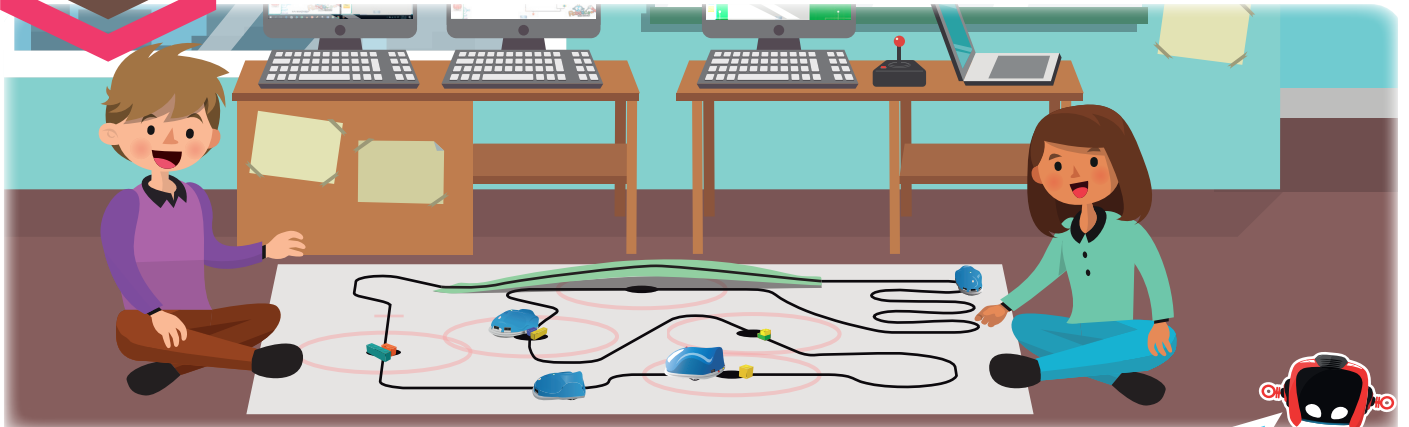
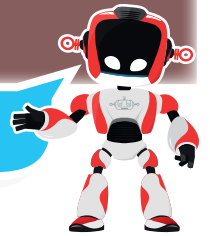


## Rutina autónoma: Seguidor de línea con obstáculos.



*Robi puede realizar rutinas autónomas muy complejas y emocionantes.  
¡Atrévete a descubrirlas!*



### Nuestra meta

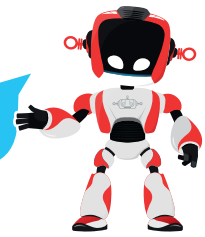
En esta experiencia descubriremos cómo crear rutinas que combinan condiciones de línea y de obstáculos.

### ¿Cómo lo haremos?

- 1 Con una lectura recordaremos las principales reglas de la competencia de seguidor de línea con obstáculos.
- 2 Disfrutando de un tutorial aprenderemos cómo analizar y lograr la rutina para seguir línea con obstáculos.
- 3 En un reto realizaremos una competencia real de seguidor de línea con obstáculos.
- 4 Con otras actividades optimizaremos la rutina y reforzaremos lo aprendido.

### Planifiquemos

Momento	Actividad	Recurso	Tiempo
Inicio experiencia 27	Nuestra meta, ¿Cómo lo haremos?	Libro	10 min
Activando Presaberes	Lectura: "Seguidor de línea con obstáculos"	Libro	5 min
Aprendamos haciendo	Lectura: "Lógica de seguidor de línea con obstáculos"	Libro	10 min
	Tutorial Virtual: "Programando a Robi para seguir línea con obstáculos"	Virtualtek: Tutorial código 7-27-01	20 min
Manos a la obra	Reto: "Competencia: seguidor de línea con obstáculos"	RobiSoft, Robi y pista tipo campeonato.	30 min
¿Qué aprendí?	Evaluación	Libro	10 min
¿Qué logré?	Autoevaluación	Libro	5 min
Soy creativo	Programa	Papel, lápiz y RobiSoft	Flexible
Para reforzar	Visita virtual	Virtualtek	Flexible



Ten el  
valor de

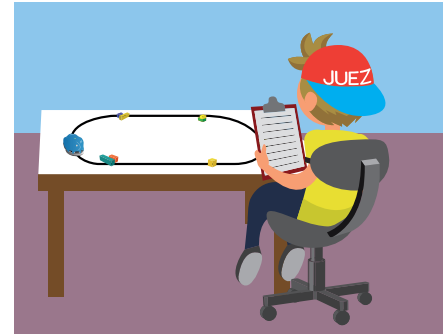
Mantener buenas relaciones con todos los que te rodean

Activando  
presaberes



## Seguidor de línea con obstáculos

En esta competencia los robots deberán navegar en la pista siguiendo el trazado de la línea negra sobre el fondo blanco y evadiendo los cuatro obstáculos (Obstáculos rectangulares de 4 cm por 8 cm pegados sobre la pista) sin tocarlos y sin salirse de la zona demarcada con un círculo de color rojo (de 50 cm de diámetro). Las faltas del robot (enunciadas en el tutorial) serán penalizadas agregando tiempo o con la invalidación de la vuelta.



El objetivo de la prueba es completar una (1) vuelta en el menor tiempo posible.

A Robi se le dan muy bien este tipo de tareas, ya que como hemos visto en experiencias anteriores cuenta con sensores de línea y de obstáculos, ambos del tipo óptico-reflexivos:

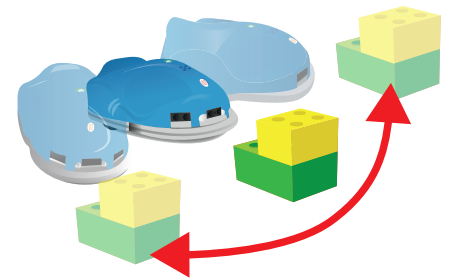
- Cuatro sensores de línea QRD1114 de Fairchild semiconductor, los cuales pueden detectar la diferencia de contraste entre el color negro y un color claro en un rango de un centímetro de distancia.
- Tres sensores de obstáculos GP2Y0D810Z0F de Sharp, los cuales pueden detectar objetos en un rango de hasta 12 centímetros.

Aprendamos  
haciendo



## Lógica de seguidor de línea con obstáculos

En este proyecto de aplicación tipo campeonato pondremos en práctica lo aprendido sobre condiciones de línea y condiciones de obstáculos para programar a Robi para participar en la competencia de seguidor de línea con obstáculos, con el objetivo de lograr los mejores resultados.



Como vimos en la sección "Activando pre saberes" el ejercicio consiste en usar los sensores de línea para que Robi detecte y siga el trazado de la línea negra sobre el fondo blanco y además usar los sensores de obstáculos para que Robi detecte y evada los cuatro bloques de plásticos que se encuentran ubicados sobre el trazado, sin tocarlos y sin salirse de la zona demarcada con un círculo de color rojo.

Tal como lo hicimos para el seguidor de línea de la experiencia 24, usaremos sólo los dos sensores de línea internos, ya que los laterales no los necesitamos. Para el caso de la detección de los obstáculos solamente



usaremos el sensor de obstáculos frontal y los otros dos los configuraremos como "no importa" para que el robot no los tenga en cuenta. Como de costumbre, antes de iniciar a elaborar nuestro pseudocódigo, es necesario analizar el ejercicio y determinar las posibles situaciones en que se encontrará el robot, así:

- 1 El robot esta sobre la línea sin obstáculo al frente, en esta situación el robot deberá avanzar al frente rápidamente.
- 2 El robot se desvía de la línea por la derecha sin obstáculo, en este caso el robot debe corregir girando a la izquierda para volver a estar sobre la línea.
- 3 El robot se desvía de la línea por la izquierda sin obstáculo, en este caso el robot debe corregir girando a la derecha para volver a estar sobre la línea.
- 4 El robot detecta un obstáculo al frente, en este caso el robot deberá realizar la maniobra de evasión, desviándose a la izquierda por un tiempo corto, y luego girando nuevamente a la derecha para reencontrar la línea.

Con las posibles situaciones enumeradas, vamos a analizar la lógica del ejercicio revisando cómo se comportan los sensores y actuadores en cada caso. Es muy importante resaltar que la situación enumerada como 4, donde Robi detecta el obstáculo, debe tener la prioridad sobre las demás, como se muestra en el siguiente cuadro:

Condición sensores de obstáculos			Condición Sensores de línea		Acción Ruedas tractoras		Explicación
Izquierdo	Central	Derecho	Interior izquierdo	Interior derecho	Rueda Izquierda	Rueda derecha	Descripción de la situación
No importa	hay objeto	No importa			20	80	Hay obstáculo al frente, el robot deberá salirse a la izquierda durante un tiempo corto.
					60	20	Luego volver hacia la línea durante un tiempo corto
			Sobre Negro	Sobre Negro	100	100	El robot esta sobre la línea negra y debe avanzar hacia adelante
			Sobre Negro	Sobre Blanco	35	100	El robot se salió a la derecha y debe girar a la izquierda para volver a la línea
			Sobre Blanco	Sobre Negro	100	35	El robot se salió a la izquierda y debe girar a la derecha para volver a la línea

La rutina deberá ejecutarse indefinidamente. Según el cuadro debemos programar cuatro condiciones, primero un bloque de obstáculos y luego tres bloques de línea para el seguidor. Una explicación más ilustrada se encuentra en el siguiente tutorial.



- Visita tu aula virtual y aprende más con el tutorial "Programando a Robi para seguir línea con obstáculos" código: 7-27-01.

¿Sabías que?

Para la rutina seguidor de línea Robi utiliza solo los dos sensores de línea centrales.



Manos a la obra 

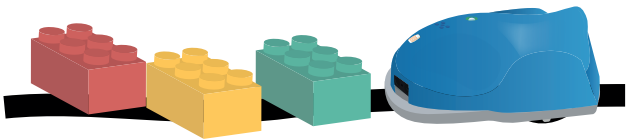
## Competencia: Seguidor de línea con obstáculos

Apóyate en las instrucciones del tutorial y realiza todo el proceso para lograr que Robi cumpla con lo exigido en la competencia de Seguidor de línea con obstáculos y pueda así navegar sobre la Pista de campeonato número 1 en el menor tiempo posible. No olvides tener en cuenta las diferentes normas y penalizaciones de la competencia.



Realiza primero el algoritmo en pseudocódigo y escríbelo en la sección ¿Qué aprendí?, luego arma el diagrama en RobiSoft y pruébalo en el simulador. Por último, programa a Robi y realiza pruebas sobre la pista de campeonato 1, no olvides ubicar correctamente los cubos plásticos que se usan como obstáculos. Analiza las posibles mejoras y anótalas también en la sección ¿Qué aprendí?, aplica la optimización necesaria para mejorar el desempeño del robot.

Al final, sigue las indicaciones del profesor para realizar las competencias y nuevamente: ¡que gane el mejor!



¿Qué aprendí?



### Pseudocódigo seguidor de línea con obstáculos

1. INICIO

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---



Para no olvidar

Al configurar varias condiciones anidadas es importante definir el orden y la prioridad de las mismas.

Análisis y mejoras

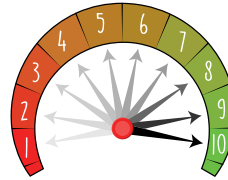
Handwriting practice lines for the 'Análisis y mejoras' section.

¿Qué logré?

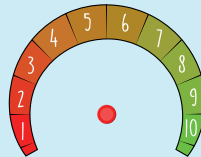


★ Dibuja la aguja del medidor en el nivel que consideres fue tu desempeño en esta experiencia.

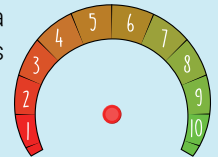
- 7-10: sé hacerlo fácilmente
- 4-6: hago pero se me dificulta
- 1-3: necesito ayuda para lograrlo



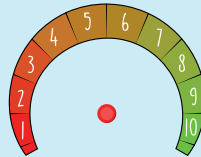
★ Comprendo cómo combinar condiciones de línea y de obstáculos para realizar rutinas autónomas.



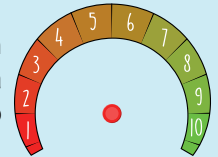
★ Analizo y determino la prioridad en la configuración con varias condiciones.



★ Entiendo la lógica del ejercicio seguidor de línea con obstáculos y la forma cómo se deben configurar los sensores



★ Observo el desempeño del robot en la competencia de seguidor de línea con obstáculos y propongo estrategias para optimizarlo



Soy creativo



Competencias de sumo con Robi

Comparte con tus padres lo que aprendiste programando a Robi para la competencia de seguidor de línea con obstáculos y junto con ellos, analiza y diseña un programa para que Robi pueda participar en competencias de sumo y vencer a sus adversarios. Escribe el algoritmo en pseudocódigo en tu cuaderno y cuando tengas la oportunidad arma el diagrama de flujo y pruébalo con Robi.

Para reforzar



- Visita tu aula virtual y aprovecha los recursos que se encuentran en la sección "Para reforzar".



