



Trineo de bobsleigh

¡La multitud anima enfervorecida mientras los trineos de *bobsleigh* se deslizan por la pista! ¿Qué distingue a un ganador?

¡Ponte tu casco para bajar en tu trineo y descubrirlo!



30-
45 min

Intermedio

2.^º a 4.^º
de
primaria

Apoyo docente

Objetivos clave

Los alumnos van a:

- Explorar cómo la gravedad afecta al movimiento de los trineos en función de la masa.
- Observar un patrón y realizar predicciones.
- Comprender la diferencia entre masa y volumen.

Cosas que vas a necesitar

- Set BricQ Motion Essential de LEGO® Education (uno por pareja)
- Cinta de carrocería
- Metro plegable (uno por cada grupo)

Recursos adicionales

[Libro de instrucciones de construcción "B", páginas 40-66](#)

[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

- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.
- Trabajo individual y en grupo.

Criterios de evaluación

- Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.

2. Establecer conjeturas 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.
3. 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

1.2. Utiliza medios propios de la observación.

1.3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos.

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.

4.5. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos.

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.

4. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.

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.

- 6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.

Bloque 2 Números

Contenidos

- Estimación de resultados.
- Comprobación de resultados mediante estrategias aritméticas.

Criterios de evaluación

5. Utilizar los números enteros, decimales, fraccionarios y los porcentajes sencillos para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.

Estándares de aprendizaje evaluables

- 5.3. Estima y comprueba resultados mediante diferentes estrategias.

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 evaluables

- 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 cómo realizar predicciones.
- 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)

- Echad un vistazo desde aquí al vídeo para el alumno o accedid al mismo a través del material online para el alumno.



- Inicia un breve debate acerca de qué fuerzas han observado los alumnos que intervienen al bajar en trineo o ver bajadas en trineo o *bobsleigh*.
- Haz preguntas tipo:
 - ¿Qué fuerza hace que el trineo de *bobsleigh* se mueva? (*Empuje*).
 - ¿Qué más hace que el trineo de *bobsleigh* se mueva? (*La gravedad es la fuerza que tira de la masa hacia abajo. Cuanta más masa tenga un objeto más rápido se moverá. Esto se denomina "impulso". El impulso hará que un objeto en movimiento permanezca más tiempo en movimiento o le aportará más fuerza. Así que, si añades masa, obtienes más impulso. Y ello hace que el trineo de *bobsleigh* se deslice más lejos.*)
- Dí a tus alumnos que van a construir un trineo de *bobsleigh* y una pista de hielo, y a explorar después cómo pueden hacer que el trineo llegue más lejos aumentando su masa.

Explorar

(Grupos pequeños, 30 minutos)

- Haz que los alumnos trabajen en parejas para construir el modelo del trineo de *bobsleigh*. 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*.
- Haz que los grupos dejen de construir tras 20 minutos, o cuando todos los grupos hayan construido al menos el trineo y los pesos, así como la pista de hielo hasta el paso 23 de la página 51 del libro de instrucciones de construcción.
- Haz que los alumnos prueben la pista de hielo con las Minifiguras y el trineo de *bobsleigh*. Diles que sostengan el trineo de *bobsleigh* en el señalizador violeta o de la parte superior de la pista de hielo y que lo suelten. Los grupos que hayan podido completar la pista de hielo y la lanzadera pueden girar la manilla para lanzar el trineo.

- Pídeles que utilicen un metro plegable para medir la distancia que recorra el trineo desde la base de la pista de hielo. Diles que registren la distancia en sus hojas de trabajo para el alumno (Apoyo docente - Recursos adicionales) o en un gráfico en sus cuadernos.
 - Para garantizar que la prueba sea justa, haz que los alumnos repitan la prueba tres veces y utilicen el valor medio como la distancia medir definitiva. Diles que coloquen un ladrillo junto al metro plegable para señalar la distancia recorrida en cada salida.
 - Si los alumnos no han construido aún la lanzadera, y si hay tiempo disponible, pídeles que lo hagan ahora.
-

Explicar

(Clase completa, 10 minutos)

- Reúne a tus alumnos e inicia un debate grupal acerca de lo que han observado.
- Haz preguntas tipo:
 - ¿Qué fuerza ha hecho que el trineo de *bobsleigh* se deslizara en descenso por la pista de hielo? (*La gravedad*).
 - ¿Qué otra variable o variables pueden ayudar a un trineo de *bobsleigh* a ir más rápido y llegar más lejos en la pista de hielo? (*Un buen empujón al inicio ayuda, y el trineo más pesado tiene la mayor ventaja. Si la base del trineo es lisa y lo es también la pista de hielo, ello reduce la fricción*).
- Di a los alumnos que sostengan las Minifiguras en una mano y los dos ladrillos negros conectados en la otra.
 - Pregúntales cuál es más pesado (*es decir, cuál tiene mayor masa*) y cuál se deslizará más lejos.
 - Haz que los alumnos utilicen un ladrillo para señalar sus predicciones y a continuación prueben si tenían razón.
- Pídeles que utilicen un metro plegable para medir la distancia recorrida, y que rellenen sus gráficos.
- Diles que tomen el ladrillo con peso y que lo comparan con los ladrillos negros que acaban de probar.
- Haz que los alumnos utilicen otro ladrillo para señalar sus predicciones y a continuación prueben de nuevo si tenían razón.
- Pregunta:
 - ¿Qué ha cambiado? (*El peso/la masa*).
 - ¿Qué no ha cambiado? (*El volumen, el color*).
 - ¿Llegará más lejos? (*Debería pero, si la superficie no es lisa, creará más fricción y recorrerá una menor distancia*).

Desarrollar

(Clase completa, 5 minutos)

- Reúne a los alumnos para revisar sus experimentos y debatir acerca de ellos.
 - Haz preguntas tipo:
 - ¿Habéis reconocido algún patrón en el movimiento del trineo de *bobsleigh* al cambiar su masa? (*El de mayor masa fue el que llegó más lejos*).
 - ¿Fuiste capaz de predecir lo que sucedería a continuación?
 - 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.
- Anímalos a explorar el movimiento del modelo mientras lo construyen. Haz preguntas tipo:
 - ¿Podéis encontrar la manivela?
 - ¿Qué ocurre al girarla?
 - ¿Cuántos giros hacen falta para inclinar la parte superior de la pista de hielo?
- 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 el patrón del movimiento de un objeto y cómo este puede utilizarse para predecir el movimiento futuro.
- 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 reconocer un patrón en el movimiento del trineo.
 - Azul: Sé que puedo reconocer un patrón en el movimiento del trineo.
 - Violeta: Puedo reconocer un patrón en el movimiento del trineo, utilizar este patrón para predecir el movimiento futuro y ayudar también a un compañero a comprenderlo.

**Comentarios de los compañeros

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

Consejos

Consejos para el modelo

- Para probar sus modelos, los alumnos necesitarán una superficie plana y lisa de al menos un metro de largo. Idealmente, todo el mundo debería realizar las pruebas en la misma superficie, ya que los resultados variarán en función de si esta es de madera, azulejo, papel, moqueta, etc., debido a las diferencias en el coeficiente de fricción.
- Los alumnos deberían utilizar un pedazo de cinta para señalar un punto o identificar una marca en la mesa o en el suelo que pueden utilizar para alinear la pista de hielo y garantizar que se mantenga en la misma posición cada vez que realicen sus pruebas.

Otras opciones

Formas de simplificar la lección:

- Haz que tus alumnos trabajen solamente con el trineo y con el ladrillo con peso (*es decir, no construir más allá del paso 23 de la página 51*).

Formas de aumentar la dificultad:

- Pide a tus alumnos que construyan libremente algo que haga que el trineo avance más (*por ejemplo, un trineo más pesado, algo que ayude a disminuir la fricción [por ejemplo, ruedas], una pista de hielo más alta, algo que ayude a dar un empujón en la parte superior*).
 - Reta a tus alumnos a diseñar y construir un sistema que proporcione un empuje extra a sus trineos al principio de la pista de hielo.
 - En las competiciones de *bobsleigh*, los ganadores optimizan la masa y comienzan con el empujón más fuerte y rápido que pueden al principio de la pista. Tras aprender sobre la masa, tus alumnos pueden tratar de crear algo que ayude a dar un fuerte empujón a sus trineos para que lleguen aún más lejos.
-

Extensiones

(Nota: se requerirá tiempo adicional.)

Para incorporar el desarrollo de habilidades de matemáticas, haz que tus alumnos pesen las diversas configuraciones de trineo. Pídeles que creen un gráfico en el que el eje vertical sea el peso de los diversos trineos y el eje horizontal sea la distancia recorrida por los mismos. Pídeles que repitan cada prueba cinco veces y que a continuación tracen los resultados con un punto en sus gráficos. Inicia un breve debate acerca de cuánta variación han observado, así como de la relación entre el peso y la distancia recorrida.

LOMCE MATEMÁTICAS

BLOQUE 3 MEDIDAS

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)