

FICHA DE PROYECTO

TÍTULO: LA PRESIÓN IMPRESIONA: ¡GRACIAS PASCAL!	
Centro: COLEGIO LICEO HISPANO	Curso y Ciclo (ESO/BAC/CF): 4º ESO
Categoría de concurso: TECNOLOGÍA	
Nombre del profesor/a tutor/a: EVA Mª HUERTA VILLANUEVA, RAQUEL Mª GARCÍA REY	
Nombre y apellidos de los alumnos (4 máximo)	
1. ALEJANDRO HABERNAUD MORA	3. ANA SÁNCHEZ CAVA
2. SERGIO ENRIQUE PIQUER ESTEVE	4. MARTA TERRÁDEZ FLORES

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

Este trabajo surge a partir del objetivo principal de la Fira: acercar la Física a las nuevas generaciones de forma divertida y diferente. Gracias a la utilización del juego y de ciertos recursos innovadores, el principio de Pascal se vuelve cercano y atractivo, tanto para niños como para mayores. ¿Cómo se consigue alzar a una persona que tiene una masa mucho mayor? ¿Cómo podemos aplastar diferentes objetos o estampar un sello en una camiseta con una fuerza pequeña? ¿Qué mecanismo permite coger un juguete en la típica máquina del “gancho”? Todas estas preguntas se contestan porque existen montajes, que utilizan sistemas hidráulicos para funcionar, basados en una propiedad de los fluidos: la de poder transmitir una presión a todos sus puntos.

Gracias a la educación manipulativa hemos creado dichas aplicaciones que se fundamentan en este principio para acercarlo a nuestros alumnos y al público de la forma más visual y práctica posible.

2. Material y montaje

Aplicación 1: Saca el superhéroe que hay en ti (Elevador)

- 2 colchonetas pequeñas hinchables
- Distintos tipos de tuberías como: tubería de cristal distintos diámetros, tubería azul de jardinería, tubería de cobre de 3/8
- Hinchadores de diferente tipo
- Pieza T de PVC de 3/8
- Pistola de silicona



Aplicación 2: La presión impresiona (Prensa hidráulica)

- Estructura de madera
- Jeringuillas de diferentes tamaños
- Tubería de cristal fina
- Agua destilada
- Colorante alimenticio
- Pistola de silicona



Aplicación 3: ¡Engánchate al gancho! (Máquina del “gancho”)

- Cartón
- Jeringuillas de diferentes tamaños
- Cúter y tijeras
- Tubería de cristal fina
- Agua destilada
- Colorante alimenticio (para diferenciar los distintos circuitos hidráulicos)
- Alambre
- Palos de helado
- Tubos de PVC de 20mm y 16mm
- Pistola de silicona



3. Fundamentación: Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

El físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) descubrió que un cambio en la presión aplicada a un líquido encerrado se transmite, sin disminución, a cada punto del líquido y a las paredes del recipiente que lo contiene. Esto sucede ya que los líquidos son prácticamente incompresibles, por lo que al aplicarles presión y no poder disminuir su volumen, la transmiten en todas las direcciones (presión hidrostática).

De esta manera el Principio de Pascal afirma que si se aplica una presión externa a un fluido confinado, la presión en todo punto del fluido aumenta en dicha cantidad. Esta definición puede ser interpretada como una consecuencia de la hidrostática y la no compresión de los líquidos. Por lo cual se usa para reducir las fuerzas que se aplican en algunos casos, como lo es la prensa hidráulica.

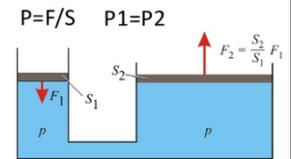
En la figura se puede apreciar que una pequeña fuerza F_1 aplicada a un pequeño émbolo de área S_1 causa un incremento de la presión en el fluido. De acuerdo con el principio de Pascal, este incremento se transmite a un émbolo mayor de área S_2 ejerciendo una fuerza F_2 sobre este émbolo. Entonces: $P_1=P_2 \rightarrow F_2/S_2=F_1/S_1$ de donde resulta que $F_2= S_2/S_1 F_1$

FICHA DE PROYECTO

Esta ecuación demuestra que la fuerza F_2 es mayor que la fuerza F_1 en un factor igual al cociente de las áreas de los dos émbolos.

Como las presiones en ambos émbolos son esencialmente las mismas al ser distintas sus áreas también lo son las fuerzas, resultando la razón entre sus magnitudes igual a la razón entre sus áreas.

En la práctica, por tanto, podemos multiplicar las fuerzas aumentando el área sobre la cual se ejercen.



4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

Saca el superhéroe que hay en ti (Elevador)

Este proyecto trata de elevar a una persona utilizando una prensa de Pascal de construcción propia. Nuestra primera prueba consistió en usar un flotador con una tabla de madera encima, e intentamos levantar a una persona soplando.

Problemas surgidos (prueba 1):

- Tiempo de inflado excesivo si el objetivo es trabajar con niños.
- Posición incómoda para la persona que sopla.
- Por higiene, necesidad de boquillas desechables.
- La persona levantada no mantenía bien el equilibrio.

Modificaciones realizadas (prueba 2):

- Colocamos dos flotadores independientes para garantizar la estabilidad e independizar cada pie.
- Uso de adaptador con tubo largo con forma de "Y".
- Uso de un hinchador de pie.

La necesidad de la puesta en escena de la aplicación requiere aún más rapidez de inflado, por lo que sustituimos el hinchador de pie por uno con más caudal de llenado (prueba 3).

La presión impresiona (Prensa hidráulica)

Para hacer esta prensa, realizamos un montaje combinando maderas y jeringas de diferente superficie de émbolo que nos permiten amplificar la fuerza aplicada poniendo en práctica el principio de Pascal.

Para comprobar su funcionamiento, realizamos varias pruebas con diferentes objetos.

Prueba 1: Aplastamiento de frutas y huevos.

Prueba 2: Estampado de cuños en camisetas escolares.



¡Engánchate al gancho! (Máquina del "gancho")

La máquina del "gancho" es una máquina muy popular en salas de juegos, ferias, etc. y consiste en que hay que mover una garra con varias palancas de control para atrapar las golosinas o pequeños juguetes y peluches que hayas colocado dentro previamente. A partir de jeringas conectadas entre sí y materiales de fácil adquisición (cartón, tubos de plástico, etc.) hemos construido una de forma totalmente artesanal, en la que subiendo y bajando los émbolos de las diferentes jeringas conseguimos la combinación de movimientos necesaria para la extracción del objeto.

5. Conclusiones

Partiendo del objetivo principal de que la diversión es el pilar del aprendizaje, hemos podido comprobar lo interesante que puede ser la Física cuando se transmite de una manera práctica. El entusiasmo nos ha llevado a querer hacer una puesta en escena sorprendente e imaginativa que nos ayude a hacer aún más atractivas estas aplicaciones.

Para el caso del elevador, hemos montado un escenario donde el visitante se disfrazará de superhéroe y demostrará a todos que con "un pequeño esfuerzo" es capaz de levantar más de 4 cm a personas mucho más pesadas que él.

En cuanto a la prensa hidráulica, los asistentes van a poder manipularla y comprobar las ventajas que ofrece utilizando muestras diversas.

Para acabar, la máquina del "gancho" también la van a poder manejar tanto niños como mayores. De esta forma, pondrán en juego su habilidad para obtener un premio subiendo y bajando el émbolo de las jeringuillas que actúan como palancas de control, divirtiéndose sin pensar que están aplicando un principio físico muy importante.

En definitiva, se trata de disfrutar y pasar un buen rato gracias a la Física tan desconocida y tan presente en nuestro día a día.

6. Bibliografía

- "Física i Química 4 ESO". José Miguel Vilchez González; Ana María Morales Cas; Leda Garrido Martínez; José Gabriel Villalobos Galdeano; Palma Tonda Rodríguez. Editorial Anaya
- <https://www.blogdefisica.com/principio-de-pascal.html>
- <https://es.slideshare.net/DanielCortsBlasco/principio-de-pascal-36096245>
- <http://principiodepascal.com/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=5UDEMnPRSLY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=1FMpb9I9tPQ>

