

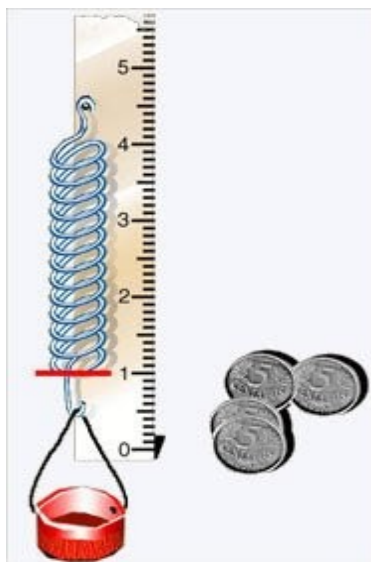


El objetivo es conocer el dinamómetro como herramienta para medir fuerzas, realizando la construcción de un dinamómetro casero, en el que usar la idea de magnitudes, ley de Hooke y representación gráfica.

### Construcción del dinamómetro (ver imágenes y enlaces / vídeos)

#### **Materiales:**

- Objeto elástico: goma elástica ó muelle
- Material para sujetar el objeto elástico: un corcho ó un clavo
- Material de soporte: un palo de madera ó una varilla rígida (pincho moruno) ó una pequeña tabla. Opcionalmente se puede añadir un soporte horizontal
- Un elemento para colgar objetos: alambre ó clip ó vaso de yogur ó parte inferior de una botella.
- Material para unir: cinta adhesiva ó bridas ó cola térmica ó hilo
- Material para marcar: un bolígrafo ó rotulador



<https://panel1ccnn.wordpress.com/2012/03/30/construir-un-dinamometro/>



<https://schoolphysics.wordpress.com/experimentos/>



<https://www.youtube.com/watch?v=fyYiNBmp-3Q>

#### **Montaje** (se describe en caso de usar goma, corcho, palo y vaso de yogur):

- Sujetar la goma al corcho, y luego el corcho al palo.
- Añadir el vaso de yogur unido con hilo a la goma.
- Marcar punto como 0 en el palo asociado a una posición del dinamómetro (por ejemplo borde del yogur)

#### **Calibración:**

Calibrar el objeto supone hacer que tenga unas marcas que indiquen los valores correctos de medidas realizadas, en este caso valores de fuerzas.

La fuerza se mide en el Sistema Internacional en newton, pero el peso es una fuerza proporcional a la masa y se puede calibrar indicando masa como hace una báscula.

#### **Opción 1: Calibración en unidades propias**

Se calibra colgando objetos de masa similar (pilas, monedas, canicas) en número creciente. Sin ningún objeto se marca "0". Se coloca uno y la goma se estira, marcándose "1". Se colcan dos y la goma se estira más, marcándose "2". Y así sucesivamente según la longitud del palo y la cantidad de objetos disponibles.



En este caso la unidad de medida será igual al nombre del objeto colgado: por ejemplo “la medida de fuerza es igual al peso de 2 pilas” ó “igual al peso de 2 canicas”.

### Opción 2: Calibración en gramos

Se calibra colgando objetos de masa conocida (por ejemplo monedas, o azucarillos o sobres de azúcar que indican su masa).

La cantidad de objetos a colgar dependerán de la elasticidad del objeto utilizado.

En este caso la unidad de medida serán gramos.

Datos de referencia para el caso habitual de usar monedas:

|            |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Moneda (€) | 2    | 1    | 0,50 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |
| Masa (g)   | 8,50 | 7,50 | 7,80 | 5,80 | 4,10 | 3,92 | 3,06 | 2,30 |

### Cuestiones:

1. Indica en qué unidades se mide la fuerza en el Sistema Internacional.
  2. Indica la relación entre peso y masa.
  3. Representa en una gráfica la variación de longitud con el peso. En eje vertical el peso (con sus unidades) y en eje horizontal la variación de longitud (con sus unidades, que pueden ser “divisiones”)
  4. Cuando dibujes la gráfica, verás que es aproximadamente na línea recta. Eso muestra que la goma que has usado es un objeto elástico que cumple la ley de Hooke. Escríbela.
  5. Los dinamómetros se basan en la ley de Hooke. Los cuerpos elásticos recuperan su forma original ejerciendo una fuerza directamente proporcional a la fuerza que los deforma. Explica qué es el límite de elasticidad de un cuerpo elástico y qué pasa si haces una fuerza que lo supera. Utiliza como ejemplo un muelle o una goma.
  6. Busca en internet y encuentra y describe otra forma de construir un dinamómetro.
  7. Además de dinamómetros hay otras aplicaciones de la ley de Hooke. Busca imágenes de objetos que la utilicen, como los amortiguadores.
- Opcional, solamente si has calibrado en gramos tu dinamómetro. Mide con una regla las divisiones que has marcado en tu dinamómetro y calcula la constante elástica del objeto elástico en N/cm.*