
	SECRETARÍA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE GRADO DÉCIMO	V1 MAR. 2020	

**ÁREA:** CIENCIAS NATURALES (FÍSICA)

**GRADO:** DÉCIMO A Y B

**FECHA:** Del 19 al 30 de octubre DE 2020

**DOCENTE:** ANA CRISTINA SÁCHICA MACHADO

### GUÍA DIEZ

**OBJETIVO:** Utilizar unidades de medida estandarizadas, para resolver cuestiones que involucran conceptos Y ecuaciones de Trabajo y Potencia.

**ESTÁNDAR:** Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias.

**COMPETENCIA:** Comunicación.

**DBA:** Resuelve situaciones que involucran conceptos y ecuaciones de Trabajo y Potencia.

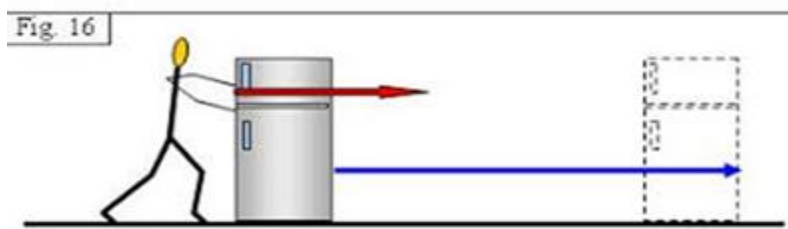
**RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS:** Soluciona talleres en los que se incluyen ejercicios y problemas que involucran conceptos y ecuaciones de Trabajo y Potencia.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### “TRABAJO Y POTENCIA”

#### TRABAJO

En mecánica clásica, se dice que una fuerza realiza **trabajo** cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo. El trabajo de la fuerza sobre ese cuerpo será equivalente a la energía necesaria para desplazarlo de manera acelerada. El trabajo es una magnitud física escalar, que se representa con la letra  $W$  (del inglés *Work*) y se expresa en unidades de energía, esto es en Julios o *joules* (J) en el Sistema Internacional de Unidades.



$$W = F \times X$$

**Trabajo = Fuerza x distancia**

Cuando el trabajo es realizado por una fuerza oblicua (o sea con una dirección o ángulo determinado), la fórmula se transforma en:

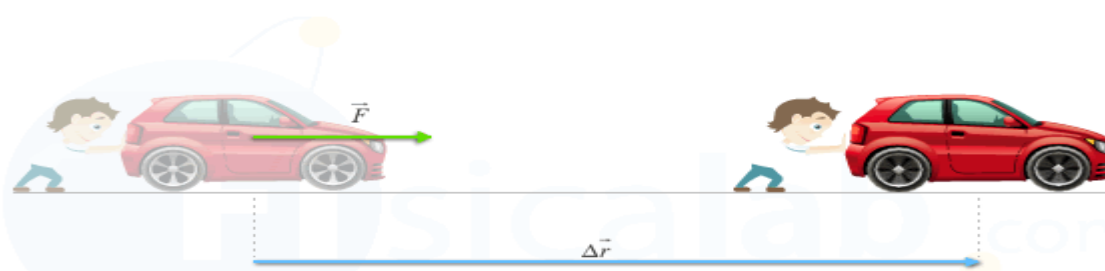
$$W = F \times X \times \cos \alpha$$

$$\text{Trabajo} = \text{Fuerza} \times \text{distancia} \times \cos \alpha$$

El concepto de trabajo, en Física, está íntimamente relacionado con las transformaciones que sufren los cuerpos. De entre todas ellas, una de las más evidentes y cómodas de estudiar es la de las transformaciones mecánicas (las transformaciones en el estado de movimiento de un cuerpo).

En este apartado vamos a introducir el trabajo tal y como lo entendemos en Física, centrándonos sobre todo en un tipo de trabajo específico denominado trabajo mecánico.

Por otro lado, en apartados anteriores introdujimos el concepto de fuerza y el de desplazamiento. En este apartado supondremos un *punto material* que se desplaza en línea recta sobre el que actúa una fuerza constante.



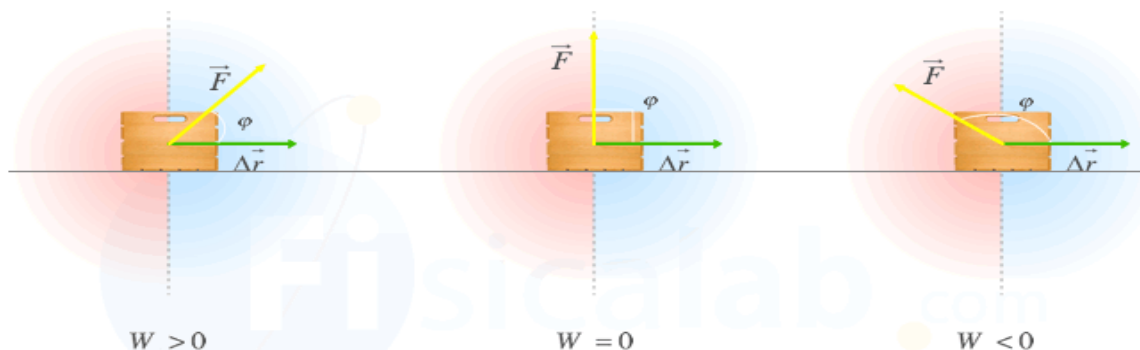
#### Concepto de Trabajo

En la figura se muestra un hombre empujando un coche que se desplaza. Si suponemos que el coche de la figura es un punto material, la fuerza que le está aplicando el hombre realiza un trabajo mecánico.

#### Signo del trabajo

Según el ángulo que forman la *fuerza* y el *desplazamiento* podemos distinguir los siguientes casos:

- $\varphi > 90^\circ$ : **Trabajo positivo o trabajo motor ( $W > 0$ )**. Por ejemplo, el trabajo realizado por un caballo que tira de un carruaje
- $\varphi < 90^\circ$ : **Trabajo negativo o trabajo resistente ( $W < 0$ )**. Por ejemplo la fuerza de rozamiento
- $\varphi = 90^\circ$ : **Trabajo nulo ( $W = 0$ )**. Por ejemplo, el trabajo realizado por tu fuerza peso cuando te desplazas en coche.



#### Signo del Trabajo Mecánico

Visto de una manera más gráfica, si trazamos una línea imaginaria perpendicular al vector desplazamiento y pintamos las áreas separadas de distinto color, podemos deducir el signo del trabajo mecánico de la siguiente forma:

- $W > 0$ . Si ambos vectores apuntan hacia una zona del mismo color. ( $\varphi < 90^\circ$ )
- $W = 0$ . Si uno de los vectores reposa sobre la línea de división. ( $\varphi = 90^\circ$ )
- $W < 0$ . Si los vectores apuntan a zonas de color distinta. ( $\varphi > 90^\circ$ )

### EJEMPLO 1:

¿Qué requiere más trabajo: subir un bulto de 420 N a una colina de 200 metros de altura, o un bulto de 210 N a una colina de 400 metros de altura? (no consideramos el ángulo de aplicación de la fuerza, que para ambos caso es el mismo).

¿Por qué?

Apliquemos la fórmula simple:

$$T = F \cdot X \quad (\text{Trabajo} = \text{fuerza por distancia})$$

Para el bulto 1

$$T_1 = 420\text{ N} \cdot 200\text{ m} = 84.000\text{ J}$$

Para el bulto 2

$$T_2 = 210\text{ N} \cdot 400\text{ m} = 84.000\text{ J}$$

**Respuesta:** Requieren el mismo trabajo, que es igual a fuerza por distancia

### EJEMPLO 2

Un remolcador ejerce una fuerza paralela y constante de 4.000 N sobre un barco y lo mueve una distancia de 15 m a través del puerto. ¿Qué trabajo realizó el remolcador?

Datos:

$$F = 4.000\text{ N}$$

$$X = 15\text{ m}$$

$$T = ?$$

Fórmula

$$T = F \cdot X \quad (\text{Trabajo} = \text{Fuerza por distancia})$$

Entonces

$$T = 4.000\text{ N} \times 15\text{ m} = 60.000\text{ J}$$

**Respuesta:**


El remolcador realizó un trabajo equivalente a 60.000 J.

## POTENCIA

En física, **potencia** (símbolo **P**) es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo. La unidad de medida son los vatios o los watts

**POTENCIA MECÁNICA**

La potencia mecánica ( $P$ ) es el trabajo mecánico ( $W$ ) desarrollado en una unidad de tiempo ( $t$ ).



$$P = \frac{W}{t}$$

La potencia mecánica se define como la rapidez con que se realiza un trabajo. Se mide en watts ( $W$ ) y se dice que existe una potencia mecánica de un watt cuando se realiza un trabajo de un joule por segundo:  $1\text{ W} = \text{J/seg}$ .

## ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- ¿Qué trabajo realiza una fuerza de 15 N, cuando desplaza un cuerpo 13 m en la dirección que se aplicó?
- Un deportista de 75 kg asciende por una cuerda hasta una altura de 5,6 m. ¿Qué trabajo realiza el deportista?
- Al realizar un trasteo, entre varios hombres suben un escritorio de 120 kg hasta el tercer piso de un edificio que está a una altura de 8,40 m. ¿Qué trabajo realizan? ¿Qué potencia desarrollan si el trabajo lo realizan en 240 s?
- Un motor tiene una potencia de 20 kw. ¿Con qué velocidad subirá una plataforma de 800 kg de masa?

## INFOGRAFÍA

Para comprender mejor lo concerniente a Trabajo y Potencia, quienes tengan la posibilidad de acceder a YouTube a través del internet, pueden observar los videos explicativos que aparecen en los siguientes links.

<https://www.youtube.com/watch?v=uCM0knFul-g>  
<https://www.youtube.com/watch?v=xtJLgOAIH4>  
<https://www.youtube.com/watch?v=fuluizJfsok>  
<https://www.youtube.com/watch?v=1QzgMoC0DFw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=i7V1ZdVkBH0>  
[https://www.youtube.com/watch?v=jrhy7\\_Ywp7s](https://www.youtube.com/watch?v=jrhy7_Ywp7s)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-PicU83S1u8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=J-EPIQyvLO>

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Solucionar el taller y presentarlo desarrollado en el cuaderno de apuntes, corresponderá a la valoración dada a la actividad.
- Tomar evidencia fotográfica de su trabajo y enviarlo al correo electrónico [ana.sachica@gimnasiograncolombiano.edu.co](mailto:ana.sachica@gimnasiograncolombiano.edu.co)
- Es **OBLIGATORIO** para todos los trabajos, colocar en cada hoja que haya empleado para el desarrollo de las actividades, su nombre y curso en la parte superior, bien visible y grande, escrito en un color diferente al del desarrollo de la actividad y subrayado o encerrado, además de enumerar las hojas en orden ascendente. Si no hace esto, no daré por recibidas las actividades.