



Las competencias de seguidor de línea con Robi son emocionantes.  
¡Vivamos esta experiencia!



### Nuestra meta

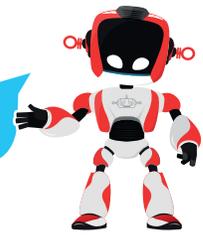
En esta experiencia analizaremos la lógica de la rutina seguidor de línea y programaremos a Robi para competir.

### ¿Cómo lo haremos?

- 1 Por medio de una lectura recordaremos las reglas de la competencia de seguidor de línea.
- 2 Un tutorial nos ayudará entender la lógica y la programación de la rutina para seguidor de línea con Robi.
- 3 En un reto realizaremos una competencia real de seguidor de línea.
- 4 Con otras actividades optimizaremos lo realizado y reforzaremos lo aprendido.

### Planifiquemos

Momento	Actividad	Recurso	Tiempo
Inicio experiencia 24	Nuestra meta, ¿Cómo lo haremos?	Libro	10 min
Activando Presaberes	Lectura: "Seguidor de línea"	Libro	5 min
Aprendamos haciendo	Lectura: "Lógica de seguidor de línea"	Libro	10 min
	Tutorial Virtual: "Programando a Robi para seguir línea"	Virtualtek: Tutorial código 7-24-01	20 min
Manos a la obra	Reto: "Competencia: seguidor de línea"	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

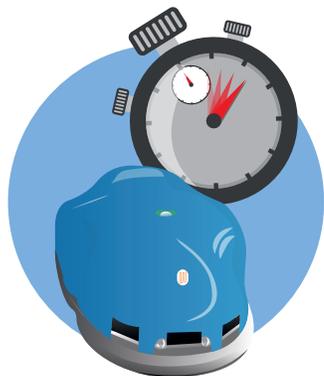
Cumplir cabalmente los reglamentos y las normas de las competencias.

Activando presaberes



## Seguidor de línea

La robótica educativa se ha ganado un puesto importante en los sistemas educativos del mundo ya que ha resultado ser una excelente herramienta pedagógica para fortalecer las habilidades intelectuales y las competencias en los estudiantes y docentes. Dentro de las aplicaciones de Robots didácticos, existe una rutina muy conocida llamada seguidor de línea, que consiste en utilizar un robot dotado de sensores de línea, normalmente infrarrojos, para que se desplace siguiendo una línea negra, que forma una trayectoria cerrada sobre una superficie blanca como la que se ve en la gráfica.



Existen muchas variantes de los retos de seguidor de línea, pero el más común consiste en una competencia que mide el tiempo que demora el robot en completar una vuelta al circuito. En cada competencia participa un robot a la vez que deberá partir del punto demarcado como salida y recorrerá todo el trazado, sin saltarse ni tomar atajos hasta completar una vuelta. Al robot se le medirá el tiempo de vuelta con un sistema automático o manualmente con cronómetro. A este tiempo se agregará el tiempo de las penalizaciones (si las hay) estimado por los jueces de pista y el resultado será el tiempo total de la participación. Cada robot contará con dos oportunidades y se registrará el mejor tiempo obtenido.

Aprendamos haciendo



## Programando a Robi para seguir línea

En este proyecto pondremos en práctica lo aprendido sobre condiciones de línea para realizar una rutina que le permita a Robi participar en la competencia de seguidor de línea de la forma más eficiente posible. Lógicamente el ejercicio consiste en usar los sensores de línea como entradas de información y las ruedas tractoras como actuadores, para que Robi se desplace siguiendo una línea negra de 1.6 centímetros de ancha, que forma una trayectoria cerrada sobre una superficie blanca como la que se ve en la gráfica.



Para esta aplicación usaremos sólo los dos sensores de línea internos, ya que los laterales no los necesitamos y por

¿Sabías que?

Robi cuenta con cuatro sensores de línea QRD1114 fabricados por Fairchild Semiconductor



eso los configuraremos en "no importa", y así el robot no los tendrá en cuenta.

Antes de iniciar a elaborar nuestra rutina es necesario analizar la lógica del ejercicio para determinar las posibles situaciones en que se encontrará el robot. De entrada, podemos decir que son tres las posibles situaciones así:



- 1 El robot esta sobre la línea, esta sería la situación ideal teniendo en cuenta que el objetivo de la rutina es que el robot se desplace sobre la línea.
- 2 El robot se desvía de la línea por la derecha, esta sería una situación que debe corregirse inmediatamente para lograr que el robot vuelva a estar sobre la línea evitando que se salga completamente de la trayectoria.
- 3 El robot se desvía de la línea por la izquierda, esta también sería una situación que debe corregirse inmediatamente para lograr que el robot vuelva a estar sobre la línea evitando que se salga completamente de la trayectoria.
- 4 El robot se sale completamente de sobre la línea, esta sería la situación no deseada, la que idealmente no debería presentarse. En el caso de presentarse el robot debe realizar alguna maniobra especial para volver a encontrar la línea rápidamente ya que las normas de la competencia descalifican al robot que se aleja por algún tiempo de la trayectoria.

Con las posibles situaciones enumeradas, vamos a analizar la lógica del ejercicio revisando cómo se comportan los sensores y actuadores en cada caso, como se muestra en el siguiente cuadro:

Condición sensores de línea		Acción rueda tractoras		Explicación
Interior izquierdo	Interior derecho	Interior izquierdo	Interior derecho	Descripción de la situación
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 sobre la línea.
Sobre Blanco	Sobre Negro	100	35	El robot se salió a la izquierda y debe girar a la derecha para volver sobre la línea.
Sobre Blanco	Sobre Blanco	NA	NA	El robot se salió completamente de la línea, en este caso no se configura la tracción para conservar el movimiento anterior.

Nótese que usamos la velocidad máxima ya que el objetivo es recorrer el circuito en el menor tiempo posible, además los giros son suaves para evitar el cabeceo del robot y mejorar así su desempeño.

En el siguiente tutorial apreciaremos más detalles sobre el seguidor de línea y cómo lograr los mejores resultados.



- Visita tu aula virtual y aprende más con el tutorial "Programando a Robi para seguir línea" código: 7-24-01.



¿Sabías que?

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

Manos a la obra 

## Reto: “Competencia: seguidor de línea”

Sigue las instrucciones vistas en el tutorial y realiza el programa para que Robi siga de forma autónoma la línea negra sobre la superficie blanca (Pista de campeonato numero 1). 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, analiza las posibles mejoras y anótalas también en la sección ¿Qué aprendí?, aplica la optimización necesaria para mejorar el tiempo de vuelta.

Al final, todos deben realizar la competencia bajo las indicaciones del profesor y ¡que gane el mejor!



¿Qué aprendí?



### Pseudocódigo seguidor de línea

1. INICIO

<hr/>	<hr/>

Analisis y mejoras

<hr/>



Para no olvidar

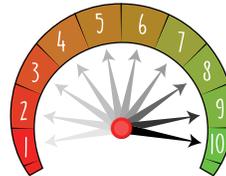
Para lograr mayor velocidad en el recorrido se deben programar curvas suaves evitando el "cabeceo"

¿Qué logré?

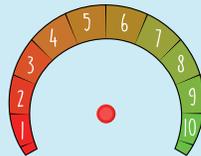


★ Dibuja la aguja del medidor en el nivel que consideres fue tu desempeño en esta experiencia.

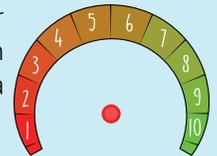
- 7-10: sé hacerlo fácilmente
- 4-6: hago pero se me dificulta
- 1-3: necesito ayuda para lograrlo



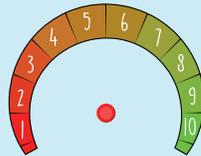
★ Entiendo y cumplo a cabalidad las diferentes reglas y normas de la competencia de seguidor de línea como un ejercicio académico, respetando así a mis compañeros.



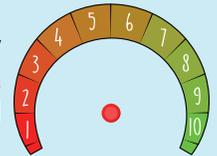
★ Identifico y comprendo cómo formar estructuras complejas con condiciones anidadas para ampliar la capacidad de procesamiento de Robi.



★ Comprendo la lógica del ejercicio seguidor de línea negra y la configuración de los sensores y actuadores para tal fin.



★ Realizo pruebas, análisis y optimización de las rutinas para lograr mejores resultados en el tiempo de competencia.



Soy creativo



## Seguidor de línea blanca.

Compártele a tus padres lo que aprendiste en la competencia de seguidor de línea negra y explícales como Robi logra realizar este ejercicio de forma autónoma. Luego pide su ayuda y diseña el programa para que Robi siga una línea pero esta vez de color blanco sobre una superficie negra. Ten en cuenta que se trata de la lógica contraria del ejercicio anterior. Recuerda realizar el algoritmo en pseudocódigo y escribirlo en tu cuaderno para compartirlo con tu profesor y compañeros.



Para reforzar



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



