

# Los ecosistemas

<b>Etapa:</b> Educación Primaria	<b>Ciclo:</b> 2º-3º	<b>Curso:</b> 4º/5º Primaria	<b>Dificultad:</b> alta
<b>Temporalización:</b> 45 minutos	<b>Sesiones:</b> 1	<b>Áreas:</b> Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas y Tecnología y Robótica.	
<b>Palabras clave:</b> ecosistemas, rueda interactiva, micro:bit, sensores, motor servo, Nezha, programación por bloques, climas, biodiversidad, sostenibilidad.			

## 1. Introducción

Esta actividad está diseñada para que los alumnos comprendan qué es un ecosistema y cómo varía según el clima, utilizando una herramienta tecnológica atractiva y sencilla: una rueda de los ecosistemas automatizada creada con el kit Nezha y programada con Makecode.

El objetivo principal es construir una rueda giratoria interactiva, que se activa al pulsar la letra A de la placa Microbit y se mueve de forma aleatoria gracias a un motor servo. Cada sección de la rueda representa un tipo de ecosistema (bosque, desierto, mar, etc.). Al detenerse, los estudiantes deberán identificar características del ecosistema seleccionado y trabajar con las cartas informativas asociadas.

Durante una sesión de 45 minutos, los estudiantes construirán el robot usando el kit Nezha con micro:bit y programarán su funcionamiento con Makecode.

La actividad se integra con el video tutorial “¿Qué es un Ecosistema?” que guía al alumnado paso a paso en el montaje y uso de este recurso didáctico.



## 2. Guía Didáctica

### Competencias clave (LOMLOE)

#### 1. Competencia STEM

- Iniciación a la automatización básica mediante motores y actuadores.
- Diseño y construcción de dispositivos que representen fenómenos naturales.

#### 2. Competencia digital

- Uso de micro:bit y Nezha con interfaz Makecode.
- Programación de una acción automatizada básica (rueda que gira al presionar el botón).

#### 3. Competencia personal y de aprender a aprender

- Relación entre contenido científico y la herramienta tecnológica.
- Exploración activa y reflexiva del medio natural.

### Objetivos generales de etapa

La actividad "Los ecosistemas" se fundamenta en los siguientes objetivos de etapa establecidos en el artículo 7 de la LOMLOE y recogidos en el artículo 5 del Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid:

- **a)** Desarrollar hábitos de trabajo en equipo y responsabilidad a través del diseño y programación de un robot que simula el transporte de recursos naturales.
- **b)** Comprender el uso de la robótica en contextos ecológicos y de conservación, como la protección de ecosistemas.
- **c)** Introducir competencias tecnológicas básicas a través de la programación por bloques, el uso de sensores y la comprensión de sistemas automatizados.
- **d)** Reflexionar sobre el uso responsable de la tecnología para proteger el medio ambiente y fomentar la sostenibilidad.

### Objetivos de aprendizaje específicos

Partiendo de los objetivos generales, esta situación de aprendizaje establece los siguientes objetivos específicos adaptados al nivel de 3º/4º de Primaria:

1. Identificar distintos tipos de ecosistemas y sus elementos.
2. Usar el kit Nezha y micro:bit para montar una rueda interactiva.
3. Programar el motor servo para que gire aleatoriamente y se detenga.
4. Reconocer el ecosistema señalado mediante el uso de cartas explicativas.
5. Asociar ecosistemas con flora, fauna y características de cada entorno.

## Competencias específicas y criterios de evaluación

Según el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid, para el 2º ciclo de Educación Primaria, esta actividad desarrolla las siguientes competencias específicas y criterios de evaluación:

Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p><b>Área de Ciencias de la Naturaleza</b></p> <p><b>Competencia específica 1:</b> Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, para reelaborar y crear contenido digital.</p> <p><b>Competencia específica 2:</b> Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio.</p> <p><b>Competencia específica 3:</b> Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, generando nuevos productos según necesidades.</p>	<p><b>Área de Ciencias de la Naturaleza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1.1:</b> Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y responsable, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, elaborando y creando contenidos digitales sencillos.</li> <li>• <b>2.2:</b> Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándose en investigaciones relacionadas con el medio natural y adquiriendo léxico científico básico.</li> <li>• <b>3.1</b> Construir en equipo un producto final sencillo que dé solución a un problema de necesidad, uso y diseño, proponiendo posibles soluciones, probando diferentes prototipos y utilizando de forma segura las herramientas, técnicas y materiales adecuados.</li> <li>• <b>3.2</b> Presentar el producto final de los proyectos de diseño en diferentes formatos (oral, escrito, esquemas, mapas conceptuales, PowerPoint...) y explicando los pasos seguidos.</li> <li>• <b>3.3</b> Resolver, de forma guiada, problemas sencillos de programación, comprobando si la respuesta se ajusta al propósito, modificando algoritmos de acuerdo con los principios básicos del pensamiento computacional.</li> </ul>

Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p><b>Área de Matemáticas</b></p> <p><b>Competencia específica 4:</b> Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p><b>Área de Matemáticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>4.1.</b> Automatizar situaciones sencillas de la vida cotidiana que se realicen paso a paso o sigan una rutina, utilizando de forma pautada principios básicos del pensamiento computacional.</li> <li>• <b>4.2</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en el proceso de resolución de problemas.</li> </ul>
<p><b>Área de Tecnológica y Robótica</b></p> <p><b>Competencia específica 6:</b> Diseñar e implementar un robot interactivo con funciones de ruleta y selección de cartas para representar dinámicas de los ecosistemas, aplicando conocimientos sobre biodiversidad, relaciones ecológicas y tecnología, y fomentando la comunicación, la creatividad y el trabajo en equipo.</p>	<p><b>Área de Tecnológica y Robótica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6.1</b> Programar un sistema robótico que combine mecanismos de azar y elementos visuales (cartas) para identificar especies, sus hábitats y relaciones ecológicas, integrando contenidos de ciencias naturales con herramientas tecnológicas y promoviendo la participación activa y el respeto en el grupo.</li> </ul>

## Contenidos

Conforme al Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid, para Educación Primaria, esta actividad integra los siguientes saberes básicos:

Área de Ciencias de la Naturaleza
<p><b>Bloque A: Cultura científica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A.2. Iniciación a la actividad científica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Procedimientos de indagación y formulación de hipótesis adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo y espacio, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos,</li> </ul> </li> </ul>



investigación a través de búsqueda de información, experimentos con control de variables...).

- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas, usados con seguridad, de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Vocabulario científico básico y adecuado a su edad, de tipo técnico y aplicado, relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.
- El ensayo y error como parte de los inicios de la actividad científica.
- Avances en el pasado relacionados con la ciencia y la tecnología que han contribuido a transformar nuestra sociedad mostrando modelos que incorporen la igualdad entre hombres y mujeres.
- La importancia del uso de la ciencia y la tecnología para ayudar a comprender las causas de las propias acciones, tomar decisiones razonadas y realizar tareas de forma más eficiente.

- **A.3. La vida en nuestro planeta**

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Clasificación e identificación de los seres vivos, incluido el ser humano, de acuerdo con sus características observables.
  - Identificación de las partes principales del cuerpo humano y su funcionamiento.
  - Descripción, de forma general, de las funciones de nutrición, relación y reproducción en el ser humano.
- Hábitos saludables relacionados con el cuidado físico del ser humano: higiene básica, alimentación variada, equilibrada, ejercicio físico, contacto con la naturaleza, descanso, ocio activo y saludable y cuidado del cuerpo como medio para prevenir posibles riesgos y enfermedades.
- Hábitos saludables: identificación de las propias emociones y respeto a las de los demás. Los afectos.

- **A.4. Materia, fuerzas y energía**

- La luz y el sonido como formas de energía. Fuentes y uso en la vida cotidiana.
- Identificación de algunas máquinas y aparatos de la vida cotidiana: utilidad y funcionamiento.
- Estructuras resistentes, estables y útiles.

## **Bloque B: Tecnología y digitalización**

- **B.1. Uso de los recursos digitales con responsabilidad:**
  - Dispositivos y recursos digitales. Estrategias de búsqueda guiada de información segura y eficiente en internet (valoración, discriminación, selección y organización).
  - Reglas básicas de seguridad y privacidad para navegar por internet.
  - Recursos y plataformas digitales restringidas y seguras para comunicarse con otras personas. Etiqueta digital, reglas básicas de cortesía y respeto y estrategias para resolver problemas en la comunicación digital.
  - Estrategias para fomentar un buen uso digital. Reconocimiento de los riesgos asociados a un uso inadecuado y poco seguro de las tecnologías digitales (tiempo excesivo de uso, ciberacoso, acceso a contenidos inadecuados, publicidad y correos no deseados, etc.), y estrategias de actuación.
- **B.2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional:**
  - Fases de los proyectos de diseño: diseño, prototipado, prueba y comunicación.
  - Materiales, herramientas y objetos adecuados a la consecución de un proyecto de diseño.
  - Técnicas sencillas de trabajo en equipo y estrategias para la gestión de conflictos.
  - Iniciación en la programación a través de recursos analógicos (actividades desenchufadas) o digitales (plataformas digitales de iniciación en la programación, aplicaciones de programación por bloques, robótica educativa...).

## **Área de Matemáticas (2º ciclo)**

### **Bloque D: Álgebra**

- **D.4. Pensamiento computacional:**
  - Estrategias para la interpretación y modificación de algoritmos sencillos (reglas de juegos, instrucciones secuenciales, bucles, patrones repetitivos, programación por bloques, robótica educativa...).

### **Bloque F: Actitudes y aprendizaje**

- **F.1. Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad:**
  - Sensibilidad y respeto ante las diferencias individuales presentes en el aula: identificación y rechazo de actitudes discriminatorias.
  - Participación activa en el trabajo en equipo, escucha activa y respeto por el trabajo de los demás.

- Reconocimiento y comprensión de las experiencias de los demás ante las matemáticas.
- Valoración de la contribución de las matemáticas a los distintos ámbitos del conocimiento humano.

## Área de Tecnología y Robótica (2º ciclo)

### Bloque A: Pensamiento Computacional

- Fundamentos de la programación: bucles, condicionales, operadores, mensajes, variables, funciones, eventos, depuración (debugging).
- Extensiones de programación por bloques y aplicación a la robótica educativa (música, dibujo, sensor de vídeo, texto a voz, traductor...).
- Mostrar interés por el pensamiento computacional participando en la resolución de problemas de programación.
- Estrategias básicas de trabajo en equipo.

### Bloque B: . Mecánica– Ingeniería (Diseño)

- Herramientas y útiles necesarios para la fabricación y montaje de artefactos. Funcionamiento de engranajes y poleas.
- Técnicas de diseño y fabricación manual y mecánica.
- Diseño y construcción de robots sencillos.
- Técnicas sencillas para el trabajo en equipo y estrategias para la gestión de conflictos.
- Respeto de las normas y cuidado en el uso de las herramientas.



Gráfico: kit Nezha. Fuente: elecfreaks

## Metodología

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

Se promueve el diseño y la construcción de una rueda interactiva. Este enfoque favorece la autonomía del alumnado, el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para trabajar en equipo.

- **Aprendizaje Experiencial o "Learning by Doing"**

La experiencia práctica de construir, programar y probar una rueda interactiva. Los estudiantes aprenden interactuando directamente con las herramientas tecnológicas, experimentando con el código y el hardware, y enfrentándose a los desafíos del diseño y la programación. Esto fomenta la comprensión profunda de los conceptos.

El alumnado aprende haciendo. A través de la manipulación de materiales, el uso del kit Nezha y la programación por bloques en Makecode (extensión Nezha), los estudiantes asimilan conceptos tecnológicos y científicos de forma práctica.

- **Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)**

El trabajo en equipo es fundamental en este proyecto. Los estudiantes se organizan en pequeños grupos, asignando roles específicos (por ejemplo, programador, diseñador, responsable de pruebas) para fomentar la colaboración y el aprendizaje compartido.

La actividad incorpora dinámicas lúdicas como la rueda de los ecosistemas y las cartas de lugares, lo que genera un entorno de motivación, curiosidad y participación activa.

- **Aprendizaje Cooperativo**

Se organiza a los alumnos en grupos de 3-4 personas con roles definidos (programador, montador, coordinador, comunicador). Esta división favorece el trabajo en equipo, el reparto de responsabilidades y la mejora del clima del aula.

### 3. Temporalización, Espacios, Materiales y Recursos

#### Temporalización

- Sesiones: 1
- Duración: 45 minutos.

#### Espacios y organización

- Aula de clase
- Aula del futuro

#### Materiales necesarios

- Ordenador con acceso a Makecode
- Placa Microbit
- Kit Nezha
- Material descargable (Rueda de los ecosistemas, cartas de juego)
- Cartulina/ material para plastificar

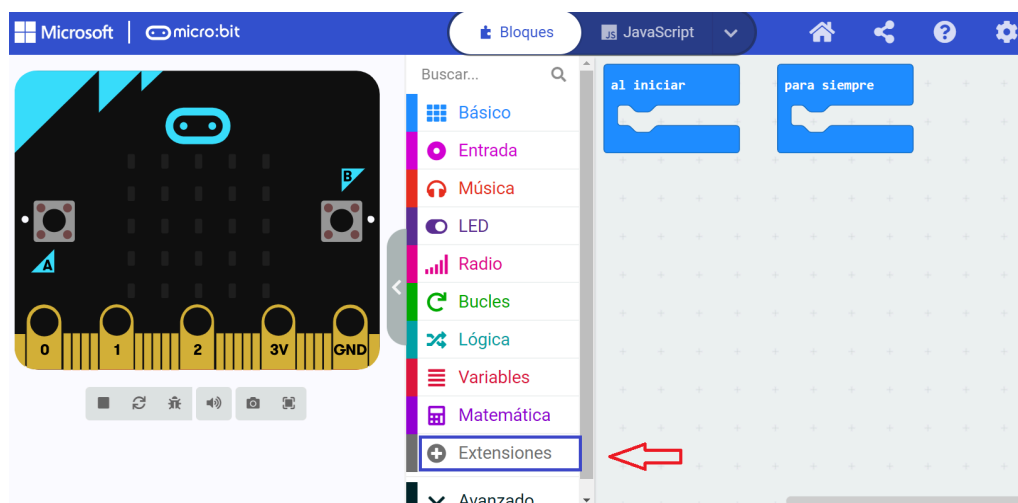
#### Recursos digitales proporcionados

1. **Vídeo tutorial:** Nezha vehículos y aceleración.mp4 y Nezha PROGRAMA vehículos y aceleración.mp4
2. **Proyecto Makecode (extensión: Nezha):** Tienes dos opciones:

2.1 Importar el archivo microbit-los-Ecosistemas.hex

2.2. Programar por bloques desde Makecode\_extensión: Nezha

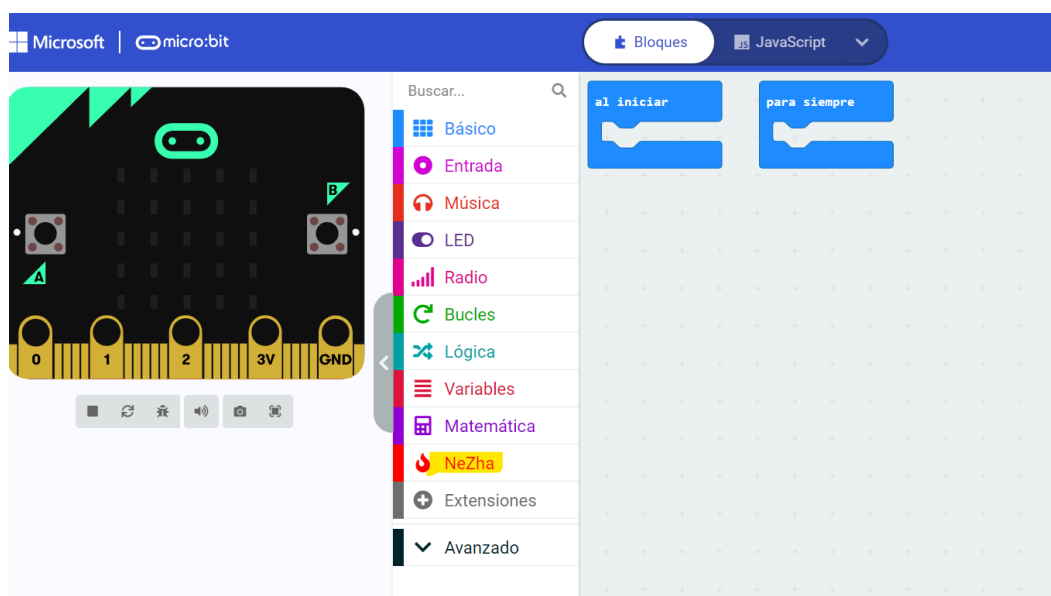
Selecciona el bloque de programación denominado “Extensiones”



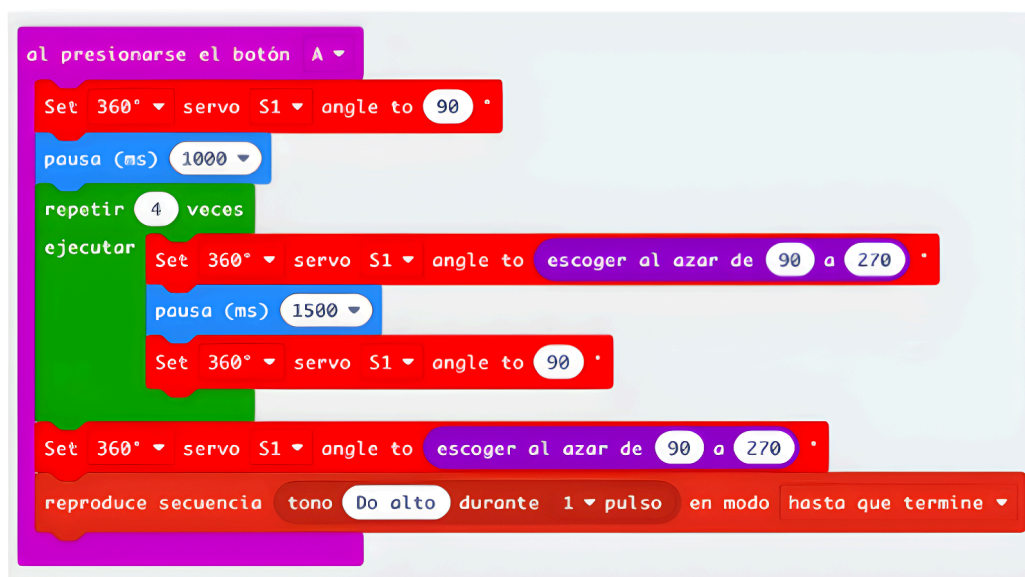
A continuación, aparece la siguiente pantalla, en el buscador escribe la palabra “Nezha” y selecciona la extensión indicada:



La extensión se descarga de forma automática.



Y por último, programamos:





## 4. Guía del Docente

### Conocimientos previos necesarios

- Familiaridad básica con el uso de ordenadores
- Nociones elementales de programación por bloques
- Conocimiento básico sobre el funcionamiento de sensores
- Experiencia previa con kits de robótica educativa

### Marco teórico

#### Los ecosistemas

##### 1. Los ecosistemas: concepto y relevancia

- Un ecosistema es un conjunto de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico (aire, agua, suelo). Los ecosistemas se caracterizan por su biodiversidad y el equilibrio de las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente. Los ecosistemas pueden clasificarse en terrestres (bosques, desiertos, praderas) y acuáticos (lagos, ríos, océanos), y cada uno de ellos tiene características particulares en términos de temperatura, humedad, flora y fauna.
- En el contexto de esta actividad, los estudiantes aprenden que los ecosistemas son sistemas dinámicos y frágiles que dependen de la interacción y el equilibrio entre sus componentes. A través del uso de un robot que transporta "recursos naturales" en un entorno simulado, los estudiantes adquieren una comprensión práctica de cómo las tecnologías pueden facilitar la gestión y la protección de los ecosistemas. Esta conexión entre la tecnología y la ecología fomenta en los estudiantes una actitud responsable hacia el medio ambiente, impulsando a pensar en soluciones tecnológicas que respeten y preserven la naturaleza.

##### 2. El actuador de choque o pulsador

- El actuador de choque o pulsador es un tipo de componente utilizado en los sistemas robóticos que responde a estímulos físicos como el contacto o la presión. Este tipo de actuador se activa cuando un objeto, como una pared o un obstáculo, hace contacto con el sensor o pulsador del robot. Dependiendo de su configuración, puede generar una acción inmediata, como detenerse, cambiar de dirección o realizar una tarea específica, como transportar un objeto de un lugar a otro.

##### 3. Programación por bloques con Makecode + extensión Nezha

- La programación visual con bloques permite a los estudiantes controlar el comportamiento del robot sin necesidad de código complejo. Usan estructuras lógicas simples como condicionales y bucles para programar acciones como seguir la línea, girar, frenar o detenerse frente a un obstáculo.

## Organización del aula

Se puede trabajar de forma:

- Pequeños grupos: Alternando roles programador y constructor

## Orientaciones educativas

- Introducir el concepto de los ecosistemas
- Explicar el funcionamiento de los sensores y actuadores antes del montaje
- Demostrar el proceso de montaje y cableado paso a paso

### 2. Sistema de Control

- **Panel de Control Físico:**
  - Programación con Makecode
- **Mecánicas de Juego:**
  - La ruleta comienza su funcionamiento al presionar el pulsador, el motor servo se mueve en un ángulo aleatorio entre 0 y 180 grados.
  - Los alumnos tendrán que sacar las tarjetas asociadas al ecosistema que ha señalado el motor en la ruleta.

## Secuenciación didáctica

### 1. Fase de Preparación (10 min)

- Explicación del Proyecto y los ecosistemas
- Creación de los Controles de Movimiento del Robot
- Conexión del Robot al Ordenador y Configuración de MakeCode
- Demostración de los Controles del Robot

### 2. Fase de Juego (25 min)

- Práctica por parejas o grupos
- Seguimiento del progreso

### 3. Fase de Reflexión (10 min)

- Análisis de estrategias
- Repaso de clasificación
- Discusión grupal

## Adaptaciones (Atención a la diversidad)

- Ofrecer ayuda adicional en el montaje técnico
- Adaptar la velocidad del juego según necesidades
- Simplificar categorías si es necesario
- Proporcionar guías visuales adicionales

## 5. Evaluación

### Rúbrica de evaluación

Aspecto	Excelente (3)	Bueno (2)	Mejorable (1)
Comprensión	Sigue perfectamente el orden de los comandos	Algunos errores de orden	No conoce la programación
Identificación	Identifica paso a paso del montaje	Confunde algunos grupos	Errores frecuentes
Velocidad	Rápida respuesta	Respuesta media	Respuesta lenta
Precisión	Alta precisión	Precisión media	Baja precisión

### Instrumento de evaluación para el alumno

Ver Anexo I

### Instrumentos de evaluación adicionales

- Registro de puntuaciones
- Observación directa
- Progreso por niveles

## 6. Aspectos Técnicos

### Requisitos técnicos

- Ordenador con Makecode
- Conexión a internet para descarga inicial
- Kit Nezha
- Placa Microbit
- Material descargable
  - Rueda de los ecosistemas
  - Cartas lugares
  - Programa de los ecosistemas



Gráfico: kit Nezha. Fuente: elecfreaks

### Instrucciones de Montaje y Conexión

#### 1. Preparación del Panel

1. Preparar todos los materiales
2. Montaje paso a paso
3. Programación paso a paso
4. Funcionamiento de la ruleta

#### 2. Cableado

- **Motores**
  - M1 motor servo
- **Sensores y actuadores**
  - Placa Microbit

#### 3. Verificación del Sistema

1. Comprobar continuidad de todas las conexiones
2. Verificar que los motores y los sensores funcionan correctamente
3. Probar el movimiento de la ruleta.

#### 4. Resolución de Problemas Comunes

- Verificar que las piezas están bien colocadas
- Comprobar que los cables están bien conectados
- Asegurar todos los componentes funcionando correctamente
- Revisar la programación
- Para facilitar la puesta en funcionamiento, se proporciona el programa en Makecode (microbit-LOS ECOSISTEMAS.hex) que se cargará pulsando en Archivo -> Cargar desde tu ordenador:

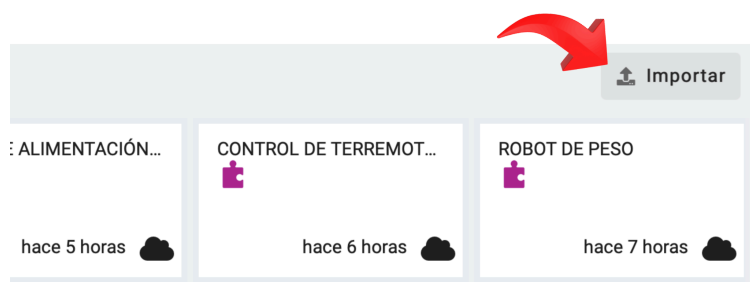
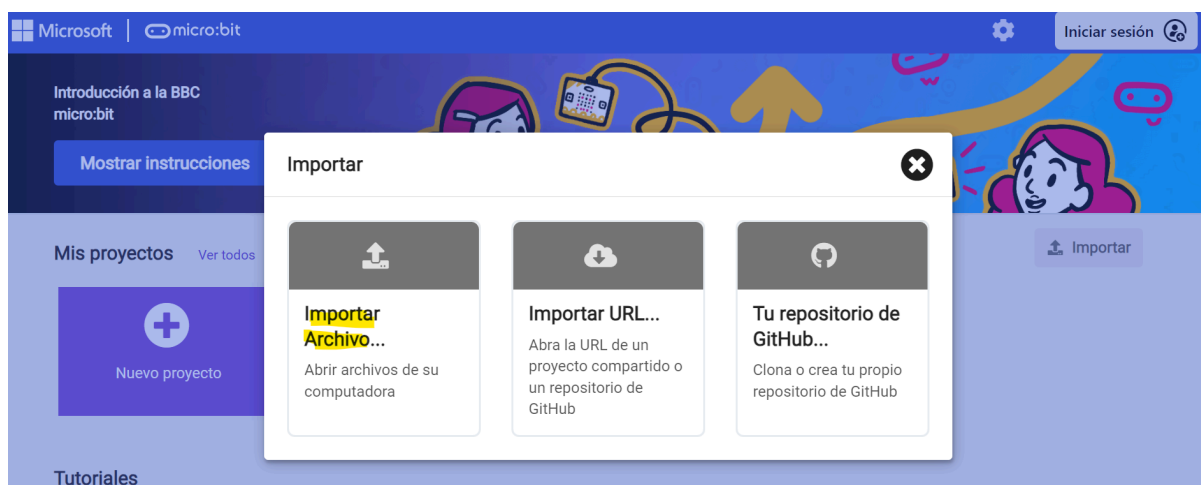
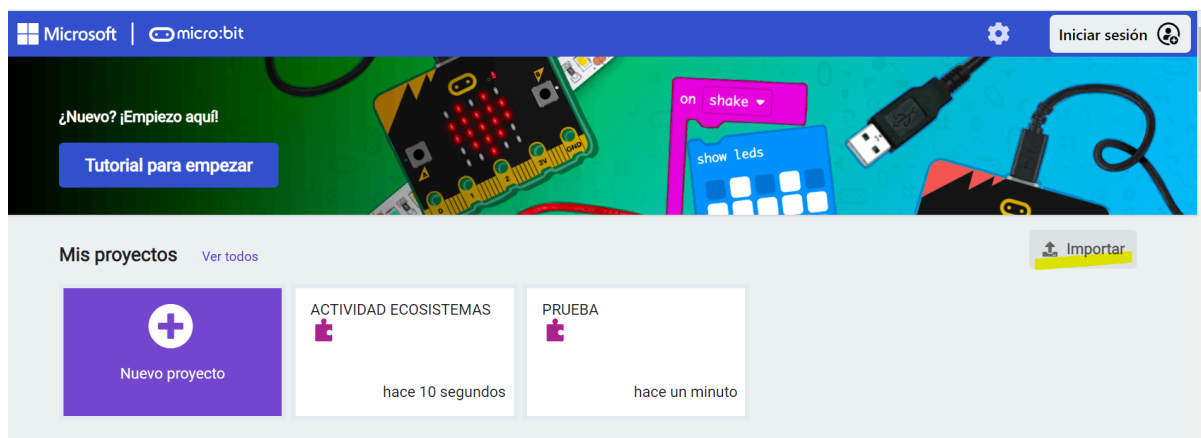


Gráfico: Makecode Fuente: propia

## Extensiones posibles

- Añadir más sensores
- Personalización del robot
- Modificar la programación
- Modo cooperativo

## 7. Información Legal

### • Términos de uso

Este recurso está bajo licencia Creative Commons BY-NC-SA, que permite:

- Compartir y adaptar el material
- Uso no comercial
- Compartir bajo la misma licencia
- Atribución al autor original

### • Atribuciones

- Material gráfico:
  - [www.canva.com](https://www.canva.com)
- Voces e imagen: Estefanía de Castro
- Programa Makecode: Estefanía de Castro
- Contenido educativo: Estefanía de Castro
- Coordinación: Maribel Valencia

### • Metadatos

- **Título del recurso:** Los ecosistemas
- **Área de conocimiento:** Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Personal, social y de aprender a aprender, Tecnología y Robótica
- **Nivel educativo:** 4º/5º de Educación Primaria
- **Bloque de contenidos:** Ecosistemas, trabajo cooperativo, funciones matemáticas, programación y robótica
- **Duración:** 45 minutos (1 sesión)
- **Autor:** Estefanía de Castro
- **Fecha de creación:** Abril 2025
- **Licencia:** Creative Commons (BY-NC-SA)
- **Idioma:** Español

## ANEXO I

Nombre: \_\_\_\_\_

### Mi Diario de Aprendizaje

#### Actividad: "Los ecosistemas"

#### Paso 1: Reflexiona sobre la actividad

1. ¿Qué te ha parecido la actividad? (Marca con un círculo)



2. ¿Qué parte de la actividad te ha resultado más fácil?

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué parte te ha parecido más difícil?

\_\_\_\_\_

4. ¿Cómo te has sentido mientras realizabas la actividad? (Marca con un círculo)



#### Paso 2: Trabajo en equipo

5. ¿Cómo ha sido tu relación con el equipo? (Marca con una X)

- ☐ Nos hemos organizado bien y hemos trabajado en equipo
- ☐ A veces hemos tenido dificultades para coordinarnos
- ☐ No hemos trabajado bien juntos

6. ¿Cómo has contribuido al equipo? (Escribe una o varias acciones que hayas realizado)

\_\_\_\_\_



7. ¿Qué has aprendido de trabajar con tus compañeros?

---

### **Paso 3: Evaluación y mejoras**

8. ¿Qué mejorarías de la actividad para que fuera más interesante o divertida?

---

9. ¿Te gustaría hacer más actividades con Microbit y Nezha?

- ☐ Sí, me ha gustado mucho
- ☐ Quizás, si fueran diferentes
- ☐ No, prefiero otro tipo de actividades

10. Escribe una palabra o frase que resuma cómo ha sido la experiencia para ti:

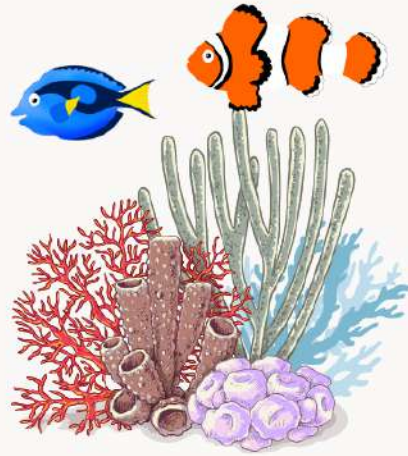
---





Desierto

maestros  
.tech



Arrecife

maestros  
.tech



Jungla

maestros  
.tech



Costa

maestros  
.tech



Ciudad

maestros  
.tech



Río

maestros  
.tech



Oficinas

maestros  
.tech



Bosque

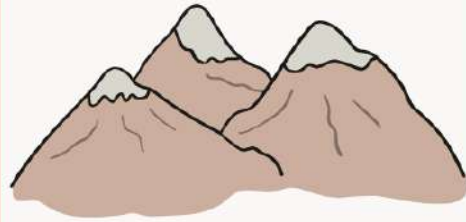
maestros  
.tech





Parque

maestros  
.tech



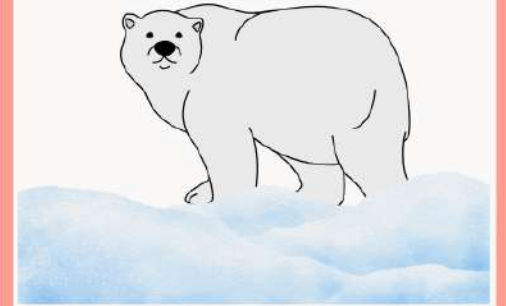
Montaña

maestros  
.tech



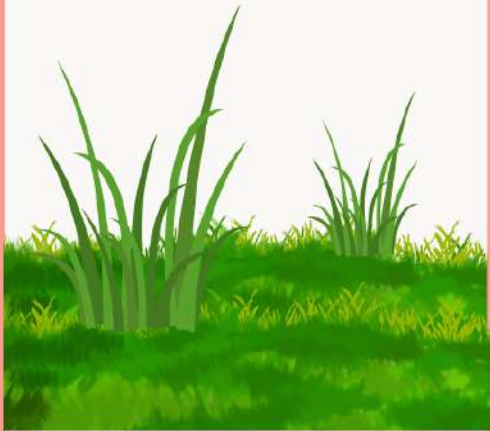
Colegio

maestros  
.tech



Polo norte

maestros  
.tech



Matorral

maestros  
.tech



Feria

maestros  
.tech



Humedal

maestros  
.tech



Sabana

maestros  
.tech