

## Sesión 18 – Seguidor de Línea (Parte II)

(Guía del formador secundaria)

### Meta

Comprender la lógica de funcionamiento de los aparatos electrónicos, desde la construcción de circuitos sencillos hasta al uso de microcontroladores programables.

### Resumen

En esta sesión, los estudiantes utilizarán todas las herramientas vistas hasta ahora en cuanto a sensores y programación, y conocerán nuevas funciones para empezar a trabajar el reto seguidor de línea.

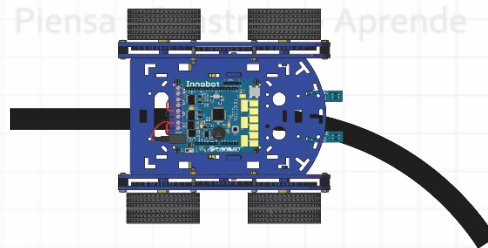
### Al completar esta actividad, los estudiantes:

- Trabajarán con el sensor de línea, observando cómo se utiliza para hacer que el robot funcione como seguidor de línea.
- Realizarán prácticas programando el robot para que siga una línea.

### Vocabulario contextualizado de la sesión

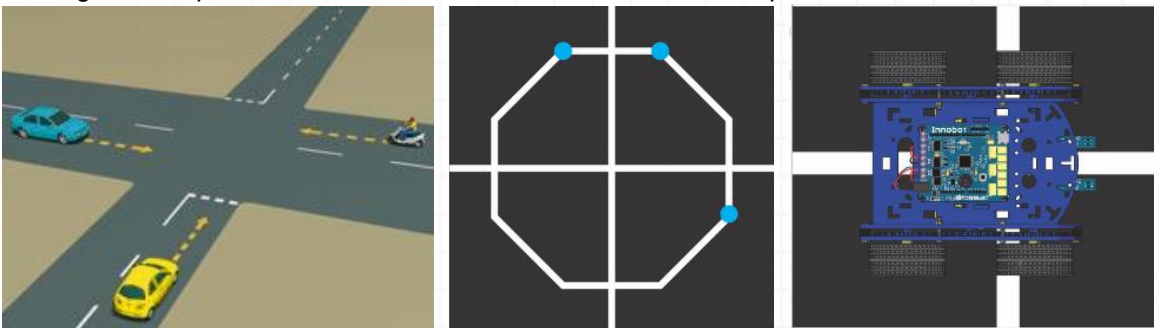
#### Robot seguidor de Línea

El robot seguidor de línea cumple una función: seguir una línea marcada en el suelo habitualmente de color negro sobre un fondo blanco, o de color blanco sobre un fondo negro.



### Intersección

Es el lugar en el que se cortan o se encuentran dos líneas, dos superficies o dos sólidos.



## Flujo de la sesión

No.	Actividad	Descripción	Recursos	Tiempo
1	Presentación	Toma de asistencia	Lista de asistencia	5 min
2	Repaso	Retomar los conceptos abordados en la sesión anterior.	Video: <a href="#">Tutorial Innobot 07 - seguidor de línea</a>	20 min
3	Nuevas funciones	Explicar nuevas variables para recorrer una pista: entre líneas, siguiendo la línea 'por dentro', pista con intersecciones.		5 min
4	Variaciones del seguidor de línea: prácticas de programación.	Programación del Innobot para implementar de diversas formas los sensores de línea.	Robot, computador y cinta para realizar las pistas.	80 min
5	Cierre	Recoger material, dudas e inquietudes.		10 min

## Descripción de las actividades

### Motivación: Exploración de conceptos previos

1. Inicie la sesión con la toma de asistencia.
2. A continuación, realice un repaso de lo trabajado en la sesión anterior con relación al sensor seguidor de línea. Para ello, proyecte el [video tutorial 07 – seguidor de línea](#) el cual servirá para retomar la temática y dar paso a las actividades de esta sesión.

### Acercamiento y construcción de conceptos

3. Cuente a los estudiantes que el Innobot puede recorrer pistas y seguir líneas de maneras diferentes a la trabajada en la sesión anterior; algunas de estas son: entre líneas, siguiendo la línea 'por dentro' o siguiendo una pista con intersecciones.
4. Para aplicar lo anterior, invítelos a realizar las siguientes actividades de programación:

Comience calibrando los sensores. Verifique a qué puerto (J1 – J6) se encuentran conectados. Cuando tenga el programa súbalo y, sin desconectar el Innobot, abra la consola serial y observe los valores entre 0 y 1023 que arrojan los sensores. Cuando los IRs estén sobre una superficie que refleja la luz (color claro, blanco o brillante), se obtendrá un valor alto entre 500 y 1023 aproximadamente. Por su parte, cuando los IRs estén sobre una superficie no reflectante (color oscuro, negro o mate) se obtendrá un valor entre 0 y 500 aproximadamente.

Es importante que los estudiantes conozcan cómo funcionan los puertos analógicos. Cuando se realiza la calibración, los sensores entregan valores de voltaje de 0 a 5 voltios; la tarjeta convierte estos valores analógicos (de 0 a 5v) en digitales (representados de 0 a 1023) que son los que finalmente se pueden observar al realizar la calibración. Así, cuando se realiza la lectura de cada sensor, se entiende que 0 equivale a 0 voltios, y 1023 a 5 voltios.

Programa para calibrar sensores:

```

Declaraciones
Configuraciones
  Iniciar Serial 9600
Ciclo Infinito
  tipo entero ValorSensor1 = Leer Sensor J1
  Imprimir Serial cadena SensorDerecha J1=
  Imprimir Serial Variable ValorSensor1
  Esperar 200 milisegundos
  tipo entero ValorSensor2 = Leer Sensor J2
  Imprimir Serial cadena SensorIzquierda J2=
  Imprimir Serial Variable ValorSensor2
  Esperar 200 milisegundos
  
```

## Actividad 1: Seguidor con sensores sobre línea.

```

Declaraciones
Configuraciones
  Velocidad del Moto M1 velocidad 50 %
  Velocidad del Moto M2 velocidad 50 %
  Comparar Línea J1 rango 500
  Comparar Línea J2 rango 500
Ciclo Infinito
  si Leer la Línea J2 Igual a NEGRO y Leer la Línea J1 Igual a NEGRO
  hacer Encender Motor M1 dir ADELANTE
  Encender Motor M2 dir ADELANTE
  si Leer la Línea J2 Igual a NEGRO y Leer la Línea J1 Igual a BLANCO
  hacer Encender Motor M1 dir ADELANTE
  Encender Motor M2 dir REVERSA
  si Leer la Línea J2 Igual a BLANCO y Leer la Línea J1 Igual a NEGRO
  hacer Encender Motor M1 dir REVERSA
  Encender Motor M2 dir ADELANTE
  si Leer la Línea J2 Igual a BLANCO y Leer la Línea J1 Igual a BLANCO
  hacer Apagar Motor M1
  Apagar Motor M2
  
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

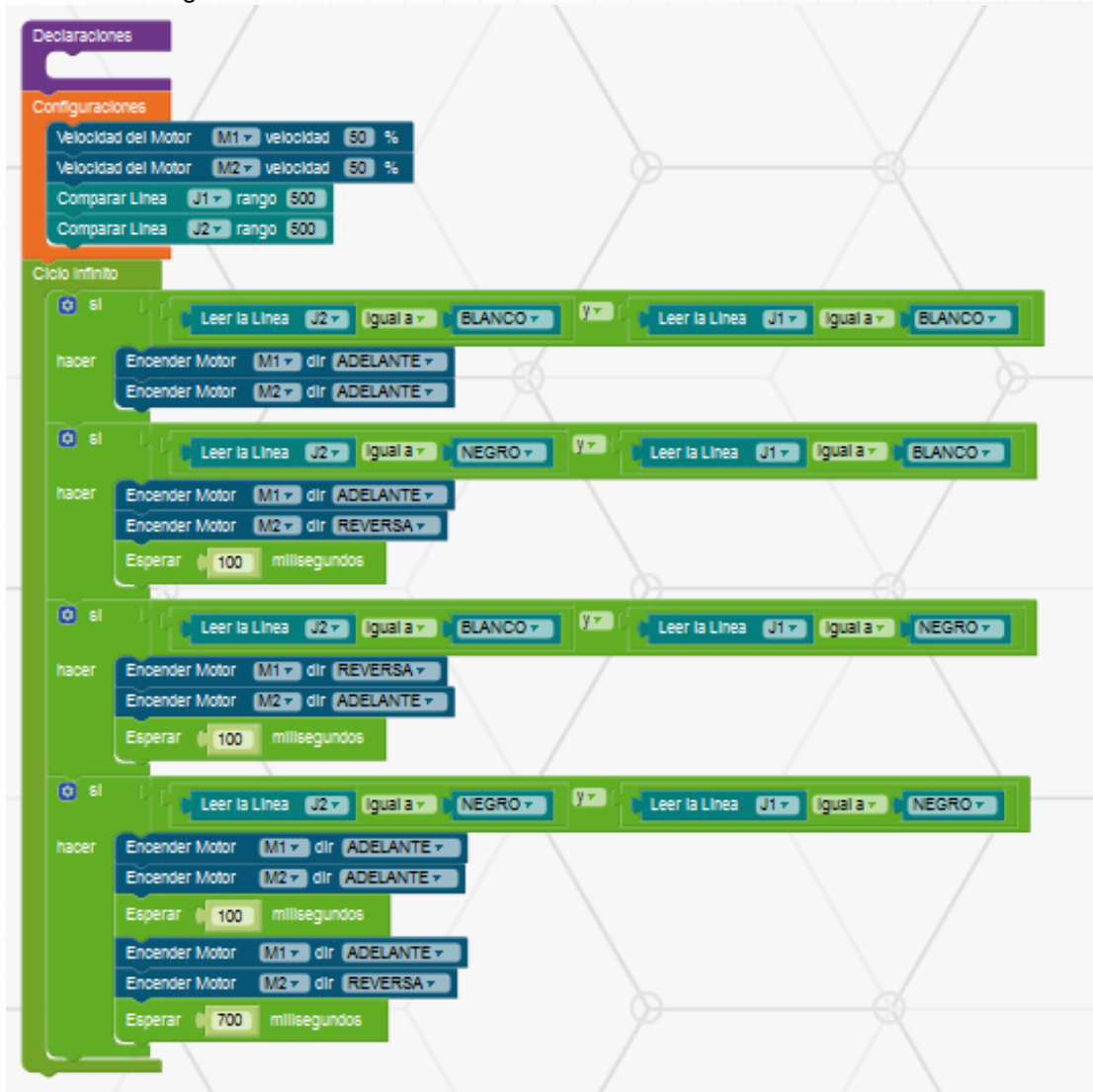
## Actividad 2: Entre líneas.

```

    Declaraciones
    Velocidad del Moto M1 velocidad 50 %
    Velocidad del Moto M2 velocidad 50 %
    Comparar Línea J1 rango 500
    Comparar Línea J2 rango 500

    Ciclo Infinito
    si Leer la Línea J2 Igual a BLANCO y Leer la Línea J1 Igual a BLANCO
    hacer Encender Motor M1 dir ADELANTE
        Encender Motor M2 dir ADELANTE
    si Leer la Línea J2 Igual a NEGRO y Leer la Línea J1 Igual a BLANCO
    hacer Encender Motor M1 dir REVERSA
        Encender Motor M2 dir ADELANTE
        Esperar 100 milisegundos
    si Leer la Línea J2 Igual a BLANCO y Leer la Línea J1 Igual a NEGRO
    hacer Encender Motor M1 dir ADELANTE
        Encender Motor M2 dir REVERSA
        Esperar 100 milisegundos
    si Leer la Línea J2 Igual a NEGRO y Leer la Línea J1 Igual a NEGRO
    hacer Apagar Motor M1
        Apagar Motor M2
    
```

Actividad 3: Seguidor de línea + intersecciones.

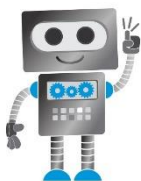


Actividad 4: Programación libre. Los estudiantes realizarán variaciones en las programaciones antes presentadas, y/o propondrán nuevas programaciones para fortalecer el manejo de los sensores de línea.

**Valoración y cierre**

- Al finalizar las actividades, recoja el material, organice el espacio y solucione las dudas pendientes de los estudiantes.

**¡Tips para la sesión!**



- ✓ Recuerde: si durante la sesión nota que los estudiantes están algo agotados o distraídos, ¡tómese 5 minutos y realice una pausa activa! Esto ayudará a que ellos se distraigan un poco y puedan retornar a las actividades con mayor dinamismo

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"