología y temporización
7. Arquitectura Hardware del sistema
8. Arquitectura software del sistema
9. Vista general del Hardware
10. Hardware y software I
11. Hardware y software II
12. Hardware y software III
13. Hardware y software IV
14. Hardware y software V
15. Hardware y software VI
16. Hardware y software VII
17. Aplicaciones prácticas
18. Ventajas del sistema
19. Conclusiones
20. Trabajo futuro

# Motivación

La motivación principal para realizar este proyecto se fundamenta en la posibilidad de trabajar en distintas áreas de gran interés personal como son la electrónica, la robótica y las comunicaciones. En especial la posibilidad de poder programar microcontroladores con los que controlar un pequeño robot.





# Objetivos del proyecto

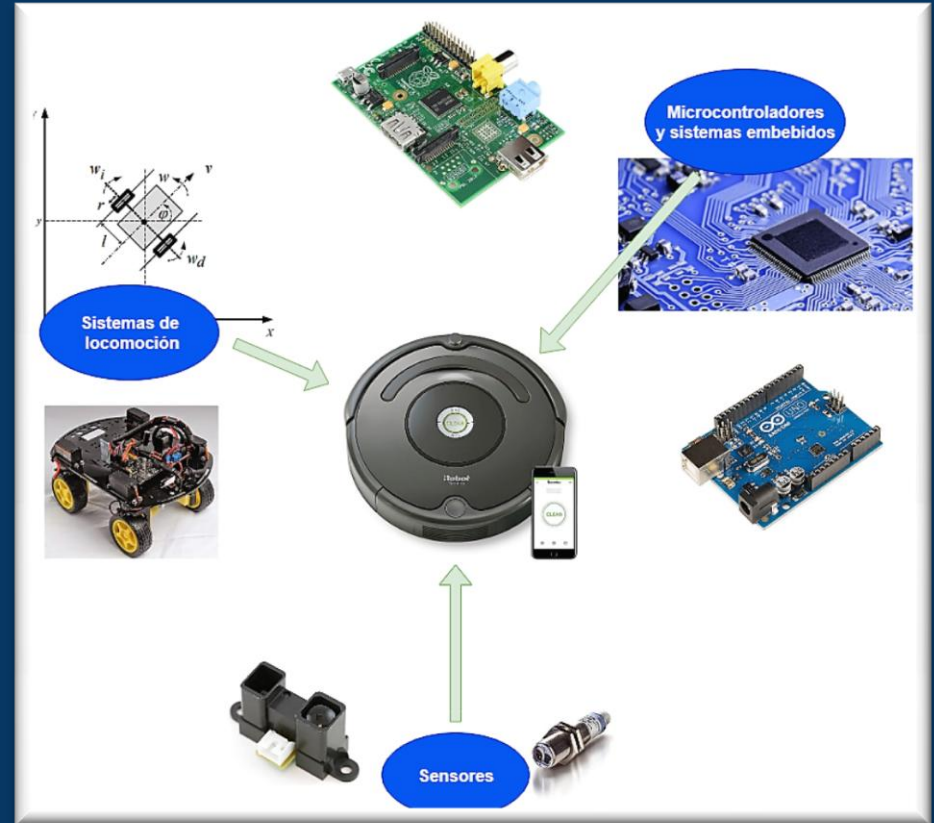
Los objetivos principales son los siguientes:

- Crear un robot dotado de movilidad.
- Realizar un sistema evasor de obstáculos capaz de detectar paredes, esquinas, cortinas, muebles, etc, habituales en las distintas estancias de cualquier casa, así como la falta de piso, mediante el uso de sensores de infrarrojos tipo Sharp, seguidores de línea y láser.
- Crear un software específico para poder controlar el robot a distancia mediante una señal de radio wifi y desarrollar una APP para hacerlo a través de un Smartphone o Tableta.
- Elaborar un control del nivel de carga de la fuente de alimentación del robot.

# Estado del arte

Se han tratado los tres elementos fundamentales de una posible aplicación del prototipo implementado en este proyecto, el robot de limpieza:

- Sistemas de locomoción.
- Microcontroladores y sistemas embebidos.
- Sensores.

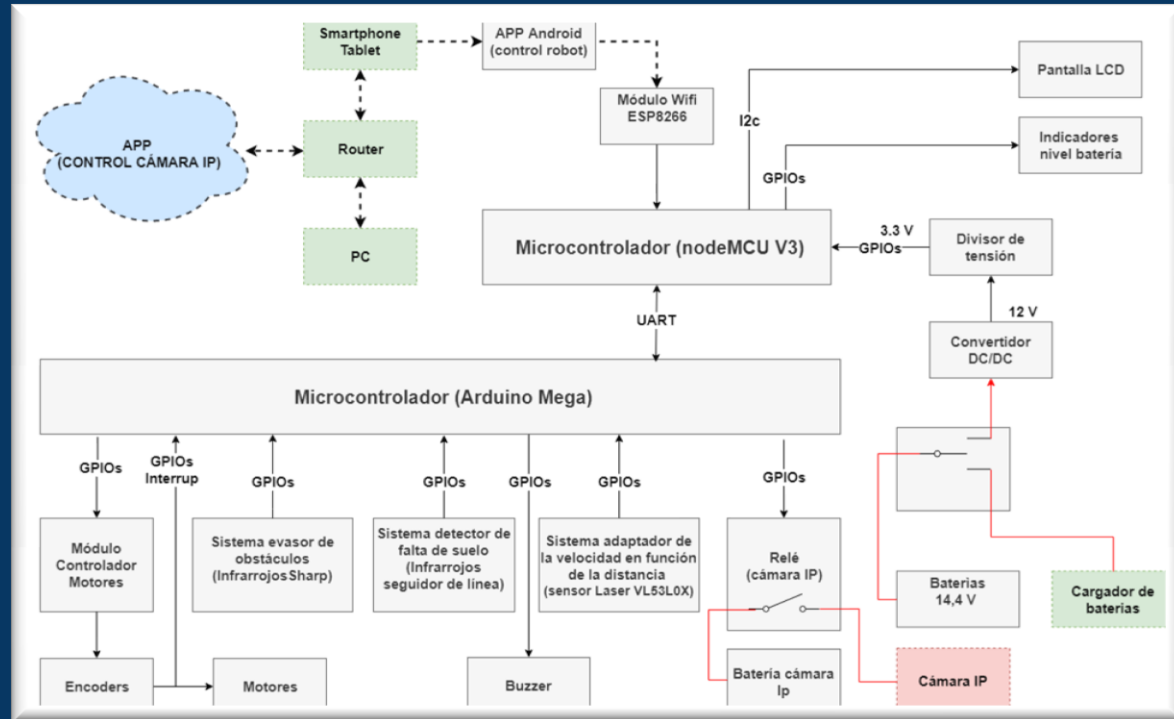


# Metodología y temporización

Tarea	Inicio	Fin
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Módulo 1. Control de tracción</b></li></ul>	<b>04/10/2018</b>	<b>12/10/2018</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Módulo 2. Sistema evasor de obstáculos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Detección por infrarrojos (Sharp)</b></li><li>○ <b>Detección falta de piso</b></li><li>○ <b>Adaptación de la velocidad por sensor láser</b></li></ul></li></ul>	<b>13/10/2018</b>	<b>13/11/2018</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Módulo 3. Sistema de control vía wifi</b></li></ul>	<b>15/11/2018</b>	<b>02/12/2018</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Módulo 4. Sistema de alimentación</b></li></ul>	<b>04/12/2018</b>	<b>11/12/2018</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Módulo 5. Ampliaciones y mejoras</b></li></ul>	<b>13/12/2018</b>	<b>18/12/2018</b>

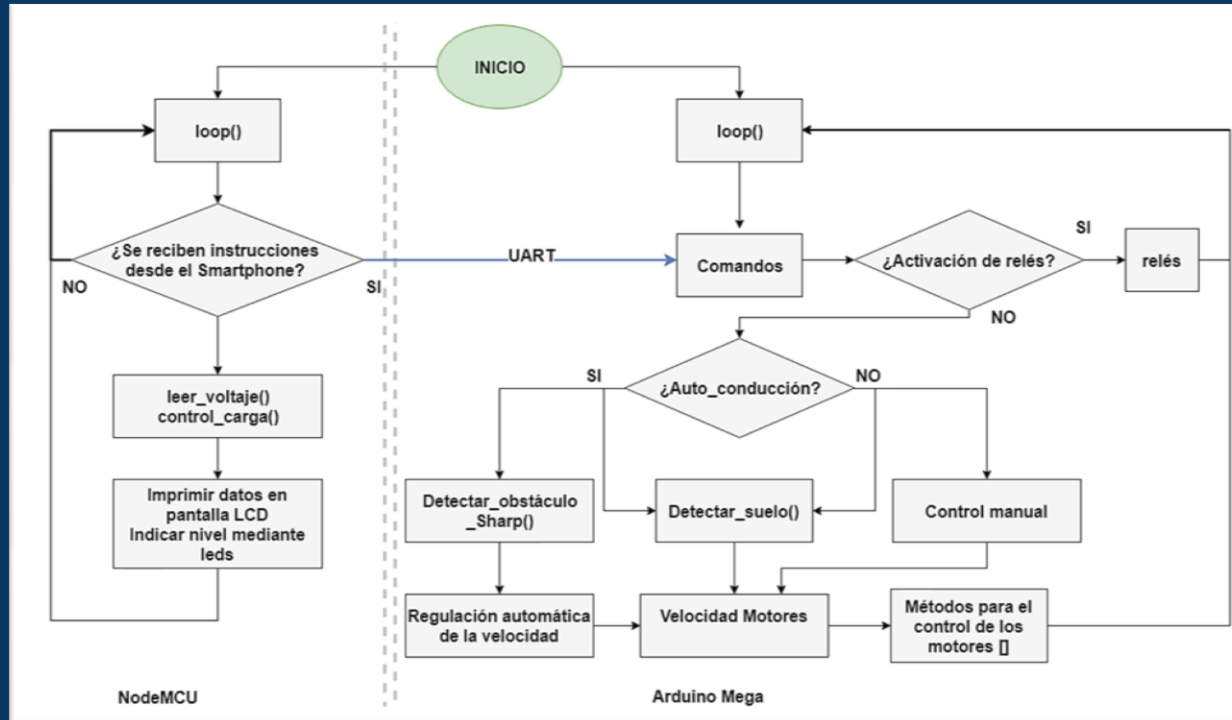
# Arquitectura Hardware del sistema

- Diagrama de bloques



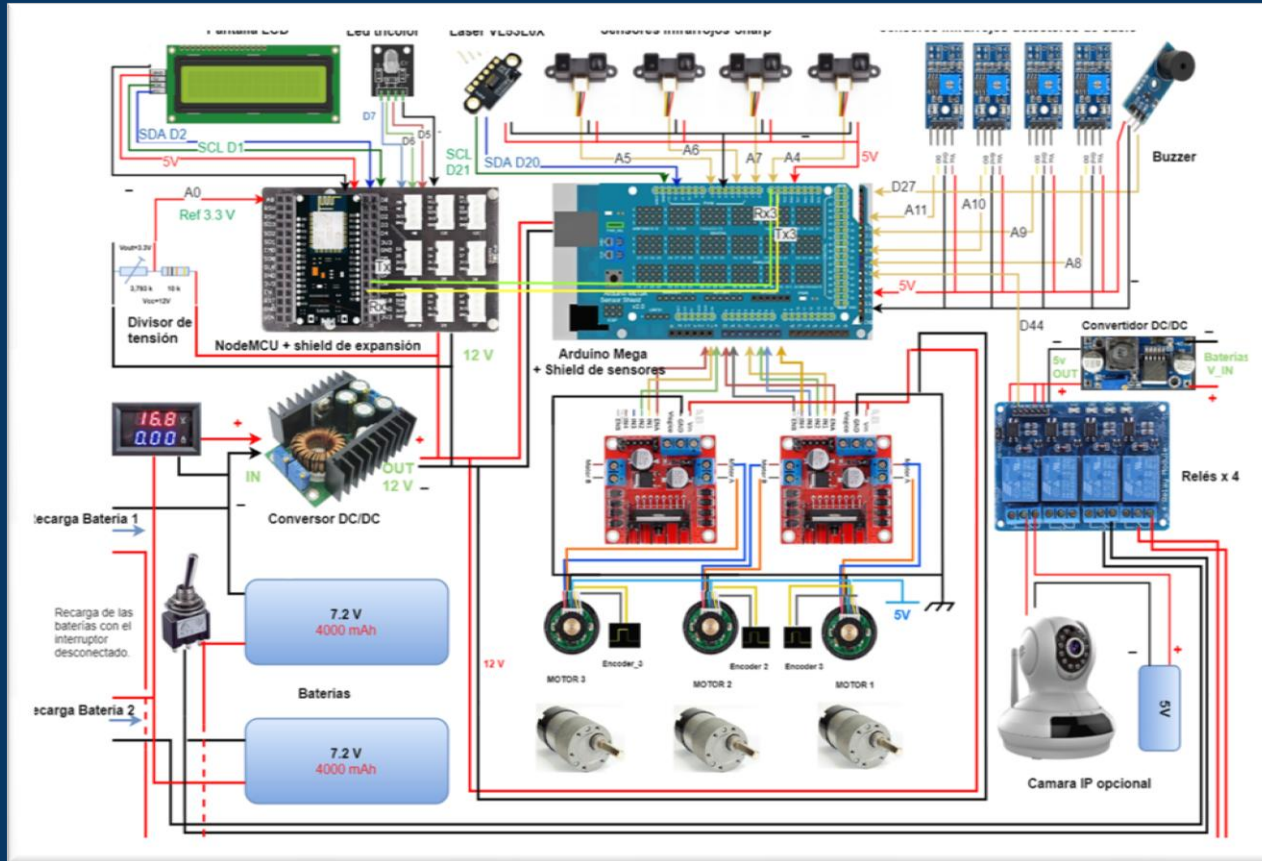
# Arquitectura software del sistema

- Diagrama de flujos del sistema





# Vista general del Hardware

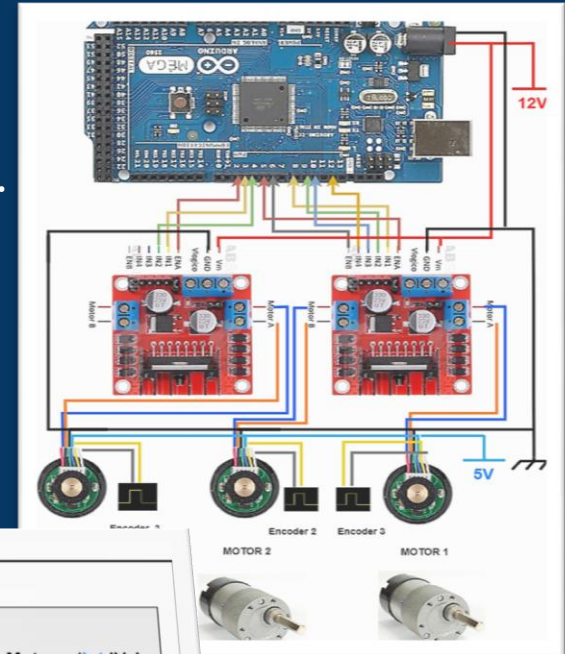
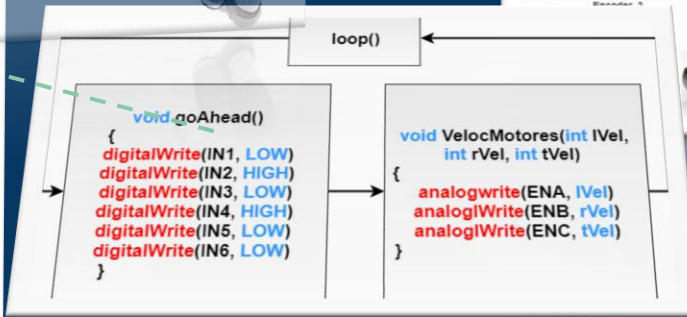


# Hardware y software I

## Tracción del robot, elementos de Hardware:

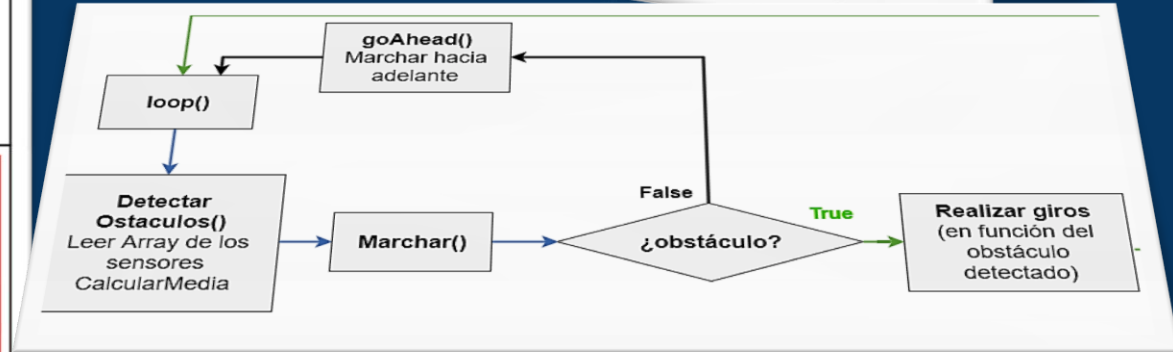
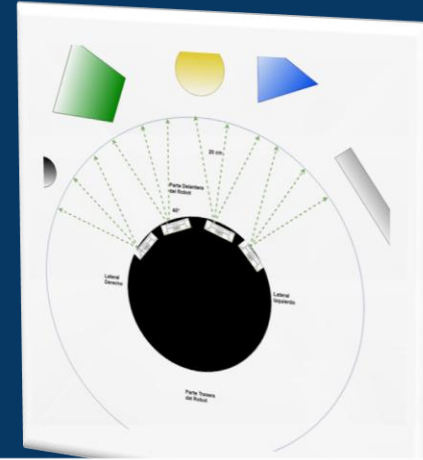
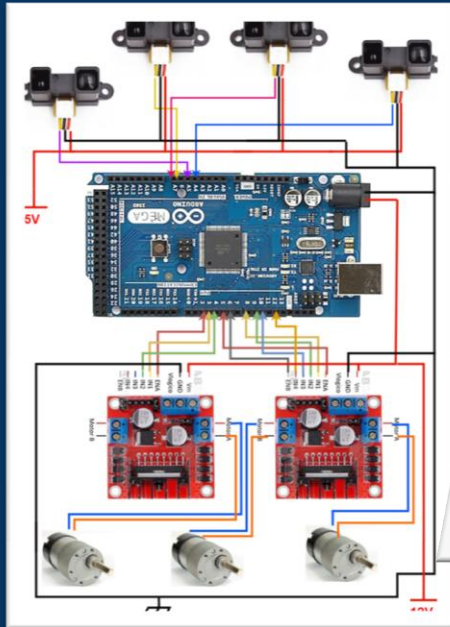
- Chasis con tres motores y ruedas omnidireccionales.
- Tarjeta L298 N para controlar los motores.

## Definición de los movimientos y métodos.



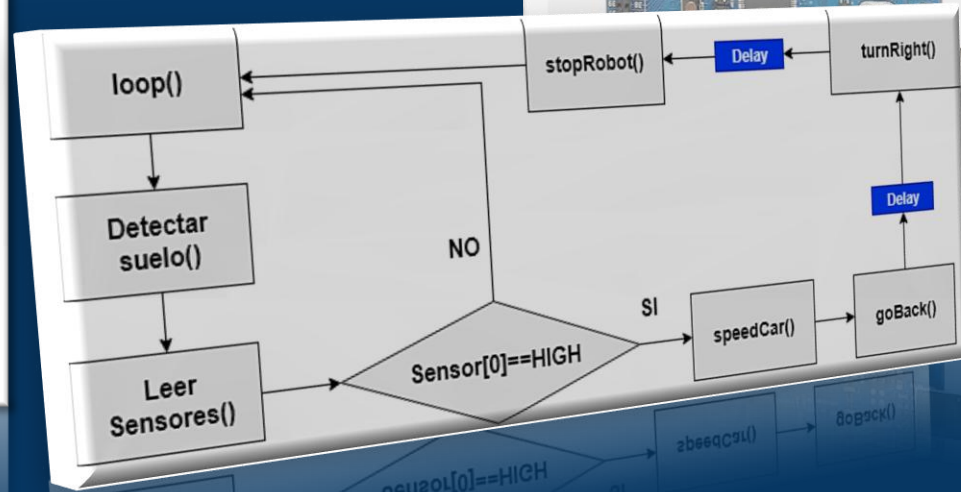
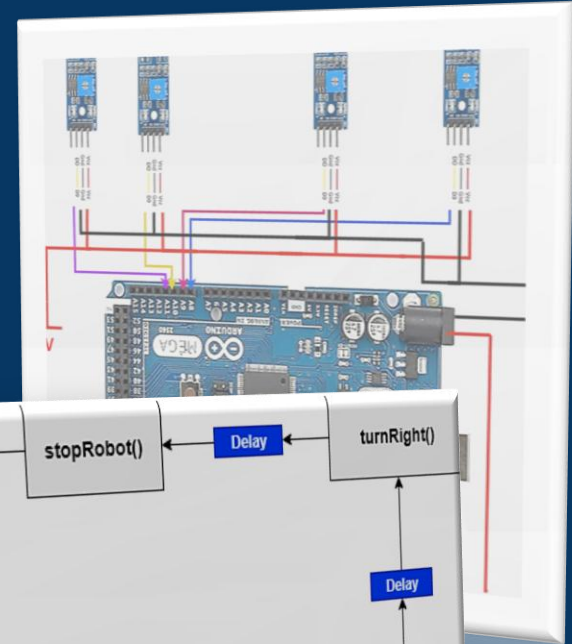
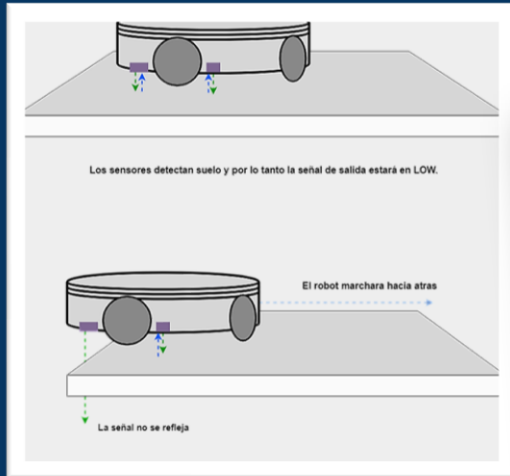
# Hardware y software II

1. Sistema detector de obstáculos mediante 4 sensores de infrarrojos Sharp.



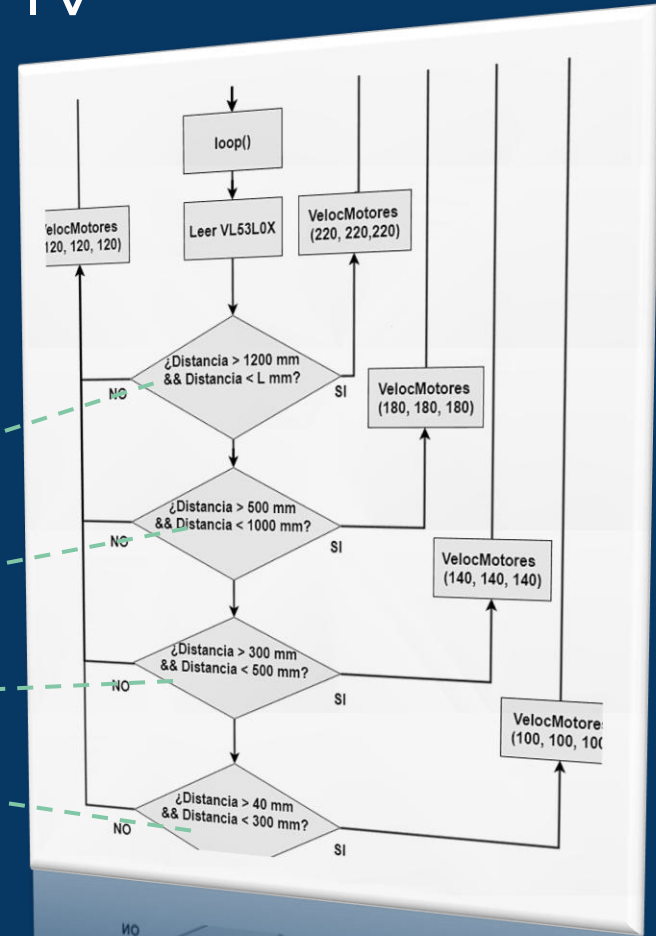
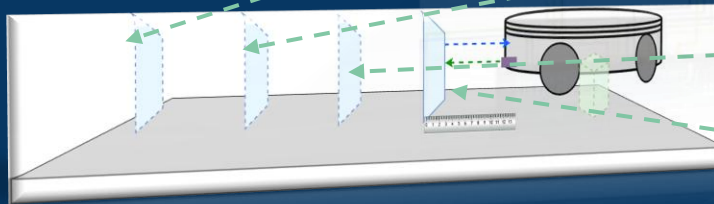
# Hardware y software III

## 2. Sistema de detección de falta de piso bajo el chasis mediante sensores infrarrojos seguidores de línea.



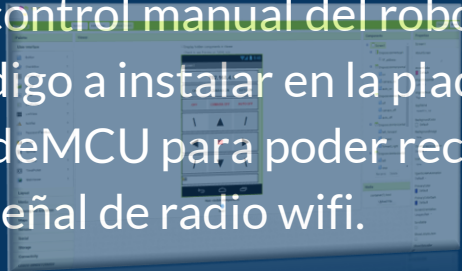
# Hardware y software IV

3. Sistema de variación progresiva de la velocidad en función de la distancia de un obstáculo con un sensor láser VL53L0X

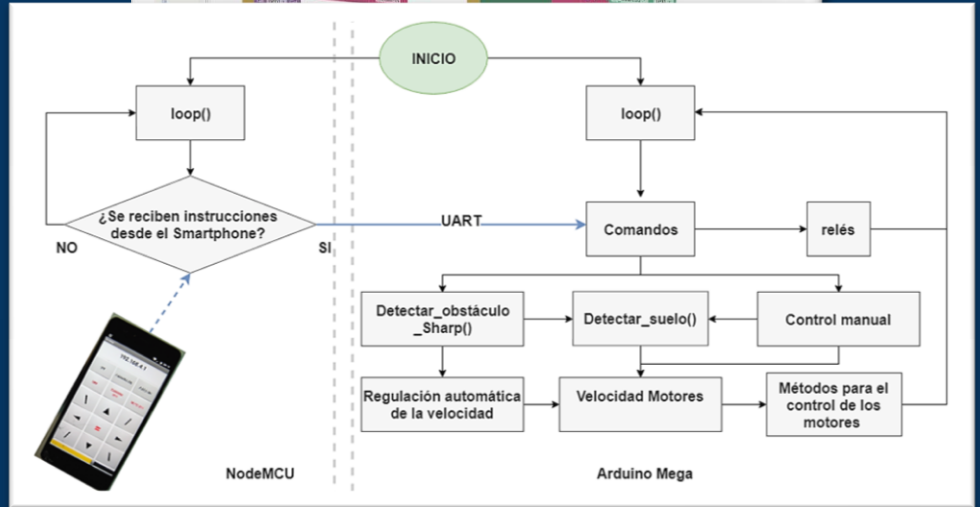
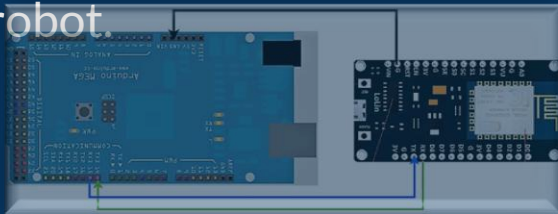


# Hardware y software V

4. Creación de una APP para el control manual del robot y código a instalar en la placa nodeMCU para poder recibir la señal de radio wifi.

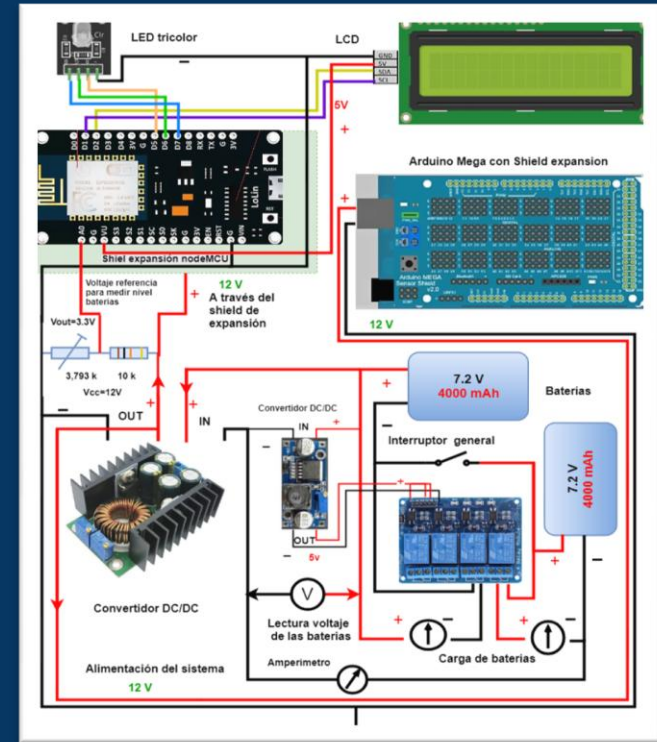
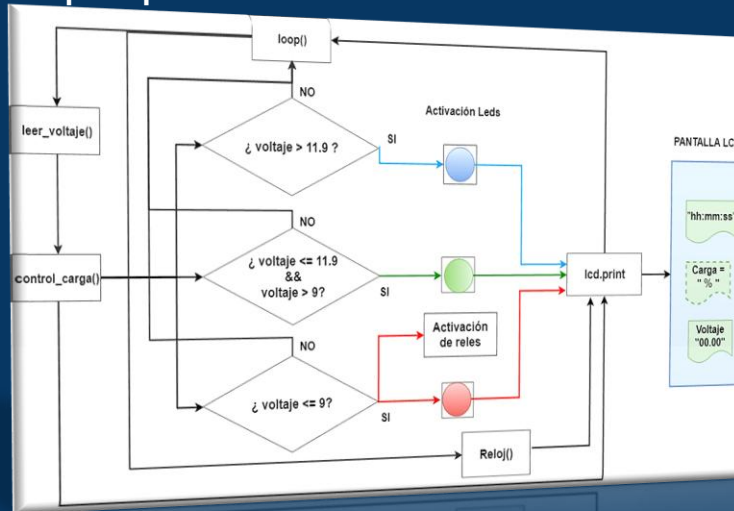


5. Realización del código a instalar en la placa Arduino Mega para poder controlar el robot.



# Hardware y software VI

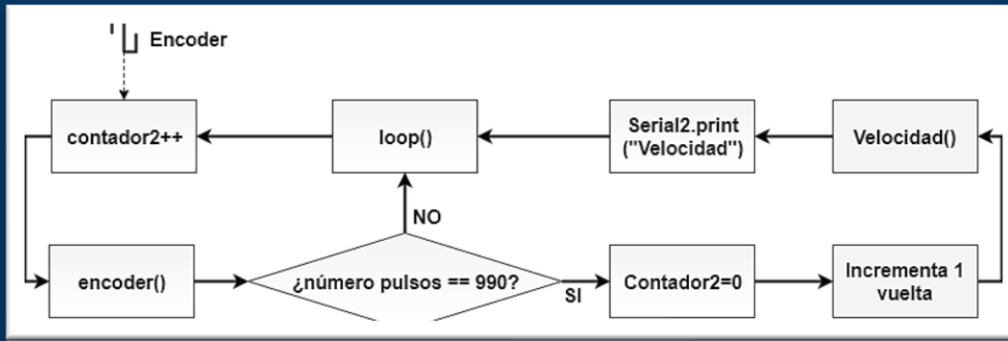
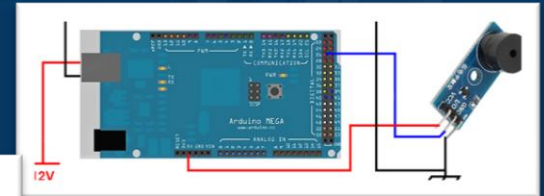
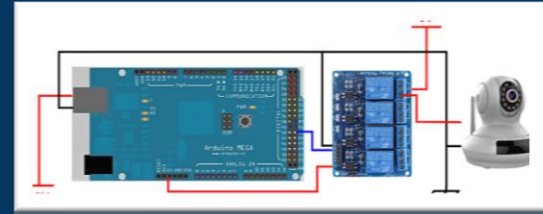
6. Sistema de control del nivel de carga de las baterías del robot, con visualización en pantalla LCD de los niveles de carga y voltaje, así como el tiempo que lleva conectado.



# Hardware y software VII

## 7. Ampliaciones y mejoras:

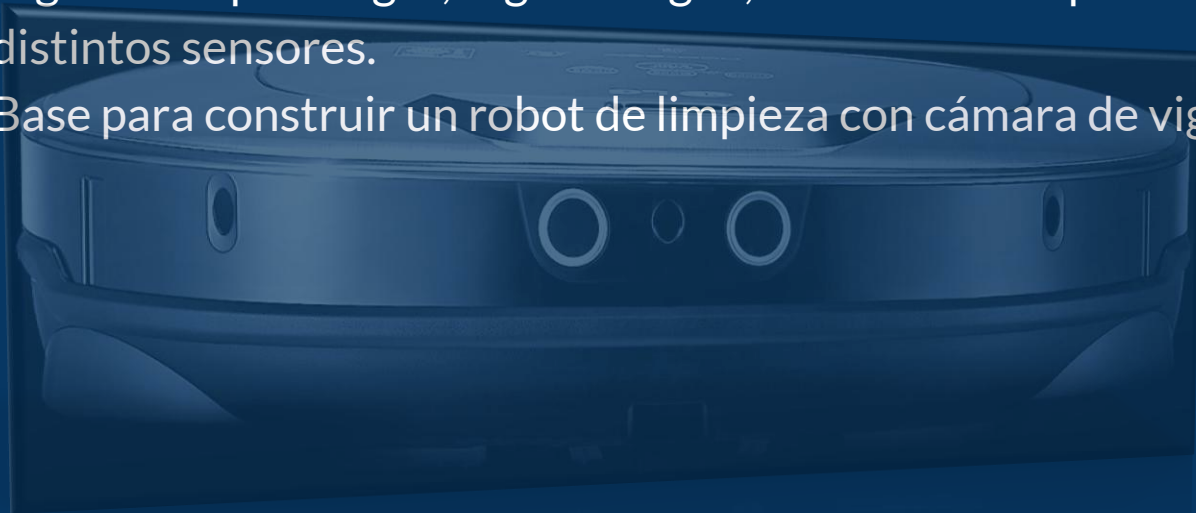
- Activación de una cámara IP mediante el mando a distancia.
- Señalización acústica mediante zumbador.
- Programa para obtener la velocidad de desplazamiento del robot.





# Aplicaciones prácticas

- Seguridad con detectores de presencia, videocámaras, alarmas...
- Aprendizaje, como kit para armar y programar.
- Vigilar escapes de gas, fugas de agua, mediante la implementación de distintos sensores.
- Base para construir un robot de limpieza con cámara de vigilancia.



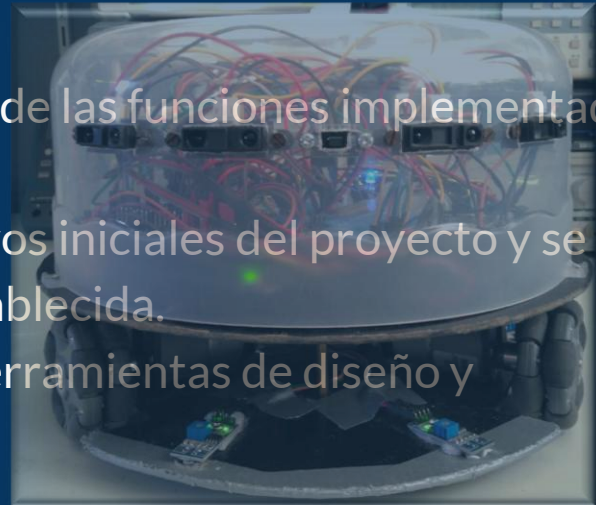


# Ventajas del sistema

- Elección y reemplazo de cualquier elemento de hardware utilizado en su implementación porque no está condicionado por ningún fabricante.
- Libertad en el diseño y uso de cualquier APP para su control.
- Modularidad que permite expandir y / o modificar las utilidades del sistema cuando así se desee.
- Costo reducido.

# Conclusiones

- Ha sido posible llevar a cabo un proyecto de construcción de un pequeño robot sin depender de ninguno de los kits de montaje existentes en el mercado.
- El control remoto se ha logrado a través de teléfonos inteligentes y tabletas.
- El prototipo realizado simula algunas de las funciones implementadas en los robots de limpieza.
- Se han conseguido realizar los objetivos iniciales del proyecto y se ha seguido la planificación temporal establecida.
- Se ha entrenado el uso de distintas herramientas de diseño y programación.





# Trabajos futuros

- Ampliar la cantidad de elementos de hardware, tanto sensores como actuadores.
- Mejorar el diseño de las aplicaciones de control del sistema (APP) para integrar la imagen de una cámara y los controles en una sola GUI.
- Realización de un programa de auto-guiado.