



Examen práctico
Unidad académica Multidisciplinaria Mante

Asignatura: Programación De Microcontroladores

Nombre del trabajo: Examen Parcial 3

Nombre del docente: Ing. Daniel López Piña

Nombre del alumnos:

Pablo Iván Amaya Montalvo

José Ricardo Vargas Guillén

Medina Rodríguez Oscar

Adrián Carbajal Mejía

José Aldo Orta Solís

Vanessa Rodríguez García

Rolando Martínez Delgado

Especialidad: Ing. Sistemas Computacionales

Grado y Grupo: 8 “EJ”

Fecha: 13 de mayo del 2025

Actividad a realizar:

Utilizando el salto indexado construir un seguidor de línea que complete la pista

Selección de componentes

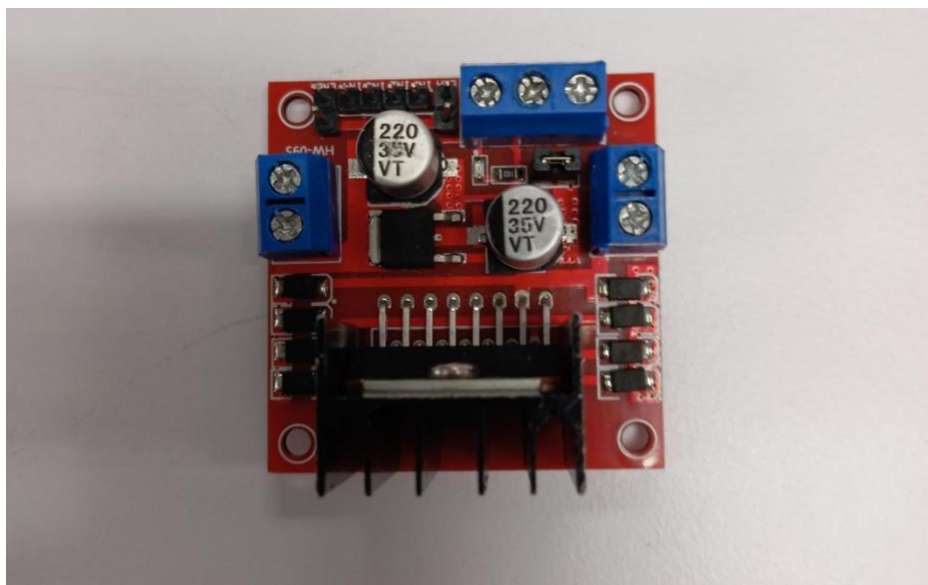
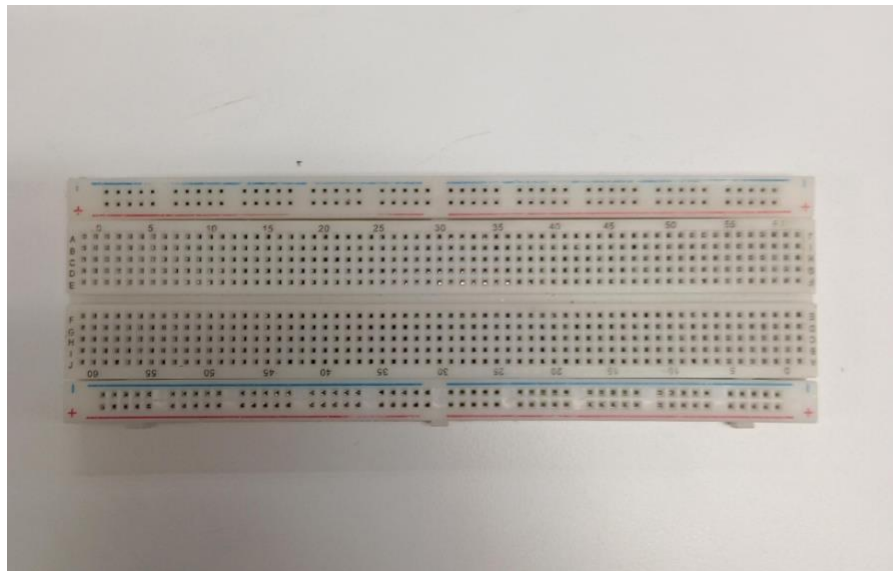
Como primer paso para la construcción del seguidor de línea, realizamos la búsqueda y recolección de los componentes necesarios. Se eligieron elementos básicos de electrónica y robótica, considerando su disponibilidad, compatibilidad y facilidad de integración con el microcontrolador PIC16F84A.

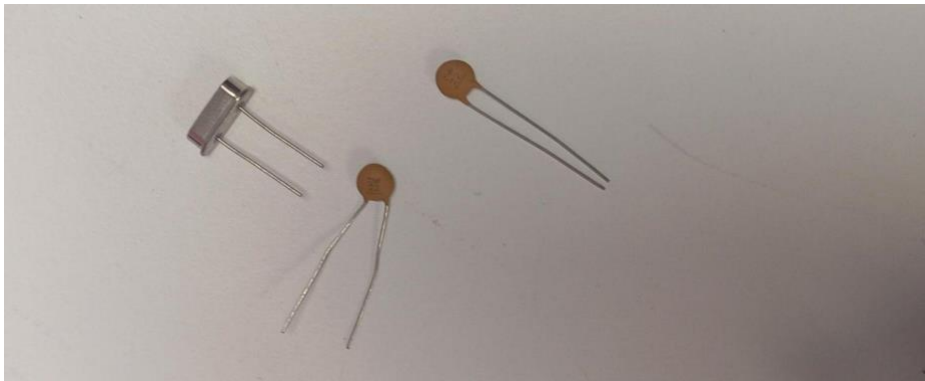
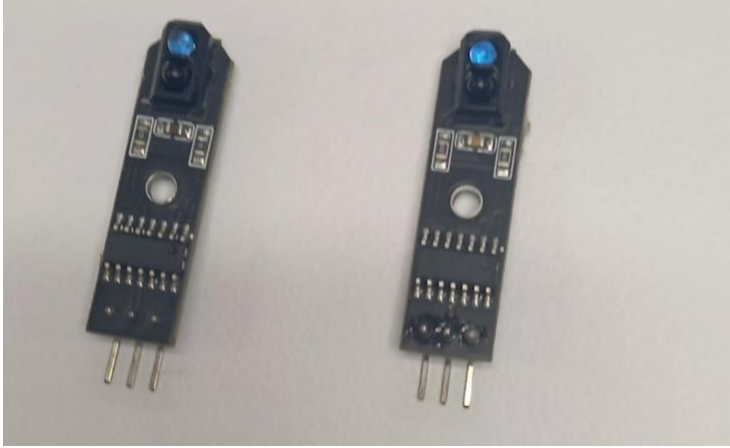
El sistema fue diseñado para detectar la línea mediante sensores infrarrojos y actuar en consecuencia controlando dos motores a través de un puente H. Para facilitar el armado del circuito y las pruebas, se utilizó una protoboard, además de elementos auxiliares como jumpers, un oscilador externo, condensadores, regulador de voltaje y una fuente de alimentación adecuada. Todo el montaje se integró en un chasis con ruedas, portapilas y el conjunto necesario para permitir el desplazamiento del robot en la pista.

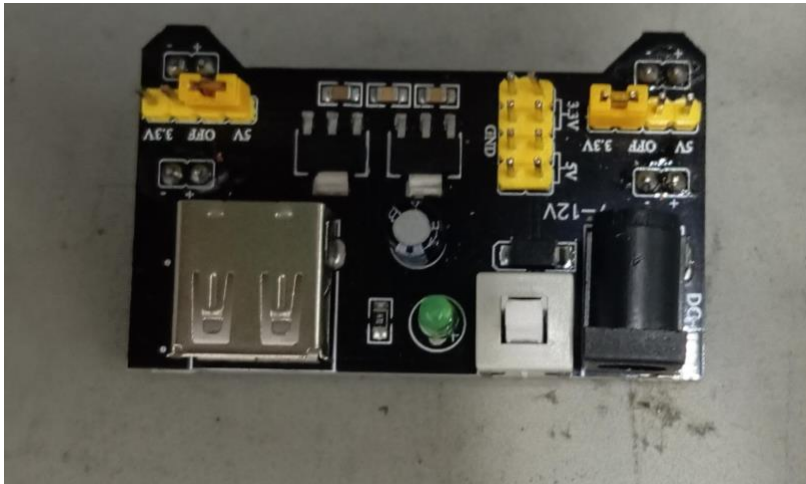
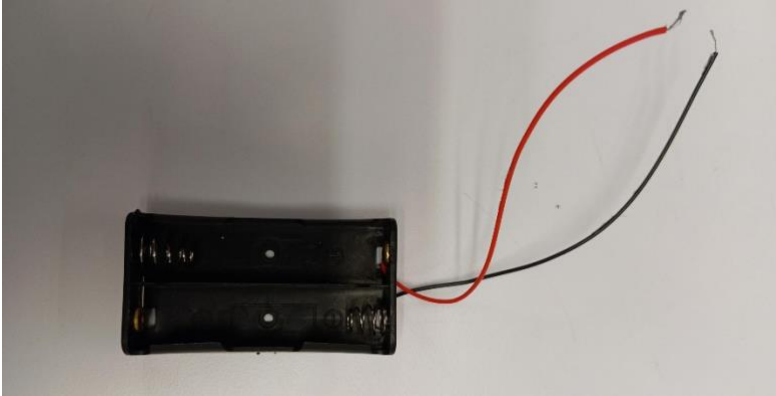
Material necesarios:

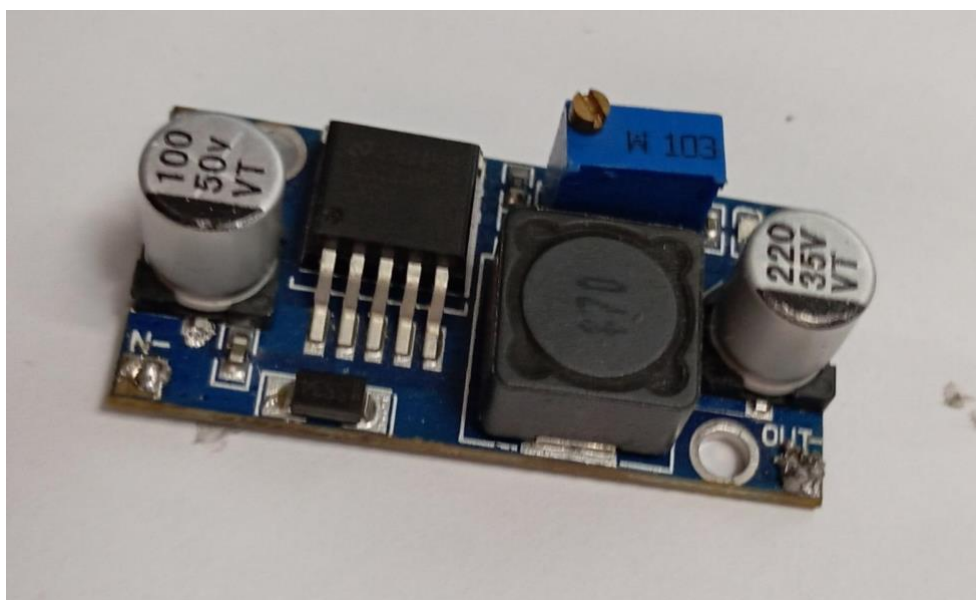
- Puente H
- Protoboard
- Sensores infrarrojos
- Jumpers
- Oscilador 4000
- Condensador cerámico 22mF
- Fuente de alimentación
- 2 Motores
- PIC16F84A
- Chasis
- Pilas
- Ruedas
- Portapilas y pilas
- Regulador

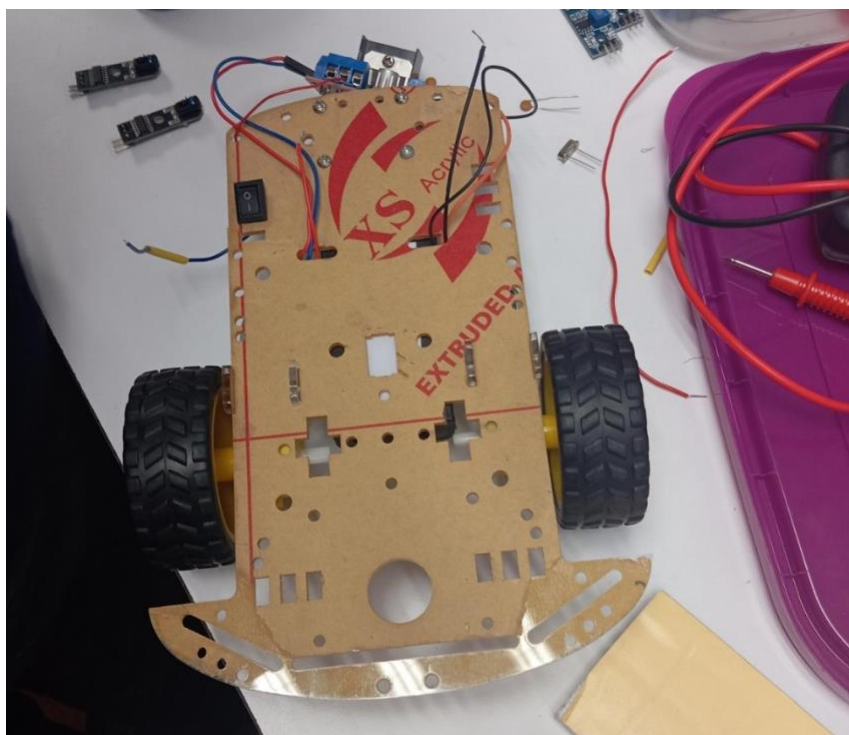
Evidencia:





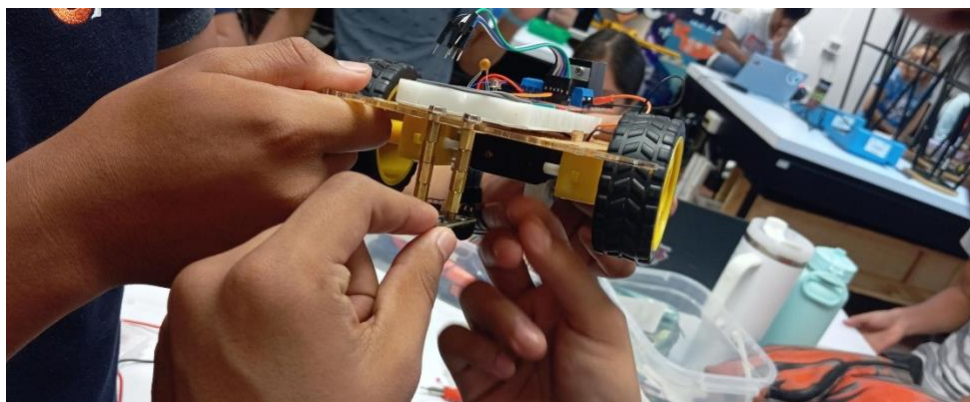
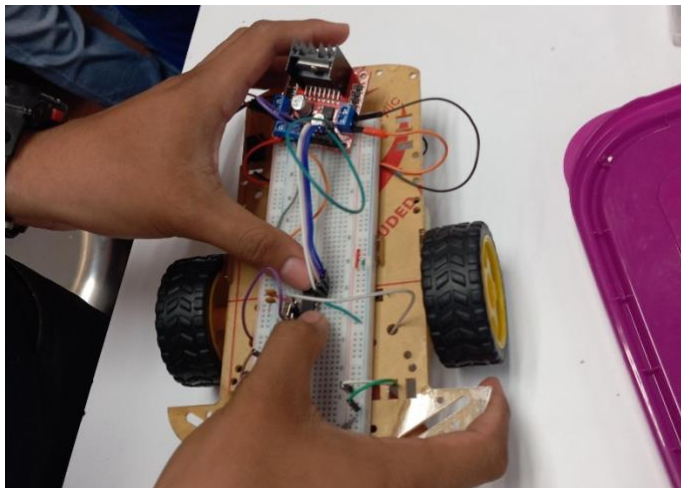






Conexiones:

Evidencias :



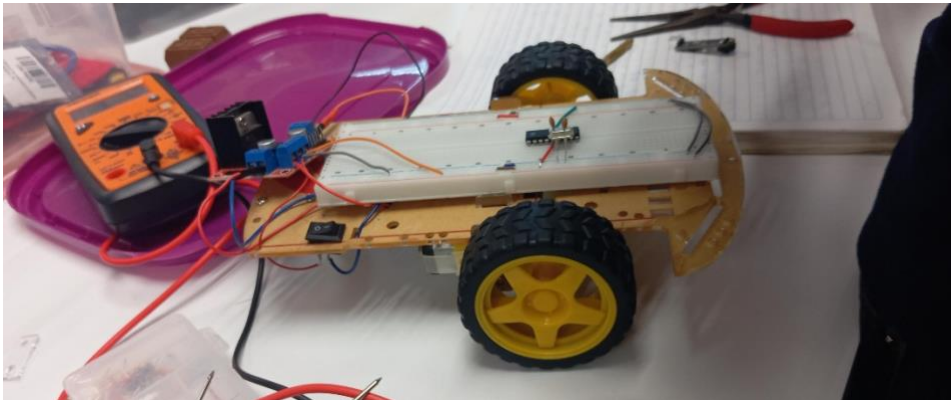
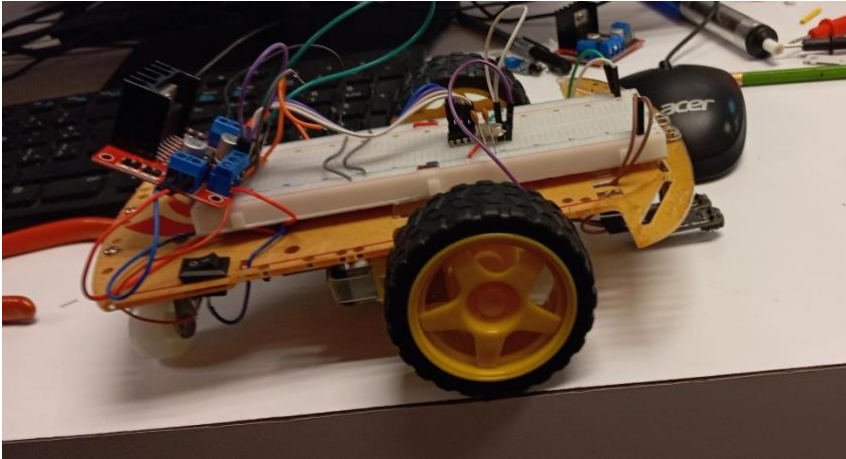
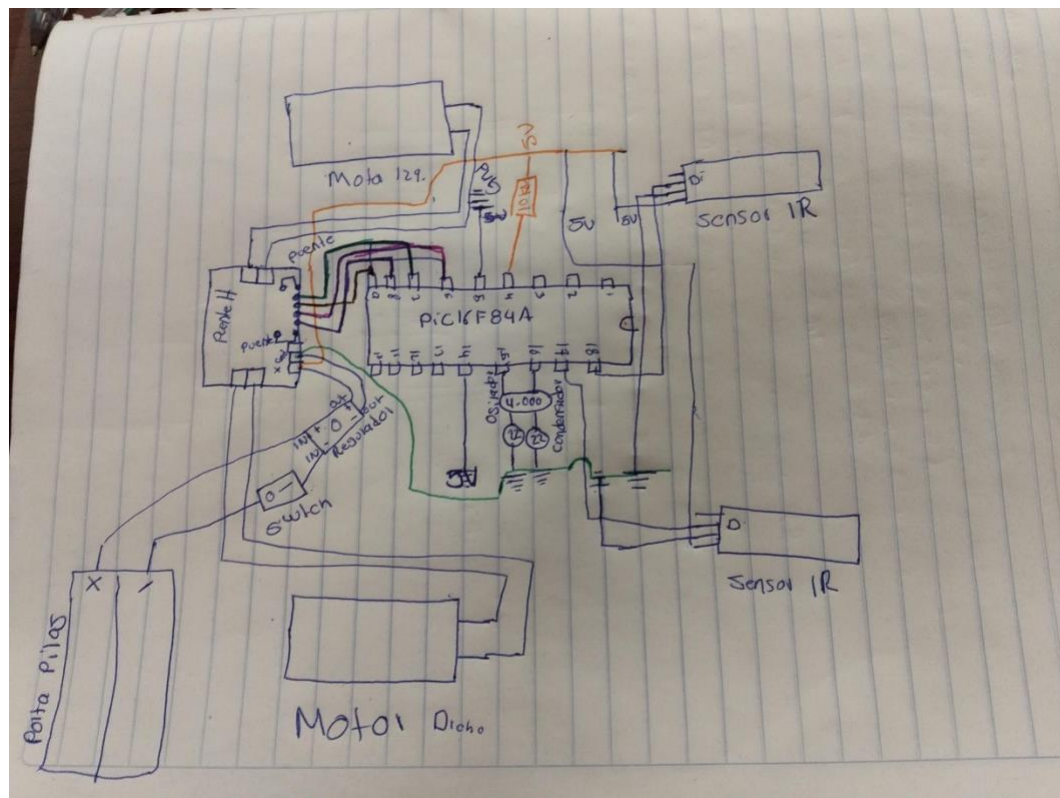


Diagrama:



Código:

; CONFIGURACION *****

LIST P=16F84A

INCLUDE <P16F84A.INC>

__CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _PWRTE_ON & _XT_OSC

; INICIO DEL PROGRAMA *****

ORG 0

Inicio

bsf STATUS, RP0 ;

clrf TRISB ;

movlw b'00000011' ;

movwf TRISA ;

bcf STATUS, RP0 ;

Principal

movf PORTA, W ;

andlw b'00000011' ;

addwf PCL, F ;

; TABLA DE SALTOS *****

goto Config0 ;

goto Config1 ;

goto Config2 ;

goto Config3 ;

; CONFIGURACIONES DE MOTORES *****

Config0 ;

```
movlw b'00000001' ;
```

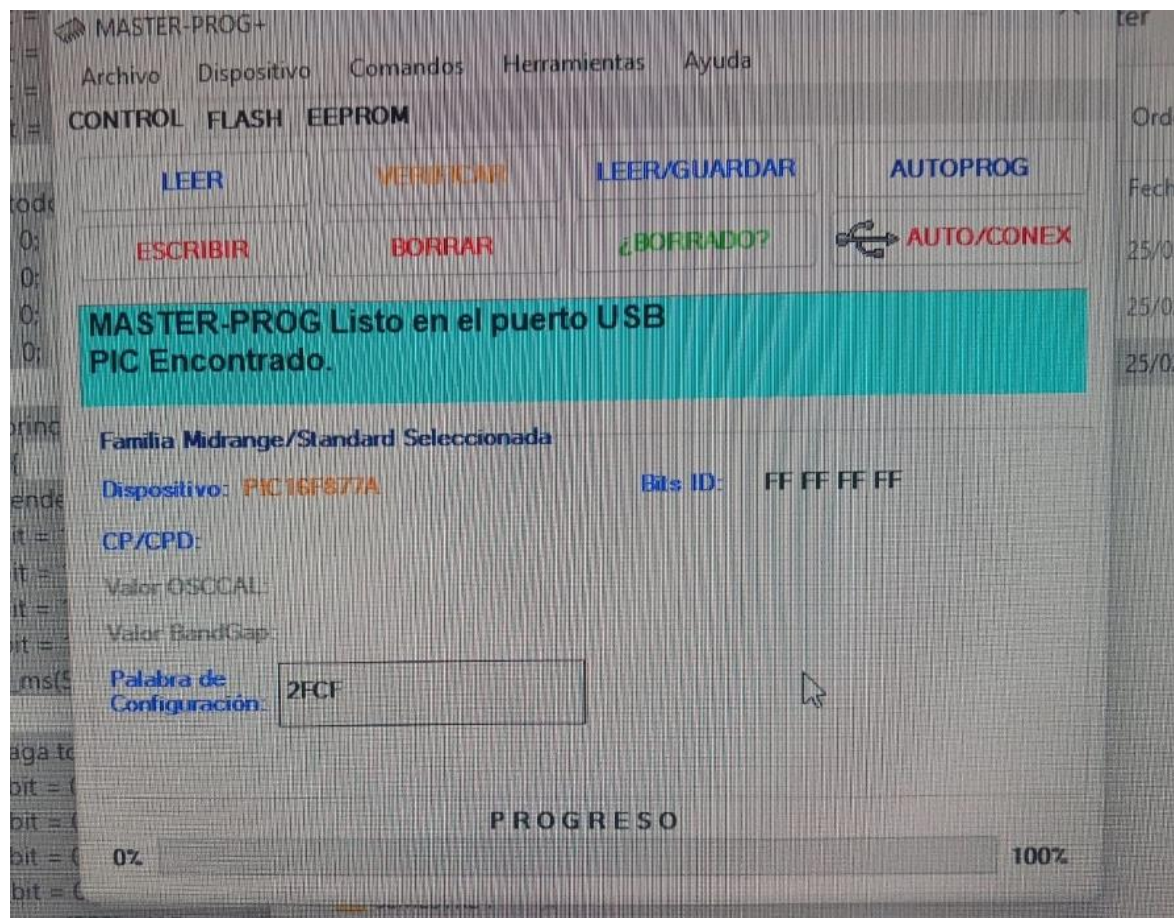
```
Config1          ;  
movlw b'00000001' ;
```

```
Config2          ;  
movlw b'00000010' ;
```

```
Config3          ;  
movlw b'00000011' ;
```

```
Ejecutar  
movwf PORTB      ;  
goto Principal    ;
```

```
END
```

Pasos realizados:

Desarrollamos este programa con el propósito de controlar el movimiento de un robot mediante dos sensores conectados a los pines RA0 y RA1 del microcontrolador PIC16F84A. Estos sensores seguimiento de línea, permiten al sistema detectar distintos escenarios y responder en consecuencia mediante los motores conectados al puerto B.

Al comenzar, configuramos el sistema para que el puerto B funcione como salida, ya que ahí se conectan los motores, mientras que el puerto A se ajusta para recibir señales de entrada desde RA0 y RA1. Esto permite al microcontrolador interpretar el entorno a través de los sensores.

En el ciclo principal del programa, el microcontrolador lee constantemente el estado de RA0 y RA1. A través de una operación lógica, se aísla la información de esos dos pines y se utiliza su valor combinado para hacer un salto indexado, una técnica eficiente que nos permite dirigir la ejecución a distintas secciones del código, dependiendo del caso. Si ambos sensores están activos, el robot avanza recto. Si solo uno detecta, el robot corrige su dirección encendiendo el motor opuesto. Y si ninguno detecta, realiza un giro para buscar la línea u obstáculo.

Este enfoque evita el uso de estructuras condicionales tradicionales como IF, y en su lugar implementamos una lógica más directa y optimizada para el hardware limitado del PIC. Esta estrategia permite al robot reaccionar en tiempo real a los estímulos, con un comportamiento autónomo sencillo pero funcional.

Como equipo, consideramos que este proyecto nos ayudó a reforzar nuestros conocimientos sobre programación en ensamblador, lógica digital y control de sistemas embebidos, además de fomentar la colaboración y la distribución de tareas técnicas de forma efectiva.

Conclusión:

Al terminar este proyecto pudimos entender mejor cómo funciona un microcontrolador y cómo se puede usar para controlar un robot seguidor de línea. Aunque al principio parecía complicado, poco a poco fuimos entendiendo cómo leer los sensores y cómo hacer que el robot tomara decisiones usando el salto indexado.



**Unidad Académica
Multidisciplinaria
Mante**