

Coreografías con Maqueen

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria	Curso: 1º a 3º	Dificultad: baja
Temporalización: 135 minutos	Sesiones: 3 (45 minutos cada una)	Áreas: Tecnología y Digitalización / Lengua y Literatura / Educación Plástica, Visual y Audiovisual
Palabras clave: Coreografía, robots, movimiento, narración, personajes, expresión artística		

1. Introducción

¿Puede un robot convertirse en la estrella del escenario?

Imagina que tu instituto organiza un concurso de talentos y tu equipo ha sido elegido para presentar algo fuera de lo común. Esta vez no se trata de cantar, actuar o bailar... al menos no tú directamente. El verdadero protagonista será vuestro robot Maqueen, y vuestra misión será convertirlo en un auténtico bailarín.

Tendréis que diseñar una coreografía original, sincronizar sus movimientos con una pista musical y programarla para que cada giro, cada pausa y cada cambio de dirección estén alineados con el ritmo. Podéis inspiraros en estilos reales, usar efectos de luces o incluso montar una puesta en escena con varios robots. Todo vale si el resultado deja al jurado con la boca abierta.

Este reto no es solo una exhibición creativa: también es una oportunidad para aprender a programar de forma divertida, aplicar el pensamiento lógico, coordinarse como equipo y dar rienda suelta a la imaginación.

¿Seréis capaces de hacer que vuestro robot baile mejor que vosotros mismos?

2. Marco curricular

2.1. Objetivos generales

- Aplicar los conocimientos de programación y control robótico en una propuesta artística.
- Fomentar la creatividad, la expresión y la planificación en proyectos colaborativos.
- Resolver problemas técnicos de forma progresiva a través del ensayo-error y la depuración de errores.
- Conocer el funcionamiento de motores y secuencias en el robot Maqueen para diseñar desplazamientos programados.

2.2. Competencias clave (LOMLOE)

- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia emprendedora.
- Competencia STEM.

2.3. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

Área: Tecnología y Digitalización

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos
CE2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y creatividad, trabajando de forma cooperativa.	C2.2 Seleccionar, planificar y organizar materiales y herramientas, estableciendo la secuencia de tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado.	Bloque B. Programación y pensamiento computacional: - Programación secuencial y condicional de sistemas automatizados. Bloque C. Robótica: - Montaje y control programado de robots.
CE5. Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando principios del pensamiento computacional.	C5.1 Resolver tareas propuestas mediante el uso y configuración de herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares.	Bloque B. Programación y pensamiento computacional: - Algoritmia, temporización y estructuras de control. - Depuración de errores. Bloque D. Digitalización del entorno de aprendizaje: - Uso crítico de herramientas digitales.

Área: Lengua Castellana y Literatura

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos
CE5. Producir textos escritos y multimodales coherentes, adecuados y estructurados, en diferentes soportes, con finalidades expresivas y comunicativas.	C5.1 Planificar y elaborar textos narrativos y guiones multimodales adecuados a situaciones de representación escénica o audiovisual.	Bloque C. Educación literaria: - Creación de relatos, textos creativos y guiones. - Producción de textos adaptados a formatos escénicos o multimedia.

Área: Educación Plástica, Visual y Audiovisual

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos
CE4. Explorar técnicas y lenguajes de comunicación visual para expresar ideas creativas, individuales o colectivas.	C4.1 Aplicar recursos expresivos visuales y artísticos en la creación de producciones adaptadas a proyectos de representación.	Bloque D. Imagen y comunicación visual: - Uso del color, luz, forma y movimiento en proyectos artísticos. - Recursos de expresión gráfica en creaciones visuales multimedia.

3. Planificación didáctica

3.1. Conocimientos Previos

Para el correcto desarrollo de la actividad, se recomienda que el alumnado cuente con:

- Nociones básicas de **programación por bloques** (uso de MakeCode).
- Conocimiento del funcionamiento de los **motores del robot Maqueen** y la placa micro:bit.
- Experiencia previa en el montaje y conexión del **robot Maqueen**.
- Habilidades iniciales de **trabajo en equipo**: reparto de tareas, escucha activa y toma de decisiones conjunta.
- Familiaridad con el concepto de **tiempo musical** o ritmo (aunque no es imprescindible tener conocimientos musicales formales).

3.2. Metodología

La actividad se basa en la **metodología principal del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**. A través del reto de diseñar una coreografía con el robot Maqueen, los estudiantes deben aplicar conocimientos técnicos de programación, gestionar el trabajo en equipo y desarrollar la creatividad como herramienta expresiva.

Por otro lado, se incorpora el **trabajo cooperativo estructurado**, con roles definidos dentro del equipo (programador, coreógrafo, diseñador del circuito, portavoz), lo que favorece la corresponsabilidad y la implicación equitativa del alumnado.

Durante el proyecto, el alumnado se organiza en grupos de tres o cuatro personas. Cada grupo deberá diseñar, programar y probar una secuencia de movimientos del robot. La actividad finaliza con una exhibición de coreografías entre los equipos.

Estrategias didácticas complementarias:

- **Aprendizaje manipulativo**, donde el alumnado construye el conocimiento a través de la práctica con el robot.
- **Gamificación opcional**, al plantear una exhibición o concurso con criterios como creatividad, precisión o coordinación.
- **Aprendizaje por indagación**, al explorar diferentes formas de representar el movimiento rítmico con código.
- **Pensamiento computacional**, mediante la secuenciación, repetición y depuración de instrucciones.

El docente actúa como **facilitador**, resolviendo dudas, planteando preguntas que guíen el proceso y fomentando la autonomía.

3.3. Temporalización, Espacios, Materiales y Recursos

Temporalización:

- **Sesiones:** 3
- **Duración por sesión:** 45 minutos

Sesión 1: Ideación y selección del proyecto

- Introducción a la actividad y formación de equipos (5 min)
- Lluvia de ideas en equipos para propuestas de cortometraje/baile (20 min)
- Desarrollo básico de una propuesta por equipo (15 min)
- Presentación rápida de propuestas (5 min)

Sesión 2: Desarrollo de personajes y programación

- Asignación de personajes-robot a cada equipo (5 min)
- Diseño del personaje y programación de movimientos (35 min)
- Puesta en común de avances (5 min)

Sesión 3: Integración y ensayo final

- Ajustes finales de programación (10 min)
- Coordinación de secuencias entre todos los robots (15 min)
- Ensayo general (15 min)
- Reflexión final y planificación de la presentación (5 min)

Espacios necesarios:

- Aula de Tecnología o aula con espacio diáfano.
- Zona de pruebas para que los robots puedan desplazarse sin obstáculos.

Materiales y recursos:

- Robots Maqueen con micro:bit (uno por grupo).
- Opcionalmente se puede usar un servomotor y la tira de LED RGB, ambos incluidos en el kit de robótica.
- Ordenadores o tablets con acceso a MakeCode.
- Altavoz o sistema de reproducción musical.
- Cinta adhesiva, cartulina, marcadores (para crear pistas o decoraciones opcionales).
- Rúbrica de evaluación, diario de aprendizaje y hoja de planificación de coreografía.

Adjuntos:

- Plantilla en PDF de disfraz para el robot Maqueen

3.4. Desarrollo Técnico por Sesiones

Sesión 1: Ideación y selección del proyecto

Objetivos específicos:

- Generar ideas creativas para un cortometraje o baile con robots
- Desarrollar el pensamiento narrativo y la creatividad
- Formar equipos efectivos con roles complementarios

Actividades:

1. Introducción y motivación:

- Presentación de ejemplos inspiradores de robots en actuaciones artísticas.
- Explicación de las posibilidades técnicas de Maqueen, y sus limitaciones.

2. Lluvia de ideas:

- Cada equipo genera ideas siguiendo estas pautas:
 - Puede incluir uno o varios personajes-robot
 - Duración mínima de 2 minutos
 - Debe ser técnicamente factible con Maqueen (se debe tener en cuenta que los motores de Maqueen son de corriente continua y no hay precisión en los giros ni en el avance)
 - Puede ser narrativo (cortometraje) o coreográfico (baile)

3. Desarrollo de propuestas:

- Cada equipo selecciona y desarrolla su mejor idea
- Preparan una breve presentación que incluya:
 - Título y género
 - Breve sinopsis o descripción
 - Personajes y sus características
 - Bosquejo de la secuencia principal
- Antes de la presentación, el docente evalúa si se adecúa técnicamente al objetivo.

4. Presentación rápida:

- Cada equipo dispone de 45-60 segundos para presentar su propuesta

Sesión 2: Desarrollo de personajes y programación

Objetivos específicos:

- Asignar y caracterizar los personajes-robot
- Programar los movimientos básicos de cada robot

Actividades:

1. Asignación de personajes:

- Ideación del disfraz que caracteriza al robot
- Cada equipo recibe Maqueen

- Posibilidad de colaborar entre diferentes equipos para crear una coreografía conjunta.
- Definición de las características y acciones principales de cada personaje.

2. Trabajo en equipo:

- **Guionista/Director:** Define las acciones y movimientos del personaje
- **Programador:** Programa los movimientos básicos en MakeCode
- **Caracterizador:** Diseña y comienza a construir el disfraz del robot
- **Técnico de escena:** Prepara el decorado y la escena, además de coordinar con otros equipos.

3. Programación básica:

- Creación de funciones para movimientos fundamentales:
 - Desplazamientos en diferentes direcciones
 - Giros y rotaciones
 - Secuencias de LEDs o sonidos

4. Puesta en común:

- Breve presentación de cada personaje-robot
- Aclaración de dudas sobre la secuencia general
- Planificación para la siguiente sesión

Sesión 3: Integración y ensayo final

Objetivos específicos:

- Finalizar la programación y caracterización de los robots
- Coordinar las secuencias entre todos los personajes
- Realizar un ensayo general de la producción

Actividades:**1. Ajustes finales:**

- Completar la programación de secuencias
- Finalizar la caracterización de los robots
- Pruebas individuales de funcionamiento

2. Coordinación de secuencias:

- Establecer puntos de sincronización entre robots
- Definir señales o marcas temporales para coordinación
- Programar inicios automáticos o sincronizados

3. Ensayo general:

- Representación completa de la producción
- Ajustes de última hora
- Grabación en vídeo para posterior análisis

4. Reflexión final:

- Análisis rápido de puntos fuertes y áreas de mejora
- Planificación de la presentación final (si se realizará en otro momento)
- Valoración de la experiencia de aprendizaje

3.5. Atención a la Diversidad

La actividad permite múltiples niveles de entrada. Algunas estrategias para atender a la diversidad son:

- Ofrecer bloques de código prediseñados a quien lo necesite.
- Asignar tareas diferenciadas dentro del grupo (por ejemplo, expresión creativa vs. programación).
- Uso de ayudas visuales para el diseño de las coreografías.
- Facilitar tiempos de ensayo extra para grupos con dificultades técnicas.
- Evaluación adaptada centrada en el progreso individual y la implicación.

4. Ejecución y evaluación

4.1. Resultado Final

Cada grupo debe entregar un robot Maqueen programado para ejecutar una coreografía, a ser posible sincronizada con una pieza musical, así como una breve presentación oral explicando el diseño de la secuencia, los retos técnicos superados y cómo lograron la coordinación con el ritmo musical.

4.2. Evaluación

Rúbrica de evaluación

Evaluación del trabajo en equipo

Aspecto	Excelente (3)	Bueno (2)	Mejorable (1)
Colaboración	Todos los miembros participan activamente y se apoyan mutuamente	La mayoría participa activamente con algunas desigualdades	Participación desequilibrada o falta de cooperación
Organización	Excelente distribución de tareas y cumplimiento de plazos	Buena organización con algunos ajustes necesarios	Desorganización o incumplimiento de responsabilidades
Resolución de problemas	Abordan los desafíos con creatividad y eficacia	Resuelven problemas básicos pero requieren ayuda en los complejos	Dificultades significativas para superar obstáculos

Evaluación de la programación

Aspecto	Excelente (3)	Bueno (2)	Mejorable (1)
Funcionalidad	El robot ejecuta correctamente todas las acciones programadas	La mayoría de las acciones funcionan con algunos fallos menores	Problemas significativos en la ejecución de acciones
Complejidad técnica	Programación avanzada con secuencias complejas	Programación correcta con funcionalidades básicas	Programación mínima o con errores conceptuales
Creatividad técnica	Soluciones originales a los retos de programación	Adaptación correcta de ejemplos a necesidades propias	Uso limitado a ejemplos básicos sin adaptación

Evaluación de la narrativa y caracterización

Aspecto	Excelente (3)	Bueno (2)	Mejorable (1)
Narrativa	Historia coherente, original y bien estructurada	Historia comprensible con algunos aspectos mejorables	Historia confusa o muy básica
Caracterización	Personaje-robot con diseño creativo, detallado y funcional	Diseño adecuado con algunos elementos efectivos	Caracterización mínima o que dificulta la funcionalidad
Integración	Perfecta coordinación entre narrativa, diseño y programación	Buena integración con algunos aspectos desconectados	Desconexión entre los elementos del proyecto

Evaluación del resultado final

Aspecto	Excelente (3)	Bueno (2)	Mejorable (1)
Coordinación	Perfecta sincronización entre todos los robots	Coordinación general con algunos desajustes	Falta de coordinación significativa
Duración	Representación fluida de varios minutos	Duración adecuada con algunos tiempos muertos	Duración insuficiente o excesivamente irregular
Impacto	Representación cautivadora que transmite emociones	Representación correcta que mantiene el interés	Representación monótona o desconectada

Instrumentos de evaluación

- Observación directa durante el proceso de trabajo
- Rúbricas de evaluación de producto y proceso
- Autoevaluación y coevaluación entre equipos
- Grabación de vídeo de la representación final

4.3. Recomendaciones y Ampliaciones

Recomendaciones docentes:

- Tener preparados ejemplos breves de coreografías como demostración inicial.
- Favorecer la experimentación libre con el robot antes de programar la coreografía definitiva.
- Valorar especialmente la iniciativa, la creatividad y la comunicación entre equipos.

Posibles ampliaciones:

- Añadir luces RGB programadas al ritmo.
- Incluir movimientos controlados remotamente entre robots.
- Realizar una exposición abierta a otras clases o familias.

4.4. Conexión con los ODS

Esta actividad está alineada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- **ODS 4: Educación de calidad**, al fomentar metodologías activas, inclusivas y significativas.
- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructura**, al promover el pensamiento tecnológico y creativo.
- **ODS 12: Producción y consumo responsables**, si se incluyen materiales reciclados en la decoración de los circuitos.

5. 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
 - www.freepik.es
- Voces e imagen: Estefanía de Castro
- Programación: Manuel Valencia
- Contenido educativo: Manuel Valencia

ANEXO I

Mi Diario de Aprendizaje

Nombre: _____

Actividad: _____

Paso 1: Reflexiona sobre la actividad

1. ¿Qué te ha parecido la actividad? (Rodea la respuesta más adecuada)

Muy interesante Interesante Poco interesante Nada interesante

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? (Rodea la respuesta más adecuada)

Muy bien Bien Normal Poco motivado

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 realizadas)

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 micro:bit, Maqueen y HuskyLens?

- 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:
