

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 09

MOVILIDAD DEL FUTURO

Etapas: Educación Primaria

Ciclo: 2º

Curso: 3º- 4º Primaria

Temporalización: 5 sesiones de 45 minutos

Introducción

En este proyecto, los estudiantes explorarán cómo el diseño y construcción de un vehículo con materiales reciclados, como cartón, junto con el uso de dos motores DC y un sistema de programación, permiten analizar el movimiento en diferentes superficies.

Los estudiantes construirán un vehículo de cartón, equipado con dos motores DC, un Sparkle y un portapilas con interruptor, con el objetivo de realizar pruebas en rampas de diferentes ángulos. Durante estas pruebas, medirán y registrarán la distancia recorrida por el vehículo en cada inclinación, desarrollando habilidades de medición y análisis de datos.

Esta situación de aprendizaje se alinea con el Decreto 61/2022 de la Comunidad de Madrid, conectando las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales. Se abordarán conceptos sobre máquinas simples (rampas) y la medición precisa, fomentando la observación, la toma de datos y la experimentación científica.

Objetivos Generales de la Etapa

Los siguientes objetivos generales de la etapa de Educación Primaria, establecidos en el Decreto 61/2022, guían esta situación de aprendizaje y promueven el desarrollo integral del alumnado:

- Comprender cómo las rampas afectan el movimiento de un vehículo con dos motores.
- Relacionar la programación con el estudio del movimiento y la distancia.
- Desarrollar habilidades prácticas mediante la construcción de un vehículo funcional.
- Reflexionar sobre la importancia de la medición y la recopilación de datos en experimentos científicos.
- Explorar los principios de la movilidad eléctrica y su impacto en la sostenibilidad.

Objetivos Específicos de la Situación de Aprendizaje

- Diseñar y construir un vehículo con cartón y dos motores, asegurando que sea funcional y estable.
- Programar el movimiento del vehículo usando Crumble, ajustando la velocidad y precisión mediante el uso de bloques de milisegundos.
- Construir y utilizar rampas de diferentes ángulos para analizar cómo afecta la inclinación a la distancia recorrida.
- Medir con precisión la distancia recorrida por el vehículo en cada prueba y registrar los resultados en tablas de datos.
- Representar los datos obtenidos en gráficos sencillos para comparar resultados y extraer conclusiones.
- Aplicar el método científico, realizando predicciones sobre el movimiento del vehículo y comprobándolas en la práctica.
- Reflexionar sobre la importancia de la movilidad sostenible y el uso de nuevas tecnologías en el diseño de vehículos eléctricos.

Competencias Específicas y Criterios de Evaluación

Área	Competencia Específica	Criterio de Evaluación
Tecnología y Digitalización	Construir y programar un vehículo eléctrico con cartón y dos motores.	Ensamblar y programar correctamente el vehículo, asegurando su funcionamiento en las pruebas.
Ciencias Naturales	Analizar el efecto de las rampas en el movimiento de un objeto con dos motores.	Explicar cómo el ángulo de inclinación afecta la distancia recorrida.
Matemáticas	Medir y registrar datos experimentales de movimiento con un vehículo motorizado.	Tomar medidas precisas de la distancia recorrida por el vehículo y representarlas gráficamente.

Saberes básicos

Dentro de esta situación de aprendizaje se trabajan los siguientes bloques de saberes básicos organizados por áreas:

1. Ciencias Naturales:

- **Bloque 3: Energía y máquinas simples.**
 - Comprender cómo las rampas modifican la distancia y velocidad de un vehículo motorizado.

2. Tecnología y Digitalización:

- **Bloque 3: Pensamiento computacional y programación**
 - Construcción del vehículo con cartón y dos motores, pruebas de funcionamiento y ajustes según los resultados de las mediciones.

3. Matemáticas:

- **Bloque 2: Medición y análisis de datos.**
 - Medir la distancia recorrida en cada inclinación y analizar los resultados en tablas.

Espacios y Recursos

Espacios:

- Aula equipada con mesas amplias y material para experimentos.

Recursos Materiales:

- Cartón, tijeras, pegamento y cinta adhesiva para la construcción del vehículo.
- Placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas con interruptor y tornillería.
- Rampas de diferentes inclinaciones (20°, 30°, 45°).
- Herramientas: destornilladores, metros, transportadores de ángulos, cuaderno de registro.

Recursos Humanos:

- El profesor tutor tendrá un papel fundamental en la supervisión del proceso y la guía de los alumnos.
- Alumnos trabajando en pequeños grupos o parejas para fomentar la cooperación.

Metodología y Temporalización

Metodología:

- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** Los estudiantes se enfrentan a retos específicos (como programar a Truetrue) que deben resolver utilizando el pensamiento computacional.
- **Aprender haciendo:** La metodología constructivista fomenta que los estudiantes descubran y construyan su propio conocimiento mediante la programación del robot y la representación de cantidades.
- **Trabajo cooperativo:** Los alumnos trabajarán en parejas o pequeños grupos, colaborando para lograr un objetivo común.
- **Tutoría entre iguales:** Se fomentará la tutoría entre compañeros para fortalecer la cooperación y el aprendizaje colaborativo.

Temporalización:

- 5 sesiones de 45 minutos cada una.
 - Sesiones 1 a 5: Desarrolladas con actividades secuenciales que van desde la introducción a la programación básica hasta la exposición final del proyecto.

Procedimientos, Instrumentos y Técnicas de Evaluación

Observación directa: Evaluación continua de la participación de los alumnos durante las actividades prácticas.

Rúbrica de evaluación: Los criterios de evaluación incluirán la comprensión de la programación, el uso correcto de Crumble y la capacidad de representar gráficamente y numéricamente las soluciones.

Cuaderno de trabajo y diario de aprendizaje: Los alumnos documentarán sus aprendizajes y reflexiones, permitiendo una autoevaluación constante.

Trabajo en equipo: Se valorará la cooperación y la capacidad de resolver problemas en grupo.

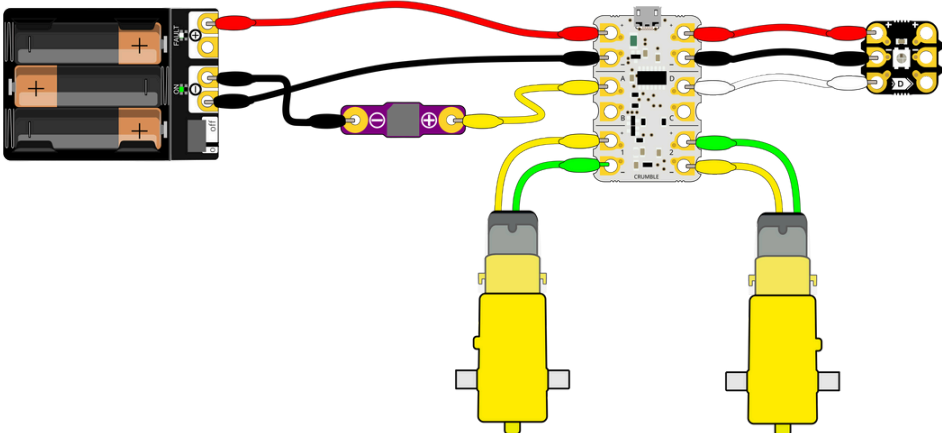
Autoevaluación: Los alumnos reflexionarán sobre sus logros y dificultades en cada sesión.

Actividades

Sesión 1: Introducción a la movilidad y el movimiento en rampas

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Gran grupo y trabajo individual
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• En esta primera sesión, los alumnos conocerán el concepto de máquinas simples, específicamente rampas, y su impacto en el movimiento de objetos.• El docente introduce el concepto de rampas como máquinas simples, explicando su uso en la vida cotidiana y cómo facilitan el movimiento de objetos.• Se explica la relación entre inclinación y distancia recorrida, destacando cómo un ángulo mayor puede aumentar o disminuir la distancia que recorre un vehículo.• Se presentan los componentes del vehículo que construirán los alumnos: estructura de cartón, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables.• Se muestra un vehículo de referencia y se reflexiona sobre cómo influirá la inclinación de la rampa en la distancia recorrida.• Se invita a los alumnos a realizar predicciones sobre qué pasará si aumentamos la inclinación de una rampa.• Se cierra la sesión con una reflexión sobre la importancia de entender las fuerzas que afectan el movimiento y cómo estas se aplican en la ingeniería y el transporte.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Cartón y tijeras.• Kit Crumble Cocodrilos (placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables).• Pizarra.• Hojas para notas.• Materiales de demostración (rampas de diferentes inclinaciones).

Sesión 2: Construcción del vehículo eléctrico con dos motores

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> En esta sesión, los alumnos construirán su vehículo de cartón con dos motores, asegurándose de que su estructura sea estable y funcional. Se presentan los materiales: cartón, tijeras, pegamento, ejes y ruedas. Se explica cómo diseñar y recortar las piezas del vehículo para que sean resistentes y permitan la correcta fijación de los dos motores y demás componentes electrónicos. Cada equipo diseña su vehículo en una hoja antes de recortar el cartón. Se inicia la construcción del chasis, asegurando que tenga espacio para fijar los dos motores DC, el portapilas y la placa Crumble. Los alumnos ensamblan los motores en la estructura y conectan los cables al portapilas.  <ul style="list-style-type: none"> Se revisa que todos los componentes estén bien fijados antes de pasar a la programación. Se reflexiona sobre la importancia de la planificación en el diseño y construcción de proyectos tecnológicos.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> Cartón, tijeras, pegamento y cinta adhesiva. Kit Crumble Cocodrilos (placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables). Hojas para bocetos. Pizarra.

Sesión 3: Programación básica y primeras pruebas con dos motores

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• En esta sesión, los alumnos programarán su vehículo con dos motores para que avance en línea recta y realice maniobras básicas.• El docente introduce la interfaz de programación de Crumble, explicando cómo controlar dos motores de forma independiente con bloques de programación.• Se presentan los bloques básicos: encender/apagar motor, ajustar velocidad y dirección, y usar el bloque de milisegundos para determinar la duración del movimiento.• Cada equipo descarga su programa a la placa Crumble y prueba su vehículo en una superficie plana.• Se realizan ajustes en el código para mejorar la precisión del movimiento y lograr que el vehículo avance en línea recta.• Se invita a los alumnos a reflexionar sobre la importancia de la programación en el control de dispositivos electrónicos y en la movilidad autónoma.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores con software de Crumble.• Kit Crumble Cocodrilos (placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables).• Pizarra.• Hojas de notas.

Sesión 4: Experimentos con rampas y medición de distancias

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• En esta sesión, los alumnos pondrán a prueba sus vehículos en rampas de diferentes inclinaciones y medirán la distancia recorrida.• Se presentan las rampas con inclinaciones de 20°, 30° y 45°.• Cada equipo coloca su vehículo en la primera rampa y ejecuta el programa para observar su comportamiento.• Se mide la distancia recorrida usando un metro y se registra en una tabla.• Se repiten las pruebas con las otras inclinaciones, comparando los resultados.• Los alumnos analizan cómo la inclinación afecta el movimiento, reflexionando sobre la relación entre ángulo y distancia.• Se plantea el reto de modificar el código para optimizar el movimiento en rampas, ajustando la potencia de los dos motores según la inclinación.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Rampas de diferentes inclinaciones (20°, 30°, 45°).• Metros.• Kit Crumble Cocodrilos (placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables).• Hojas para registro de datos.

Sesión 5: Reto final: Predicción y prueba de precisión

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Trabajo en equipos pequeños y presentación grupal
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• En esta sesión, los alumnos aplicarán todo lo aprendido en un reto de precisión.• Se les asigna una rampa con inclinación desconocida y deben predecir la distancia que recorrerá su vehículo basándose en los datos de las sesiones anteriores.• Cada equipo registra su predicción y luego prueba su vehículo en la rampa sorpresa.• Se comparan los resultados reales con las predicciones, analizando qué factores pueden haber influido en las diferencias.• Se realiza una presentación en la que cada equipo explica sus hallazgos y reflexiona sobre:<ul style="list-style-type: none">◦ ¿Cómo afectó la inclinación al recorrido del vehículo?◦ ¿Cómo podrían mejorar su diseño para obtener mayor precisión en el movimiento?◦ ¿Qué ajustes en la programación de los dos motores permitieron mejorar la precisión?◦ ¿Qué relación tiene este experimento con la movilidad real de los vehículos eléctricos?• Se finaliza con una discusión grupal sobre la importancia de la medición, el análisis de datos y la experimentación en la ciencia y la tecnología.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Campo de pruebas con rampas de inclinación desconocida.• Metros.• Hojas para predicciones y registro de datos.• Kit Crumble Cocodrilos (placa Crumble, dos motores DC, Sparkle, portapilas y cables).• Pizarra para discutir conclusiones.

Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Montaje del vehículo con dos motores	La estructura es firme y los motores están bien fijados. El vehículo se desplaza correctamente.	La estructura es funcional, pero requiere ajustes menores en la fijación de los motores.	El vehículo funciona, pero tiene problemas de estabilidad o alineación.	El montaje no es funcional o los motores no están correctamente conectados.
Programación del vehículo	El código controla con precisión los dos motores, permitiendo movimientos estables y controlados.	El código funciona correctamente, pero requiere pequeños ajustes para mejorar la precisión.	El código controla los motores, pero el vehículo tiene problemas de dirección o velocidad.	El código no funciona correctamente o el vehículo no se desplaza de manera adecuada.
Medición y análisis de datos	Se registran con precisión todas las distancias y se representan en gráficos claros y bien organizados.	Se registran correctamente las distancias y se representan en gráficos comprensibles con algunos detalles mejorables.	Se registran los datos, pero con errores o falta de precisión en la medición.	No se registran datos o los registros están incompletos.

Análisis del impacto de la inclinación en el movimiento	Se explica de manera clara y fundamentada cómo la inclinación afecta la distancia recorrida, utilizando ejemplos y datos del experimento.	Se describe correctamente la relación entre inclinación y distancia, pero faltan algunos detalles en la explicación.	La explicación es básica y carece de referencias a los datos obtenidos.	No se analiza la relación entre inclinación y distancia.
Trabajo en equipo y colaboración	Los integrantes del equipo se reparten las tareas equitativamente, colaborando eficazmente en todas las etapas del proyecto.	Se trabaja en equipo de manera efectiva, con una distribución de tareas funcional.	Hay dificultades en la organización del equipo, con participación desigual en las tareas.	No hay colaboración efectiva dentro del equipo, o algunos miembros no participan.
Predicción y prueba de precisión en el reto final	La predicción se basa en cálculos y observaciones previas, y el resultado obtenido es muy preciso.	La predicción es adecuada, con un margen de error reducido.	La predicción tiene un margen de error considerable, pero se justifica de manera básica.	La predicción no se basa en datos o el equipo no completa la prueba final.

