



## Kit de recursos: actividades para desarrollar/promover la motivación por las STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas)

<b>Nombre de la práctica o actividad</b>	<b>Resolviendo problemas cotidianos</b>
<b>Resumen</b>	<p>Con esta actividad se consiguió mejorar las puertas de la escuela, que habían sufrido daños debido a las malas condiciones meteorológicas (fuertes vientos, tormentas, etc.). Se utilizaron materiales y herramientas sencillas, propuestas por el propio alumnado, para facilitar el cierre de las puertas y detener los chirridos. A través de la resolución experimental de problemas, los estudiantes ponen en práctica las matemáticas, la física y la tecnología en una situación de la vida real que soluciona un problema y refuerza el aprendizaje.</p> <p>Aparte de las puertas de la escuela, los alumnos continuaron resolviendo situaciones similares que tenían en casa con la ayuda de sus familias. De hecho, hicieron uso de sus conocimientos al poner en práctica lo aprendido, en experiencias con éxito y buenos resultados.</p>
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de comprender y resolver situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>- Familiarizarse y tomar conciencia de las maneras en las que los científicos resuelven problemas para aprender cómo hacerlo en situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>- Aprender el funcionamiento de una palanca/engranaje y su uso en la vida diaria.</li> <li>- Comprender que la fricción interrumpe el movimiento de los cuerpos y las formas de aumentarlo o disminuirlo.</li> <li>- Aprender a medir superficies y masas.</li> </ul>
<b>Destinatarios</b>	<p>Esta actividad es beneficiosa para los estudiantes y las personas que viven en su entorno. Ha sido diseñado para alumnos de entre 10 y 12 años de edad.</p>
<b>Descripción del desarrollo/implementación</b>	<p>Después de una fuerte tormenta en Chania (Grecia) (fuertes vientos, polvo, lluvia), los estudiantes notaron que la puerta de su aula chirriaba cuando se abría y se cerraba, aparentemente debido a la tormenta.</p> <p>Discusión: ¿Qué causó este problema? Por qué? ¿Deberíamos resolverlo? Si no lo resolvemos, ¿qué pasará? ¿Cuáles son los riesgos o peligros? ¿Qué es lo que sugieres?</p> <p>Los participantes comentaron las razones por las que ocurrió y sugirieron engrasar las bisagras de la puerta con trozos de algodón engrasados. Sin embargo, el ruido continuó y decidieron levantar un poco la puerta. ¿Cuánto tenían que levantar la puerta? Las bisagras de la puerta eran de dos decímetros, por lo que la puerta sólo podía subir un decímetro para que siguiera en su lugar. ¿Cómo podemos levantar la puerta? De este modo descubrieron que con un destornillador grande o una barra de metal con un borde en el extremo, la puerta se podía levantar.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>En lugar de usar aceite, usaron un spray engrasador.</p> </div> </div>

Las discusiones y la resolución activa de los problemas relacionados con la puerta se resolvieron en una hora. La puerta se abrió y se cerró fácilmente y sin chirridos.

A continuación, los alumnos decidieron hacer lo mismo con todas las puertas de la escuela y explicarlo a las otras clases. Por supuesto, esto significaría hacer ciertas actividades con ellos en ciencias, matemáticas y tecnología antes de reparar las puertas.

#### Actividad 1



«Δος μοι πας τω και τα γαν κινάσω»

"Dame un punto de apoyo y moveré el mundo", (una antigua frase griega de Arquímedes, un destacado científico de la antigüedad clásica).

Usaron su propia fuerza y trataron de levantar el escritorio en el que están sentados. Es imposible levantar el escritorio mientras ellos estaban sentados en la parte superior porque es demasiado pesado. Después trataron de levantar el escritorio de nuevo con los alumnos sentados en la parte superior usando su fuerza y colocando las dos piezas de madera (grandes y pequeñas) apropiadamente.

El peso se puede levantar (el escritorio y los alumnos) usando muy poca fuerza.

Observaciones de los alumnos:

- Cuanto más cerca esté el cuerpo que queremos mover o levantar de la subpalanca/engranaje y cuanto más larga sea la longitud de la palanca, menos fuerza necesitaremos nosotros.
- Con la utilización de una palanca podemos mover o levantar cuerpos con menos esfuerzos.
- En general, las máquinas se denominan "cuerpos" en los que una forma de energía se transforma en otra.
- Las máquinas básicas/simples emiten y reciben potencia/energía bajo una forma de control mecánico.
- Las máquinas básicas se utilizan para cambiar la dirección de la potencia/fuerza (polea básica) o para cambiar el grado de potencia (palanca/engranaje).
- Una palanca/engranaje es la forma más simple de una máquina.
- La potencia/fuerza que emite es la misma que la que produce, pero la potencia/fuerza necesaria es mucho menor que la que se necesitaría para funcionar con la misma finalidad cuando se usa una palanca/engranaje.



Tenazas, pinzas, tijeras, tenazas, cascanueces, etc. son algunos de los artículos de palanca que usamos en la vida diaria.



## Actividad 2



Encuentra los elementos comunes de las fotografías.

Coloque un lápiz con la punta de goma hacia abajo y muévelo sobre el escritorio, hágalo de nuevo sobre un pedazo de papel y luego sobre papel de lija usando (tanto como sea posible) la misma cantidad de fuerza cada vez.

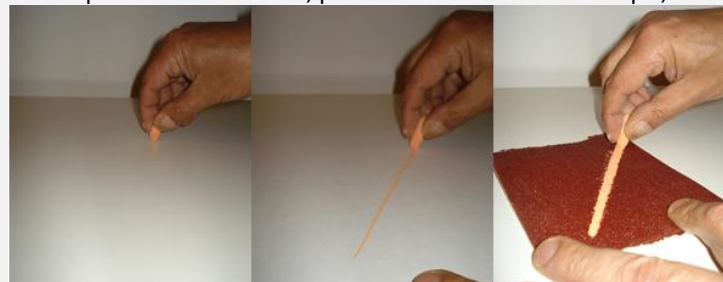


Es más sencillo mover el caucho de la superficie de la mesa. Sin embargo, es más difícil mover la goma sobre el papel.

Es aún más difícil mover el caucho sobre el papel de lija.

¿Cuál de las tres superficies desgasta más el caucho y por qué?

El caucho se arruina más cuando se frota en el papel de lija porque su superficie es más áspera. Repite este experimento de nuevo, pero esta vez en vez de un lápiz, usa un trozo de tiza.



La tiza se desgasta más cuando se mueve sobre el papel de lija, una vez más porque es una superficie más áspera.

Si frotamos las dos palmas de las manos con fuerza el uno con el otro. ¿Qué es lo que pasa?



Se oye un sonido particular y las palmas de las manos se calientan. Se puede tomar nota de la temperatura del termómetro. Posteriormente hay que frotarse las manos y luego tomar nota de la temperatura de nuevo. ¿Qué es lo que se nota? La temperatura era de 17 grados C antes de frotarse las manos y de 21 grados C después.

- Conclusiones:

El roce/fricción es una fuerza que dificulta el movimiento de los cuerpos.

La fuerza de fricción produce calor, sonido y el deterioro de los elementos.

Cuando intentamos mover un objeto/cuerpo que está en contacto con otro nos damos cuenta de que hay una fuerza que se resiste al movimiento. Esta fuerza se llama "fricción".



Por ejemplo, cuando intentamos mover un cuerpo hacia la izquierda, al moverlo en esa dirección nos damos cuenta de que hay una fuerza de fricción que resiste el movimiento en esa dirección y es hacia la derecha.

### Actividad 3

Comentar las imágenes:

Colocar los tapones en las botellas con la misma estanqueidad. Etiquetar cada botella, una con el número 1 y la otra con el número 2. Cubrir el exterior de la segunda botella con jabón líquido o aceite. Entregar las botellas a un alumno y animarlo a abrirlas. La botella 1 se abre fácilmente; la botella 2 no lo hará porque se escapa de las manos.



Conclusiones de los alumnos:

- Las superficies que entraron en contacto o se frotaron entre sí fueron el tapón de la botella y los dedos de la mano.
- El tapón de la botella 1 se retiró fácilmente porque su superficie es más rugosa y por lo tanto hay más fricción, mientras que el tapón de la botella no lo hizo porque aunque las superficies eran de la misma rugosidad, la botella 2 tenía jabón líquido/aceite y por lo tanto se creó mucha menos fricción.
- En el caso de la botella 1, la fricción fue satisfactoria, a diferencia del caso de la botella 2, debido al recubrimiento con jabón líquido/aceite. Hay que encontrar una manera de retirar el tapón de la botella 2.





Explicaciones de los estudiantes:

- Si se intenta quitar el tapón de la botella 2 con un trozo de toalla de papel, la fricción aumenta y el tapón se quita fácilmente.

Conclusiones:

- A veces la fricción puede ser satisfactoria y otras no. Cuando no es satisfactoria, debemos elegir un cuerpo que sea más áspero para hacer contacto y crear más fricción. Por el contrario, para reducir la fricción (en la mayoría de los casos) utilizamos líquidos de engrase.

¿Se puede sugerir maneras de solucionar o mejorar los problemas que se presentan en la vida diaria y que están relacionados con la fricción?

	<p>En este caso, la fricción es insatisfactoria, por lo que intentaremos reducirla porque las bisagras pueden romperse.</p>     <p>Frenos en una bicicleta - afilado de cuchillas: fricción satisfactoria En cierto modo, la fricción daña la madera pero también es uniforme y alisa la superficie.</p>
<p><b>Duración</b></p>	<p>3 o 4 días (10-12 sesiones de clase).</p>
<p><b>Materiales necesarios para implementarla</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una palanca larga de metal o madera, un ladrillo o un trozo de madera para usar como subpalanca.</li> <li>- Un par de tijeras, papel grueso de cartón, cascanueces, pinzas.</li> <li>- Un lápiz con punta de goma, tiza de color, un trozo de papel A4, un trozo de papel de lija, un termómetro y una superficie lisa.</li> <li>- Dos botellas de plástico/vidrio con tapón, marcadores, jabón líquido o aceite, toalla de papel, una botella dosificadora con aceite o un spray engrasador.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la implementación</b></p>	<p>Estas actividades se han llevado a cabo en una escuela primaria en Tsikalaria (Grecia) y se siguen llevando a cabo 3-4 veces al año.</p>
<p><b>Resultados esperados y consejos</b></p>	<p>Effects on the learners We repeated the same activities at home with our parents. My bike rides better after greasing the chain. My father told me that we also put oil in car engines to decrease the friction. We changed the tyre of our car and we used the jack/ lever to elevate it. A 'jack' is a form of a lever. The activities may continuously change, progress and this furthers development.</p>
<p><b>Innovación y factores de éxito</b></p>	<p>Esta actividad involucra a los alumnos en un papel activo. El propósito subyacente es la creatividad; pensar, hacer aprender a través de la práctica experimental real. Promueve el aprendizaje a través de la resolución de problemas y la necesidad de colaboración con otros compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Promueve el pensamiento crítico y las habilidades de aprendizaje del siglo XXI.</li> <li>☑ Promueve el aprendizaje práctico, experimental y basado en problemas.</li> <li>☑ Promueve el trabajo en equipo colaborativo y el uso interdisciplinar de los conocimientos y habilidades científicas.</li> <li>☑ Basado en enfoques centrados en el estudiante.</li> <li>☑ Basado en pedagogías motivadoras como el aprendizaje basado en la investigación.</li> <li>☑ Enfoque de aprendizaje social.</li> <li>☑ Actúa como herramienta didáctica.</li> <li>☑ Favorece la interdisciplinariedad entre las asignaturas STEM.</li> </ul>



**CREATEskills**

Social Learning for STEM in Primary Education

(2017-1-PT01-KA201-035981)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

	<input checked="" type="checkbox"/> Requiere la participación activa y creativa de maestros, estudiantes y familias de una manera cooperativa.
<b>Retos</b>	Generalmente no hay ninguna dificultad ya que todos los materiales son comunes en la mayoría de los hogares.
<b>Evaluación</b>	Las actividades se evalúan cada vez que se llevan a cabo en clase y cuando las utilizan y aplican en su vida diaria.
<b>Transferencia</b>	
<b>Enlaces / Recursos</b>	<a href="https://ekfechanion.eu">https://ekfechanion.eu</a> EKFE Chanion
<b>Palabras clave</b>	Grupo, colaboración, cooperación, fricción, palanca/engranaje