

LECCIÓN 1

MISIÓN DE ENTREGA **INTELIGENTE**

Programa, transporta, prueba y mejora con Renabot.



LECCIÓN 1: MISIÓN DE ENTREGA INTELIGENTE

Programa, transporta, prueba y mejora con RENABOT

ÁREA	DURACIÓN	NIVEL	DIFICULTAD
STEAM y programación	60 minutos	5.º EGB en adelante	Inicial

★ Objetivos de aprendizaje

Al finalizar la actividad, los estudiantes serán capaces de:

- Construir un algoritmo secuencial para controlar el movimiento del RENABOT.
- Modificar velocidad y tiempo para ajustar una trayectoria.
- Programar la apertura y el cierre del gripper.
- Identificar errores, registrar pruebas y mejorar el programa.
- Explicar la relación entre los bloques y las acciones físicas del robot.

🕒 Descripción general

El equipo programará al RENABOT para recoger una carga y transportarla desde una estación de origen hasta una zona de entrega. La misión se realizará únicamente mediante bloques de programación: nadie podrá tocar el robot ni el objeto después de iniciar la ejecución.

RETO

Pregunta guía

¿Cómo podemos transformar una ruta real en una secuencia precisa de instrucciones para un robot?

💡 Enfoque

- Secuencias y parámetros.
- Orientación espacial y estimación de distancias.
- Prueba, depuración y mejora iterativa.
- Trabajo colaborativo y comunicación técnica.

INFO

Conexión con RENABOT

El modo Programador utiliza bloques para iniciar el kit, controlar velocidad y movimiento, abrir o cerrar el gripper, hacer pausas y activar señales como el LED.

PREPARACIÓN DE LA CLASE

Materiales, seguridad y planificación

✓ Lista previa

- | | |
|--|---|
| ☐ RENABOT con gripper. | ☐ Cinta adhesiva para la pista. |
| ☐ Batería cargada. | ☐ Objeto liviano para transportar. |
| ☐ Computador o tableta. | ☐ Regla o cinta métrica. |
| ☐ Acceso al Modo Programador. | ☐ Hoja de registro por equipo. |

▣ Plan de clase

Tiempo	Etapas	Actividad
8 min	1. Activación	Robots de transporte, algoritmo y presentación de la misión.
12 min	2. Exploración	Bloques de velocidad, movimiento, pausa, gripper y LED.
30 min	3. Reto	Construcción, ejecución, registro y mejora del programa.
10 min	4. Cierre	Demostración, reflexión, evaluación y evidencias.

🏠 Organización del espacio

1. Marcar una zona de inicio.
2. Colocar la estación de carga a una distancia aproximada de 60 cm.
3. Ubicar la entrega en un punto que requiera al menos un giro.
4. Delimitar un corredor libre de objetos y verificar que el gripper sujete la carga.

Seguridad

Realizar las primeras pruebas a velocidad baja. Mantener manos, cabello y objetos sueltos alejados de las ruedas y del gripper.

1. ACTIVACIÓN

8 minutos

● Robots que transportan objetos

Presente al grupo el siguiente escenario:

MISIÓN

La misión

Una estación necesita transportar una pieza desde el área de carga hasta la zona de entrega. Después de iniciar el programa, nadie puede tocar el robot ni el objeto.

? Conversación inicial

- ¿Qué acciones debe realizar el robot y en qué orden?
- ¿Qué ocurriría si avanza demasiado tiempo?
- ¿Cuándo debería abrirse y cerrarse el gripper?
- ¿Cómo puede indicar que la misión terminó?
- ¿Qué información necesitamos medir antes de programar?

✍ Antes de encender el robot

Cada equipo debe escribir su primera versión del algoritmo en la siguiente línea:

DOCENTE

Rol del docente

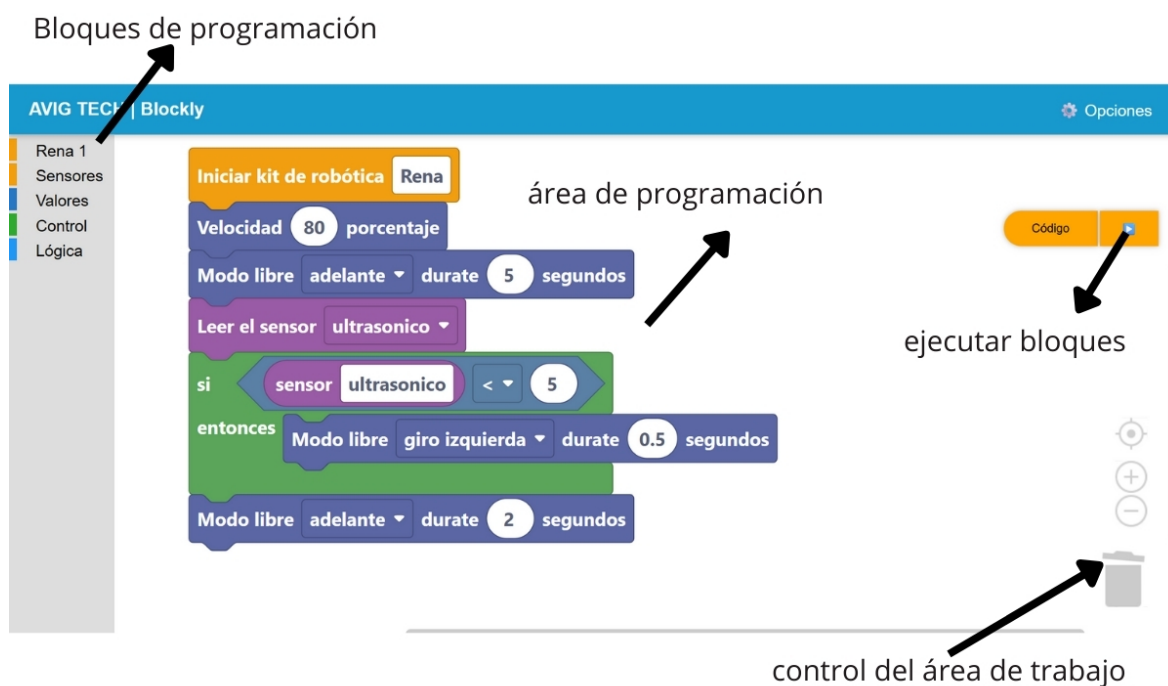
No entregue los tiempos exactos. Oriente al grupo para que formule hipótesis, mida, pruebe y justifique los cambios.

2. EXPLORACIÓN GUIADA

12 minutos

Conociendo el Modo Programador

RENABOT puede programarse mediante bloques gráficos. El área de trabajo permite seleccionar bloques, conectarlos en una secuencia y ejecutar el algoritmo en el robot.



Interfaz del Modo Programador de RENABOT. Fuente: documentación oficial de Avig Tech.

¿Qué observamos?

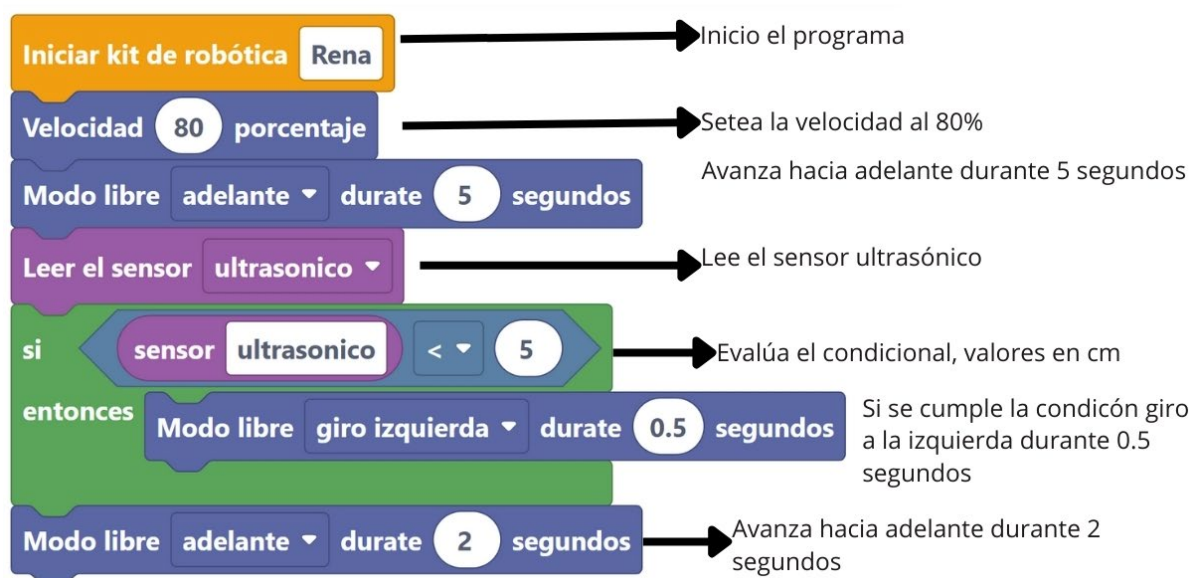
1 Categorías Agrupar los bloques por función.	2 Área de programación Lugar donde se construye el algoritmo.	3 Ejecución Envía la secuencia al robot.
4 Parámetros Valores de velocidad, tiempo o dirección.	5 Encaje Indica el orden de las instrucciones.	6 Control Permite borrar, acercar o reorganizar.
CLAVE		Idea clave Un bloque no solo contiene una acción. También puede incluir parámetros que cambian la intensidad, duración o dirección del comportamiento.

BLOQUES PARA LA MISIÓN

Acciones esenciales del RENABOT

INICIAR KIT [Inicio] Comienza la ejecución del algoritmo.	VELOCIDAD [Parámetro] Define un valor porcentual de velocidad.
MODO LIBRE [Movimiento] Avanza, retrocede o gira durante un tiempo.	GRIPPER [Actuador] Abre o cierra el mecanismo de sujeción.
PAUSA [Control] Detiene temporalmente la secuencia.	LED [Señal] Enciende o apaga la señal visual del robot.

→ Ejemplo de lectura de bloques

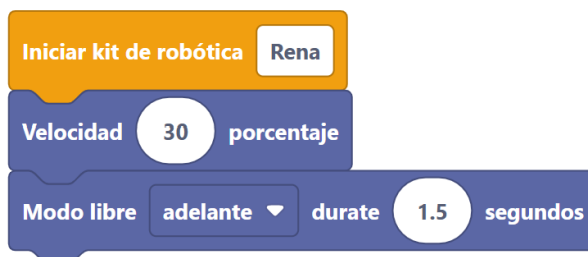


Ejemplo de secuencia con inicio, velocidad, movimiento, lectura de sensor y condición.

PRUEBA

Prueba rápida

Construya una secuencia mínima: iniciar → velocidad 30 % → avanzar 1 segundo. Observe el resultado antes de agregar el gripper.



Ejemplo de secuencia con inicio, velocidad, movimiento, lectura de sensor y condición.

PRUEBAS GUIADAS

Controla una variable cada vez

✓ Tres pruebas antes del reto

Antes de programar la misión completa, cada equipo debe comprobar por separado el avance y el giro. Modifique un solo parámetro en cada intento.

Prueba	Velocidad	Tiempo	Resultado observado [m]	Ajuste realizado
Avance				
Giro				

■ Secuencia base

Secuencia Base de programación.

Cada bloque representa una acción física del robot. Los tiempos se calibran mediante pruebas.



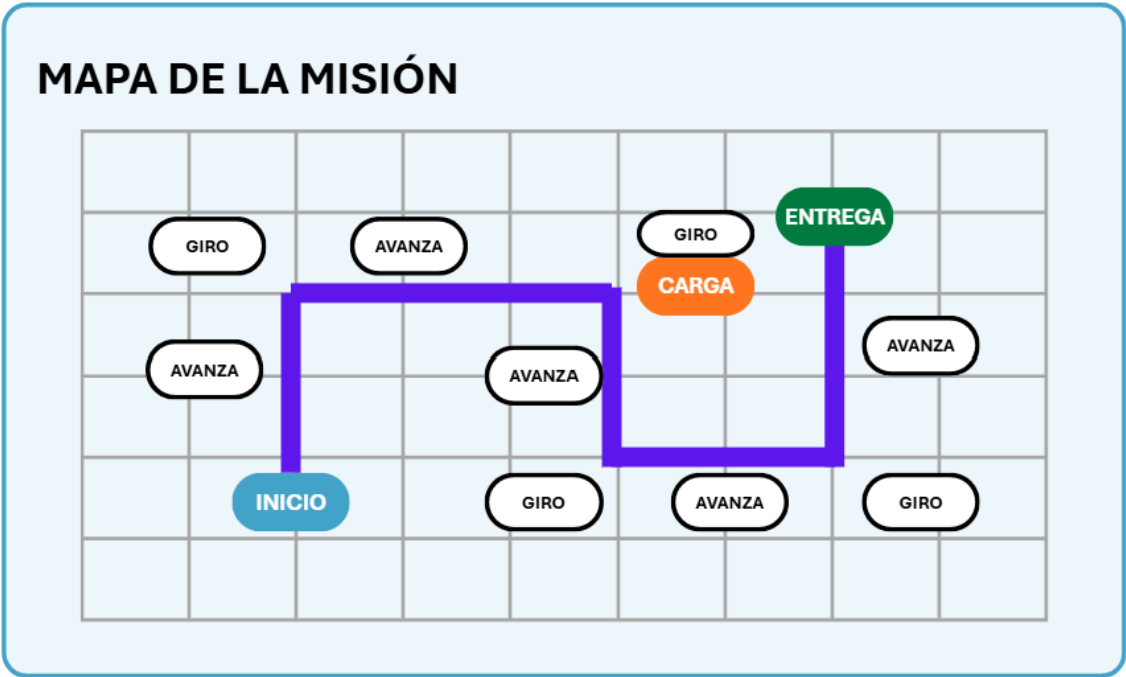
Ejemplo de secuencia con inicio → abrir el gripper → avanzar → cerrar el gripper → girar 180° → avanzar → abrir el gripper

? Predicción antes de ejecutar

¿Hasta dónde avanzará el robot?	
¿El giro será suficiente?	Sí ☐ No ☐
¿El objeto permanecerá sujeto?	Sí ☐ No ☐
DEPURA	Regla de depuración Cambiar una sola variable permite saber qué modificación produjo el nuevo resultado.

3. RETO: MISIÓN DE ENTREGA

30 minutos



★ Condiciones de la misión

☐ Comenzar desde la zona de inicio y utilizar un bloque de velocidad.	☐ Incluir al menos tres movimientos y un giro.	☐ Recoger el objeto con el gripper sin ayuda manual.
☐ Transportar la carga y soltarla dentro de la zona de entrega.	☐ Usar el LED como señal de inicio o finalización.	☐ Finalizar sin salir del corredor de movimiento.

◆ Roles del equipo

PROGRAMADOR Construye y modifica los bloques.	OBSERVADOR Mide y registra el comportamiento.	VERIFICADOR Comprueba reglas y seguridad.
PLUS		Desafío adicional Completar la misión con la menor cantidad de bloques posible, sin perder precisión ni seguridad.

PLANIFICA ANTES DE PROGRAMAR

Hoja de trabajo del equipo

PASO 1 ¿Qué queremos lograr?	Describa la ruta, la carga y la zona de entrega.
PASO 2 ¿Qué necesitamos medir?	Registre distancias, dirección de los giros y espacio de maniobra.
PASO 3 ¿Qué bloques usaremos?	Liste los bloques y parámetros en el orden previsto.
PASO 4 ¿Cómo probaremos?	Defina qué observará el equipo en el primer intento.
PASO 5 ¿Cómo mejoraremos?	Explique qué variable cambiará si la misión falla.

REGISTRO DE PRUEBAS Y DEPURACIÓN

Observar, justificar y mejorar

En cada intento, registre lo ocurrido y cambie únicamente un parámetro: velocidad, tiempo de avance, tiempo de giro o pausa.

N.º	Parte que funcionó	Error observado	Cambio realizado	Resultado
1				
2				
3				
4				

! Diagnóstico rápido

Problema	Causa probable	Ajuste sugerido
No llega a la carga	Tiempo o velocidad insuficiente	Aumentar ligeramente un parámetro.
Se pasa de la estación	Tiempo o velocidad excesiva	Reducir un parámetro y repetir.
Gira demasiado	Tiempo de giro alto	Reducir el tiempo de giro.
Suelta el objeto	Agarre o posición incorrecta	Alinear la carga y revisar el gripper.
ÉXITO	Criterio de éxito La misión se completa cuando el robot recoge, transporta y entrega la carga; sigue la ruta programada; y el equipo puede explicar cada bloque y cada modificación.	

4. EVALUACIÓN Y CIERRE

10 minutos

★ Rúbrica de desempeño

Criterio	Logrado	En proceso	Requiere apoyo
Secuencia	Completa la misión en orden.	Funciona parcialmente.	No existe una secuencia funcional.
Parámetros	Ajusta tiempo y velocidad con pruebas.	Ajusta con orientación.	No relaciona parámetros y movimiento.
Gripper	Recoge, transporta y entrega.	Completa una parte.	Requiere intervención manual.
Depuración	Justifica errores y cambios.	Cambia sin explicar todo.	Modifica bloques al azar.
Colaboración	Distribuye roles y comunica.	Participación irregular.	Depende de otro integrante.

? Reflexión del equipo

¿Qué salió bien? _____ _____	¿Qué mejoraríamos? _____ _____
¿Qué bloque fue indispensable? _____ _____	¿Qué parámetro cambiamos más? _____ _____
¿Dónde se usa esta solución en la vida real? _____ _____	¿Cómo haríamos al robot más autónomo? _____ _____

✓ Evidencias

- Captura del programa construido en Blockly.
- Tabla de pruebas completada.
- Demostración funcional de la misión.
- Fotografía o video del resultado.
- Explicación oral o escrita del algoritmo.

PRÓXIMAS MISIONES RENABOT

2**RENABOT EVITA OBSTÁCULOS**

Sensores + if/else + while

Avanza mientras la distancia sea segura; cuando detecta un obstáculo, se detiene, retrocede y cambia de dirección.

3**COREOGRAFÍA ROBÓTICA MUSICAL**

Secuencias + bucles + sonido

Crea una coreografía con giros, desplazamientos, LED y notas musicales. Repite patrones mediante un bucle.

4**ALMACÉN INTELIGENTE EN MALLA**

Rutas + coordenadas + optimización

Visita estaciones, recoge una carga y regresa a la base. Compara rutas para encontrar la más eficiente.

5**RENABOT BUSCA LA LUZ**

LDR + comparación + decisiones

Compara la iluminación izquierda y derecha para orientar el robot hacia la fuente de luz.

6**LABORATORIO SEGUIDOR DE LÍNEA**

Calibración + error + PID

Ajusta sensores y parámetros K_p , K_i y K_d para mejorar estabilidad, precisión y velocidad en una pista.

Fuentes de referencia

- Documentación oficial de RENABOT: <https://avigtech-labs.github.io/Renabot/index.html>

© Avig Tech. Documento editable para uso educativo.