

Escuela: CENS ULLUM

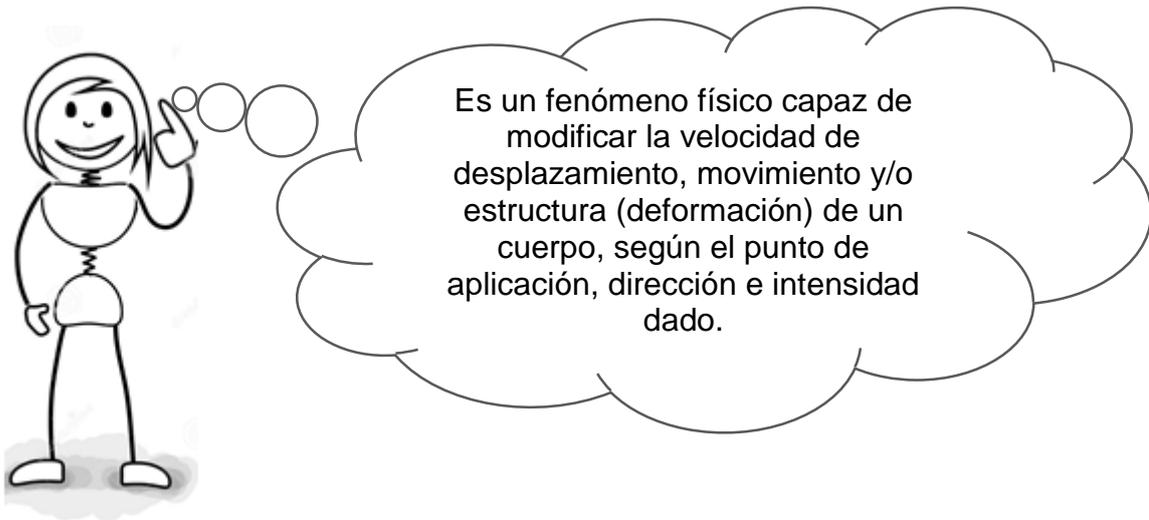
Área curricular: FISICA

Guía de estudio N° 3: TRABAJO.

Profesora: Gil Valeria
Curso: 3° Año 1° división.
Secundario de Adultos.
Turno: Noche
Ciclo lectivo: 2020

Propuesta: En esta guía se pretende que el alumno establezca la relación entre la fuerza y el trabajo mecánico.

Recordemos ¿Qué es una fuerza?



Por ejemplo, acciones como arrastrar, empujar o atraer un objeto con llevan la aplicación de una fuerza que puede modificar el estado de reposo, velocidad o deformar su estructura según sea aplicada

Entonces fuerza es toda causa capaz de impedir, provocar o modificar un movimiento. La modificación del movimiento puede consistir en un cambio de velocidad o de dirección.

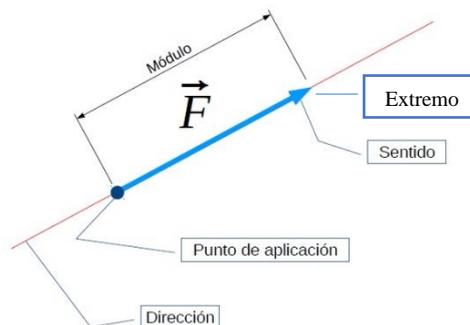
Vector. El vector de una fuerza es un segmento de recta que indica una dirección y un sentido, definido por una flecha en uno de sus extremos.

Un vector tiene cuatro elementos: Origen, dirección sentido y magnitud.

Elementos de una fuerza

Una fuerza consta de cuatro elementos a saber:

1. Punto de aplicación: Lugar o punto material donde se aplica la fuerza.
2. Dirección. Es la recta según la cual tiende la fuerza a trasladar su punto de aplicación.
3. Sentido. Es uno de los dos puntos posibles de seguir en la misma dirección, marcado por una flecha.
4. Intensidad o magnitud. Es la medida de su eficacia.



Trabajo

La fuerza realiza un trabajo mecánico sobre el cuerpo que es aplicada.

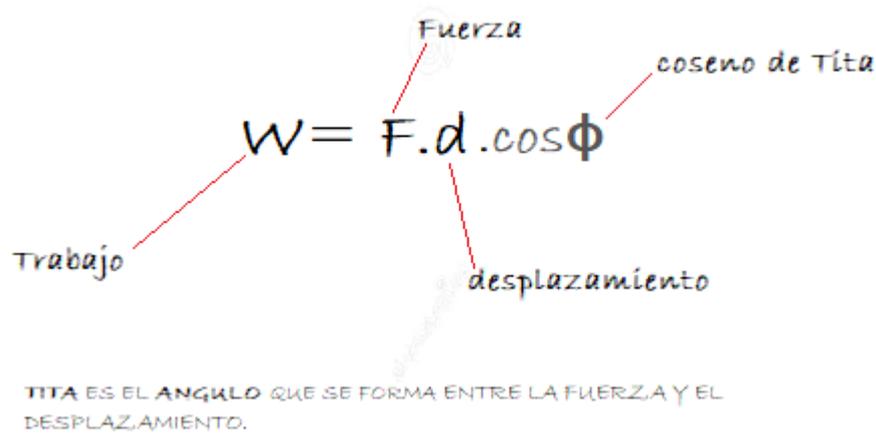
Entonces definimos el **trabajo** realizado por una **fuerza constante** que actúa sobre un cuerpo que se mueve con **movimiento rectilíneo** como el **producto escalar de la fuerza por el desplazamiento**:

$$W = F \cdot d$$

Trabajo

Fuerza

desplazamiento



Donde:

- W es el trabajo realizado por la fuerza. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Julio (J).
- F es una fuerza constante. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Newton (N).
- $d \rightarrow$ es el vector desplazamiento del cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el metro. Es el espacio recorrido por el cuerpo. El movimiento es rectilíneo.
- ϕ es el ángulo que forman la fuerza y el desplazamiento experimentado por el cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el radián (rad).

Unidad de Trabajo

La unidad de medida del trabajo en el Sistema Internacional es el **Julio (J)**. Un Julio es el trabajo que realiza una *fuerza constante* de 1 Newton sobre un cuerpo que se desplaza 1 metro *en la misma dirección y sentido que la fuerza*.

$$W = F \cdot d \cdot \cos\phi$$

$$W = N \cdot m$$

$$W = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}$$

$$W = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

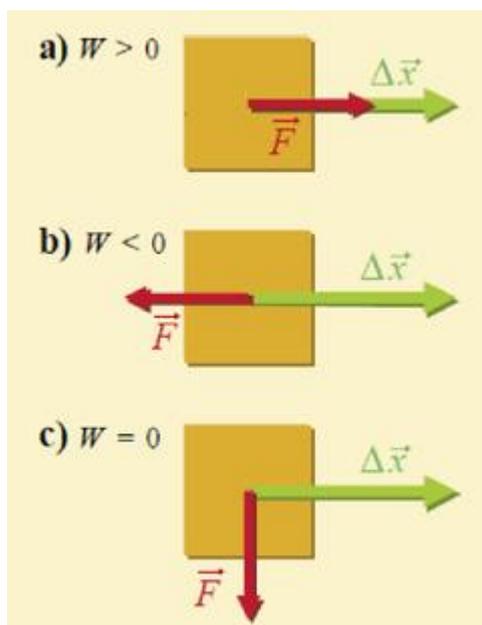
$$W = J$$

Signo del Trabajo

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

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

Lo más importante es identificar el ángulo.



Como hemos visto, en la ecuación de trabajo, el último término es una función coseno aplicada a un ángulo. Este ángulo nos permitirá saber cuando el trabajo es negativo, cuando es positivo y cuando es nulo.

En el primer caso cuando el **trabajo es positivo**, la fuerza y el desplazamiento forman un ángulo que va desde los 0° hasta los 89° , siendo máximo cuando la fuerza y el desplazamiento van en la misma dirección y sentido (ángulo entre ellos 0 , $\cos 0^\circ = 1$)

En el segundo caso cuando el **trabajo es negativo**, la fuerza y el desplazamiento forman un ángulo mayor a 91° hasta los 180° , siendo máximo, pero de forma negativa cuando el ángulo es 180° , pues $\cos 180^\circ = -1$

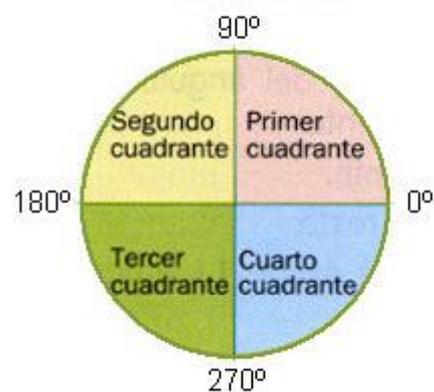
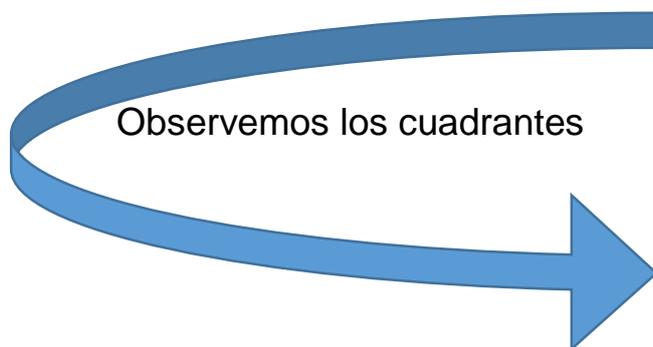
En el tercer caso cuando el **trabajo es nulo**, la fuerza y el desplazamiento forman un ángulo de 90° , por lo que el $\cos 90^\circ = 0$, demostrando que el trabajo es cero.

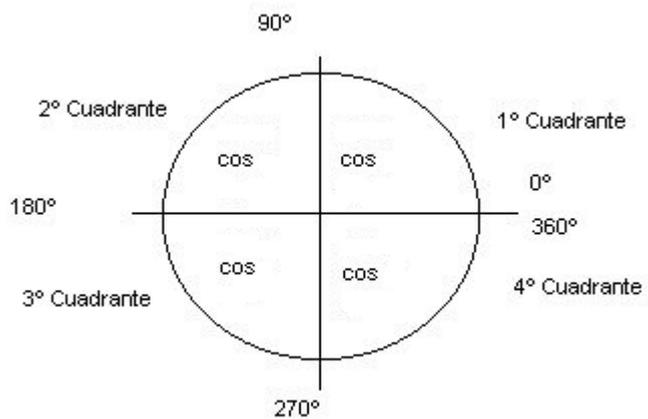
Actividades.

1. Escriba la ecuación del trabajo.
2. Identifique las partes de la ecuación.
3. Averigüe el coseno de los siguientes ángulos.

Angulo	Coseno
0°	
20°	
45°	
60°	
90°	
100°	
130°	
180°	

4. Complete el signo de los cuadrantes, según el coseno de Tita.





Directora: Valeria Gil