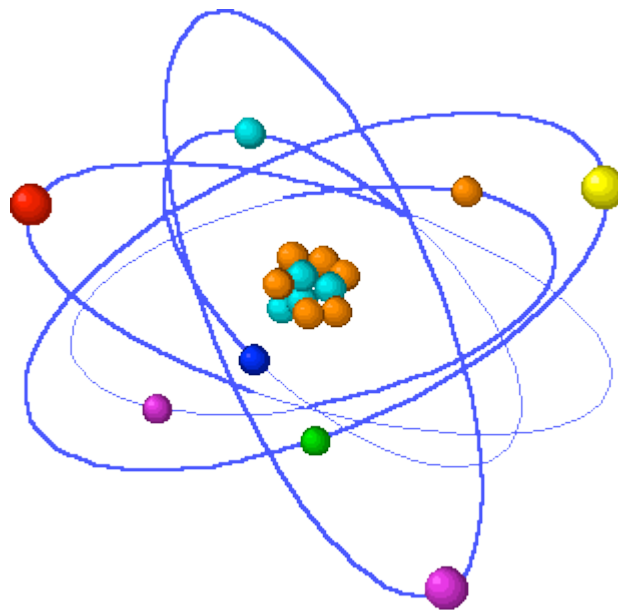


# TEMA 8:

## “ MATERIA. LUZ Y SONIDO”



## **1. MATERIAS PRIMAS**

La mayoría de los materiales que componen los objetos que nos rodean se elaboran a partir de otros que encontramos en la naturaleza. Las materias primas, como la arena, son los recursos que tomamos de la naturaleza y que pueden transformarse para obtener materiales de origen artificial, como el vidrio.

### **El corcho del alcornoque**

Cada nueve años tiene lugar el descorche, también llamado “saca”, de la corteza del alcornoque, que es el corcho. Se trata de un material ligero, impermeable, gran aislante y fácil de manejar. Es renovable y se utiliza en la industria alimentaria, en la construcción e incluso en tecnología aeroespacial.

### **Las aceitunas del olivo**

El cultivo del olivo es una tradición y la forma de vida de un gran número de municipios de Andalucía, especialmente de Jaén. A partir de la aceituna se obtienen, tras un procesado especial, aceitunas de mesa y aceite de oliva.

El aceite de oliva es la base de la cocina y además se emplea con otros fines, como la elaboración de cosméticos y biocombustibles.

### **La leche**

En las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz es muy importante la producción de leche de vaca. Andalucía es una de las mayores productoras de leche de cabra de España y Europa.

### **La lana**

La cantidad de lana que se obtiene tras esquila a las ovejas depende del tamaño de los animales, del sexo y de la raza. La oveja merina es un ejemplar muy resistente del que se logra la mayor producción de lana fina.

### **Los minerales**

En los últimos años se ha reactivado la minería en Andalucía. Las materias primas extraídas son metales como el hierro, mármol, yesos, arenas, etc., que se transforman en las industrias. La minería produce impactos medioambientales que han de controlarse. Un ejemplo es Aznalcóllar, en Sevilla. Hace casi veinte años, el almacenamiento inadecuado de residuos contaminó los ríos de la zona, y los lodos tóxicos destruyeron la fauna y la flora.

## 2. CLASIFICAMOS LOS MATERIALES

Los materiales naturales proceden directamente de la naturaleza. Pueden ser de origen vegetal, como el corcho del alcornoque, o animal, como la lana de la oveja. También pueden ser minerales, como la arena extraída de los yacimientos, que se transforma para obtener materiales artificiales, como el vidrio.

### **VIDRIO**

Es un material artificial cerámico utilizado en la fabricación de botellas, ventanas, etc. Se obtiene a partir de arena mezclada con otros componentes a temperaturas muy elevadas. Es duro, frágil y transparente.

### **MADERA**

Es un material natural vegetal que se utiliza como combustible y en la fabricación de muebles y elementos de construcción o decorativos. Se obtiene de los troncos de los árboles y se procesa en las industrias. Sus propiedades varían según el árbol de origen. La madera es dura, resistente y un buen aislante térmico y eléctrico.

### **PLÁSTICO**

Se consigue a partir de petróleo y material reciclado. Se usa en la fabricación de aparatos electrónicos, tuberías, juguetes, etc. Es flexible, ligero y buen aislante eléctrico.

### **MATERIALES CERÁMICOS**

Los materiales cerámicos, como la porcelana, el cemento, el ladrillo y el vidrio, se obtienen al triturar y calentar ciertas rocas, y mezclándolas con otros componentes. Por ejemplo, el cemento es una mezcla de diferentes rocas molidas (caliza y arcilla). En contacto con el agua, se endurece y solidifica.

- Son **buenos aislantes** del calor y la electricidad. Soportan altas temperaturas sin arder ni fundirse. Por eso se emplean para recubrir el interior de los hornos industriales, por ejemplo.

- Son **muy duros**. Es difícil rayarlos y desgastarlos; se usan en la construcción de edificios y pavimentos.

- Son **frágiles**. Se rompen fácilmente cuando se golpean.

## TEXTILES

Los tejidos se fabrican a partir de fibras que forman hilos. Pueden ser de origen natural (lana, seda, algodón) o artificial (poliéster, carbono). Sus propiedades varían mucho según el tipo de tejido. Generalmente son ligeros y resistentes.

## METALES

Los metales, como el cobre, el hierro, el oro y el aluminio, son materiales de origen mineral.

- Son **buenos conductores** del calor y la electricidad. Eso significa que el calor y la electricidad pasan fácilmente a través de ellos. Por eso se utilizan metales para fabricar estufas y cables.
- Son **muy resistentes**. Se les pueden aplicar fuerzas muy intensas sin que se rompan. Por eso se usan para fabricar herramientas y máquinas.
- Tienen un **brillo característico**. Por esta razón, algunos son muy apreciados en la fabricación de joyas.
- Son **muy densos** y se encuentran en la naturaleza en estado sólido, salvo el mercurio, que es líquido.

Las **aleaciones** son mezclas homogéneas de distintos metales, o de un metal y otro material. El acero (hierro y carbono), es más duro que sus componentes por separado. El bronce (cobre y estaño), resiste mejor la oxidación que los metales que lo forman.

## LOS POLÍMEROS

Los polímeros, como el plástico, la lana, la seda y el caucho, son materiales formados por unidades microscópicas llamadas monómeros, que se unen entre sí formando largas cadenas.

- Son **buenos aislantes** del calor y la electricidad. Por eso se utilizan para recubrir y aislar los cables eléctricos, por ejemplo.
- Son **materiales ligeros**.

### **3. LAS HERRAMIENTAS**

Son utensilios que nos ayudan a realizar trabajos manuales.

### **4. LAS MÁQUINAS**

Son un conjunto de piezas combinadas que usan energía para desempeñar alguna función.

#### **4. 1. LAS MÁQUINAS Y LOS PRODUCTOS NATURALES**

##### **Las máquinas y la agricultura**

Los agricultores utilizan herramientas manuales, como las azadas, las hoces o las horcas, y máquinas, como los tractores, las cosechadoras, las sembradoras...

##### **Las máquinas y la ganadería**

Los ganaderos utilizan esquiladoras eléctricas para cortar la lana, ordeñadoras para recoger la leche, dispensadores de pienso para la alimentación de los animales que están en establos...

##### **Las máquinas y la pesca**

Los pescadores utilizan herramientas para capturar los peces, como los anzuelos o las redes, y máquinas, como los barcos o el sónar, para localizar los bancos de peces.

##### **Las máquinas y la minería**

Los mineros utilizan herramientas como los picos, las palas o los punteros, y máquinas como las excavadoras, las grúas..., para extraer las rocas y los minerales.

##### **Las máquinas y la silvicultura**

Los silvicultores utilizan camiones con grúas para transportar troncos, sierras de cadena para cortarlos...

## **4. 2. LAS MÁQUINAS Y LOS PRODUCTOS ELABORADOS**

- **Las máquinas y la artesanía**

Los artesanos utilizan herramientas y máquinas sencillas, ya que elaboran objetos a mano. Cada artesano dispone de sus herramientas y de sus máquinas características. Los carpinteros utilizan martillos, serruchos o máquinas para lijar la madera; los herreros usan yunques, tenazas, etc.

- **Las máquinas y la industria**

En las industrias se emplean herramientas y máquinas más complejas que las de los artesanos. Cada industria tiene sus herramientas y máquinas propias.

### **Las máquinas y la industria alimentaria**

Se usan congeladores, envasadoras, máquinas que seleccionan el tamaño de los alimentos, etc.

### **Las máquinas y la industria automovilística**

Utilizan ordenadores que diseñan coches y robots automáticos capaces de montar todas las piezas de un coche sin que ninguna persona intervenga en el proceso.

### **Las máquinas y la industria de la construcción**

En las obras se usan espátulas, grúas para levantar cargas, hormigoneras, andamios, etc.

### **Las máquinas y la industria farmacéutica**

Se usan microscopios y analizadores de sustancias para saber de qué están compuestas las cosas.

### **4. 3. LAS MÁQUINAS Y LOS SERVICIOS**

Los servicios son muy variados y cada uno de ellos tiene sus herramientas y sus máquinas características. Algunos servicios requieren máquinas sencillas, en cambio otros utilizan máquinas complejas.

El transporte y la comunicación son dos servicios importantes que utilizan máquinas muy diversas y complejas.

#### **Las máquinas y el transporte**

El transporte de personas y de mercancías puede ser terrestre, marítimo o aéreo.

- En el transporte terrestre, las máquinas que se utilizan son trenes que circulan sobre raíles de hierro y camiones, coches y motos que circulan por carreteras y autopistas.
- En el transporte marítimo las máquinas que se utilizan son grandes barcos, grúas, sistemas de navegación, etc.
- En el transporte aéreo las máquinas que se utilizan son aviones y helicópteros.

#### **Las máquinas y la comunicación**

Para comunicarnos o transmitir información, disponemos de los medios de comunicación, que pueden ser personales o de comunicación social.

- Los medios de comunicación personal transmiten la información de persona a persona, y utilizan máquinas, como el teléfono, que permite hablar a distancia, y el ordenador, con el que también podemos hablar a distancia por videoconferencia y enviar correos electrónicos a través de Internet.
- Los medios de comunicación social transmiten la información a muchas personas y utilizan máquinas, como la radio, la televisión, el ordenador, que, a través de Internet, permiten el acceso a gran cantidad de información.

## TEXTO CIENTÍFICO: “LA BASE DE TODO”.

Los átomos son la base de todos los compuestos químicos conocidos. La unión de varios de ellos forman las moléculas. Estos dos conceptos son la clave para comprender la composición de toda la materia que compone el Universo.

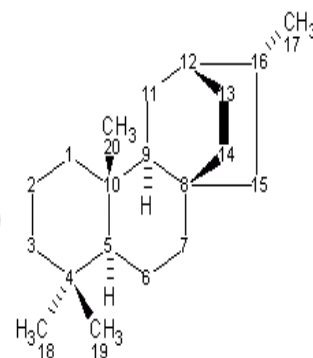
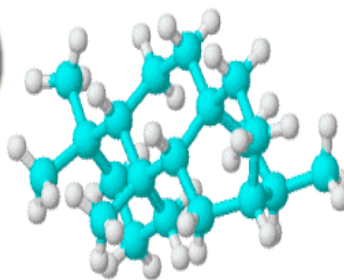
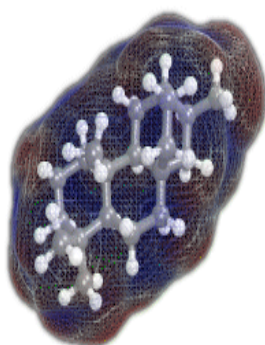
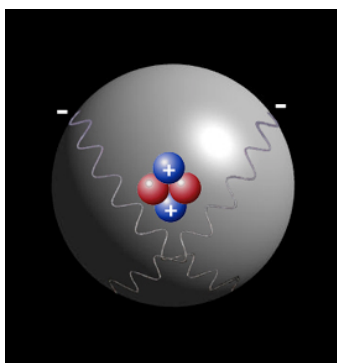
A la unidad más diminuta de un compuesto químico se la denomina átomo, que quiere decir *indivisible*. Cada átomo conserva las propiedades físicas y químicas del elemento al que pertenece. A pesar del significado de su nombre, la física ha logrado subdividir al átomo en partículas subatómicas, que veremos a continuación.

### Estructura nuclear

El átomo está formado por un núcleo donde se encuentran partículas de carga positiva, llamadas protones, y otras de carga neutral, denominadas neutrones. Por eso se dice que el núcleo tiene carga positiva. A su vez, está rodeado de una nube de electrones, que son partículas de carga negativa.

### La molécula

Todo lo que nos rodea está constituido por conjuntos de átomos unidos entre sí formando las moléculas. Éstas pueden estar integradas por átomos de un único elemento químico, como ocurre con el oxígeno ( $O_2$ ) o el nitrógeno ( $N_2$ ). Pero en casi la totalidad de los casos se trata de uniones entre átomos diferentes. El amoníaco ( $NH_3$ ), el agua ( $H_2O$ ) o el butano ( $C_4H_{10}$ ) cumplen con esta última condición.



### **CUESTIONES:**

- 1.- ¿Cuáles son los componentes de un átomo? ¿Qué tipos de cargas tienen?**
- 2.- Escribe el nombre y los símbolos de todos los elementos químicos que aparecen en el texto.**
- 3.- Definición de átomo.**
- 4.- ¿Qué significa indivisible?**
- 5.- Realiza un breve resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.**



**RECUERDA:**

1. En una reacción química las sustancias entrantes se llaman “reactivos”, y las resultantes, se llaman “productos”. Las reacciones químicas pueden ser “oxidaciones” y “otros tipos”.

2. Un tipo específico de oxidaciones son las combustiones, que son reacciones químicas que necesitan oxígeno.

3. No todas las oxidaciones son combustiones ¡¡No te confundas!!.

4. Las sustancias pueden ser: elementos y compuestos.

5. Los elementos son las sustancias de la “Tabla periódica”, como por ejemplo:

Hierro (Fe), Cobre (Cu), Plata (Ag), Oro (Au), Carbono (C), Sodio (Na), Potasio (K), Cloro (Cl), Magnesio (Mg) y Calcio (Ca).

6. Los compuestos son conjuntos de elementos, como por ejemplo:

Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Sal (NaCl), Agua (H<sub>2</sub>O), Amoníaco (NH<sub>3</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Anhidrido carbónico (CO)

**COMPLETA EL CUADRO.**

COMPUESTO QUÍMICO	FÓRMULA	ELEMENTOS QUE LO COMPONENTEN
ELEMENTOS	SÍMBOLOS QUÍMICOS	

## **TEXTO CIENTÍFICO: “ANTOINE LAVOISIER”.**

La Revolución Científica, tal como se denomina a la época entre los siglos XVI y XVII de nuestra historia, sin dudas, transformó las visiones y propuestas antiguas vigentes sobre la naturaleza y sentó las bases de la ciencia moderna. La Revolución Científica afectó al desarrollo de la química encontramos en el científico francés Antoine-Laurent de Lavoisier o simplemente Antoine Lavoisier, a uno de sus mejores representantes. Por sus diferentes aportes (estudios sobre la oxidación de los cuerpos, la respiración animal, análisis del aire, la calorimetría, la Ley de la Conservación de la masa), Lavoisier pasó a la posteridad como un gran científico y como uno de los padres de la química moderna.

Antoine, nació el 26 de Agosto del año 1746, en la ciudad de París. Sus estudios los llevó a cabo en la escuela de élite Colegio de las Cuatro Naciones, destacándose siempre por sus dotes cuando de ciencias naturales se trataba la cosa, aunque, también le dio el gusto a su padre y estudió Derecho.

En el año 1768 fue distinguido por la Academia de Ciencias al ser elegido miembro. En el año 1771 se casó con Marie-Anne Pierette Paulze, quien se convertiría en su mano derecha en el laboratorio, asistiéndolo en sus experimentos y también traduciendo algunos de sus artículos escritos. La dote le permitió a Lavoisier instalar un gran laboratorio propio en el cual llevaría adelante la mayoría de sus investigaciones y descubrimientos.

Entre otros aportes, Lavoisier, demostraría que en una reacción, la cantidad de la materia es siempre la misma al comienzo como al final de la reacción. De estos experimentos surgirían importantes pruebas para dar origen a la ley de conservación de la materia. Por otro lado, al investigar la composición del agua, determinó sus dos componentes: el hidrógeno y el oxígeno.

También examinó la naturaleza de la combustión demostrando que se trata de un proceso en el cual se produce la combinación de una sustancia con el oxígeno. Y junto al químico Claude Louis Berthollet creó una nomenclatura química que sirvió de base al sistema moderno.

Pero además, Lavoisier, se desempeñó como filósofo y economista, llegando incluso a ocupar diversos cargos públicos en su país, tales como: *director estatal de los trabajos para la fabricación de la pólvora, miembro de una comisión para establecer un sistema uniforme de pesas y comisario del tesoro*. También, propuso reformas en el sistema monetario y tributario y en los métodos de producción agrícola.

Un año después de la instalación del período de terror en Francia (1794) fue arrestado en el marco de una investigación por su participación en el cobro de contribuciones. Un tribunal propuso enviarlo a la guillotina, hecho que consumó el 8 de mayo del año 1794, cuando Lavoisier tenía 50 años.

**CUESTIONES:**

**1.- ¿Por qué se le considera a Lavoisier el padre de la química moderna?**

**2.- Escribe algunas de sus investigaciones.**

**3.- ¿Qué fue el periodo de terror en Francia?**

**4.- Escribe el símbolo químico del agua.**

**5.- ¿Por qué es importante el oxígeno en la combustión?**

**6.- Subraya las ideas principales del texto y realiza un breve resumen.**

## TEXTO CIENTÍFICO: “EL NYLON O NILON”.

En 1930 Wallace Hume Carothers comenzó a dirigir un programa de investigación en química básica orgánica, en la empresa Du Pont. Carothers y sus colaboradores se centraron en el estudio de la composición de polímeros naturales, tales como la celulosa, la seda y el caucho, con la idea de producir materiales sintéticos parecidos a estos. En 1934 cuando ya casi había resuelto que los esfuerzos en producir una fibra sintética del tipo de la seda habían fracasado, ocurrió un accidente. Este suceso convirtió el fracaso en un enorme éxito, se obtuvo una seda sintética, el nylon (nailon).

El nailon (poliamida con estructura similar a la de la seda) había sido fabricado un tiempo atrás, y como no pareció tener ninguna propiedad especialmente útil y fue dejado de lado. Trabajando con uno de estos materiales Julian Hill notó que si se acumulaba una pequeña bola de estos polímeros en el extremo de una varilla de vidrio y se estiraba la masa, ésta se extendía llegando a ser de una apariencia muy sedosa. Esto atrajo su atención y la de los otros que trabajaban con él y se cuenta que un día, mientras Carothers había ido al centro de la ciudad, Hill y sus compañeros intentaron ver lo lejos que podrían llegar estirando una de estas muestras. Tomaron una bola pequeña en una varilla de agitar, bajaron corriendo al vestíbulo y la estiraron formando una larga cuerda. Fue haciendo esto cuando notaron la gran apariencia sedosa de los filamentos extendidos y se dieron cuenta que con el proceso efectuado la resistencia del producto aumentó.

Estos materiales poliméricos, también podían ser estirados en frío para incrementar su resistencia a la tensión. Es así como se hicieron tejidos excelentes, filamentos y otros objetos moldeados a partir del fuerte polímero producido por el estirado en frío.

En cuanto al polémico nombre del producto existen numerosas leyendas curiosas de mostrar:

Había dos ciudades en las que se esperaba que tuviese gran éxito este invento, y por las cuales le pusieron el nombre a la fibra: New York (NY) y Londres (Lon).

Otros dicen que su nombre no es un juego de palabras, que no hace referencia a dos ciudades (Nueva York y Londres), que conjugadas en idioma inglés dan como resultado NyLon, sino que según John W. Eckelberry (DuPont), "nyl" es una sílaba elegida al azar y "on" es en inglés un sufijo de muchas fibras.

Otra versión dice que el nombre debería haber sido "no-run", indicando que las medias hechas por este material no se rompían con facilidad.

Otra leyenda atribuye el nombre a abreviaciones de exclamaciones como “Now You Lousy Old Nipponese” (o “Now You Look Old Nippon”) en contra de los japoneses al tratarse de un sustituto de la seda que se había importado de China ocupada por los japoneses en la segunda guerra mundial.

*Vocabulario: Los **polímeros** (del Griego: poly: muchos y mero: parte, segmento) son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas (Carbono: C, hidrógeno: H y otros elementos) llamadas monómeros.*

*El almidón, la celulosa, la seda y el ADN son ejemplos de polímeros naturales, entre los más comunes de estos y entre los polímeros sintéticos encontramos el nailon, el polietileno y la baquelita.*

**CUESTIONARIO:**

- 1.- ¿Qué propiedades tiene el nylon? ¿De qué está hecho?**
  
- 2.- ¿Cómo se hicieron los primeros filamentos y tejidos tan resistentes?**
  
- 3.- ¿Cómo podemos aplicar el refrán “Quien la sigue la consigue” al texto?**
  
- 4.- ¿Qué supuso para Hume el accidente que tuvo para producir fibra sintética?**
  
- 5.- Subraya las ideas principales del texto y realiza un breve resumen.**

## LA MATERIA

### EXPERIENCIA 1: "Tres métodos para separar sustancias con mezclas"

#### A. IMANTACIÓN

Material: Serrín, limaduras de hierro y un imán

Lugar: Laboratorio.

Objetivos: Separar sustancias de una mezcla con diferentes métodos.

1. Aspectos de la mezcla:

2. ¿Se distinguen las partículas de serrín de las de hierro?

3. Aspectos de los materiales no atraídos por el imán:

4. ¿De qué material se trata?

5. Aspectos de los materiales atraídos por el imán:

6. ¿De qué material se trata?

CONCLUSIONES:.....  
.....  
.....

#### 2. TAMIZACIÓN

Material: Azúcar o sal, lentejas y colador.

Lugar: Laboratorio.

Objetivos: Separar sustancias de una mezcla con diferentes métodos.

• Aspectos de la mezcla:

• ¿Se distinguen las partículas de sal de las lentejas?

• Tipo de mezcla:

• Aspectos de los materiales que no han pasado por el colador:

1. ¿Qué propiedad del material le permite pasar?

2. Aspectos de los materiales que no han pasado por el colador:

3. ¿Qué propiedad del material no le permite pasar?

8. Por tanto, en la tamización, los cuerpos se separan por:.....

CONCLUSIONES:  
.....  
.....

#### 3. DECANTACIÓN

Material: Agua, arena, sal o azúcar, una cucharilla y un recipiente.

Lugar: Laboratorio.

Objetivos: Separar sustancias de una mezcla con diferentes métodos.

Procedimiento:

Poner agua en un recipiente, verter una cucharada de azúcar y otra de arena. Removerlo muy poco y dejarlo reposar.

1. Aspectos de la mezcla después de agitar:

2. ¿Qué elemento se deposita primero en el fondo del recipiente?

3. Por tanto, observamos que en la decantación, se depositan primero los materiales más

---

---

---

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: “FUERZA”.

Una fuerza es **algo** que cuando actúa sobre un cuerpo, de cierta masa, le provoca un efecto.

Por ejemplo, al levantar pesas, al golpear una pelota con la cabeza o con el pie, al empujar algún cuerpo sólido, al tirar una locomotora de los vagones, al realizar un esfuerzo muscular al empujar algo, etc., siempre hay un efecto.

El efecto de la aplicación de una fuerza sobre un objeto puede ser:

- **modificación del estado de movimiento** en que se encuentra el objeto que la recibe
- **modificación de su aspecto físico**

También pueden ocurrir los dos efectos en forma simultánea. Como sucede, por ejemplo, cuando alguien patea una lata de bebida: la lata puede adquirir movimiento y también puede deformarse.

La unidad de medida de la fuerza es el Newton (N).

La **presión** es la magnitud que relaciona la fuerza con la superficie sobre la cual actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la superficie. Cuando sobre una superficie (A) plana se aplica una fuerza (F) de manera uniforme, la presión (p) viene dada de la siguiente forma:

$$p = F/A$$

En el Sistema Internacional de Unidades, la presión se mide en una unidad derivada que se denomina **pascal** (Pa), que es equivalente a una fuerza de un newton actuando uniformemente en un metro cuadrado.

Para que un **muelle se estire**, la fuerza que hemos de aplicar (F) es igual a la resistencia del material (que es una constante, K) multiplicada por el espacio que se estira.

$$F = K (\text{constante}) \times s (\text{espacio})$$

De esta fórmula se derivan otras dos:

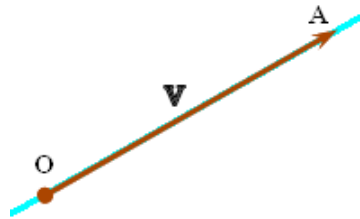
$$K = F/s$$

$$s = F/K$$

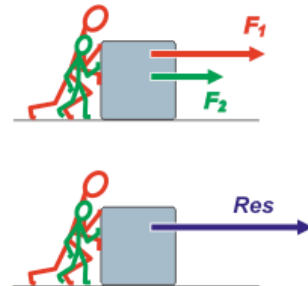
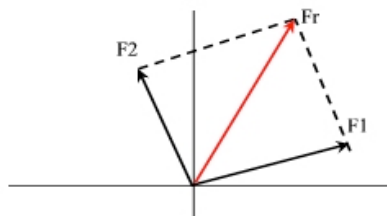
Para representar la fuerza se emplean **vectores**.

Un vector es un segmento de recta orientado en el espacio y que se caracteriza por:

- Origen o punto de aplicación (O) y su extremo (A).
- Dirección (la de la recta que lo contiene).
- Sentido (el que indica la flecha).
- Módulo (longitud del segmento OA).



La **suma de vectores** es otro vector que tiene por coordenadas la suma de las coordenadas de los dos vectores. La fuerza que se obtiene se denomina fuerza resultante ( $F_r$ ).



Cuando van en distinto sentido, la resultante será la resta de ambas fuerzas y el sentido el de la fuerza que tenga más valor. Por ejemplo, hacia el Sur va una fuerza de 20 N y hacia el Norte una de 15 N. La resultante es una fuerza de 5 N y el sentido es hacia el Sur.



1. ¿Qué fuerza le aplicaremos a un muelle para que se alargue 50 cm si su constante es 0,5?

2. Calcula la constante de elongación de un muelle si le aplicamos una fuerza de 40N y queremos que se estire 80 cm.

3. Calcula la resultante de las siguientes fuerzas aplicadas sobre un mismo eje horizontal. Haz un dibujo.  
A= +60N, B= +35N, C= -120N, D= 21N.

4. ¿Qué fuerza soporta una loseta cuadrada de 3600 cm<sup>2</sup> de superficie si se ejerce una presión de 60 N/cm<sup>2</sup>?

5. Juan tira de un saco con una fuerza de 2N y Luis con otra fuerza en la misma dirección de 5N. Dibújalas y calcula su resultante.

6. ¿Qué fuerza soporta una loseta cuadrada de 1600 cm<sup>2</sup> de superficie si se ejerce una presión de 40N/cm<sup>2</sup>?