



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LAS CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

INGENIERIA ROBOTICA

SEMINARIO DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN PARA
SISTEMAS EMBEBIDOS
“PROYECTO FINAL”

Profesor: JOEL EHECATL CHAVEZ MARTINEZ

*Castillo Hernández Luis Fernando
Almanza Castañeda Favio Enrique
Lira Alamo Damian Alejandro*

OBJETIVO:

Diseñar e implementar un robot autónomo que detecte y se desplace hacia una fuente de luz utilizando sensores LDR, un ESP32 como controlador principal y motores DC controlados mediante un puente H.

MATERIALES:

CANDTIDAD	COMPONENTE
1	Placa ESP32
4	Motores DC (TT)
1	Driver L298N
2	Fotorresistencias(LDR)
1	Chasis para Robot
1	Fuente de Alimentación
2	Resistencias 10K
Cables	Duopont y Alimentacion

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO:

. Un seguidor de luz es un robot móvil capaz de detectar la dirección de mayor intensidad luminosa y moverse en esa dirección. Este comportamiento se logra con sensores de luz (como LDRs), que disminuyen su resistencia al aumentar la luz. Usando un divisor de voltaje, es posible obtener una señal analógica proporcional a la luz percibida.

El ESP32, como microcontrolador principal, lee los valores de los LDRs a través de entradas analógicas. Según la diferencia de intensidad entre ambos sensores, decide cómo activar los motores a través del puente H, lo que permite avanzar, girar o detenerse.

1. Conexión de sensores LDR:

- Cada LDR forma un divisor de voltaje con una resistencia de 10kΩ.
- Se conectaron al ESP32 en los pines ADC (por ejemplo: GPIO 34 y GPIO 35).

2. Control de motores:

- Se utilizaron 4 motores reductores conectados a un puente H.
- Los pines de control del puente H se conectaron a salidas digitales PWM del ESP32.

3. Lógica de control:

- El ESP32 compara los valores leídos por los dos sensores LDR.
- Si hay más luz a la izquierda, gira hacia la izquierda. Si hay más luz a la derecha, gira hacia la derecha. Si ambos reciben luz similar, avanza.

4. Pruebas:

- Se probaron distintas fuentes de luz.
- Se ajustaron los umbrales de diferencia de luz para mejorar la precisión de movimiento.

RESULTADOS:

El robot fue capaz de detectar la fuente de luz más intensa y moverse en su dirección. Al variar la posición de una linterna o lámpara, el robot giraba y se desplazaba siguiendo la luz.

CONCLUSIONES:

- Se logró implementar correctamente un sistema autónomo sencillo para el seguimiento de luz. Este proyecto refuerza conocimientos sobre sensores analógicos, control de motores con puente H y programación básica en microcontroladores como el ESP32. Además, demuestra cómo se puede lograr un comportamiento reactivo mediante electrónica básica y lógica de comparación.
- El ajuste de frecuencia PWM es esencial para obtener un control preciso en motores de baja potencia.
- La estructura del código permite una lógica clara y extensible, ideal para prácticas básicas de robótica.