

## Robótica e inteligencia artificial

Actividades para adquirir competencias digitales a través del uso de tecnologías y herramientas que trabajan la inteligencia artificial y la robótica.



## 9. Servicio de emergencias *Edison*



Con materiales



Con kit



Sin tablet

### Descripción

El alumnado, organizado en grupos, descubre algunos de los componentes habituales en un robot y aprende el concepto de algoritmo. Además, conoce algunos ejemplos de algoritmos poniendo a prueba al robot Edison en una serie de misiones de rescate.

### Preparación

- Agrupamiento: máximo un grupo por cada *Edison* (mínimo 2 personas por grupo).
- Preparar el material necesario para la actividad.
- Asegurarse de tener pilas de repuesto para los robots *Edison* por si se agotan durante el desarrollo de la actividad.
- Es necesario utilizar el siguiente material contenido en el kit: robots *Edison*.
- Llevar impreso en papel el documento con los códigos de barras de programación de *Edison*.

### Materiales



Cinta adhesiva

Material de papelería.



Cinta adhesiva  
de color

Cinta adhesiva de color negro.  
Material de papelería.



Lápices de  
colores

Material de papelería.



Tijeras

Material de papelería.



*Edison*

Material incluido en el kit.



Pilas AAA de  
repuesto

Cuatro pilas por robot *Edison*.  
Componente eléctrico.  
Se puede encontrar en  
cualquier supermercado.



Descargable  
alumnado

Un documento por equipo.  
Códigos de barras de programación.

## Pasos a seguir

### Introducción ⌚ 5 minutos

Empezamos la actividad explicando que, ahora que llevamos unas cuantas clases de DigiCraft, el ayuntamiento de DigiTown se ha fijado en nuestro talento y nos ha encargado una importante (y quizás peligrosa) misión.

Recientemente, han inventado unos pequeños robots que deberían estar preparados para situaciones como incendios, rescates, persecuciones, etc. Nuestra tarea será comprobar que estos robots son capaces de realizar todas estas tareas poniéndolos a prueba en diferentes simulacros de emergencia. ¿Serán estos robots capaces de realizar estas peligrosas tareas?

### Desarrollo ⌚ 40 minutos

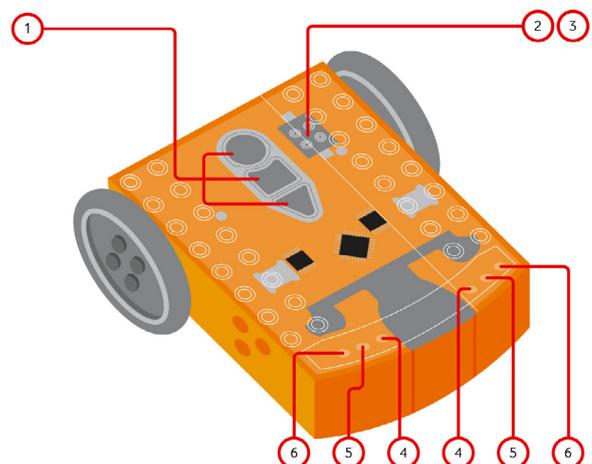
Creamos los grupos de trabajo y repartimos un robot *Edison* a cada uno. A continuación, les decimos que, antes de poner a prueba a los robots vamos a conocerlos mejor.

Explicamos las partes principales del robot a nuestros alumnos y alumnas, fijándonos en que identifican los sensores y actuadores en el propio robot.

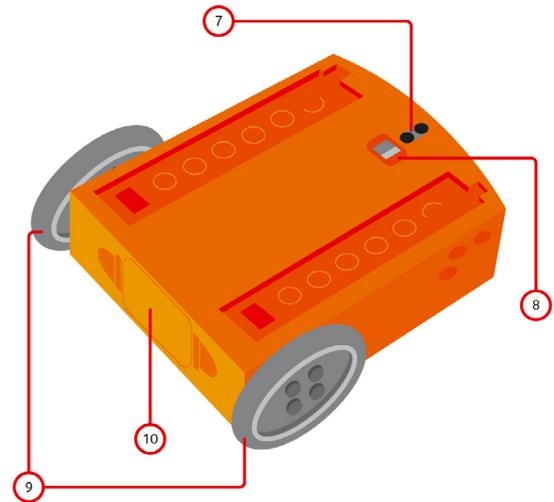
Las partes principales de un robot son las siguientes:

- **Placa controladora:** es un pequeño ordenador, encargado de controlar al resto de componentes para ejecutar el programa.
- **Batería:** proporciona energía a la placa controladora y a los componentes.
- **Sensores:** componentes electrónicos capaces de interpretar información del mundo, es decir, de “sentir” las cosas de alrededor. Podemos decir que son los sentidos del robot. Aquí incluiríamos el sensor ultrasonido, los botones, el micrófono y el *Bluetooth*...
- **Actuadores:** componentes electrónicos que permiten actuar al robot, es decir, moverse, hacer ruidos, encender luces, etc. Ejemplos de ello son los servomotores y el zumbador.

1. **Botones:** Los botones de *Edison* nos permiten iniciar o parar el programa que tenga cargado el robot, además de preparar a este para una nueva programación. El botón triangular inicia la programación. El cuadrado la detiene y el circular prepara a *Edison* para cargar un nuevo programa.
2. **Zumbador:** Es un actuador que permite a *Edison* hacer sonidos.
3. **Sensor de ruido:** Sensor que sirve para detectar sonidos fuertes.
4. **LED rojo:** Estos dos actuadores emiten luces rojas a la izquierda y derecha del robot.
5. **Sensores infrarrojos de obstáculo:** Estos dos sensores son capaces de detectar objetos delante de *Edison*.
6. **Sensores de luz:** Estos dos sensores, situados en los dos extremos del robot, permiten detectar el nivel de luz.



7. **Sensor siguelineas:** Este sensor, compuesto por una bombilla que emite luz y otra que la recibe, es capaz de detectar tanto superficies de color negro como la ausencia de superficies, es decir, una posible caída.
8. **Interruptor de encendido:** Permite encender y apagar el robot.
9. **Ruedas y motores:** Actuador que permite el movimiento de *Edison*.
10. **Compartimento para la batería:** El robot *Edison* funciona con 4 pilas que se introducen en este compartimento.



A continuación explicamos el concepto de algoritmo, ya que vamos a trabajar con él.

Los robots actúan siguiendo unas instrucciones que les hemos dado en una programación. A la lista de instrucciones se le llama **algoritmo**, y sirve para que sepan qué hacer en cada situación. Por ejemplo, si queremos que un robot evite chocarse con un obstáculo, le damos las siguientes órdenes:

1. Avanzar hacia delante.
2. Si detecta un obstáculo:
  - a. Parar.
  - b. Realizar un sonido de preocupación.
  - c. Retroceder.
  - d. Realizar un sonido de felicidad.
3. Si no detecta un obstáculo:
  - a. Continuar avanzando hacia delante.

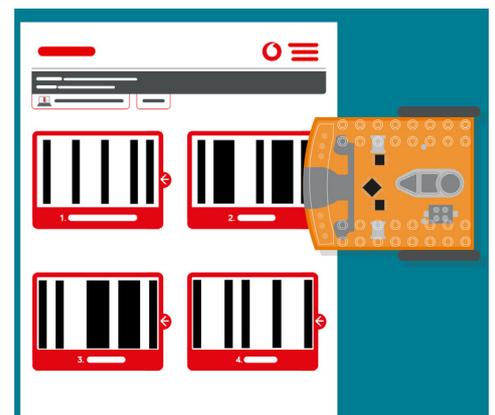
Les contamos que hay diferentes formas de darle instrucciones al robot *Edison* para que funcione, como escribiendo un programa con el ordenador, programando con bloques desde la tablet o, en este caso especial, un método muy rápido: haciendo que *Edison* lea un código de barras especial.

Repartimos a cada grupo el descargable con los códigos de barras de programación y les explicamos que *Edison* siempre mantiene en su memoria algunos programas que se activan cuando este reconoce un código de barras en especial. Cada código hace que *Edison* se comporte de forma diferente.

Para leer los códigos de barras de programación:

1. Colocar el *Edison* frente al código de barras en la dirección que apuntan las flechas.
2. Pulsar tres veces el botón redondo y esperar a que *Edison* avance y lea el código de barras. Debe sonar un sonido de éxito.
3. Pulsar el botón triangular para que el robot ejecute la programación.

Si tienes algún problema programando el robot *Edison* con un código de barras, sigue las instrucciones que aparecen en la versión web.



Explicamos que, ahora que conocemos como funciona el robot *Edison*, es hora de preparar los simulacros de emergencias y ver qué tal se desenvuelven nuestros robots. ¡Vamos a ello!

## Misión 1: Edificio en llamas.

¡Atención! ¡Hay un edificio en llamas! ¿Qué robot será el más rápido en llegar?

Gracias a uno de los algoritmos de los códigos de barras, *Edison* es capaz de reconocer sonidos fuertes y actuar ante ellos: si su sensor de ruido detecta una palmada, *Edison* gira a la derecha, y si detecta dos palmadas, avanza hacia delante.

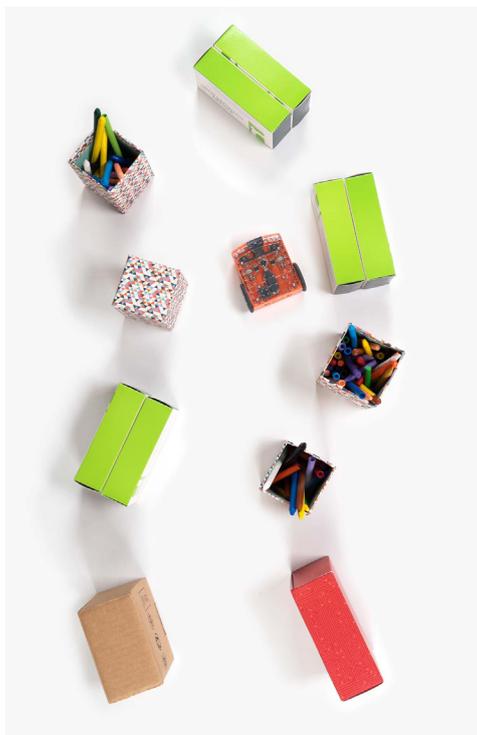
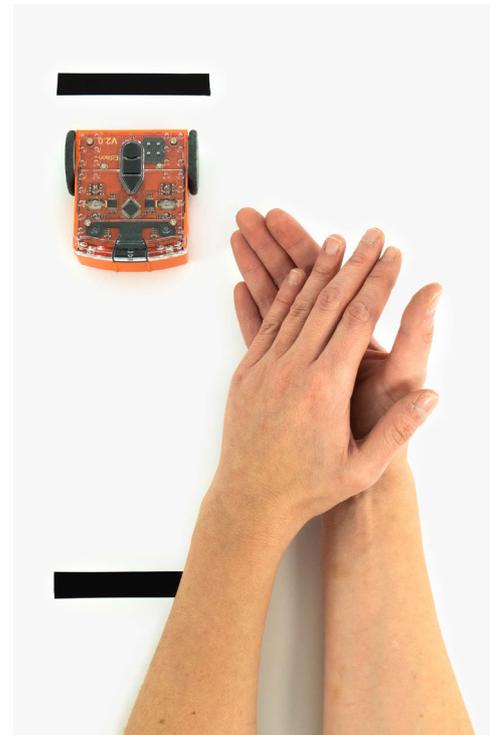
Pedimos a los equipos que se agrupen de dos en dos y despejamos el centro del aula. Repartimos dos trozos de cinta adhesiva negra a cada conjunto de equipos y pedimos que los coloquen en paralelo separados por una distancia aproximada de metro y medio.

Cada equipo tiene que conseguir llevar a su robot de un trozo de la cinta adhesiva al otro.

Pedimos a los equipos que lean el primer código de barras del descargable y coloquen el robot en el primer trozo de cinta adhesiva.

¡Comienza la carrera!

Si los sonidos de las palmadas crean confusión, también podemos dar toques con el dedo en la parte superior de *Edison*.



## Misión 2: Derrumbe.

¡Cuidado! ¡El edificio se derrumba! ¿Qué robot será el primero en salir de allí?

Gracias a uno de los algoritmos de los códigos de barras, *Edison* es capaz de reconocer obstáculos y actuar ante ellos: el robot avanza hacia delante y, si sus sensores infrarrojos detectan un obstáculo, *Edison* gira y retoma su marcha en otra dirección.

Pedimos a los equipos que lean el segundo código de barras y coloquen el robot en el suelo para comprobar el funcionamiento.

Pedimos a todos los grupos que delimiten un área en el centro del aula y lo llenen de obstáculos con materiales como cajas, mochilas, libros apilados, etc. Luego, les decimos que coloquen los robots en el centro y pulsen el botón triangular.

¿Qué robot logrará salir primero de la zona de obstáculos?

### Misión 3: Vértigo.

¡La niebla ha inundado la ciudad! Un grupo de alpinistas se ha quedado atrapado en la montaña y hay que rescatarlo. Nuestro *Edison* tiene que estar alerta, como no se ve nada, tendrá que confiar en sus sensores para buscar en el área adecuada. Además, la montaña está muy alta y, si no delimitamos bien los bordes, ¡los robots podrían caerse!

Gracias a uno de los algoritmos de los códigos de barras, *Edison* es capaz de moverse dentro de un área delimitada sin salirse del recinto. Esto lo consigue gracias al sensor siguelineas que tiene en la base, capaz de detectar el color negro y reaccionar a él.

Antes de comenzar, los equipos despejan y unen las mesas y colocan sobre ellas una goma de borrar por grupo para simular a un alpinista. Después, repartimos a los equipos cinta adhesiva negra y les pedimos que, de forma colaborativa, creen una silueta cerrada pegando la cinta adhesiva abarcando el mayor espacio posible.

Pedimos a los equipos que lean el tercer código de barras y coloquen el robot sobre la mesa (sin estar orientado a ninguna goma) para comenzar la búsqueda.

Cuando un robot *Edison* pase cerca de una goma (y no lleve ya una), la recoge y la coloca encima del robot. Pasados unos minutos, los alpinistas que estén encima de un robot *Edison* serán rescatadas.

¿Será capaz el robot de encontrar a una alpinista antes de que se acabe el tiempo?



### Misión 4: Fuga.

¡Atención! ¡Un león se ha escapado del refugio de animales! ¿Quién conseguirá localizar sus huellas y rescatarlo?

Gracias a uno de los algoritmos de los códigos de barras, *Edison* es capaz de seguir las superficies oscuras usando su sensor siguelineas.

Repartimos a los equipos cinta adhesiva negra de nuevo y les pedimos que, de forma colaborativa, creen un camino pegando la cinta en el suelo, que simula ser el rastro del león.

Para que *Edison* sea capaz de reconocer las líneas negras, tienen que ser lo suficientemente anchas, por lo que podemos pegar dos trozos de cinta adhesiva negra en caso necesario.

Pedimos a los equipos que lean el cuarto código de barras y coloquen los *Edison* con el sensor siguelineas justo a la izquierda de la línea negra para comprobar si es capaz de rastrear el camino del león y encontrarlo para llevarlo de vuelta al refugio.

### Finalización ⌚ 5 minutos

Creamos los grupos de trabajo y repartimos un robot *Edison* a cada uno. A continuación, les decimos que, antes de poner a prueba a los robots vamos a conocerlos mejor.

Explicamos las partes principales del robot a nuestros alumnos y alumnas, fijándonos en que identifiquen los sensores y actuadores en el propio robot.

## Objetivos y competencias

### Objetivos

- Conocer algunos aspectos básicos de los fundamentos de la programación.
- Gestionar el manejo de robots, mediante programación sencilla.
- Tomar la iniciativa de forma responsable en la resolución de problemas.
- Ser consciente de las posibilidades y límites de la tecnología actual para la realización de tareas y la resolución de problemas.
- Ser capaz de explorar las opciones tecnológicas para llevar a cabo tareas no rutinarias.
- Utilizar recursos digitales para desarrollar su imaginación y creatividad.
- Conocer tecnologías digitales emergentes que puedan tener utilidad en la realización de tareas personales, familiares y educativas.
- Tener una buena disposición para aprender a través de la tecnología.

### Competencias digitales

#### Creación de contenidos digitales

- Programación.

## Resolución de problemas

- Resolución de problemas técnicos.
- Innovación y uso de la tecnología de forma creativa.
- Identificación de lagunas en la competencia digital.

## Otras competencias

- Capacidad de organizar y planificar.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Aprendizaje autónomo.
- Motivación por la calidad.

## Recomendaciones

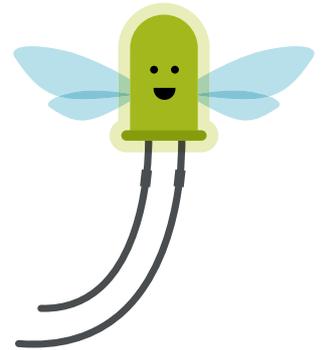
- Se pueden establecer los grupos de trabajo o dejar que los propios alumnos y alumnas elijan a sus compañeros o compañeras.
- Si el tiempo disponible es mayor o el alumnado va a un ritmo más avanzado de lo esperado, pueden inventarse una misión de rescate para *Edison* con los algoritmos que han aprendido.
- Si el tiempo disponible es menor, pueden destinar menos tiempo a preparar los escenarios de cada misión de rescate.

## Evaluación

Para asegurar que tus alumnos y alumnas han logrado los objetivos que se persiguen con esta actividad, te proponemos que les observes durante el transcurso de la misma y trates de comprobar si:

- Reconocen y comprenden los componentes del robot *Edison* y sus características.
- Comprenden el concepto de algoritmo como un conjunto de instrucciones.
- Son capaces de entender el algoritmo de un programa sencillo.

**Recuerda también tener en cuenta si los alumnos y alumnas se lo han pasado bien y si los tiempos y materiales propuestos para realizar la actividad han sido los adecuados**



## Itinerario: Robótica e inteligencia artificial

Actividad 9: Servicio de emergencias Edison



Códigos de barras de programación

9 - 12 años



← 1. Edificio en llamas ←



← 2. Derrumbe ←



← 3. De vértigo ←



← 4. A la fuga ←