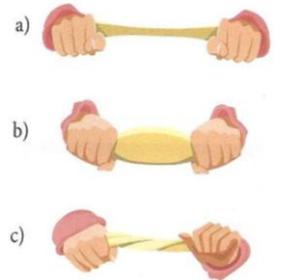




Propiedades Mecánicas: son propiedades físicas que describen la forma en que un material soporta fuerzas aplicadas, incluyendo fuerzas de tensión, compresión, impacto, cíclicas o de fatiga, o fuerzas a altas temperaturas. A continuación, se definen las que mencionaremos más adelante:

- **Tracción:** se aplican fuerzas intentando alargar un objeto (fig. a).
- **Compresión:** se aplican fuerzas intentando acortar un objeto (fig. b).
- **Torsión:** se aplican fuerzas intentando torcer el objeto a lo largo de un eje (fig. c).



Propiedad Física: son aquellas que se pueden medir, sin que se afecte la composición o identidad de la sustancia.

Propiedades Mecánicas de los Sólidos

- **Tenacidad:** Es la propiedad que tienen ciertos materiales de soportar, sin deformarse ni romperse, los esfuerzos bruscos que se les apliquen.
- **Dureza:** Es la resistencia que un material opone a la penetración.
- **Fragilidad:** Un material es frágil cuando se rompe fácilmente por la acción de un choque.
- **Plasticidad:** Aptitud de algunos materiales sólidos de adquirir deformaciones permanentes, bajo la acción de una presión o fuerza exterior, sin que se produzca rotura.
- **Ductilidad:** Considerada una variante de la plasticidad, es la propiedad que poseen ciertos metales para poder estirarse en forma de hilos finos.
- **Maleabilidad:** Otra variante de la plasticidad, consiste en la posibilidad de transformar algunos metales en láminas delgadas.

- **Elasticidad:** consiste en la capacidad de los materiales (denominados cuerpos elásticos) para recuperar su forma y dimensiones iniciales cuando termina de actuar la fuerza que determinó su deformación. Los cuerpos elásticos recuperan su forma original cuando deja de actuar la fuerza que provocó la deformación.



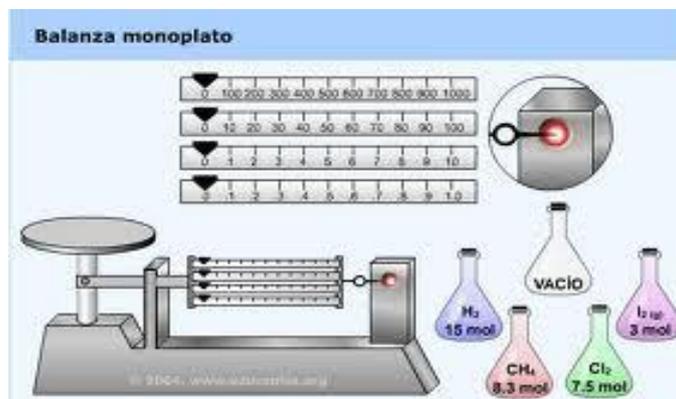
Las anteriores propiedades mecánicas se valoran con exactitud mediante ensayos mecánicos:

- Ensayo de tracción: Ofrece una idea aproximada de la tenacidad y elasticidad de un material.
- Ensayos de dureza: Permiten conocer el grado de dureza del material.
- Ensayos al choque: Su práctica permite conocer la fragilidad y tenacidad de un material.
- Ensayos tecnológicos: Ponen de manifiesto las características de plasticidad que posee un material para proceder a su forja, doblado, embutido, etc.

Diferencia entre Masa (m) y Peso (\vec{P})

No debemos confundir masa con peso de un cuerpo, ya que son conceptos físicos diferentes que mezclamos al hablar cotidianamente, para eso veremos la definición de cada magnitud y con qué instrumento de medida se utiliza en cada caso.

Definición de Masa: La Masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y su unidad en el sistema internacional es el **Kilogramo (Kg)**, que coloquialmente llamamos Kilo, y el **gramo (g)**. El instrumento de medida es la **Balanza**. La masa de un cuerpo no depende del lugar geográfico donde se mida, es propia de cada cuerpo.



Definición de Peso: el **Peso** de un cuerpo es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra (o el astro en el que se encuentre) sobre él. La unidad de medida es el **Newton (N)**. $1 \text{ N} = \text{Kg} \cdot \text{m/s}^2$.



Mediante una balanza podemos medir la masa de un cuerpo. $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$
Mediante un dinamómetro podemos medir el peso de un objeto. El peso se calcula:
donde g es la gravedad terrestre y mide $9,81 \text{ m/s}^2$.

- ⊗ **La Masa es una magnitud escalar y su unidad es el Kilogramo (Kg). Está es característica del cuerpo e independiente del lugar en donde se mida.**
- ⊗ **El Peso es una magnitud vectorial (fuerza) y su unidad es el Newton (N) y si depende del lugar en donde estemos.**

La gravedad en la tierra es de $9,81 \text{ m/s}^2$.

La gravedad en la Luna es $1,67 \text{ m/s}^2$.

Nota: Nosotros para facilitar los cálculos utilizaremos como valor de la aceleración gravitatoria como 10 m/s^2 .

$$\boxed{g = 10 \text{ m/s}^2}$$

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g}$$

CONCEPTO DE VECTOR FUERZA:

Para que exista una Fuerza debe haber como mínimo dos cuerpos, uno la ejerce y el otro la recibe, un cuerpo no puede hacerse fuerza a sí mismo, las fuerzas aparecen de pares en el universo. La acción mutua entre dos cuerpos se denomina INTERACCIÓN. Estas clasifican en fuerzas de contacto o fuerzas a distancia.

CONCEPTO DE VECTOR

Un Vector es un segmento de recta orientado. Que cumple con un punto de aplicación, dirección, sentido y módulo.

Características del Vector Fuerzas:

1. Primera característica la llamaremos **PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA**, la cual nos especifica sobre qué cuerpo se está aplicando la fuerza.
2. Segunda característica se denomina **DIRECCIÓN**. La dirección nos indica la recta sobre la que actúa la fuerza.
3. Tercera característica la llamaremos **SENTIDO**, que nos especifica hacia donde es la fuerza en una dirección determinada.
4. Cuarta característica la denominaremos **MÓDULO** y nos especifica el valor de la fuerza aplicada.

Cuando hablamos de fuerza tiene que quedar establecidas las cuatro características anteriores, para que quede completamente definida, que son: *punto de aplicación, dirección, sentido y módulo.*

A las magnitudes que se tienen que especificar estas características se las denominan **MAGNITUDES VECTORIALES.**

Ley de HOOKE: el estiramiento o compresión que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada.

Matemáticamente se expresa: $\vec{F} = K \cdot \Delta l$

Cuando una fuerza externa actúa sobre un material causa un esfuerzo o tensión en el interior del material que provoca la deformación del mismo. En muchos materiales, entre ellos los metales y los minerales, la deformación es directamente proporcional al esfuerzo. Esta relación se conoce como ley de Hooke, así llamada en honor del físico británico Robert Hooke, que fue el primero en expresarla. No obstante, si la fuerza externa supera un determinado valor, el material puede quedar deformado permanentemente, y la ley de Hooke ya no es válida. El máximo esfuerzo que un material puede soportar antes de quedar permanentemente deformado se denomina límite de elasticidad.

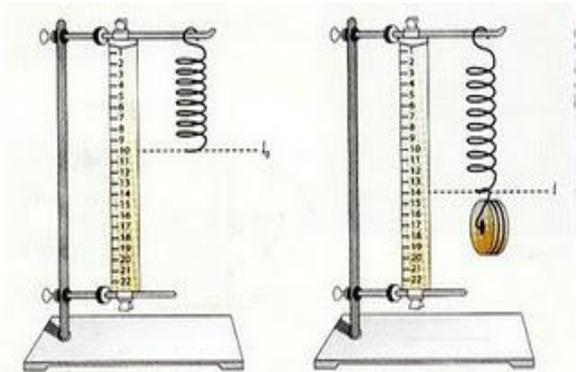


Imagen de un resorte que se le coloca una masa y éste se estira una distancia x.
Aplicación de la Ley de Hooke.

Ejemplo a tener en cuenta:

Un estudiante en el laboratorio de ciencias efectuó un experimento y obtuvo los siguientes datos: con un DINAMÓTERO, UNA BALANZA MONOPLATO, UNA REGLA Y CUATRO MASAS, obtuvo valores que los anotó en un cuadro de datos experimentales, luego realizó una gráfica de $F = f(\Delta l)$ con los datos obtenidos y por último sacó conclusiones. Él tuvo cuidado con las cifras significativas.

m (kilogramo)	F (Newton)	Δl (metros)	F/ Δl (N/m)
0,1	1,0	0,040	25
0,2	2,0	0,080	25
0,3	3,0	0,120	25
0,4	4,0	0,160	25

$$\vec{g} = 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 10,00 \text{ m/s}^2$$
$$1,00 \text{ Kg} = 1.000,00 \text{ g}$$

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g}$$

Dos variables son **directamente proporcionales** si al aumentar o disminuir una de ellas la otra aumenta o disminuye en la misma proporción. Esta relación puede comprobarse de dos formas:

- el cociente entre las variables es un valor constante llamado constante de proporcionalidad (K).
- la gráfica de una variable en función de la otra es una recta que pasa por el origen de coordenadas.

