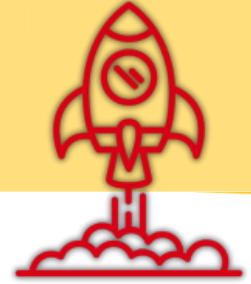


Título: PROGRAMA PARA SALVAR VIDAS

Nivel educativo: 3er Ciclo de Educación Primaria.

Áreas Curriculares: Ciencias de la naturaleza.

Temporalización: dos sesiones (de 45 minutos cada una).



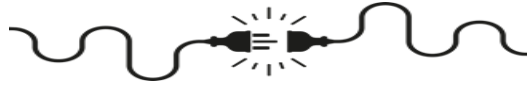
Descripción breve de la actividad

Tras un terremoto un grupo de personas ha quedado atrapado y no es posible hacerles llegar comida o bebida por medios humanos a través del laberinto de escombros. En esta actividad, los alumnos trabajarán en parejas para crear un programa capaz de guiar a un robot/vehículo autónomo a través de un laberinto desconocido hasta encontrar la salida con el fin de llevar agua y comida a esas personas.



Objetivos

- Desarrollar todas las fases de un proyecto de diseño hasta generar un programa capaz de guiar a un robot de manera autónoma.
- Trabajar la lógica de la programación creando un diagrama de flujo que represente las acciones que el robot debe ejecutar en cada situación.
- Descomponer un problema complejo en otros más sencillos para crear un programa que cumpla con las condiciones establecidas.
- Potenciar las capacidades de trabajo colaborativo.



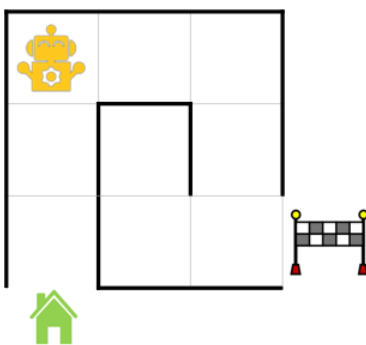
Competencias clave a desarrollar: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, Competencia digital y Competencia personal, social y de aprender a aprender.



¿Cómo lo hacemos?

PRIMERA SESIÓN

1. Introducción a la actividad en la que se motivará la utilidad de diseñar y programar robots autónomos para realizar tareas que los humanos no pueden realizar (por ejemplo, en tareas de salvamento). Se puede realizar una lluvia de ideas sobre diferentes situaciones en las que estos robots son imprescindibles.
2. En gran grupo, se comenzará mostrando un ejemplo de laberinto muy sencillo (ver abajo) en el que se debería guiar al robot desde el inicio (casa) hasta la salida (meta) por medio de un programa bastante básico que los alumnos ya deberían ser capaces de desarrollar (solución abajo). Como un primer reto, se puede pedir a los alumnos que vayan indicando las órdenes que habría que dar al robot (amarillo) para que saliera de dicho laberinto. Abajo se puede ver un ejemplo:



Avanzar hacia delante una casilla

Avanzar hacia delante una casilla

Avanzar hacia delante una casilla

Girar a la derecha (90°)

Avanzar hacia delante una casilla

Avanzar hacia delante una casilla

Girar a la derecha (90°)

Avanzar hacia delante una casilla

Avanzar hacia delante una casilla

Girar a la izquierda (90°)

Avanzar hacia delante una casilla

Programa simplificado

REPETIR 3 VECES

Avanzar hacia delante una casilla

Girar a la derecha (90°)

REPETIR 2 VECES

Avanzar hacia delante una casilla

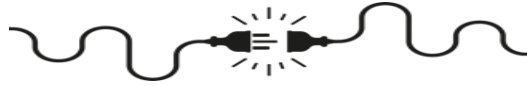
Girar a la derecha (90°)

REPETIR 2 VECES

Avanzar hacia delante una casilla

Girar a la izquierda (90°)

Avanzar hacia delante una casilla

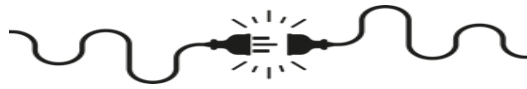


3. A continuación, se mostrará un laberinto de mayor complejidad (derecha) y se razonará con los alumnos la dificultad de crear un programa para resolver dicho laberinto. Se deben analizar las distintas situaciones con las que se puede encontrar el robot:
 - Que no haya pared delante.
 - Que haya pared delante y hueco sólo a la izquierda.
 - Que haya pared delante y hueco sólo a la derecha.
 - Que haya pared delante y hueco tanto a la izquierda como a la derecha.
 - Que haya pared delante pero no haya hueco ni a izquierda ni derecha.
4. A continuación, se repartirá por parejas un diagrama de flujo en blanco junto a las tarjetas con las diferentes condiciones y acciones recortables para rellenarlo.
5. Los alumnos deberán completar el diagrama de flujo colocando las fichas recortadas en la posición adecuada.
** En el apartado de fichas se indica una solución correcta.*
6. Se corregirá el diagrama de flujo en gran grupo, de manera que los alumnos puedan ir aportando sus ideas. Una vez corregido, los alumnos pegarán con pegamento las fichas en el lugar correcto del diagrama (**primer entregable**).

SEGUNDA SESIÓN

7. Se inicia la clase explicando el objetivo de la misma, que será aprovechar el diagrama de flujo de la sesión anterior para crear el programa para el robot.
8. Se repartirá una ficha con los bloques de programación recortables a cada pareja, que procederán a recortar todos los bloques.
9. A continuación, deberán crear el programa (etapa de prototipado*), ubicando los bloques en la posición correcta sobre la ficha de la actividad.
**Se puede explicar que en este proyecto no se va a crear un prototipo físico, sino que el producto final va a ser un programa para el robot.*
10. Una vez hayan terminado, deberán comprobar que el programa creado es válido para al menos dos laberintos diferentes (etapa de evaluación).
11. Tras comprobar que el programa es válido, los alumnos deberán pegar con pegamento los bloques sobre la ficha de la actividad (**segundo entregable**).





Sugerencias

Se pueden introducir una serie de modificaciones o ampliaciones de la actividad para adaptarla a grupos de alumnos con un nivel de conocimientos de programación más avanzado:

- **No facilitar las fichas recortables con acciones y condiciones** para rellenar el flujograma, de tal manera que deban ser ellos los que lo completen a partir de las explicaciones realizadas en clase.
- Incluso, pedir que **elaboren el flujograma de cero**, indicando únicamente el tipo de bloques que deben emplear (rectángulos para las acciones y rombos para las decisiones). Se puede optar por un nivel de dificultad intermedio en el que se facilite el flujograma pero se eliminen los textos “sí” y “no” de cada pregunta, para que ellos lo completen.
- También se puede ampliar proporcionándoles cuadrículas en blanco para que **diseñen sus propios laberintos** y así puedan evaluar la eficacia del programa desarrollado.



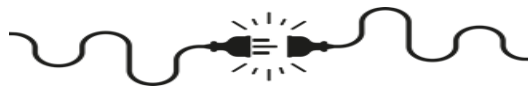
Recursos

- **Personales:** profesorado y alumnado.
- **Materiales:** diagrama de flujo en blanco y fichas recortables para completarlo; ficha con los bloques de programación recortables; modelos de laberinto; imagen del robot para comprobar si los programas funcionan.



Espacios: aula.

Tipo de actividad: en parejas (excepto la introducción y la corrección del flujograma, que se harán en gran grupo).



[Ficha para entregar el flujograma, el programa y la conclusión](#) (uno por pareja). [SOLUCIÓN](#)

[Ficha para recortar las acciones y condiciones del flujograma](#) (una para cada 4 parejas).

[Bloques de programación para recortar](#) (imprimir uno por pareja). [SOLUCIÓN](#)

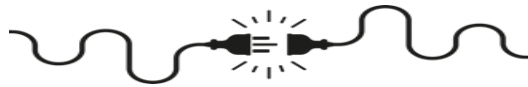
[Laberinto sencillo con programa.](#)

[Laberintos complejos y cuadrícula vacía](#) (imprimir uno por pareja).



¿Qué hemos aprendido?

Criterios de Evaluación	4 Excelente	3 Satisfactorio	2 Mejorable	1 Insuficiente
Desarrollo del flujograma (lógica de programación).	El flujograma es claro, preciso y sin errores.	El flujograma es comprensible pero tiene algún error menor.	El flujograma tiene varios errores o es confuso.	El flujograma está incompleto o es ilegible.
Desarrollo del programa con bloques.	El programa con bloques es completo.	El programa tiene pocos errores, pero funciona.	El programa presenta varios errores.	El programa no funciona o está incompleto.
Presentación y limpieza de la ficha (flujograma y programa).	Ordenada y bien presentada.	Parcialmente desordenada.	Desordenada y sucia.	No presentada o ilegible.
Trabajo colaborativo con su compañero.	Excelente, ayudó y compartió ideas.	Correcto, pero en algunos momentos poco colaborativo.	Participó poco o no colaboró de manera efectiva.	No trabajó de manera colaborativa.



Pensamiento computacional

Lógica (predicción y análisis): utilizar el razonamiento para hacer predicciones, resolver problemas y tomar decisiones basadas en la información disponible.

Algoritmos (pasos y reglas): seguir una serie de pasos o instrucciones bien definidas para resolver un problema o completar una tarea.

Descomposición (dividir en partes): dividir un problema grande en partes más pequeñas y manejables, que son más fáciles de entender y resolver.



Más información

En los siguientes vídeos se pueden ver dos ejemplos de robots que resuelven laberintos, uno de ellos a nivel escolar y otro a nivel de competición:

- Robot resuelve-laberintos mbot:
<https://www.youtube.com/watch?v=xsSRP68nFK4>
- Robot resuelve-laberintos de competición:
<https://www.youtube.com/watch?v=SxqKwhz9VPE> (puede verse cómo tras recorrer todo el laberinto el robot es capaz de calcular el camino más corto y en el segundo intento llega al centro del laberinto de manera mucho más directa.

Ambos vídeos sirven para comprobar las diferentes situaciones con las que se puede encontrar un robot al recorrer el laberinto, de la misma manera que se ha trabajado durante la actividad.

Códigos QR vinculados con los recursos de la actividad:



Ficha entregable



Acciones y condiciones



Bloques de programación



Laberinto sencillo



Laberintos complejos