

LA FÍSICA

de las atracciones



Cotidianamente estamos viviendo fenómenos que tienen que ver con la energía, su conservación y transformación. Estos conceptos se tratan implícitamente en todos los niveles educativos. Dado lo complejo del concepto de energía y lo intuitivo de su asimilación, desde el punto de vista didáctico, una manera eficaz de aproximarse a su comprensión es a través del conocimiento de sus manifestaciones, sus procesos de transformación, los distintos tipos y sus fuentes, ligando la construcción de este concepto al ámbito experiencial del alumnado.

Con la propuesta que aquí se plantea, pretendemos facilitar la unión entre la interpretación teórica de estos conceptos físicos y la experiencia vivida en atracciones de Isla Mágica.

Hemos elaborado este material con el objetivo de:

Utilizar la motivación y la aportación experimental generada por la visita a Isla Mágica para acercarnos al concepto de energía y facilitar la comprensión del principio de conservación de la energía y sus consecuencias.

Los contenidos planteados están caracterizados:

- ✓ Por la presencia en Isla Mágica de atracciones en las que se hace muy evidente, a través de la vivencia, la existencia de conceptos como aceleración, energía potencial, energía cinética,...

LÍNEA DEL TIEMPO

- 1555. De Medina presenta la técnica de la Amalgama de la plata.
- 1556. Abdica Carlos I en Felipe II.
- 1557. Bruler inventa la prensa de husillo para acuñar monedas.
- 1558. Muere Carlos I en Yuste.
- 1559. Reinhold expone que las trayectorias de la Luna y Mercurio son elípticas.

- ✓ Porque las atracciones de Isla Mágica nos dan la oportunidad de aproximarnos a la "energía" desde distintos aspectos:

Las Fuentes

Los Tipos

Su Transformación

Sus Manifestaciones

- ✓ Y por el carácter curioso y significativo que tiene la reflexión y la aplicación de estos conceptos a la vida cotidiana.

La línea de contenidos tiene como referencia las atracciones existentes en el Parque. Partimos en nuestra explicación del tobogán, sobre el que basamos el desarrollo teórico de esta propuesta y terminamos con "El Jaguar", que es el más complejo desde el punto de vista físico.



Esta propuesta se estructura según el siguiente esquema:

- ✓ Objetivo en torno al que se estructuran los contenidos y actividades:
 - Estudiar distintas situaciones vividas en las atracciones de Isla Mágica, con la intención de facilitar la comprensión del principio de conservación de la energía.
- ✓ Estructura de los contenidos:
 - Introducción sobre el funcionamiento de las atracciones desde el punto de vista energético.
 - Cuadros de datos, sobre el funcionamiento y condiciones técnicas de las atracciones. De ellos se pueden generar problemas de distinta índole sobre el funcionamiento físico de las mismas.
 - Datos curiosos y anécdotas, con la intención de ser útiles para amenizar las explicaciones y la reflexión sobre los temas propuestos.
 - Fórmulas y ecuaciones que permiten hacer una interpretación matemática de estos conceptos.
 - Actividades para realizar con el alumnado de Educación Primaria y Secundaria.



LÍNEA DEL TIEMPO

- 1560. Nicot introduce el cultivo de tabaco en Europa.
- 1561. Nace Góngora.
- 1562. Nace Lope de Vega.
- 1563. Se inicia la construcción de El Escorial.

EL TOBOGÁN

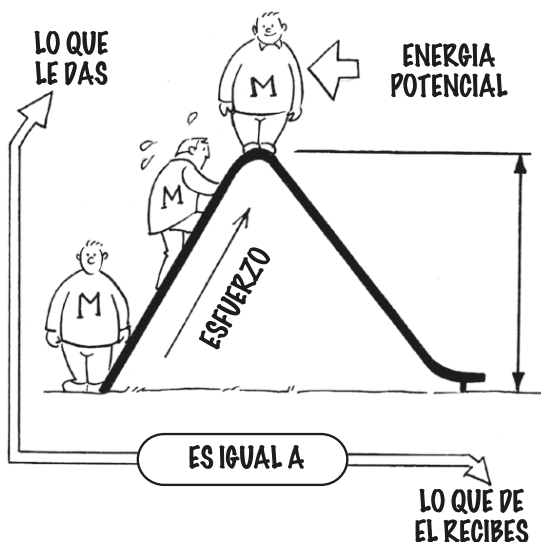
Entendiendo lo más sencillo

Su funcionamiento se puede expresar de una forma muy sencilla

“Lo que le das, es lo que de él, recibes”

- ✓ **“LO QUE LE DAS”** es tu esfuerzo físico, sin el cual no podrías disfrutar de la bajada. El esfuerzo físico que vas haciendo al subir lo obtienes de tu energía muscular; cuanto más pesemos y cuanto más alto sea el tobogán mayor será la energía muscular consumida. Al final tu esfuerzo te ha llevado a la cima del tobogán dotándote de lo que llamamos Energía Potencial. La Energía Potencial acumulada proviene, por tanto, de la energía muscular gastada en la subida.

- ✓ **“LO QUE RECIBES”** son dos cosas:
- Velocidad en la caída.
 - Rozamiento con la superficie y el pasamanos del tobogán.



Asociada a la velocidad se define la Energía Cinética. Asociada al rozamiento definimos la Energía de Rozamiento, que se manifiesta, a veces dolorosamente, en forma de calor. Por tanto, la Energía Potencial acumulada en la subida, la devuelve el tobogán en la bajada como Energía Cinética y Energía de Rozamiento.

Energía Potencial = Energía Cinética + Energía de Rozamiento

LÍNEA DEL TIEMPO

1564. Nacen Shakespeare y Galileo Galilei.
1565. Expedición de Legazpi a Filipinas.
1566. Se introducen nuevos cultivos en Europa.
1567. Wulf de Senftenberg. Minas de pólvora con encendido a distancia.

1568. Expedición de Saldaña a las Islas Salomón.
1569. Mercator: proyección cónica de los mapas.
1570. Fundación de Manila.

Las energías cinéticas y de rozamiento están así relacionadas de manera que, para la misma altura del tobogán y por tanto de energía potencial, mucho de una, supone poco de otra. Así todos los toboganes en su funcionamiento oscilan entre dos extremos representados en los dibujos, y por motivo de seguridad, al diseñarlos habrá que situarse en la situación intermedia.



Queda por aclarar de dónde procede la energía potencial que utilizamos en la caída. La respuesta es la que obtenemos de energía muscular, que a su vez, proviene de los alimentos que consumimos. Esto nos permite calcular la cantidad de cierto tipo de alimento que necesitaríamos para subirnos al tobogán, pero ¿de dónde obtienen los alimentos su energía?...

Energía Almacenada en los Alimentos



Energía Muscular



Energía Potencial



Energía Cinética



Energía de Rozamiento

Tenemos así una cadena de energías que se transforman unas en otras de manera que no es posible obtener una si no es a costa de, al menos, una de las otras, por un proceso de transformación. De esta, el tobogán es un buen ejemplo. Este principio que se cumple de forma universal se conoce como:

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Fundamentación Teórica

La Energía Potencial

Depende:

- De tu Masa, M. Cuanto más grande sea, más esfuerzo te costará subir al tobogán y mayor será la Energía Potencial.
- De la intensidad con que la Tierra tira de ti hacia el suelo, que suele representarse por la letra g.
- De la altura del tobogán, h. Cuanto más alto sea el tobogán, mayor será la energía acumulada.

Energía Potencial se puede calcular multiplicando M, g y h.

- La masa debes expresarla en Kg.
- g, conocida como aceleración de la gravedad vale 9,8 m/seg² en la superficie terrestre.
- La altura h debes expresarla en metros.

$$\text{ENERGÍA POTENCIAL} = M \cdot 9,8 \cdot h$$

Calculada así la Energía Potencial se mide en Julios.
Si multiplicas este resultado por 0,24 el resultado es en Calorías.
Asociada a la velocidad se define la Energía Cinética que calculamos así:

$$\text{ENERGÍA CINÉTICA} = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

Información complementaria para el desarrollo del tema

El mayor "tobogán" natural conocido no se encuentra en la Tierra, sino en Miranda, un satélite de hielo del planeta Urano, situado a 2.800 millones de Km. del Sol, se le calcula una altura de unos doce Km. y lo descubrió la nave Voyager II en 1986, tras un viaje de 9 años por el sistema solar.

LÍNEA DEL TIEMPO

1571. Nace Kepler, inventor del telescopio.

1572. Ticho Brahe cataloga las estrellas y construye instrumentos de observación.

ACTIVIDADES. Educación Secundaria

- Puedes rellenar el cuadro que sigue en el que tienes que calificar de 1 a 3 los apartados que se indican y con la siguiente clave:

1.- Poco/a • 2.- Aceptable • 3.- Mucho/a

Como ves, tienes una fila (F) para inventarte tu propio tobogán y calificarlo.

Tipo de Tobogán	Energía Potencial	Energía de Rozamiento	Velocidad	Energía Cinética	Seguridad
A					
B					
C					
D					
E					
F					

