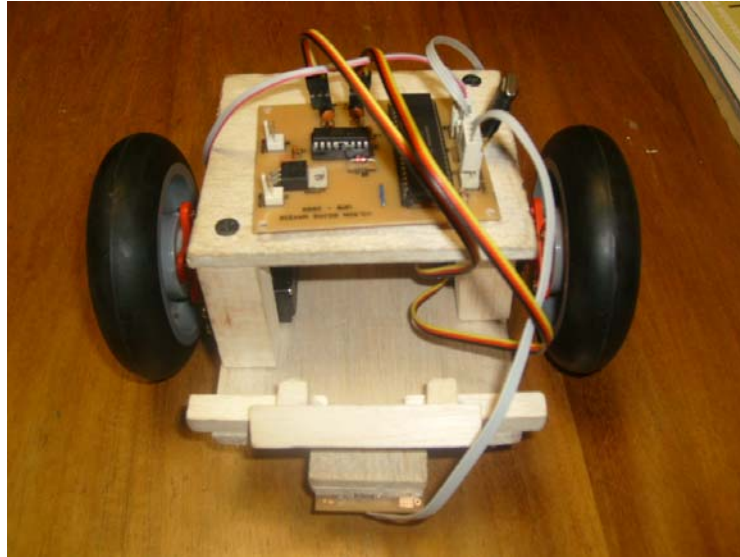


ROBOT SEGUIDOR DE LINEA



Yair Jesus Arias Silva

Universidad Pontificia Bolivariana

Seccional Bucaramanga km 7 Piedecuesta

Yajas87@hotmail.com

Bucaramanga

Abstract: el presente proyecto denominado robot seguidor de línea valle consta de lo utilizado para su desarrollo y eventual funcionamiento detallando por etapas su construcción, elección de materiales y demás elementos necesarios para cumplir con su objetivo de seguir línea en un entorno conocido o desconocido.

Keywords: microcontroladores, fototransistores, servomecanismos, puente h (LB1644)

1. INTRODUCCION

La robótica es una de las aplicaciones más apasionantes de la electrónica.

La universidad pontificia bolivariana en aras de incentivar los proyectos de investigación creo expo electrónica un evento en el cual los estudiantes puedan aplicar los conocimientos

obtenidos durante la carrera, además de competir contra otras universidades.

La tarea fundamental de un robot móvil o seguidor de línea denominado **VALLE** es el desplazamiento en un entorno conocido o desconocido, por tanto es necesario que posea tres funciones fundamentales, la locomoción (nivel

físico), la percepción (nivel sensorial) y la decisión (nivel de control).

2. JUSTIFICACION

VALLE fue elaborado completamente por estudiantes con el objetivo de realizar una aplicación a los conocimientos otorgados en diversas materias de la ingeniería electrónica haciendo énfasis en el campo digital y de los microcontroladores, además de la oportunidad de compararse con otros estudiantes y así realimentarse y afianzar conocimientos.

3. SISTEMA

El robot está compuesto por un microcontrolador, cuatro sensores, dos servomecanismos y todos acoplados a un chasis de balsa.

Nota: No se recomienda utilizar motores de Juguetes, ya que debido a su baja impedancia no se dejan controlar por un puente H o Driver. La llantas deben ser de caucho o de un plástico blando para que no patinen.

3.1. Microcontrolador

El microcontrolador utilizado es un **DSPIC 30F3014**, este dispositivo es el encargado de coordinar todos los elementos y lograr que funcionen adecuadamente.

3.2. Sensores

Los sensores empleados fueron los **IF347S**, Su captación visual consiste en diferenciar entre dos colores. Para este caso, la línea de color negro sobre una superficie blanca.

Aprovechando la propiedad física de la reflexión, el diodo emite una luz infrarroja dirigida hacia el suelo, y el fototransistor recibe los fotones generados por la reflexión que se produce sobre el suelo.

3.3. Servomecanismos

El robot funcionará con motores de corriente continua (cc). Estos motores son muy baratos, sin embargo tienen el inconveniente de que giran muy deprisa. Es necesario utilizar una serie de engranajes para conseguir una menor velocidad y una mayor fuerza. Una solución muy empleada es **utilizar servomecanismos**, como por ejemplo los **[HITEC HS 311](#)** o compatibles, que se pueden

conseguir en cualquier tienda de aerodelismo. Para convertirlos en motores de corriente continua normales, es preciso “trucarlos”. Para ello hay que abrirlos, eliminar la electrónica interna y los topes mecánicos y soldar un par de cables.

3.4. Etapa de potencia

El circuito de control es el que proporciona las señales hacia los actuadores dependiendo de las señales obtenidas en los sensores.

La etapa de potencia (M1, Q1) se encarga de proporcionar la corriente necesaria al motor.

que permite el cambio de dirección del motor.

3.5. Control de voltaje

Si se trabaja con una batería de 12V ó superior a 5V es necesario utilizar reguladores de voltaje. Los sensores y circuitos integrados que controlan el carro consumen 5V y como se tiene una batería superior a 5V se utiliza un regulador de voltaje puede ser un 7805 con su respectivo disipador.

Por el pin 1 entra el voltaje de la batería, el pin 2 va a 0V de la batería y por el pin3 obtenemos 5V.

3.6. Chasis

El chasis del carro seguidor de línea es la estructura destinada a brindarnos la movilidad, para su construcción se eligió un material resistente como la madera que soporte el peso de la batería, el sistema de control, los motores y los sensores. El diseño del chasis determina el ancho, largo y alto del carro.

La rueda libre es la que aporta el apoyo en la parte posterior, esta debe exhibir la característica de rodar y pivotar sobre sí misma con un movimiento lo más suave posible para no dificultar la rotación del robot.

3.7. Fuente de alimentación

Para energizar los circuitos del móvil se recomienda utilizar baterías recargables pues estas proporcionan mayores corrientes que las no recargables.

4. ESPECIFICACIONES DE PISTA Y RECORRIDO

La pista será de 1.8m de ancho y 2.4m de largo.

- El circuito esta dado por una línea negra de $20\pm 2\text{mm}$ (cinta eléctrica 3m) sobre fondo blanco mate.

El radio de giro mínimo será de 30cm.

- Se dispondrá de una línea negra de 20cm de largo, perpendicular al circuito y de igual grosor a la del circuito la cual será la referencia para el inicio y el final.
- No tendrá ángulos de noventa grados.

Se correrá una **RONDA, el Microbot autónomo** se ubica antes de la línea perpendicular, se acciona el interruptor y luego de una temporización de tres segundos arranca su participación a partir de ese instante (arranque del Microbot) se inicia la toma del tiempo, el Microbot será tomado nuevamente por el representante cuando se haya detenido completamente al final de la prueba. Debe dar 2 vueltas a la pista en un sentido y **sobrepasar completamente** la línea perpendicular, al completar estas dos vueltas, seguidamente debe dar otras 2 vueltas pero en sentido contrario (para ello el Microbot puede hacer un giro de 180 grados **sobre la línea del sendero, sin abandonarla** regresándose de frente o puede regresar por el sendero hacia atrás). Al finalizar las 4 vueltas el Microbot se debe detener sobre la línea perpendicular **sin sobrepasarla**.

5. CONCLUSIONES

El desarrollo de este robot permitió aplicar todos los conocimientos adquiridos en distintas áreas de la electrónica y a la vez le entrego al estudiante una visión sobre el ámbito investigativo y un reflejo en su área cognitiva con respecto a otras universidades.

Las limitaciones presentadas en el desarrollo del robot se dieron a nivel físico, en las dimensiones del robot y también en el correcto funcionamiento de los sensores y la baquelita.

Después de revisar el diseño y aplicar los correctivos necesarios el robot funciono de forma adecuada.

6. RECONOCIMIENTOS

A mi familia por la confianza y el apoyo economico para el desarrollo del robot móvil denominado VALLE.

A catalina forero y David rojas quienes apoyaron en solventar algunas inquietudes con respecto a la programación del robot.

A los profesores de electrónica que han aportado sus conocimientos y apoyo durante estos semestres necesarios para el desarrollo del robot.