



Asignatura : Físicoquímica

divisiones: todas

DOCENTE: Caiola, Rosa (201, 202, 205)

correo: siemprecinco2005@hotmail.com

FUERZAS

Historia

El concepto de fuerza fue descrito originalmente por [Arquímedes](#), si bien únicamente en términos estáticos. Arquímedes y otros creyeron que el "*estado natural*" de los objetos materiales en la esfera terrestre era el [reposo](#) y que los cuerpos tendían, por sí mismos, hacia ese estado si no se actuaba sobre ellos en modo alguno. De acuerdo con [Aristóteles](#) la perseverancia del movimiento requería siempre una causa eficiente (algo que parece concordar con la experiencia cotidiana, donde las fuerzas de fricción pueden pasar desapercibidas).

[Galileo Galilei](#) (1564-1642) sería el primero en dar una definición dinámica de fuerza, opuesta a la de Arquímedes, estableciendo claramente la [ley de la inercia](#), afirmando que un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza permanece en movimiento inalterado. Esta ley, que refuta la tesis de Arquímedes, aún hoy día no resulta obvia para la mayoría de las personas sin formación científica.

Se considera que fue [Isaac Newton](#) el primero que formuló matemáticamente la moderna definición de fuerza, aunque también usó el término latino [vis impressa](#) ('fuerza impresa') y [vis motrix](#) para otros conceptos diferentes. Además, Isaac Newton postuló que las fuerzas gravitatorias variaban según la [ley de la inversa del cuadrado](#) de la distancia.

[Charles Coulomb](#) fue el primero que comprobó que la interacción entre [cargas eléctricas o electrónicas](#) puntuales también varía según la ley de la inversa del cuadrado de la distancia (1784).

En 1798, [Henry Cavendish](#) logró medir experimentalmente la fuerza de atracción gravitatoria entre dos masas pequeñas utilizando una [balanza de torsión](#). Gracias a lo cual pudo determinar el valor de la [constante de la gravitación universal](#) y, por tanto, pudo calcular la masa de la Tierra.

Con el desarrollo de la [electrodinámica cuántica](#), a mediados del [siglo XX](#), se constató que la "fuerza" era una [magnitud](#) puramente macroscópica surgida de la [conservación del momento lineal o cantidad de movimiento](#) para partículas elementales. Por esa razón las llamadas [fuerzas fundamentales](#) suelen denominarse "interacciones fundamentales".

Para la [física](#), una [fuerza](#) es la causa que permite **alterar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo**, o que posibilita su **deformación**. El concepto puede aludir a la capacidad para desplazar algo, ejercer una resistencia o sostener un peso.

La **fuerza física**, por lo tanto, es **una magnitud que tiene la capacidad de incidir en la forma y en el movimiento de los elementos materiales**. Puede decirse que las fuerzas generan un efecto sobre los [cuerpos](#) que presentan una cierta masa.

Es importante destacar que la fuerza física, al tratarse de una cantidad vectorial, está compuesta por un **valor** (un número vinculado a una unidad de medida), una **dirección** (la línea de acción: horizontal, vertical, etc.) y un **sentido** (la orientación: hacia atrás, hacia adelante, hacia arriba, hacia abajo).

Definición de Fuerza Aunque hablar de fuerza es bastante habitual en muchos ámbitos de la vida diaria, no siempre se hace de acuerdo con su verdadero significado. Comencemos entonces definiendo este concepto.



Denominamos fuerza a cualquier causa (acción, esfuerzo o influencia) que puede alterar el estado de movimiento o de reposo de cualquier cuerpo o bien deformarlo.

Es una magnitud física que se representa mediante **vectores**. La representación vectorial nos presenta una imagen simbólica de las fuerzas, indicándonos un **punto de aplicación**, una **dirección** de la fuerza, un **sentido** y un valor, dado por la longitud del segmento que la representa, denominado **módulo**.

Dato curioso: La palabra fuerza proviene del latín "fortia"....

Efectos de las fuerzas

Tal y como hemos visto anteriormente, las fuerzas son las responsables de producir:

- **cambios de posición**
- **deformaciones** en un cuerpo.

Observa que una de las *características* señaladas de las fuerzas ha sido el punto origen, también conocido como **punto de aplicación**. Se trata del punto del espacio en el que la fuerza es aplicada, y por tanto, los efectos que produce la fuerza en un cuerpo puede variar en función del mismo.

Unidad de Fuerza

Adicionalmente al **Newton (N)** suelen utilizarse otras unidades para medir las fuerzas. Además del newton, existen otras unidades menos utilizadas:

- **dina (dyn)**. Se trata de la fuerza que, aplicada a una masa de un gramo, le proporciona una aceleración de un centímetro por segundo al cuadrado (cm/s^2) o Gal. Es una unidad del Sistema Cegesimal de Unidades. $1 \text{ d} = 10^{-5} \text{ N}$
- **kilopondio (kp) o kilogramo-fuerza (kg_f)**. Es lo que pesa una masa de 1 kg en la superficie terrestre. Dicho de otro modo, es la fuerza ejercida sobre una masa de 1 kg por la gravedad en la superficie terrestre ($9,81 \text{ m/s}^2$). Es la unidad del Sistema Técnico de Unidades. $1 \text{ kp} = 9.8 \text{ N}$

Tipos de Interacciones

De forma general, podemos distinguir dos tipos de interacciones:

- **Por contacto**. Las fuerzas surgen al ponerse en contacto dos o más cuerpos. Por ejemplo, un choque.



- **A distancia.** Los cuerpos aunque no están en contacto ejercen una fuerza sobre los otros. Por ejemplo, la fuerza de atracción de un imán hacia algo metálico, o la propia [fuerza de la gravedad](#) que la Tierra ejerce sobre la luna, y viceversa.

Algunos Tipos de Fuerza Definición

Aplicada Fuerza ejercida sobre un objeto por otro objeto.

Roce o fricción Es aquella que opone al movimiento entre superficies.

Gravedad Es la fuerza física que ejerce la masa del planeta sobre los objetos que se hallan dentro del campo gravitatorio. De esta manera la gravedad representa el peso de un cuerpo, varía en cada planeta.

Normal Es la fuerza ejercida sobre un objeto en contacto con una superficie. La fuerza normal es siempre perpendicular a la superficie.

Empuje Cuando un objeto es colocado en un fluido, el empuje es la fuerza que impulsa al objeto hacia arriba por diferencia de presión..

Tensión Es la fuerza de atracción ejercida por cuerdas, lazos o cadenas en una dirección opuesta al objeto.

Resistencia al aire Es la fuerza que actúa sobre los objetos mientras viajan en el aire.

Para comprender un poco más, ver estos videos: <https://youtu.be/1E8rhGfRoFM>

<https://youtu.be/2vBC6r-oolk>

ACTIVIDADES:

1.-¿Qué entiende por fuerza?. Puedes proponer mas ejemplos y dibujarlos

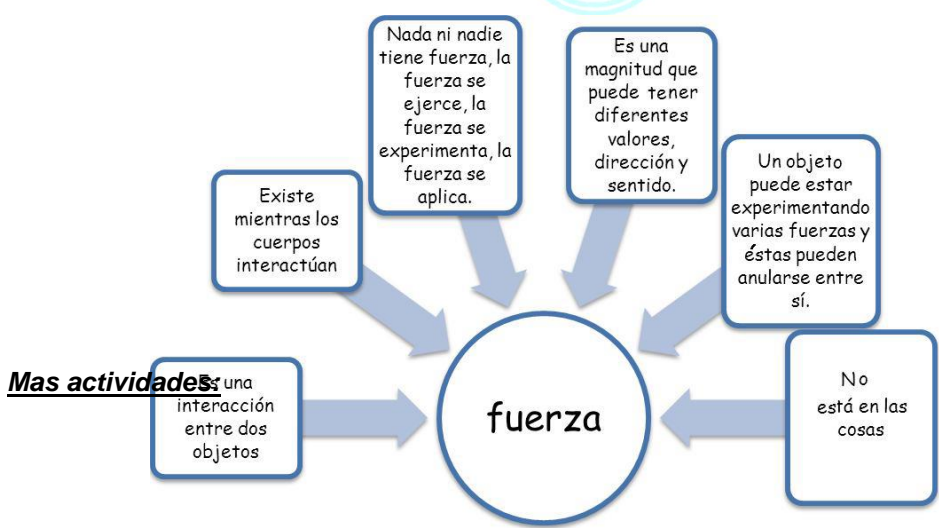
.....

2.-¿Qué otros tipos de fuerzas podemos encontrar en la naturaleza?

.....

3.-Términos pareados: Con una línea una los conceptos de la columna A con las definiciones de la columna B

A	B
Fuerza de gravedad	? Es la fuerza contraria al movimiento.
Roce	? Representa el peso de un cuerpo, varía en cada planeta.
Tensión	? fuerza de atracción ejercida por cuerdas, lazos o cadenas es una dirección opuesta al objeto.
Fuerza	? Fuerza aplicada sobre un objeto por otro objeto.
Resistencia al aire	? Es una magnitud que puede experimentar diferentes valores, dirección y sentido.
Fuerza aplicada	? Un paracaidista es un ejemplo.



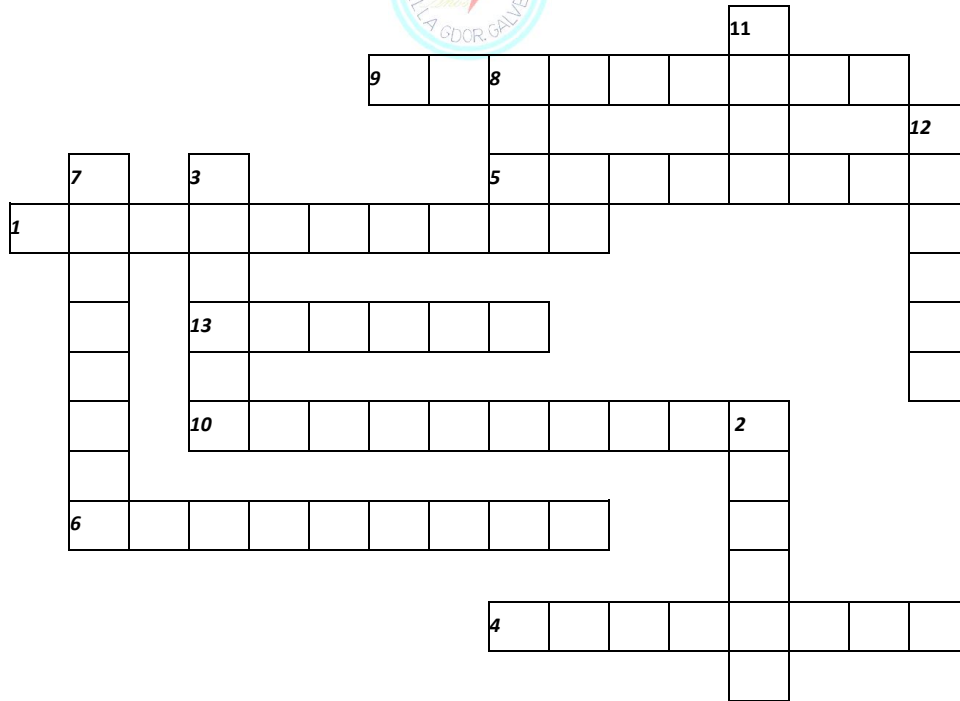
CRUCIGRAMA : Las Fuerzas

Horizontales:

- 1) En términos estáticos, ¿quién fue el primero en describir la palabra Fuerza?.
- 4) Elemento matemático, que permite representar gráficamente fuerzas.(pl)
- 5) Tipo de interacción que surge al aplicar una fuerza entre dos cuerpos al tocarse. (por ...)
- 6) Interacción que se ejerce cuando dos cuerpos no se tocan. (a ...)
- 9) Fuerza que ejerce un imán sobre un metal.
- 10) Punto del espacio, en el que la fuerza es aplicada. (punto de).
- 13) Estado en el que se encuentra un cuerpo, antes que actúe una fuerza sobre él y lo ponga en movimiento.

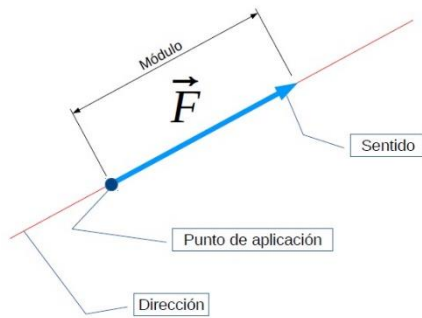
Verticales:

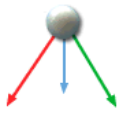
- 2) ¿Quién formuló matemáticamente la moderna definición de fuerza?.
- 3) Causa o acción que permite alterar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo, o deformarlo.
- 7) Fuerza física que ejerce la masa del planeta, sobre los objetos que se hallan dentro de su campo de acción.
- 8) Fuerza que se opone al movimiento entre superficies.
- 11) Unidad de fuerza.
- 12) Longitud del segmento que representa vectorialmente a una fuerza.



Representación gráfica del vector fuerza

El uso de vectores para representar las fuerzas permite el estudio gráfico de los estados de las fuerzas en las estructuras, campo que se denomina **grafostática**





La fuerza es una magnitud vectorial

Dependiendo de donde se golpee la bola blanca, con que intensidad, y hacia que dirección o sentido la bola irá hacia un lado u otro. Por tanto, la fuerza es una magnitud vectorial y como tal se representa por medio de una flecha.



Por convención la representación gráfica de una fuerza se hace a través de un vector. ¿Qué es un vector?

Vector: se llama así a un segmento orientado (flecha)



Además se debe usar una escala.

Escala: representa la relación entre el valor (o módulo) de la fuerza y el valor de los mm, cm que se utiliza en el papel.

Ejemplo: Representa a $F = 80 \text{ N}$ de dirección horizontal y sentido hacia la derecha.

Entonces vamos a usar la siguiente escala:

Esc: $20 \text{ N} / 1\text{cm}$



$F = 80 \text{ N} (4 \text{ cm})$

Para representar gráficamente una fuerza utilizamos a los vectores, y para dibujarlas en nuestra carpeta, le asignamos una medida utilizando una **escala**.

Una escala, es la relación entre el valor real de la fuerza y una medida en mm, o cm del dibujo en el papel.

Ejemplo:

Sea una $F = 120 \text{ N}$ horizontal y hacia la derecha. Escala= $40\text{N} / 1\text{cm}$

Significa que cada 40 Newton estará representado por 1cm, por lo tanto la medida de mi vector, para este caso será de 3cm.



Y cuando dice que forma algún ángulo con la línea horizontal, sería por ejemplo:

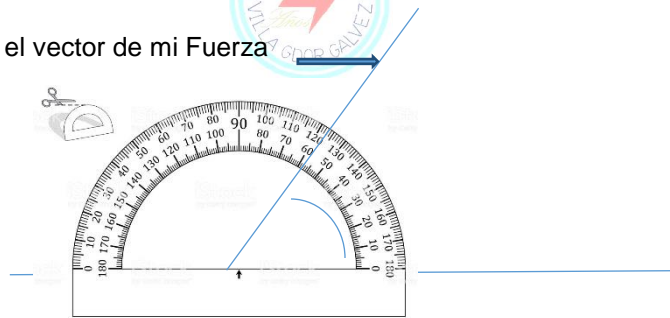
$F = 40\text{N}$, hacia la derecha y forma un ángulo de 50° con la línea horizontal. Escala= $20\text{N} / 1\text{cm}$

Primero dibujamos una línea horizontal _____

Luego, marcamos un punto, que será el vértice para colocar el semicírculo y medir los 50°

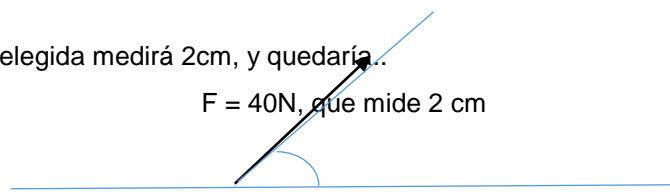


sobre ésta línea dibujo el vector de mi Fuerza



que según la escala elegida medirá 2cm, y quedaría..

$F = 40\text{N}$, que mide 2 cm



Ejercicios:

1. Representar gráficamente una $F = 100\text{ N}$ horizontal, hacia la izquierda, con una escala = $25\text{N} / 1\text{cm}$.
2. Representar gráficamente una $F = 275\text{ N}$, vertical hacia abajo, con una escala = $50\text{N} / 1\text{cm}$.
3. Representar gráficamente una $F = 70\text{N}$, cuya dirección forma un ángulo con la línea horizontal del renglón de 45° , y su sentido es hacia la derecha. Escala = $20\text{N} / 1\text{cm}$.

Ahora, te doy las consignas para las fuerzas, pero debes elegir que escala vas a usar, una para cada situación:

- a) $F = 360\text{ N}$, horizontal hacia la izquierda.
- b) $F = 24\text{ N}$, vertical hacia arriba.
- c) $F = 15\text{ N}$, hacia la derecha, y forma un ángulo con la línea horizontal de 60° .