

COMPONENTES DE HARDWARE

Al haber tanta diversidad de montajes, se puede explicar las partes genéricas de este tipo de montaje, ya que esto sí que no varía en la multitud de configuraciones que existen:

- **ESTRUCTURA:**

CHASIS ROBOTICO UNIVERSAL: La base del robot es su cuerpo. Este cuerpo puede ser de varias formas, colores y materiales, pero siempre debe ser capaz de soportar y mover el resto de componentes del robot. Este chasis puede ser móvil, puede ser modular, con niveles, de madera, de acero, etc. Las características de los materiales y diseños pueden influir en el funcionamiento del mismo. Un robot seguidor de línea debe contar con una estructura que le facilite el desplazamiento que lo mantenga en equilibrio en todo momento y que le permita cambiar de dirección fácilmente.

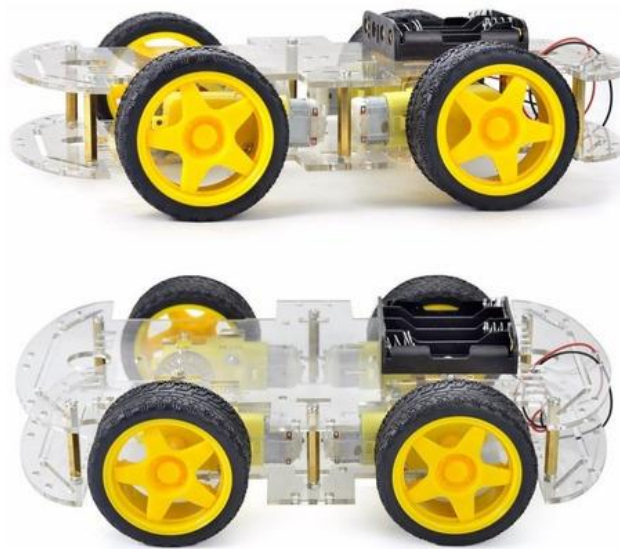


FIGURA 1. CHASIS IMPLEMENTADO EN EL DISEÑO DEL PROYECTO

- **MICROCONTROLADOR:**

ESP32: Siendo el alma de nuestro proyecto, es creado y desarrollado por Espressif Systems, presentando una serie de microcontroladores de bajo costo y de bajo consumo con sistema en chip con Wi-Fi y Bluetooth de modo dual integrados, es un avance para los ingenieros de automatización que no quieren verse envueltos en los matices de la radiofrecuencia (RF) y el diseño inalámbrico. Como una radio combinada Wi-Fi/Bluetooth de bajo costo, la serie ha ganado popularidad no solo entre los aficionados sino también entre los desarrolladores de IoT. Su bajo consumo de energía, sus múltiples entornos de desarrollo de código abierto y sus bibliotecas la hacen perfectamente adecuada para desarrolladores de todo tipo.

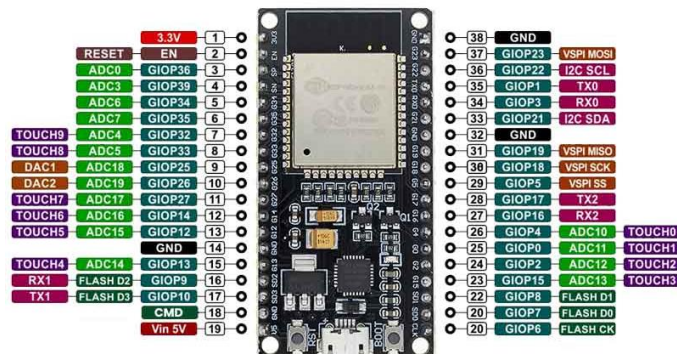


FIGURA 2. MODULO ESP32 CON SUS RESPECTIVAS SALIDAS

• TRACCIÓN:

Para generar el movimiento, se necesita algún dispositivo que proporcione una fuerza motriz para desplazar el chasis. Normalmente estos robots utilizan ruedas para desplazarse, porque son más ágiles y fáciles de manejar.

Estos equipos suelen utilizar baterías para alimentar los motores y electrónica, y por tanto, la fuente de alimentación suele ser corriente continua. Utilizando este tipo de fuente de alimentación, el tipo de dispositivo a utilizar suele variar respecto de las necesidades de cada equipo, en nuestro desarrollo se implementan:

1 módulo o driver de motores HW-094 (micro L-298): Básicamente un L298N consiste en dos puentes-H, uno para la salida A y otro para la salida B. Un puente-H es un componente ampliamente utilizado en electrónica para alimentar una carga de forma que podemos invertir el sentido de la corriente que le atraviesa.

Internamente un puente-H es una formación de 4 transistores, conectados entre Vcc y GND, con la carga a alimentar entre ellos. Dibujado en esquema el conjunto tiene forma de "H", de la que recibe su nombre.

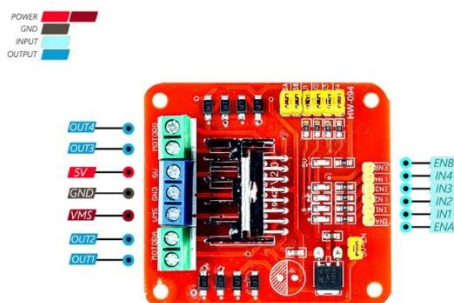


FIGURA 3. DRIVER DE MOTORES HW094 CON MICRO L298 Y SUS PINES

4 motores de corriente continua con caja reductora: Este tipo de motores son muy interesantes porque proporcionan velocidades finales muy elevadas., también tiene una inercia de arranque mayor. Otra característica es que suministran una velocidad de giro muy elevada, pero su par de potencia es muy bajo. Eso obliga a colocar una caja reductora que proporcionará una potencia mayor a cambio de una velocidad de giro inferior.

4 ruedas: Permiten el desplazamiento del chasis, mediante el accionamiento del motor. Su elección

hará que el funcionamiento sea de una manera u otra. Ruedas pequeñas proporcionarán una velocidad inicial muy elevada, y ruedas de mayor diámetro garantizarán una velocidad final muy elevada. Ruedas anchas significará que tendrán mucho agarre en curvas, pero ruedas estrechas garantizarán menos superficie de rozamiento, y por tanto, mayor velocidad.



FIGURA 4 CHASIS Y RUEDAS IMPLEMENTADAS



FIGURA 5 DISTRIBUCION DE CHASIS-MOTOR-RUEDAS

- **CONEXIÓN:**

Cables Dupont: Es un cable puente para prototipos (o simplemente puente para prototipos), es un cable con un conector en cada punta (o a veces sin ellos), que se usa normalmente para interconectar entre sí los componentes en una placa de pruebas. Necesarios para la realización de conexiones entre los diversos sensores, actuadores y el microcontrolador.



FIGURA 6 CABLES TIPO DUPONT-FICHA MACHO Y HEMBRA

- **ALIMENTACIÓN:**

2 pilas de 3.7v, 2600mAh, 9.6 Wh: Proporcionarán la energía necesaria, para la alimentación de todos aquellos dispositivos que necesiten energía.



FIGURA 7 PILAS UTILIZADAS

- **SENSADO**

El equipo puede disponer de distintos tipos de sensores, por ejemplo, en nuestro caso, sensor de distancia o ultrasónico (HC-SR04), y el sensor clave en el diseño de un seguidor de líneas es un sensor de infrarrojo (utilizamos el HW096A). Mientras que el primero permite que el AGV detecte un obstáculo y detenga el movimiento antes de una colisión, el segundo es el que se encargará de detectar si el equipo está dentro o fuera de la línea.

1 servomotor sg90 (acciona el sensor ultrasónico): Estos son dispositivos capaces de llevar el motor a posiciones angulares específicas al enviar una señal codificada. Mientras esta señal exista en la entrada, el motor mantendrá la posición angular del engranaje. Si esta señal cambia, la posición cambia, y si desaparece, el motor deja de mantener la posición.

Dentro de un servomotor hay un motor de corriente continua, una caja reductora, un potenciómetro y una electrónica de control.

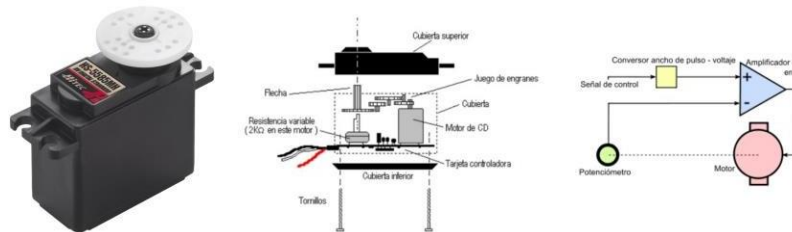


FIGURA 8. PARTES DE UN SERVOMOTOR



FIGURA 9. SERVOMOTOR SG-90

1 sensor ultrasónico HC-SR04: El sensor HC-SR04 es un sensor de distancia de bajo costo, su uso es muy frecuente en la robótica, utiliza transductores de ultrasonido para detectar objetos. Es un sensor de distancia de bajo costo que utiliza ultrasonido para determinar la distancia de un objeto en un rango de 2 a 450 cm. Este será accionado en su movimiento, por el servo accionado con anterioridad.

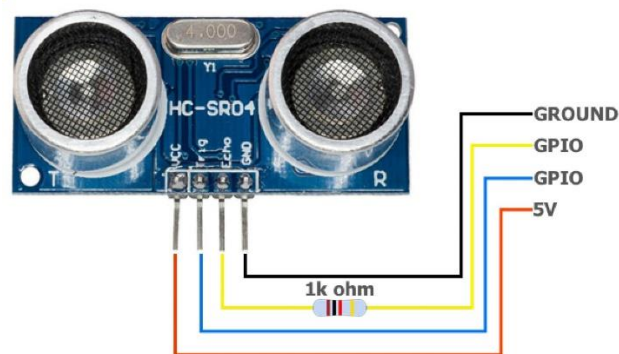


FIGURA 10. SENSOR HC-SR04 CON DIAGRAMA PARA CONEXIONADO

Driver de LED seguidor de líneas HW096A: El Módulo infrarrojo de 4 canales es una tarjeta diseñada para construir móviles seguidores de línea o detectores de obstáculos.

Está compuesto por una tarjeta que incorpora el circuito integrado LM339 (YL-70), y 4 sensores que poseen emisor y receptor LED Infrarrojo (YL-73), los cuales permiten detectar variaciones de color entre blanco y negro.

Su diseño es compacto, y cada sensor puede ser ubicado en distintos lugares, según el proyecto requiera. Además, la tarjeta central incorpora 4 potenciómetros de precisión donde es posible ajustar

la sensibilidad para cada canal.

La salida de datos que el módulo entrega es Digital On-Off, siendo compatible con cualquier microcontrolador que acepte señales digitales TTL, tales como tarjetas Arduino, PIC o ESP32, entre otras.



FIGURA 11. DRIVER PARA SEGUIDOR DE LINEAS HW-096^a Y SENSOR YL-73