



Carrera de coches sin motor

Construye un lanzador por muelle y un coche con freno extraíble para explorar las fuerzas de empuje y tracción y los efectos de la fricción.



🕒 30-
45 min

📘 Intermedio

Segundo
ciclo
Educación
Infantil

Apoyo docente

Objetivos clave

Los alumnos van a:

- Explorar y explicar cómo la fuerza y la fricción pueden cambiar la velocidad de un objeto y afectar a cuánto avanzará en una carrera de coches sin motor.

Cosas que vas a necesitar

- Sets BricQ_Motion Essential de LEGO® Education (uno por pareja)
- Metro plegable (uno por cada grupo)

Recursos adicionales

[Libro de instrucciones de construcción "A", páginas 28-46](#)

[Hoja de trabajo para el alumno](#)

[Rúbrica de evaluación](#)

Niveles educativos

Referencia legislativa relativa a la LOMCE (BOE Núm.52,1 de marzo de 2014 R.D.126/2014)

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica

Contenidos

- Trabajo individual y en grupo.

Criterios de evaluación

- Establecer conjetas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
- Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.

4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.

5. Realizar proyectos y presentar informes.

Estándares de aprendizaje evaluables

2.1. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.

3.1. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.

3.2. Expone oralmente de forma clara y ordenada contenidos relacionados con el área manifestando la compresión de textos orales y/o escritos.

4.4. Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y digital.

5.1. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.

Bloque 4. Materia y energía

Contenidos

- Predicción de cambios en el movimiento o en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas.

Criterios de evaluación

4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.

Estándares de aprendizaje evaluables

4.1. Planifica y realiza sencillas experiencias y predice cambios en el movimiento, en la forma o en el estado de los cuerpos por efecto de las fuerzas o de las aportaciones de energía, comunicando el proceso seguido y el resultado obtenido.

Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas

Contenidos

- Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas en la vida cotidiana y su utilidad.
- Análisis de operadores y utilización en la construcción de un aparato.
- Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas

Criterios de evaluación

1. Conocer los principios básicos que rigen máquinas y aparatos.

2. Planificar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre qué estrategias se han empleado

Estándares de aprendizaje evaluables

1.1. Identifica diferentes tipos de máquinas, y las clasifica según el número de piezas, la manera de accionarlas, y la acción que realizan.

1.2. Observa, identifica y describe algunos de los componentes de las máquinas.

1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas y aparatos, y su utilidad para facilitar las actividades humanas.

2.1. Construye alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas, (escalera, puente, tobogán, etc.).

Extensiones a

CIENCIAS SOCIALES

Bloque 1. Contenidos comunes

Contenidos

- Utilización de estrategias para potenciar la cohesión del grupo y el trabajo cooperativo.

- Uso y utilización correcto de diversos materiales con los que se trabaja.

Criterios de evaluación

5. Valorar el trabajo en grupo, mostrando actitudes de cooperación y participación responsable, aceptando las diferencias con respeto y tolerancia hacia las ideas y aportaciones ajenas en los diálogos y debates.

6. Desarrollar actitudes de cooperación y de trabajo en equipo, así como el hábito de asumir nuevos roles en una sociedad en continuo cambio.

Estándares de aprendizaje evaluables

5.2. Participa en actividades de grupo adoptando un comportamiento responsable, constructivo y solidario y respeta los principios básicos del funcionamiento democrático.

10.1. Desarrolla actitudes de cooperación y de trabajo en equipo, valora las ideas ajenas y reacciona con intuición, apertura y flexibilidad ante ellas

LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA

Bloque 1. Comunicación oral: hablar y escuchar

Contenidos

- Estrategias y normas para el intercambio comunicativo: participación; exposición clara; organización del discurso; escucha; respeto al turno de palabra; papel de moderador; entonación adecuada; respeto por los sentimientos, experiencias, ideas, opiniones y conocimientos de los demás.

Criterios de evaluación

1. Participar en situaciones de comunicación, dirigidas o espontáneas, respetando las normas de la comunicación: turno de palabra, organizar el discurso, escuchar e incorporar las intervenciones de los demás.
2. Expresarse de forma oral para satisfacer necesidades de comunicación en diferentes situaciones con vocabulario preciso y estructura coherente.
3. Utilizar de forma efectiva el lenguaje oral para comunicarse y aprender siendo capaz de escuchar activamente, recoger datos pertinentes a los objetivos de comunicación, preguntar y repreguntar, participar en encuestas y entrevistas y expresar oralmente con claridad el propio juicio personal, de acuerdo a su edad.

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.3. Escucha atentamente las intervenciones de los compañeros y sigue las estrategias y normas para el intercambio comunicativo mostrando respeto y consideración por las ideas, sentimientos y emociones de los demás.
- 1.4. Aplica las normas socio-comunicativas: escucha activa, espera de turnos, participación respetuosa, adecuación a la intervención del interlocutor y ciertas normas de cortesía
- 3.4. Participa activamente y de forma constructiva en las tareas de aula.
- 10.1. Utiliza de forma efectiva el lenguaje oral para comunicarse y aprender escuchando activamente, recogiendo datos pertinentes a los objetivos de la comunicación.

MATEMÁTICAS

Bloque 1 Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Contenidos

- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, una tabla, un esquema de la situación, ensayo y error razonado, operaciones matemáticas adecuadas, etc.

Criterios de evaluación

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
3. Realizar y presentar informes sencillos sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación.

Estándares de aprendizaje evaluables

- 2.2. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
- 2.3. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.
- 5.1. Elabora informes sobre el proceso de investigación realizado, exponiendo las fases del mismo, valorando los resultados y las conclusiones obtenidas.

*Bloque 3. Medida**

Contenidos

- Estimación de longitudes, capacidades, masas, superficies y volúmenes de objetos y espacios conocidos; elección de la unidad y de los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida.

Criterios de evaluación

2. Escoger los instrumentos de medida más pertinentes en cada caso, estimando la medida de magnitudes de longitud, capacidad, masa y tiempo haciendo previsiones razonables.
3. Utilizar las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido y aplicándolo a la resolución de problemas.

Estándares de aprendizaje evaluables

- 2.1. Estima longitudes, capacidades, masas, superficies y volúmenes de objetos y espacios conocidos; eligiendo la unidad y los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida, explicando de forma oral el proceso seguido y la estrategia utilizada.
- 2.2. Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades convencionales y no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida.
- 4.3. Resuelve problemas utilizando las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de

la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.

EDUCACIÓN FÍSICA

Criterios de evaluación

8. Conocer y valorar la diversidad de actividades físicas, lúdicas, deportivas y artísticas.

Estándares de aprendizaje evaluable

8.2. Reconoce la riqueza cultural, la historia y el origen de los juegos y el deporte.

COMPETENCIAS TRABAJADAS EN ESTA LECCIÓN

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Conciencia y expresiones culturales.

Preparar

- Revisa el material en línea para el alumno. Utiliza un proyector para compartir este material con tus alumnos durante la lección.
- Asegúrate de haber trabajado previamente los conceptos relevantes (*es decir, empuje, tracción, fricción, distancia de medición*).
- Crea una pista de carreras despejando una zona de suelo liso de al menos un metro de longitud para que los alumnos puedan probar sus coches. Utiliza cinta de carrocería para señalar la línea de salida.
- Ten en consideración las habilidades y conocimientos previos de todos tus alumnos. Emplea otras opciones de lección para que esta sea accesible a todos. Consulta la sección *Otras opciones* a continuación para inspirarte.

Despertar el interés

(Clase completa, 5 minutos)

- Antes de mostrar el vídeo, plantea estas preguntas:
 - ¿Cómo se puede hacer que un coche se mueva sin utilizar un motor?
 - ¿Has oído hablar alguna vez de una carrera de coches sin motor?
- Echad un vistazo desde aquí al vídeo para el alumno o acceded al mismo a través del material online para el alumno.



- Inicia un debate acerca de las fuerzas que los alumnos han observado en la carrera de coches sin motor mostrada en el vídeo.
 - Si los alumnos necesitan algo de orientación, ayúdalos planteando las siguientes preguntas:
 - ¿Qué hacía que los coches se moviesen rápido o lento? Fuerza de empuje, cuestas, fricción.
 - ¿Qué pasaría si la gente soltase su coche? El coche seguiría rodando.
 - ¿Qué puede ralentizar un coche? Un freno, fricción.
 - Di a tus alumnos que van a construir un coche sin motor y un lanzador por muelle.
 - Reparte un set a cada grupo.
-

Explorar

(Grupos pequeños, 25 minutos)

- Haz que los alumnos trabajen en parejas para construir el modelo del coche sin motor. Diles que se turnen para que, mientras un compañero busca los ladrillos, el otro construya, invirtiendo los papeles tras completar cada paso.
- Puedes encontrar apoyo a la construcción en la siguiente sección de *Consejos*.
- Cuando los alumnos hayan terminado de construir, haz que coloquen sus lanzadores en la línea de salida.
- Di a los alumnos que midan la distancia recorrida cada vez que lancen su coche. Pueden utilizar una regla o herramientas visuales de medición.
- Da a tus alumnos estas instrucciones para el desafío de la prueba:
 - Empuja o tira del muelle hacia delante y manténlo sujeto. Destaca que esto contrae el muelle y hace que cambie su forma.
 - Coloca el coche junto a la Minifigura.
 - Consejo: El coche llega más lejos si lo haces rodar hacia atrás, de tal manera que toque el ladrillo de empuje amarillo antes de soltar el muelle. Haz una demostración de ello a tus alumnos.
 - Suelta el muelle para lanzar el coche.
 - Intenta empujar con el freno amarillo puesto y, a continuación, retíralo y observa cuánto avanza el coche sin el freno.
 - Mide tres intentos con el freno puesto y tres sin el freno puesto. Coloca otra Minifigura con una bandera a cuadros en el punto de parada del coche tras

- cada intento. Si se supera la distancia anterior, mueve la Minifigura para señalar el nuevo punto de parada; de lo contrario, déjalo como está.
- Los alumnos pueden registrar los resultados de sus pruebas en sus hojas de trabajo para el alumno (Apoyo docente - Recursos adicionales).
-

Explicar

(Clase completa, 5 minutos)

- Reúne a tus alumnos para que compartan lo que han construido.
- Haz preguntas tipo:
 - ¿Qué has observado sobre cómo el freno afectó a la distancia que recorría el coche?
Explica que el freno ejerce presión contra la rueda del coche y lo ralentiza. El suelo también ejerce presión contra la rueda. Tales fuerzas se denominan "fricción".
 - ¿Por qué crees que el coche llegó más lejos en unas pruebas que en otras?
 - ¿Qué has observado acerca del empuje como fuerza?
- Haz que los alumnos observen las flechas del lanzador.
 - ¿Por qué hay dos flechas en el lanzador?
 - ¿Qué indican (*es decir, empuje/tracción*)?
- Para explicar la fricción en mayor detalle, haz que los alumnos agiten las manos en el aire. Explica que es sencillo porque la fricción es baja. A continuación, pídeles que arrastren las manos por sus escritorios. Explica que cuando más aprietan con las manos, más difícil es moverlas. Esto se debe a que la fricción es alta. El freno de un coche funciona de la misma manera.

Desarrollar

(Clase completa, 10 minutos)

- Pide a tus alumnos que pongan en posición todos sus lanzadores y que hagan una carrera de coches sin motor. ¿De quién es el coche que más lejos llega? ¿Por qué?

- Deja algo de tiempo para que los alumnos desmonten sus modelos, ordenen de nuevo los ladrillos en sus bandejas y limpien sus puestos de trabajo.
-

Evaluar

(De manera continua a lo largo de la lección)

- Plantea preguntas de tipo "por qué" y "cómo" a lo largo de la lección para motivar a tus alumnos a pensar acerca de los conceptos con los que están trabajando.
- Plantea preguntas orientativas que animen a tus alumnos a "pensar en voz alta" y explicar sus procesos mentales y razonamiento respecto de las decisiones de resolución de problemas que han tomado al construir sus modelos.

Lista de comprobación de observación

- Mide la competencia de tus alumnos a la hora de describir cómo las diferentes fuerzas afectan a cómo un empuje o tirón mayor hace que las cosas se aceleren o ralenticen.
- Crea una escala que se ajuste a tus necesidades, por ejemplo:
 1. Necesita más apoyo.
 2. Puede trabajar de manera autónoma.
 3. Puede enseñar a otros.

Autoevaluación

- Pide a cada alumno que elija el ladrillo que, en su opinión, mejor representa su trabajo.
 - Verde: Creo que puedo describir los conceptos de "empuje" y "tracción".
 - Azul: Sé que puedo describir los conceptos de "empuje" y "tracción".
 - Violeta: Puedo describir los conceptos de "empuje" y "tracción" y ayudar a un compañero a entenderlos también.

Comentarios de los compañeros

- Por equipos pequeños, haz que los alumnos debatan sobre sus experiencias de colaboración grupal.
- Anímalos a utilizar afirmaciones como:
 - Me gustó cuando tú...
 - Me gustaría saber más acerca de cuando tú...



Consejos

Consejos para el modelo

- Este es un modelo complejo. Si observas que tus alumnos cometen algún error, hazlo notar para que no se acumulen a medida que avanzan. La mayoría de los alumnos debería haber construido al menos el lanzador transcurridos 20 minutos. Lo más recomendable es indicar a los alumnos que paren tras 20 minutos para darles tiempo para experimentar. Si no han terminado de construir el coche pueden empujar un rotulador o una pelota de papel.
- Antes de la lección, construye tú mismo el modelo. Guárdalo como ejemplo para aclarar a los alumnos el aspecto que deberían tener sus modelos.
- Al lanzar el coche:
 - Un compañero deberá tirar de la flecha amarilla y mantener sujeto el lanzador.
 - Un segundo compañero deberá colocar el coche junto a la Minifigura. Para aumentar al máximo la transferencia de energía, asegúrate de que el coche está en contacto con el ladrillo con el que se va a empujar.
 - Suelta el muelle para lanzar el coche.

Otras opciones

Formas de simplificar la lección:

- Haz que los alumnos practiquen empujar solamente la base del coche, prescindiendo de la caja amarilla.

Formas de aumentar la dificultad:

- Reta a tus alumnos a reconstruir el lanzador cambiando la ubicación del muelle para comprobar si mejora el rendimiento del lanzador (*por ejemplo, ¿necesita acaso el lanzador un muelle?*).
 - Reta a tus alumnos a diseñar nuevos coches que rueden aún más lejos.
-

Actividades adicionales

(Nota: se requerirá tiempo adicional.)

Para incorporar el desarrollo de habilidades de matemáticas, haz que tus alumnos utilicen diferentes unidades de medida para registrar la distancia recorrida por sus coches y que las comparan. Pueden, por ejemplo, medir a qué distancia llega su coche usando ladrillos LEGO®, las espingas superiores de los ladrillos LEGO® u otra unidad creativa de medida.

LOMCE MATEMÁTICAS

BLOQUE 3 MEDIDA

2.2 Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades convencionales y no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida.



Interesado en LEGO® Education para la escuela?

Por favor seleccioné el distribuidor preferido para recibir una consulta individual.

ENCUENTRE LOS DISTRIBUIDORES LOCALES (INGLÉS)