



Misión Espacial

Ciclo: 3^{er} ciclo

Curso: 5^o y 6^o

Áreas Curriculares: Matemáticas.

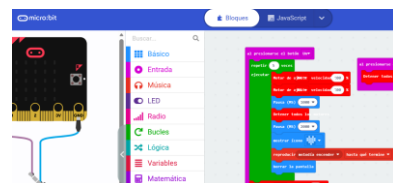
Temporalización: tercer trimestre.

Nº de sesiones: 5/6 según conocimiento de programación.



Introducción

Narrativa gamificada en la que el alumnado simula una misión espacial. A través de la construcción y programación de un ROVER, se trabajan contenidos matemáticos contextualizados en problemas reales y se fomenta el pensamiento computacional.





Guía Didáctica

Decreto 61/2022, de 13 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria.



Objetivos Generales de Etapa

- Aplicar operaciones matemáticas en contextos simulados.
- Programar un robot para resolver retos espaciales.
- Interpretar y representar datos recogidos por sensores.
- Trabajar en equipo y comunicar resultados.



Objetivos Específicos

- Comprender el contexto de la misión espacial y activar conocimientos previos sobre robótica, sensores y resolución de problemas matemáticos.
- Diseñar el prototipo del rover utilizando materiales reciclados y planificar su funcionalidad.
- Aprender a programar el rover con Microbit y el entorno [MakeCode](#) para realizar movimientos y leer sensores.
- Aplicar operaciones matemáticas en situaciones simuladas que el rover debe resolver.
- Comunicar los aprendizajes, resultados y funcionamiento del rover ante el grupo.



Competencias Específicas	Criterios de Evaluación	Saberes Básicos
CE 1: Interpretar problemas de la vida cotidiana.	1.1. Comprender problemas de la vida cotidiana a través de la reformulación de la pregunta, de forma verbal y gráfica.	A. SENTIDO NUMÉRICO
CE2: Resolver situaciones problematizadas.	2.1. Seleccionar entre diferentes estrategias para resolver un problema, justificando la elección.	2. Cantidad - Lectura, escritura, representación y ordenación de números naturales y decimales. - Fracciones y decimales para expresar cantidades en contextos de la vida cotidiana.
CE4: Utilizar pensamiento computacional.	4.1. Modelizar situaciones de la vida cotidiana utilizando, de forma pautada, principios básicos del pensamiento computacional. 4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y resolución de problemas.	3. Operaciones - Estrategias de cálculo mental. - Estrategias de reconocimiento de operaciones.
CE 5.Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.	5.2. Utilizar las conexiones entre las matemáticas, otras áreas y la vida cotidiana para resolver problemas en contextos no matemáticos.	4. Relaciones - Sistema de numeración base diez - Números naturales, fracciones y decimales en contextos de la vida cotidiana. - Relaciones entre las operaciones aritméticas.
CE 6. Comunicar y representar, de forma individual y grupal, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos.	6.2 Comunicar en diferentes formatos las conjeturas y procesos matemáticos, utilizando lenguaje matemático adecuado.	B. SENTIDO DE LA MEDIDA
CE 7. Desarrollar destrezas personales que ayuden a	7.1. Regular las destrezas personales y reconocer algunas fortalezas y debilidades, desarrollando así	1. Magnitud - Unidades convencionales del Sistema Métrico Decimal. 3. Estimación y relaciones - Estrategias de comparación y ordenación de medidas, en problemas de la vida cotidiana. - Relación entre el sistema



enfrentarse a retos matemáticos.

CE 8. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando a los compañeros.

la autoconfianza al abordar nuevos retos matemáticos.

7.2. Elegir actitudes positivas ante nuevos retos matemáticos, tales como la constancia y la responsabilidad, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje.

8.1. Trabajar en equipo activa, respetuosa y responsablemente, mostrando iniciativa, comunicándose de forma efectiva, valorando la diversidad y estableciendo relaciones basadas en el respeto, la igualdad, la libertad y la resolución pacífica de conflictos.

8.2. Colaborar en el reparto de tareas, asumiendo y respetando las responsabilidades individuales asignadas y empleando estrategias de colaboración sencillas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.

métrico decimal y el sistema de numeración decimal.

C. SENTIDO ESPACIAL (GEOMETRÍA)

2. Localización y sistemas de representación

- Localización y desplazamientos en planos y mapas a partir de puntos de referencia, direcciones y cálculo de distancias.

4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica

- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas y volúmenes.

D. SENTIDO ALGEBRAICO

4. Pensamiento Computacional

- Estrategias para la interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos.

E. SENTIDO ESTOCÁSTICO (ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD)

1. Organización y análisis de datos

- Medidas de centralización (media, moda y mediana).

- Medidas de dispersión (rango).

F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO (ACTITUDES Y APRENDIZAJE)



		<p>1. Actitudes y valoración personal</p> <ul style="list-style-type: none">- Valoración de la superación, del esfuerzo, del triunfo y aceptación del error en el aprendizaje..- Flexibilidad cognitiva, adaptación y cambio de estrategia en caso necesario.- Valoración del error como oportunidad de aprendizaje. <p>2. Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad</p> <ul style="list-style-type: none">- Respeto por las producciones matemáticas de los demás.- Aplicación de técnicas para el trabajo en equipo y la gestión de conflictos...- Valoración de la contribución de las matemáticas al conocimiento humano.
--	--	--



Metodología

En el desarrollo de esta situación de aprendizaje, se han seleccionado diversas metodologías didácticas con el propósito de crear un entorno educativo que sea tanto dinámico como efectivo. Estas han sido elegidas por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes y promover un aprendizaje significativo

A continuación, se describen los enfoques metodológicos que se implementarán:

- **Aprender haciendo (Learning by doing):** esta metodología se basa en el construccionismo, donde los estudiantes aprenden mediante la creación de artefactos digitales. Al involucrarse activamente en la construcción de proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas y comprenden mejor los conceptos teóricos.
- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** en esta metodología, se plantean retos al estudiante que debe solucionar obteniendo un producto final. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para superar desafíos específicos.
- **Gamificación:** utiliza elementos y dinámicas de juego en el proceso de enseñanza para motivar y comprometer a los estudiantes. La gamificación puede incluir puntos, niveles, recompensas y desafíos, haciendo el aprendizaje más divertido y atractivo.

Agrupamientos

A lo largo de esta situación de aprendizaje se plantean actividades con diferentes tipos de agrupamiento:

1. Pequeño grupo: grupos de 3 a 6 estudiantes trabajan juntos en proyectos o tareas específicas. Facilita la comunicación, la cooperación y el desarrollo de habilidades sociales.

2. Grupo clase: toda la clase participa en una actividad conjunta, como discusiones o reflexiones. Fomenta la participación y el pensamiento crítico.



Espacios

En esta situación de aprendizaje se utilizan los siguientes espacios:
Aula de clase equipada con pizarra interactiva o espacio similar abierto para desarrollar los retos con amplitud.



Recursos

Personales	Materiales	Digitales
<p>Docentes: profesores y maestros que guían y facilitan el aprendizaje.</p> <p>Estudiantes: compañeros de clase que colaboran y aprenden juntos.</p>	<p>Material didáctico: retos</p> <p>Tecnología: ordenadores, placas Microbit, kit Nezha, pantallas digitales, etc.</p> <p>Material de oficina: lápices, bolígrafos, papel, tijeras, pegamento, etc</p>	<p>Aplicaciones y software educativo: MakeCode.</p> <p>Recursos en línea: vídeo motivacional, vídeo explicativo de rover, posibilidad de Genially para cursos avanzados.</p>



Evaluación

Para evaluar adecuadamente la Situación de Aprendizaje, se han establecido procedimientos, actividades de evaluación e instrumentos que reflejan fielmente los objetivos y competencias planteados. La evaluación no solo permite medir el progreso y los logros de los estudiantes, sino que también proporciona información valiosa para ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. A continuación, se detallan estos aspectos.

Procedimientos	Actividades de Evaluación	Instrumentos
Observación directa Respuestas de los retos Autoevaluación Coevaluación	Participación diaria Programación de rover Exposición	Rúbricas Hoja de resolución de retos. Diarios de clase. Portafolio.



Evaluación Docente

Rúbrica de evaluación para el docente

	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
Lluvia de ideas 7.1 7.2 8.1 8.2	Realiza intervenciones enriquecedoras respetando los turnos.	Realiza propuestas respetando los turnos.	Realiza propuestas aunque no respeta los turnos de palabra.	No realiza propuestas.
Diseño del rover 2.1 4.1 8.1 8.2	Participa activamente en el diseño del rover realizando propuestas	Participa activamente en el diseño del rover realizando propuestas y	Participa activamente en el diseño del rover realizando propuestas pero	No realiza propuestas.



Situación de Aprendizaje



	adecuadas y valorando las del resto.	valorando las del resto.	no valora las de los demás.	
Construcción del prototipo 4.2 8.1 8.2	Participa activa y coordinadamente en la construcción del prototipo	Participa activamente en la construcción del prototipo.	Participa de manera pasiva en la construcción.	No participa en la construcción del prototipo.
Retos matemáticos 1.1 2.1 5.2	Resuelve los retos matemáticos que le corresponden sin ayuda y sin errores.	Resuelve los retos matemáticos que le corresponden con ayuda.	Resuelve los retos matemáticos con errores.	No resuelve los retos matemáticos.
Mensajería Microbit 4.2	Realiza la programación con la placa sin errores y con el código justo.	Realiza la programación con la placa aunque el código es depurable.	El código realizado tiene fallos.	No realiza la programación.
Movimiento del rover 4.2	Realiza la programación con la placa sin errores y con el código justo.	Realiza la programación con la placa aunque el código es depurable.	El código realizado tiene fallos.	No realiza la programación.
Exposición 6.2	Mensaje, prosodia y lenguaje corporal adecuados.	Mensaje adecuado, pero la prosodia o el lenguaje corporal son mejorables.	Mensaje adecuado.	El mensaje no transmite la información necesaria.
Equipo 8.1 8.2	Trabaja activa y cooperativamente en el equipo.	Trabaja activamente en el equipo.	Suele trabajar activamente.	No aporta al equipo.
Actitud 7.1	Siempre muestra actitud positiva y disposición a aprender	Suele mostrar actitud positiva y disposición a aprender.	A veces muestra actitud positiva y disposición a aprender.	No muestra actitud positiva y disposición a aprender



Rúbrica de evaluación de la práctica docente

- 1 - No logrado
- 2 - En proceso
- 3 - Logrado

Criterios de Autoevaluación

Criterio	1	2	3	Comentarios
Planificación clara y coherente de las sesiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gestión eficaz del aula y del tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Acompañamiento y orientación al alumnado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integración de saberes básicos en las actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Explicación adecuada de Microbit, MakeCode y Nezha.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fomento del trabajo colaborativo y la participación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Evaluación continua y final.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reflexión sobre la práctica docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Reflexión Final

- ¿Qué aspectos de mi práctica docente considero más positivos?
- ¿Qué aspectos puedo mejorar en futuras situaciones de aprendizaje?
- ¿Qué evidencias tengo del aprendizaje del alumnado?



Evaluación Alumnado

Autoevaluación y coevaluación individual de la sesión:

Rúbrica de Autoevaluación y Coevaluación: "Misión Espacial en el Planeta X"

Escala de valoración

- 4 - Excelente: Lo he logrado completamente y con gran calidad.
- 3 - Bien: Lo he logrado con algunos detalles por mejorar.
- 2 - En proceso: Lo he intentado pero necesito ayuda o mejorar.
- 1 - No logrado: No lo he conseguido aún.

Criterios de Evaluación

Nombre: _____



Criterio	Evaluación	Logros	Compañero
Participé activamente en la lluvia de ideas.	1 2 3 4		
Propuse ideas adecuadas para el diseño del rover.	1 2 3 4		
Participé en la construcción del prototipo.	1 2 3 4		
Resolví los retos matemáticos.	1 2 3 4		
Programé mensajes con Microbit.	1 2 3 4		
Programé el movimiento del rover.	1 2 3 4		
Participé activamente en la exposición.	1 2 3 4		
Colaboré con mi equipo.	1 2 3 4		
Mostré actitud positiva y disposición a aprender.	1 2 3 4		

Reflexión Final

- ¿Qué aprendí durante esta misión espacial?
- ¿Qué fue lo más difícil para mí?
- ¿Cómo me sentí trabajando en equipo?
- ¿Cómo podríamos mejorar como equipo en futuras misiones?



Actividades

Nº de Sesión	1 Introducción a la misión espacial
Temporalización	45 mins.
Tipo de Actividad	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación narrativa de la historia de una misión espacial en el planeta X. - Lluvia de ideas sobre qué es un rover y qué retos podría encontrar.



	<ul style="list-style-type: none">- Visualización de vídeos breves de rovers reales como Perseverance.- Dinámica grupal para formar equipos de trabajo y repartir roles.- Presentación de los diferentes elementos incluidos en kit Nezha y su funcionalidad.- Iniciación del boceto del rover en papel y lista de materiales necesarios.
Descripción	Comprender el contexto de la misión espacial y activar conocimientos previos sobre robótica, sensores y resolución de problemas matemáticos.
Recursos	Ficha 1: diseño del Rover. Vídeos sobre Rover real. Vídeo gamificado sobre la misión.

Nº de Sesión	2 Diseño del rover
Temporalización	45 mins
Tipo de Actividad	<ul style="list-style-type: none">- Mejorar el boceto del diseño del rover.- Selección de sensores según la funcionalidad del rover.- Construcción básica con materiales variados y elementos del kit Nezha.
Descripción	Diseñar el prototipo del rover utilizando materiales reciclados y planificar su funcionalidad.
Recursos	Kit Nezha V2. Instrucciones de montaje



Nº de Sesión	3 Retos matemáticos en Marte
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	<p>- Estaciones de reto con problemas matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reto 1: El gran día ha llegado. En este reto, el alumnado deberá obtener una secuencia de lenguaje binario (ceros y unos) utilizando los restos de las divisiones proporcionadas.• Reto 2: Cálculo de combustible. Utilizando el número obtenido en la prueba anterior, deberán calcular el combustible que necesitan según el que se gasta por hora. Para ello, deberán dividir entre el tiempo (420 minutos entre los 60 minutos que tiene una hora para obtener el valor de 7 y multiplicar el número anterior por esa cifra).• Reto 3: Los paneles solares. Partiendo del perímetro rectangular de los paneles, que es el doble de la cifra de la prueba anterior y conociendo uno de los lados, deberán averiguar el otro lado.• Reto 4: El enigma del robot codificado. Deben descifrar un mensaje relacionado con la estadística. Para ello se les proporcionará el código.• Reto 5: Desafío final. Para finalizar deben obtener el código de 3 dígitos a través de las pistas. <p>- Resolución colaborativa de los retos en grupos de 4 o 5 personas.</p> <p>- Registro de resultados en el cuaderno de campo.</p>
Descripción	Aplicar operaciones matemáticas en situaciones simuladas.
Recursos	<p>- Enlaces a Genially (aumento leve de dificultad)</p> <p>- Cuadrado, triángulo, rombo, estrella, círculo</p>



Nº de Sesión	3 Retos matemáticos en Marte
Temporalización	45 minutos.
	<ul style="list-style-type: none">- Enlaces a PDFs Genially (aumento leve de dificultad)<ul style="list-style-type: none">- Cuadrado, triángulo, rombo, estrella, círculo- Enlaces a Genially en PDF (interactivo o para imprimir)- Solucionario para el profesor (solo para el profesor)- Imágenes RETO final

Nº de Sesión	4 Programación básica con Microbit
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	<ul style="list-style-type: none">- Tutorial guiado sobre MakeCode y bloques básicos.- Prácticas sencillas con Microbit: mostrar número/cadena/iconos, incluir sonido/grabación de voz.- Pruebas de funcionamiento en el aula.- Guardar proyecto.
Descripción	<p>Aprender a programar la placa Microbit y el entorno MakeCode para proporcionar mensajes.</p> <p>La programación consistirá en mostrar un mensaje tanto de manera visual como auditiva.</p>
Recursos	MakeCode Placa Microbit Ordenador



Nº de Sesión	5 Depurar programación básica con Microbit
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	<ul style="list-style-type: none">- Tutorial guiado sobre MakeCode y bloques básicos.- Explicación de extensiones.- Programación de movimientos: avanzar según velocidad de los motores y tiempo, detenerse.- Pruebas de funcionamiento en el aula.
Descripción	<p>Aprender a programar el rover con Microbit y el entorno MakeCode para realizar movimientos.</p> <p>La programación consistirá en realizar un recorrido en línea recta, en el aula, recorriendo los diferentes puntos de los retos que deberán estar distribuidos en el aula. El rover deberá parar en cada uno de los lugares y mostrar un mensaje.</p>
Recursos	MakeCode (programación Rover) Kit Nezha V2 Placa Microbit Ordenador

Nº de Sesión	6 Puesta en común
Temporalización	45 minutos
Tipo de Actividad	Exposición. Procesos de evaluación.
Descripción	<p>En esta sesión, el alumnado deberá explicar a sus compañeros qué código ha utilizado para llevar a cabo los movimientos del rover, qué dificultades se han encontrado y cómo las han solventado y realizar una demostración. El docente aprovechará para realizar una evaluación final de la situación proporcionando la autoevaluación y coevaluación al alumnado y registrando los datos del producto final.</p>
Recursos	Pantalla digital interactiva.



Kit Nezha V2.
Placa Microbit.
[MakeCode](#)



Atención a las diferencias del alumnado

Como docente comprometido con la inclusión y el éxito de todos los estudiantes, es fundamental adaptar las tareas y actividades para atender la diversidad en el aula. Siguiendo los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, se pueden implementar estrategias flexibles y personalizadas que respondan a las necesidades individuales de cada alumno.

A continuación, se detallan las pautas y medidas que se va a aplicar para fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo:

- **Ubicación o agrupación del alumnado en el aula:** los estudiantes que necesitan más apoyo se sientan cerca del profesor para recibir instrucciones adicionales. Los estudiantes que trabajan mejor en grupo se agrupan en mesas colaborativas para fomentar la cooperación y se tendrán en cuenta las características del alumnado para realizar los grupos.
- **Tipo de productos de la tarea:** los retos han sido adaptados para que haya algunos más difíciles que otros aunque todos deban realizar los mismos procesos. Esto es así para que el profesorado pueda seleccionar en función de las características del grupo qué conjunto de retos le quiere proporcionar. La consigna es la siguiente: círculo contiene operaciones más difíciles, cuadrado contiene operaciones más fáciles y los otros tres tienen una dificultad intermedia.
- **Reconsideración de ítems en las rúbricas para su evaluación:** la rúbrica de evaluación se adapta para incluir criterios específicos adaptados a las necesidades del estudiante.
- **Variación de la ponderación de los criterios de calificación:** los criterios de calificación se ajustan según las capacidades individuales. Por ejemplo, para un estudiante con dificultades en la expresión escrita, se da más peso a la parte oral de la presentación.
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se ajustan las expectativas según las capacidades individuales como se ha explicado anteriormente; los retos están graduados.