

## Modulo 1 ACT. Parte nº 1. Tema 1:

### Proporcionalidad. Introducción al lenguaje algebraico

1. Proporcionalidad numérica.....	2
1. 1. Magnitudes y Proporciones .....	2
1. 1. 1. Proporción aritmética .....	3
1. 1. 2. Proporción geométrica.....	4
1.1.2.a) Cuarto proporcional .....	5
1.1.2. b) Media proporcional.....	6
1.1.2. c) Tercero proporcional .....	7
1. 2. Magnitudes directamente proporcionales. Proporcionalidad directa .....	8
1.3. Magnitudes inversamente proporcionales. Proporcionalidad inversa .....	11
2. Comparación de dos o más magnitudes en proporción geométrica .....	13
2. 1. Regla de tres simple directa .....	13
2.2. Regla de tres simple inversa.....	15
2. 3. Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta.....	18
3. Repartos .....	22
3. 1. Repartos directamente proporcionales .....	22
3.2. Repartos inversamente proporcionales.....	24
3.3. Repartos sobre dos o más características. Repartos compuestos .....	26
4. Introducción al álgebra .....	30
4. 1. Introducción. ....	30
4. 2. Ecuaciones de primer grado.....	31
4. 2. 1. Pasos para resolver una ecuación de primer grado .....	31
4. 3. El lenguaje algebraico .....	34
4. 3. 1. Resolución de problemas mediante ecuaciones .....	35

## 1. Proporcionalidad numérica

### 1. 1. Magnitudes y Proporciones

Una magnitud es cualquier propiedad de un ente que se pueda expresar numéricamente, por tanto, medirse, es decir, compararse con un patrón. Son magnitudes: La longitud del lado un cuadrado o la capacidad de una botella de agua o la temperatura a la que esta está.

#### Razón.

Se entiende por razón la relación de comparación de dos cantidades. Esta comparación la podemos hacer de dos maneras:

1. Hallando en cuanto excede una cantidad a la otra, es decir restándose.
2. Hallando cuántas veces contiene una cantidad a la otra, es decir, dividiéndose.

De aquí que haya dos clases de razones, razón aritmética o por diferencia y razón geométrica o por cociente.

- Razón ARITMÉTICA. Es la diferencia indicada de dos cantidades que se comparan.

Así la razón aritmética entre 60 y 12 será 48. Pues  $60 - 12 = 48$

- Razón GEOMÉTRICA. Es el cociente entre dos cantidades de magnitudes comparables entre sí.

Así la razón geométrica entre 60 y 12 será 5. Pues  $\frac{60}{12} = 5$ .

El antecedente es el dividendo y el consecuente es el divisor.

Al valor de la razón se le denomina constante de proporcionalidad y nos referiremos a él como k.

Las razones geométricas las expresamos en forma de fracciones, pero al contrario que las fracciones, estas están formadas por dos cantidades independientes, el antecedente y el consecuente que no tienen por qué ser números enteros.

Si  $\frac{a}{b}$  es una **fracción**, entonces es un representante de un número Racional, luego a y b son **números enteros** con  $b \neq 0$ , mientras que en la **razón**  $\frac{x}{y}$  los números x e y pueden ser números no enteros.

### 1. 1. 1. Proporción aritmética

Una proporción es la igualdad de dos razones.

Cuando la proporción está formada por razones aritméticas hablamos de EQUIDIFERENCIAS o proporción aritmética.

Se escribe de la forma  $a-b=c-d$ . Leyéndose: **a** es a **b** como **c** es a **d**.

En una equidiferencia se cumple que la suma de los términos medios es igual a la suma de los términos extremos.  $a+d = c+b$ .

Si nos dicen que la razón aritmética entre dos equidiferencias es 13, podríamos expresar infinitas equidiferencias que tuviesen dicha razón, una de ellas podría ser:

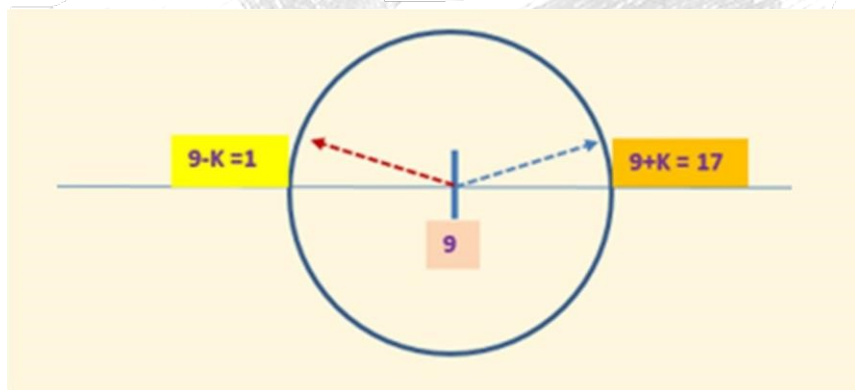
$$23-10 = 15-2 = k = 13$$

Cuando una equidiferencia tiene los números intermedios iguales se le denomina continua. El número intermedio se dice que es **media aritmética de los números extremos**.

$$\frac{17+1}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

La siguiente proporción aritmética  $17-9 = 9-1$  es continua, por tanto el número 9 es la media aritmética de 17 y 1, luego:

Como la constante de proporcionalidad aritmética es 8 ocurrirá que nueve es equidistante:



Ejercicio 1

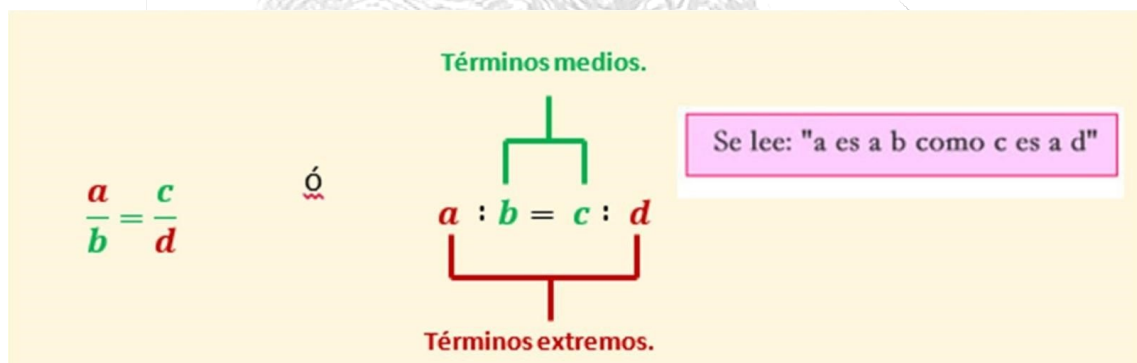
¿Cuál es la razón aritmética de los números?

a)  $\frac{11}{12}$  y  $\frac{5}{6}$

b) 5,6 y 3,5

1. 1. 2. Proporción geométrica

Cuando igualamos dos razones geométricas, hablamos de proporciones geométricas.



- En toda proporción geométrica, el producto de los términos medios es igual al producto de los términos extremos. Es decir:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad a \cdot d = b \cdot c$$

Si nos preguntásemos si las razones  $\frac{15}{20}$  y  $\frac{3}{4}$  forman una proporción geométrica comprobaríamos que se verifique la igualdad siguiente, por tanto:

$$k = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \Rightarrow 15 \cdot 4 = 20 \cdot 3$$

Como se cumple la igualdad, podemos decir que de dichas razones forman una proporción geométrica.

¿Pero cómo podemos caracterizar a una proporción para diferenciarla del resto?

Pues bien, cada proporción se caracterizará por su constante de proporcionalidad, que no es más que el valor que toma el cociente de la razón. Le denominaremos K.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

Así, la constante de razón del ejemplo anterior será  $K=3/4=0,75$

En una proporción o en una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la suma de los consecuentes es igual a una cualquiera de las razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$$

Esta propiedad será fundamental para hablar de los repartos directa e inversamente proporcionales.

Si la aplicamos al ejemplo anterior tendríamos:

$$k = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0,75 = \frac{15+3}{20+4} = \frac{18}{24}$$

### Ejercicio 2

Indica si las siguientes razones representan una proporción. (SI o NO)

$$\left[\frac{3}{2}\right] = \left[\frac{9}{7}\right]$$

$$\left[\frac{2}{5}\right] = \left[\frac{5}{16}\right]$$

$$\left[\frac{6}{24}\right] = \left[\frac{1}{4}\right]$$

$$\left[\frac{24}{6}\right] = \left[\frac{15}{4}\right]$$

#### 1.1.2.a) Cuarto proporcional

Es uno cualquiera de los términos (**conocido o desconocido**) de una proporción geométrica.

Un ejemplo tipo sería el siguiente:

- Determina el cuarto proporcional desconocido, de las siguientes proporciones geométricas

$$a) \frac{2}{x} = \frac{4}{10} ; b) \frac{x}{5} = \frac{4}{10}$$

$$\begin{array}{lclcl}
 a) & \frac{2}{x} = \frac{4}{10} & \longrightarrow & x = \frac{2 \cdot 10}{4} & \longrightarrow & x = 5 \\
 b) & \frac{x}{5} = \frac{4}{10} & \longrightarrow & x = \frac{5 \cdot 4}{10} & \longrightarrow & x = 2
 \end{array}$$

Veremos más adelante, que determinar el cuarto o la cuarta proporcional es una forma de plantear y resolver la regla de tres simple.

### Ejercicio 3

Determina la cuarta proporcional de una proporción aritmética, donde sabemos que 50 es a 40 como 25 es a **X**.

### Ejercicio 4

Determina la cuarta proporcional de una proporción geométrica, donde sabemos que 4 es a 7 como 8 es a X.

### 1.1.2. b) Media proporcional

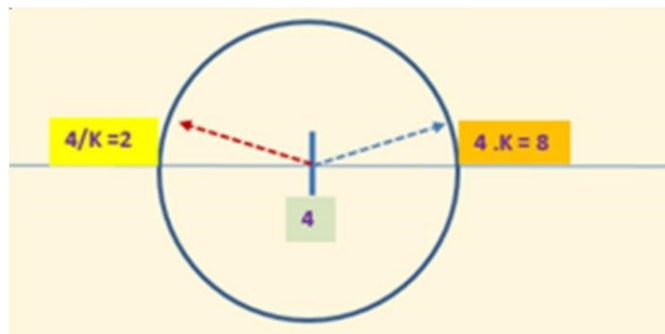
Cuando una proporción tiene los números medios iguales, se le denomina proporción continua. El número medio representa la media geométrica o media proporcional de los números extremos.

$$\frac{8}{4} = \frac{4}{2} \Rightarrow \text{Por tanto 4 es media proporcional de 2 y 8}$$

Por lo que podemos decir que:  $4^2 = 2 \cdot 8 = 16$ .

Como la constante de proporcionalidad es  $K=2$ , podríamos poner:





Para calcular el medio proporcional de una proporción continua se extrae la raíz cuadrada del producto de los extremos.

$$\frac{3}{x} = \frac{x}{12} \rightarrow x^2 = 3 \cdot 12 \rightarrow x = \pm\sqrt{36} \rightarrow x = \pm 6$$

Ejercicio 5

Determina una proporción continua que tenga como media proporcional 6

Ejercicio 6

Determinar la media de la proporción aritmética que tiene como extremos 81 y 4 Ejercicio

7

Determina la media proporcional de la proporción geométrica de extremos 81 y 4

### 1.1.2. c) Tercero proporcional

En una proporción continua, como los términos medios son iguales, se denomina tercero proporcional a cada uno de los términos desiguales.

Un tercero proporcional es igual al cuadrado de los términos iguales, dividido por el término desigual.

$$\frac{x}{6} = \frac{6}{12} \rightarrow x = \frac{6^2}{12} = 3$$

Ejercicio 8

Hallar la tercera proporcional de 8 y 2.

$$\frac{8}{2} = \frac{2}{x} \quad \Rightarrow \quad x \cdot 8 = 4 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

### 1. 2. Magnitudes directamente proporcionales. Proporcionalidad directa

Dos variables (x, y) relacionadas en un mismo fenómeno, son directamente proporcionales, cuando

- al aumentar de valor una aumenta de valor la otra

Si  $x \uparrow \Leftrightarrow y \uparrow$

- O si la primera disminuye, disminuye la segunda.

$x \downarrow \Leftrightarrow y \downarrow$

$$\frac{y}{x} = k$$

Cuando ocurre esa relación se verificará que: es decir, el cociente (división) entre los valores respectivos de cada una de las variables es constante.

Veamos la siguiente propuesta: Indica si las magnitudes siguientes son directamente proporcionales:

La longitud del lado de un cuadrado y su perímetro

Respuesta: Sí, porque a mayor longitud de sus lados mayor perímetro. (Si una variable aumenta la otra aumenta en la misma razón)

El número de trabajadores y los días que se demoran en hacer un trabajo, si todos trabajan de igual manera:

Respuesta: No, porque a mayor cantidad de trabajadores menos cantidad de días. (Si una variable aumenta, la otra disminuye en la misma razón)

En el caso de las magnitudes relacionadas mediante una proporcionalidad directa, dicha relación se puede representar como:  $y = k \cdot x$ , a la que denominamos **función lineal**. Donde:



x se le denomina variable independiente.

y se le denomina variable dependiente. K constante de proporcionalidad.

Por ejemplo, si tenemos la siguiente función:  $y = 3x$ . la constante de proporcionalidad sería 3.

Nos indica que por cada unidad que aumentemos la variable x, se aumenta en tres unidades la variable y.

¿Cómo se calcula la constante de proporcionalidad conociendo relaciones entre dos magnitudes?

Como  $y = kx$  entonces  $\rightarrow k = y / x$

Calcula la constante de proporcionalidad de los valores de la tabla siguiente:

x	3	6	7
y	6	12	14

$$k = \frac{y}{x} = \frac{6}{3} = \frac{12}{6} = \frac{14}{7} = 2$$

Analicemos el siguiente ejemplo: Juan ha utilizado 20 huevos para hacer 4 tortillas iguales.

- ¿Cuántos huevos necesita para hacer 6 tortillas?
- ¿Y para hacer 2?

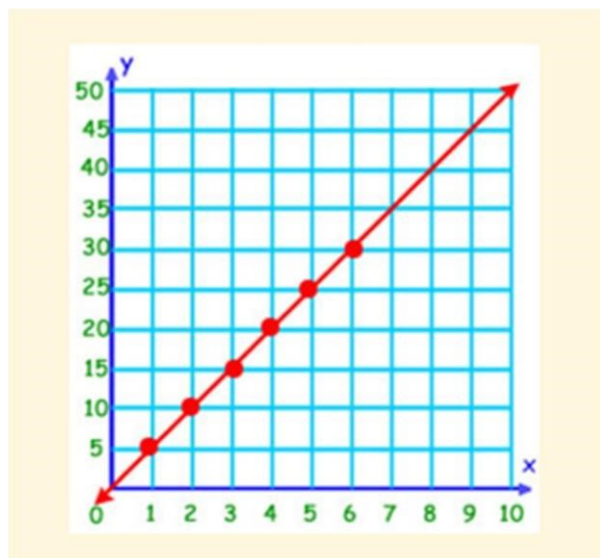
Como las tortillas tienen todas la misma cantidad de huevos, podríamos rellenar la siguiente tabla:

número de tortillas $\rightarrow X$	1	2	3	4	5	6
número de huevos $\rightarrow Y$	5	10	15	20	25	30

Si llevamos sobre un sistema de **ejes cartesianos**<sup>[1]</sup> las parejas de valores (x,y) del ejemplo anterior, vemos que estos puntos no se sitúan aleatoriamente en la representación, sino que configuran una línea recta que pasa por el origen del sistema de referencia, punto (0,0).

Así pues, el gráfico que corresponde a una relación de proporcionalidad directa es una línea recta que pasa por el origen de un sistema de coordenadas cartesianas.

Además, si nos fijamos en la tabla, podemos darnos cuenta de que el cociente (división) entre las dos magnitudes ( $y / x$ ) es constante y representa la constante de proporcionalidad de la relación. En este caso el valor de la constante de proporcionalidad es 5.



[1] Ejes cartesianos. Cada una de las rectas reales graduadas que se cortan perpendicularmente dividiendo al plano en cuatro cuadrantes.

### Ejercicio 8

Indica en qué casos las magnitudes que aparecen son directamente proporcionales:

Contesta Si o No.

a) La velocidad de un vehículo y la distancia que recorre en dos horas.	
b) El coste de un lápiz y la cantidad de lápices que se pueden comprar con 10 euros.	
c) La distancia recorrida y el tiempo que se tarda en recorrerla.	
d) El número de litros de agua que contiene un depósito y su peso.	
e) La edad de una persona y su estatura.	

### 1.3. Magnitudes inversamente proporcionales. Proporcionalidad inversa

Dos variables (x, y) relacionadas en un mismo fenómeno, son inversamente proporcionales, cuando

- al **aumentar** de valor una de ellas disminuye el valor de la otra
- O si la primera **disminuye, aumenta** la segunda.

Cuando ocurre lo anterior se verifica que ( $x \cdot y = k$ ), es decir el producto entre los valores respectivos de cada una de las variables es constante.

Esta relación de proporcionalidad inversa se puede representar como una función de la forma:  $y = k/x$ , donde:

- x** se le denomina variable independiente.
- y** se le denomina variable dependiente.
- K** constante de proporcionalidad inversa.

Analizamos el siguiente ejemplo:

*Indica si la relación entre las variables dadas son o no inversamente proporcionales.*

El número de albañiles y el tiempo empleado en hacer una construcción edificio.

Respuesta: Son **inversamente proporcionales**, ya que con el doble, triple... número de albañiles se tardará la mitad, tercera parte de tiempo en construir el mismo edificio.

La velocidad de un automóvil y el trayecto recorrido en el mismo tiempo.

Respuesta: Son inversamente proporcionales ya que a tiempo constante, con el doble o el triple... de la velocidad, el automóvil recorrerá el doble, triple... de espacio.

La velocidad de un automóvil y el tiempo empleado en recorrer el mismo trayecto.

Respuesta: Son inversamente proporcionales, ya que, a espacio constante, con el doble, triple... velocidad, el auto tardará la mitad, tercera parte... de tiempo en recorrerlo.

### Gráfico de proporcionalidad inversa.

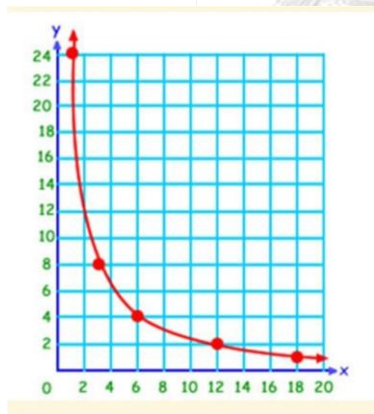
La tabla siguiente representa a los diferentes valores de las variables en una relación

inversa.

x	3	6	12	1
y	8	4	2	24

Si representamos sobre un sistema de coordenadas cartesianas dichos valores los puntos representativos forman una curva, llamada hipérbola.

Esta gráfica es indicativa de que entre las variables hay una relación de proporcionalidad inversa.



### Ejercicio 9

Indica en cuáles de las siguientes situaciones, las magnitudes que aparecen son inversamente proporcionales:

- a) El tiempo que trabaja una persona y el salario que recibe.
- b) Número de trabajadores en una obra y tiempo que tardan en terminarla.
- c) Velocidad de un vehículo y tiempo empleado en recorrer una distancia.
- d) Precio de un artículo e importe del IVA.
- e) Longitud de una circunferencia y de su diámetro.
- f) Número de vacas en un establo y tiempo para el que tienen alimento.

## 2. Comparación de dos o más magnitudes en proporción geométrica

### 2. 1. Regla de tres simple directa

Tenemos dos magnitudes representadas por las variables A y B, que sabemos por las medidas que expresan sus cantidades que están relacionadas de manera directamente proporcional (a más de A, más de B).

Bajo este supuesto, si conociésemos tres cantidades de las magnitudes A y B, podríamos determinar una cuarta cantidad relacionada con las anteriores.

Analicemos el siguiente ejemplo:

Sabemos que 4 libros cuestan 8 €, nos gustaría saber cuánto nos costarían 15 libros del mismo tipo.

Tenemos dos magnitudes representada por las variables:  $A \rightarrow$  número de libros.

$B \rightarrow$  coste de los libros.

De esas variables conocemos tres cantidades:  $A_1=4$ ,  $B_1=8$ ,  $A_2=15$ . Deseamos conocer una cuarta cantidad relacionada con las anteriores  $B_2=X$

Podríamos hacer el siguiente planteamiento:

Datos o Supuesto: 4 libros  $\rightarrow$  8 €

Pregunta: 15 libros  $\rightarrow$  X €

Esta forma de plantear el problema se le llama regla de tres simple directa y vamos a ver que hay tres formas de enfrentar su solución:

- **Método de reducción a la unidad.**

Si 4 libros cuestan 8 euros, un libro constará cuatro veces menos, es decir, un libro costará  $8/4 = 2$  €, por tanto 15 libros costarán 15 veces más que un libro solo, es decir,  $2 \cdot 15 = 30$  €, que sería la respuesta buscada.

- **Método de las proporciones.**

Como a más libros adquiridos pagaremos más, las dos magnitudes representadas por las variables A y B son directamente proporcionales.

La constante de razón (k) de las cantidades homogéneas (de la misma variable) son iguales, luego podremos igualar las razones, quedándonos:



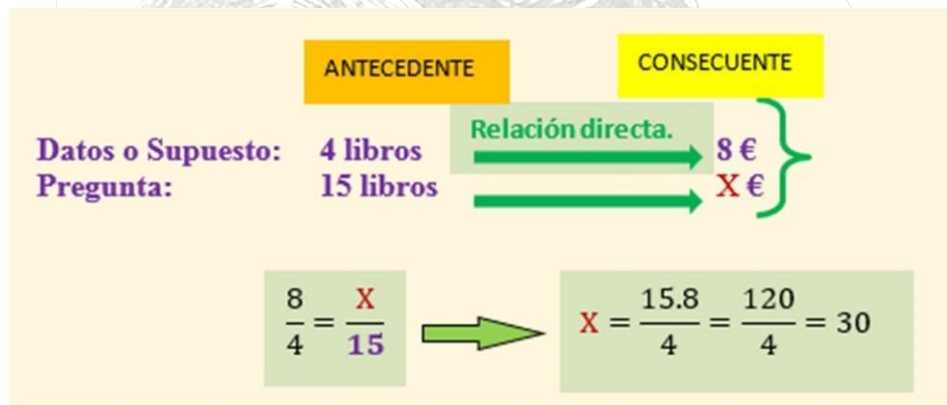
$$k = \frac{4}{15} = \frac{8}{X}$$

$$\text{Resolviendo tendremos: } 4 \cdot X = 15 \cdot 8 \rightarrow X = \frac{120}{4} = 30 \text{ €}$$

- **Método comparativo.**

Comparamos la relación que hay entre las cantidades de la magnitud conocida y la magnitud donde se encuentre la incógnita.

Si la relación es de proporcionalidad directa entonces igualaremos los cocientes, si fuese inversa lo que igualaríamos serían los productos de las cantidades relacionadas.



Resolvamos juntos el siguiente supuesto:

Un automóvil a velocidad constante recorre 240 km en 3 horas. ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido en 2 horas?

Las dos magnitudes en juego, distancia y tiempo para una misma velocidad, con dos medidas cada una, son magnitudes directamente proporcionales, ya que a menos horas recorrerá menos kilómetros y a más horas recorrerá más kilómetros.

Luego podremos hacer el siguiente planteamiento:





Como tenemos una relación directamente proporcional podemos igualar las constantes de razón de las magnitudes relacionadas o lo que es lo mismo, el cociente de las cantidades de esas magnitudes y poner:

$$\frac{240}{3} = \frac{X}{2} \quad \longrightarrow \quad X = \frac{240.2}{3} = \frac{480}{3} = 160 \text{ km}$$

### Ejercicio 10

En 50 litros de agua de mar hay 1.300 gramos de sal. ¿Cuántos litros de agua de mar contendrán 5.200 gramos de sal?

### Ejercicio 11

Un automóvil gasta 5 litros de carburante cada 100 km. Si quedan en el depósito 6 litros, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer el automóvil?

## 2.2. Regla de tres simple inversa

Tenemos dos magnitudes representadas por las variables A y B, que sabemos por las medidas que expresan sus cantidades que están relacionadas de manera inversamente proporcional (a más de una, **menos de la otra**).

Bajo este supuesto, si conociésemos tres cantidades de las magnitudes A y B, podríamos determinar una cuarta cantidad relacionada con las anteriores.

Analizamos juntos el siguiente ejemplo:

Cuatro grifos iguales, llenan un depósito en 14 horas ¿Cuánto tardarían en rellenar el mismo depósito si tuviésemos siete grifos en vez de cuatro?

Tenemos dos magnitudes representada por las variables: **A → número de grifos.**

**B → horas abiertos.**

De esas variables conocemos tres cantidades: **A<sub>1</sub>=4, B<sub>1</sub>=14, A<sub>2</sub>=7.**

Deseamos conocer una cuarta cantidad relacionada con las anteriores **B<sub>2</sub>=X.** (Que es la pregunta del enunciado.)

Podríamos hacer el siguiente planteamiento:

Datos o Supuesto: 4 grifos → 14 horas abiertos.

Pregunta: 7 grifos → X horas abiertos

Esta forma de plantear el problema se le llama regla de tres simple, porque solo hay dos magnitudes relacionadas e, inversa, puesto que si la cantidad de una de las magnitudes crece, la lógica y la intuición nos dice que la cantidad de la otra magnitud decrecerá.

Como en el caso anterior hay tres formas de enfrentar su solución, veámoslas a través del siguiente ejemplo:

Método de reducción a la unidad.

Si cuatro grifos tardan en llenar el depósito 14 horas, un grifo solo tardará en hacerlo cuatro veces más, es decir  $4 \cdot 14 = 56$  horas, de la misma forma que 7 grifos lo harían en un tiempo de siete veces menos, es decir,  $56/7=8$  horas.

Eso es, 7 grifos tardarían en llenar el depósito 8 horas, menos tiempo que tardaban los cuatro grifos iniciales.

Método de las proporciones.

Como a más grifos abiertos tardaremos menos en llenar el depósito, las dos magnitudes representadas por las variables A y B son inversamente proporcionales.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Razón de la magnitud grifos: } k_A = \frac{4}{7} \\ \text{Razón de la magnitud horas: } k_B = \frac{14}{X} \end{array} \right\} \text{ Pero resulta que: } k_A = \frac{1}{k_B} \text{ o } k_B = \frac{1}{k_A}$$

La constante de razón (k) de las cantidades homogéneas (de la misma variable) ahora no son iguales, sino que una es la inversa de la otra, luego para igualar las razones deberemos invertir el antecedente y el consecuente de cualquiera de las razones.

Luego igualando las razones a las que representan dichas constantes tendríamos:

$$\frac{4}{7} = \frac{1}{\frac{14}{X}} \Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{X}{14} \Rightarrow \text{Por tanto } 4 \cdot (14) = 7 \cdot X$$

Método comparativo.

Comparamos la relación que hay entre las cantidades de la magnitud conocida y la magnitud donde se encuentre la incógnita.

Si la relación es de proporcionalidad inversa entonces igualaremos los productos de las cantidades relacionadas (de la misma variable), estableciendo una igualdad entre el supuesto y la pregunta.



Resolvamos juntos el siguiente ejemplo:

3 obreros construyen un muro en 12 horas, ¿cuánto tardarán en construirlo 6 obreros?

El número de obreros y el tiempo que tardan en hacer la construcción, son magnitudes inversamente proporcionales, ya que a más obreros tardarán menos horas.

Datos o Supuesto: 3 obreros  $\rightarrow$  12 horas.

Pregunta: 6 obreros  $\rightarrow$  X horas.

Si tres obreros tardan 12 horas, un obrero solo tardará tres veces más, es decir,  $3 \cdot (12) = 36$  h.

Pero si en vez de un obrero trabajasen 6, evidentemente tardaría seis veces menos en hacer la obra, por tanto:

$$X = 36 \cdot h / 6 = 6 \text{ h.}$$

Es decir, 6 obreros realizarían el muro en 6 horas, frente a las 12 h que tardaría 3 obreros.

### Ejercicio 12

Un grifo que mana 18 l de agua por minuto tarda 14 horas en llenar un depósito. ¿Cuánto tardaría si su caudal fuera de 7 l por minuto?

### Ejercicio 13

Si 4 obreros construyen un muro en 12 horas, ¿cuánto tardarán en construirlo 6 obreros?

### 2. 3. Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta

Las reglas de tres compuestas se emplean cuando se relacionan tres o más magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las cantidades de las magnitudes conocidas obtenemos la desconocida.

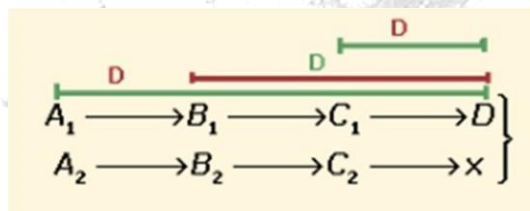
Una regla de tres compuesta se compone de varias reglas de tres simples aplicadas sucesivamente.

La relación entre las magnitudes puestas en juego podrá ser todas directas, todas inversas o mixtas, es decir, unas directas y otras inversas.

Para no alargar el tema, utilizaremos el método comparativo. Siempre compararemos las magnitudes puestas en juego con la magnitud en la que se encuentra la cantidad buscada (incógnita), determinando de esta forma si la relación es directa o inversa. Esta magnitud la consideraremos que es el consecuente del problema, siendo el resto de magnitudes el antecedente del mismo.

Regla de tres compuesta y directa.

Señalamos con una “ D “ (directa) la relación que existe entre los antecedentes (A,B,C) y el consecuente (D).



Por ser la relación directa entre las magnitudes participantes, plantearemos la siguiente igualdad entre las razones de los antecedentes y de los consecuentes.

$$\frac{A_1}{A_2} \cdot \frac{B_1}{B_2} \cdot \frac{C_1}{C_2} = \frac{D}{X}$$

despejando adecuadamente la variable resulta:

$$X = \frac{A_2 \cdot B_2 \cdot C_2 \cdot D}{A_1 \cdot B_1 \cdot C_1}$$

Analicemos el siguiente ejemplo:



$$\frac{9}{15} \cdot \frac{10}{12} = \frac{20}{x} \Rightarrow \frac{90}{180} = \frac{20}{x} \quad \text{Y despejando resulta: } x = \frac{20 \cdot 180}{90} = 40 \text{ €}$$

Por tanto multiplicando las razones de los antecedentes e igualándolas a la razón del consecuente no quedaría:

Regla de tres compuesta inversa.

$$\left. \begin{array}{l} A_1 \rightarrow B_1 \rightarrow C_1 \rightarrow D \\ A_2 \rightarrow B_2 \rightarrow C_2 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} \cdot \frac{B_2}{B_1} \cdot \frac{C_2}{C_1} = \frac{D}{x} \Rightarrow x = \frac{A_1 \cdot B_1 \cdot C_1 \cdot D}{A_2 \cdot B_2 \cdot C_2}$$

Señalamos con una “I” (inversa) la relación que existe entre los antecedentes (A, B, C) y el consecuente (D).

Lo que significa que la cantidad buscada en una relación en la que todas sus magnitudes están relacionadas de manera inversamente proporcional será igual al producto de los antecedentes partido por el producto de los consecuentes.

Analizamos el siguiente ejemplo:

5 obreros trabajando 6 horas diarias construyen un muro en 2 días. ¿Cuánto tardarán 4 obreros trabajando 7 horas diarias?

Tenemos tres magnitudes en juego:

- A. número de obreros.
- B. número de horas de trabajo diarias
- C. duración de la obra.

Como el dato buscado está sobre la variable C “duración de la obra”, esta actuará como consecuente del planteamiento del problema. El resto de variables se compararán con ella para determinar la relación existente.



A se relaciona con C de manera inversamente proporcional (más obreros **menos duración**).  
B se relaciona con C de manera inversamente proporcional (más horas diarias **menos duración**).

Nueve grifos abiertos durante 10 horas diarias han consumido una cantidad de agua por valor de 20 €. Averiguar el precio del vertido de 15 grifos abiertos 12 horas durante los mismos días.

Tenemos tres magnitudes en juego:

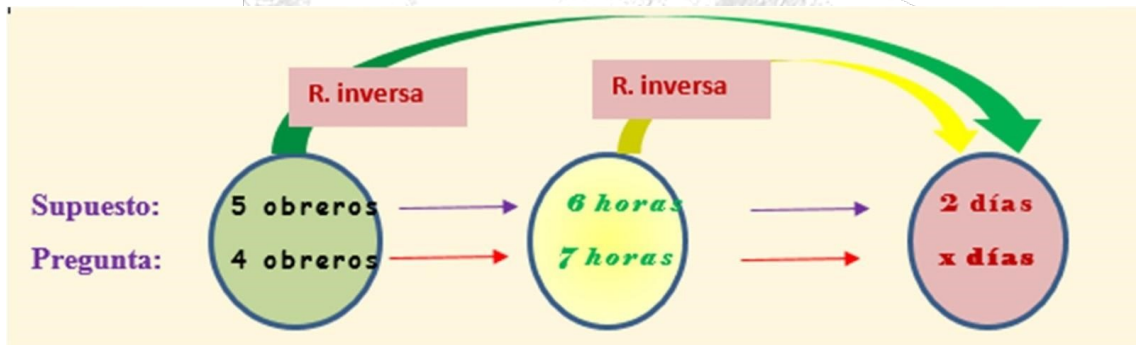
- A. número de grifos.
- B. número de horas abiertos.
- C. coste del vertido.

Como el dato buscado está sobre la variable C “coste del vertido”, esta actuará como consecuente del planteamiento del problema y el resto de variables se compararán con ella para determinar la relación existente.

A se relaciona con C de manera directamente proporcional (más grifos más coste).

B se relaciona con C de manera directamente proporcional (más horas vertiendo más coste).

Hacemos el siguiente planteamiento:



Como la relación es inversamente proporcional invertiremos las razones de los antecedentes y los igualaremos a la razón del consecuente sin invertir, para seguidamente despejar el valor buscado.

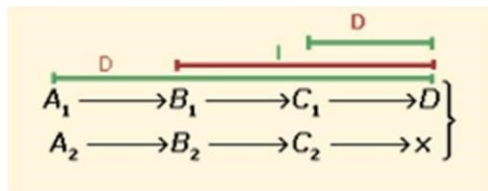
$$\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = \frac{30}{28} \cdot 2 = 2,14 \text{ días}$$

- Regla de tres compuesta mixta.



Aparece cuando en un problema nos encontramos variables que respecto al consecuente actúan de modo directamente proporcional, mientras que otras actúan de manera inversamente proporcional.

Supongamos el siguiente planteamiento donde las magnitudes guardan con el consecuente la relación indicada:



Multiplicaremos las razones de los antecedentes invirtiendo las mismas cuando la relación sea inversa. El resultado lo igualaremos a la razón del consecuente.

Analicemos el siguiente ejemplo:

Si 8 obreros realizan en 9 días trabajando a razón de 6 horas por día un muro de 30 m.  
¿Cuántos días necesitarán 10 obreros trabajando 8 horas diarias para realizar los 50 m de muro que falta?

Tenemos tres magnitudes en juego:

- A. número de obreros.
- B. número de horas de trabajo diarias.
- C. metros construidos.
- D. días de trabajo.

Como el dato buscado está sobre la variable D “duración de la obra”, esta actuará como consecuente del planteamiento del problema. El resto de variables se compararán con ella para determinar la relación existente.

A se relaciona con D de manera inversamente proporcional (más obreros, menos duración).

B se relaciona con D de manera inversamente proporcional (más horas diarias, menos duración).

C se relaciona con D de manera directamente proporcional (más construcción, más duración).

	ANTECEDENTES			CONSECUENTE
<b>Supuesto:</b>	8 obreros	6 horas	30 m	9 días
<b>Pregunta:</b>	10 obreros	8 horas	50 m	X días

Hacemos el siguiente planteamiento:

Igualando las razones de los antecedentes con la razón del consecuente, invirtiendo aquellas razones que están en proporción inversa resulta:

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{8}{6} \cdot \frac{30}{50} = \frac{9}{x} \quad \rightarrow \quad 1 = \frac{9}{x} \quad \rightarrow \quad x = 9$$

Luego 10 obreros trabajando 8 horas diarias realizarán un muro de 50 m en 9 días.

#### Ejercicio 14

En un mapa de escala 1:200.000 la distancia entre dos puntos es de 15 cm. ¿Cuál es la distancia en la realidad?

#### Ejercicio 15

En una fábrica 6 máquinas iguales producen en 2 horas 600 piezas. ¿Cuántas piezas producirán 9 de estas máquinas en 3 horas?

### 3. Repartos

En las reglas de tres simples o compuestas estudiadas anteriormente, comparábamos las cantidades de dos o más magnitudes para hallar un valor o una cantidad de alguna de las magnitudes puestas en juego.

Ahora el problema, aunque se sustenta en el concepto visto anteriormente de proporción va a consistir en encontrar diferentes razones que tengan la misma constante de razón, en lo que se va a llamar repartos, que podrán ser directamente proporcionales, inversamente proporcionales o mixtos.

#### 3. 1. Repartos directamente proporcionales

Consiste en repartir una cantidad dada entre varias partes de tal manera, que cada elemento del reparto reciba una cierta cantidad del total, la cual será directamente proporcional a alguna característica que se tome como referencia entre las partes.

Sea N una cantidad a repartir por ejemplo en n partes, de manera directamente proporcional a una característica de esas partes (edad, altura, peso etc..) representadas por los números  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ .

Cada una de las partes recibirá del total N, las cantidades:  $c_1, c_2, c_3 \dots c_n$ .

$$k = \frac{c_1}{a_1}, k = \frac{c_2}{a_2}, k = \frac{c_3}{a_3} \dots \dots \dots k = \frac{c_n}{a_n}$$

El reparto se va a caracterizar porque las constantes de razón entre la cantidad recibida ( $c_i$ ) y la característica que da lugar al reparto ( $a_i$ ) son iguales, es decir:

Luego podemos igualar esas razones.

$$k = \frac{c_1}{a_1} = \frac{c_2}{a_2} = \frac{c_3}{a_3} \dots \dots \frac{c_n}{a_n}$$

Pero como vimos al comienzo del tema, en una proporción o en una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la suma de los consecuentes es igual a una cualquiera de las razones. Por tanto:

$$\frac{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n} = \frac{N}{A} = \frac{c_1}{a_1} = \frac{c_2}{a_2} = \frac{c_3}{a_3} \dots \dots = \frac{c_n}{a_n}$$

Conociendo esta igualdad calcular cualquier valor del reparto es fácil, pudiéndose utilizar cualquiera de las relaciones expuestas.

$$\frac{c_i}{a_i} = \frac{N}{A} \quad \rightarrow \quad c_i = \frac{N \cdot a_i}{A}$$

$i = 1, 2, \dots, n$

Donde:  $A = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$  y  $N = c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n$  Analicemos este ejemplo:

Un abuelo reparte 450 € entre sus tres nietos de 8, 12 y 16 años de edad, proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto corresponde a cada uno?

Llamamos  $x, y, z$  a las cantidades que le corresponde a cada uno.

1º El reparto es directamente proporcional luego:  $\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{16}$

2º Por la propiedad de las razones iguales:  $\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{16} = \frac{x+y+z}{8+12+16} = \frac{450}{36}$

3º Cada nieto recibirá:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{8} = \frac{450}{36} \\ \frac{y}{12} = \frac{450}{36} \\ \frac{z}{16} = \frac{450}{36} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} x = \frac{450 \cdot 8}{36} = 100 \text{ €} \\ y = \frac{450 \cdot 12}{36} = 150 \text{ €} \\ z = \frac{450 \cdot 16}{36} = 200 \text{ €} \end{array}$$

Ejercicio 16

Compramos un lote de libros por 162 euros. Víctor se quedó con 7 libros, Belén con 5 y Jaime con 6. ¿Cuánto debe pagar cada uno?

La cantidad que debe pagar cada uno son proporcionales al número de libros que se quedó.

$a_{\text{Víctor}} = 7$ ;  $a_{\text{Belén}} = 5$ ;  $a_{\text{Jaime}} = 6$ . por tanto  $A = 7 + 5 + 6 = 18$  y la cantidad total pagada  $N = 162 = C_{\text{Víctor}} + C_{\text{Belén}} + C_{\text{Jaime}}$  €.

$$C_{\text{Víctor}} = (162 \cdot 7) / 18 = 63 \quad C_{\text{Belén}} = (162 \cdot 5) / 18 = 45 \quad C_{\text{Jaime}} = (162 \cdot 6) / 18 = 54$$

### 3.2. Repartos inversamente proporcionales

Consiste en repartir una cantidad dada entre varios partes de tal manera, que cada elemento del reparto reciba una cierta cantidad del total, la cual será inversamente proporcional a alguna característica que se tome como referencia para realizar el reparto entre las partes.

Realizar un reparto inversamente proporcional es lo mismo que realizar un reparto directamente proporcional al valor inverso de la característica de reparto.

Sea N una cantidad a repartir por ejemplo en n partes de manera inversamente proporcional a una característica de esas partes (edad, altura, peso etc.), representadas por los números  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$   $a_n$ .

Cada una de las partes recibirá del total N, las cantidades:  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ ... $c_n$ , las cuales serán de valor inverso a la característica de reparto (más característica, menor trozo de N).

El reparto se va a caracterizar en este caso, porque las constantes de razón entre la cantidad recibida ( $C_i$ ) y la inversa de la característica que da lugar al reparto ( $a_i$ ) son iguales, es decir:

$$k = \frac{c_1}{\frac{1}{a_1}}, k = \frac{c_2}{\frac{1}{a_2}}, k = \frac{c_3}{\frac{1}{a_3}} \dots \dots \dots k = \frac{c_n}{\frac{1}{a_n}}$$

Luego podremos igualar esas razones.

$$k = \frac{c_1}{\frac{1}{a_1}} = \frac{c_2}{\frac{1}{a_2}} = \frac{c_3}{\frac{1}{a_3}} \dots \dots = \frac{c_n}{\frac{1}{a_n}}$$

Pero como vimos al comienzo del tema, en una proporción o en una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la suma de los consecuentes es igual a una cualquiera de las razones. Por tanto:



$$\frac{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}} = \frac{N}{A} = \frac{c_1}{\frac{1}{a_1}} = \frac{c_2}{\frac{1}{a_2}} = \frac{c_3}{\frac{1}{a_3}} \dots = \frac{c_n}{\frac{1}{a_n}}$$

Donde:

$c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n = N$  Representa cada una de las partes del reparto.

$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n} = A$  Representa la suma de los inversos de las características del reparto.

Conociendo esta igualdad calcular cualquier valor del reparto es fácil, pudiéndose utilizar cualquiera de las relaciones expuestas.

$$\frac{c_i}{\frac{1}{a_i}} = \frac{N}{A} \quad \Rightarrow \quad c_i = \frac{N}{A \cdot a_i}$$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

Analizamos el siguiente ejemplo:

Tres hermanos ayudan al mantenimiento familiar entregando anualmente 5900 €. Si sus edades son de 20, 24 y 32 años y las aportaciones son inversamente proporcionales a la edad, ¿cuánto aporta cada uno?

Como hemos dicho el reparto inversamente proporcional lo resolvemos como un reparto directamente proporcional a los inversos de las características del reparto. Por tanto.

1º Tomamos los inversos:  $\frac{1}{20}, \frac{1}{24}, \frac{1}{32}$

2º Ponemos a común denominador:  $\frac{24}{480}, \frac{20}{480}, \frac{15}{480}$

3º Y como los numeradores de las fracciones reducidas a común denominador guardan la relación de proporcionalidad de la originales, realizamos un reparto directamente proporcional a los numeradores: 24, 20 y 15.

$\frac{x}{24} = \frac{y}{20} = \frac{z}{15} = \frac{x+y+z}{24+20+15} = \frac{5900}{59}$	$\frac{x}{24} = \frac{5900}{59} \quad x = \frac{5900 \cdot 24}{59} = 2400 \text{ €}$
	$\frac{y}{20} = \frac{5900}{59} \quad y = \frac{5900 \cdot 20}{59} = 2000 \text{ €}$
	$\frac{z}{15} = \frac{5900}{59} \quad z = \frac{5900 \cdot 15}{59} = 1500 \text{ €}$

Como podemos observar en el resultado, el de menor edad aporta más dinero que el hijo de mayor edad.

Una persona decide repartir la cantidad de 4.400 euros entre 3 niños. El reparto ha de efectuarse en partes inversamente proporcionales a sus edades, que son 4, 8 y 12 años.

¿Cuánto corresponderá a cada uno?

### 3.3. Repartos sobre dos o más características. Repartos compuestos

Este tipo de reparto se realiza proporcional mente a varios grupos de índices o características que afectan a los elementos del reparto.

Los repartos proporcionales compuestos pueden ser:

- DIRECTOS: Si el reparto se realiza en partes directamente proporcionales a los índices.
- INVERSOS: Si el reparto se realiza en partes inversamente proporcionales a los índices.
- MIXTOS: Si el reparto se realiza en partes directamente proporcionales a algunos índices e inversamente proporcionales a otros.

Para efectuar un reparto compuesto se siguen los siguientes pasos:

- 1º) Se convierte las relaciones que haya inversamente proporcionales a directas invirtiendo los índices del reparto.
- 2º) Se multiplican los índices correspondientes de cada grupo, obteniéndose de esta manera un único índice de reparto.
- 3º) Se efectúa el reparto de manera directamente al índice resultante.

Veamos cada uno de los casos con un ejemplo.

- Repartos compuestos directos

Una institución educativa va a repartir 15.000 € entre los tres mejores estudiantes seleccionados de una ciudad. La distribución del premio se hará en proporción directa a la nota media y a las asignaturas cursadas.

José tiene una nota media de 9,75 y 22 materias acreditadas, Patricia tiene una nota media de

9,86 y 19 materias acreditadas y Ricardo tiene promedio de 9,03 y 31 materias acreditadas, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Hay un reparto directamente proporcional a dos características o índices: Nota media y **Asignaturas cursadas.**



Nombre:	Factor notas	Factor Asignaturas	Índice compuesto
José	9,75	22	214,5
Patricia	9,86	19	187,34
Ricardo	9,03	31	279,93

Calculamos el índice compuesto que le corresponde a cada elemento del reparto multiplicando para ello los factores directos de las diferentes características de reparto.

$$\frac{\text{José}}{214,5} = \frac{\text{Patricia}}{187,34} = \frac{\text{Ricardo}}{279,93} = \frac{15.000 \text{ €}}{214,5 + 187,34 + 279,93} = \frac{15.000 \text{ €}}{681,77}$$

- Procedemos a realizar el reparto directo a los índices compuestos hallados, así.

Nombre:	Factor notas	Factor Asignaturas	Índice compuesto	Cantidad Recibida.
José	9,75	22	214,5	$214,5 \cdot \frac{15.000 \text{ €}}{681,77} = 4719,34$
Patricia	9,86	19	187,34	$187,34 \cdot \frac{15.000 \text{ €}}{681,77} = 4121,77$
Ricardo	9,03	31	279,93	$279,93 \cdot \frac{15.000 \text{ €}}{681,77} = 6158,89$
<b>Total Repartido.</b>				<b>15000 €</b>

#### • Repartos Compuestos indirectos

Se repartió un premio de 8.750 € entre tres tele operadores de una empresa en proporción inversa a los clientes perdidos y a los errores cometidos. Juan perdió 12 clientes y tuvo cuatro errores, Ana perdió nueve clientes y tuvo 2 errores y Carmen perdió dos clientes y tuvo 10 errores ¿Cuánto le correspondió a cada uno?

- Hay un reparto inversamente proporcional a dos características o índices: Clientes perdidos y **errores cometidos**.
- Calculamos el índice que le corresponde a cada elemento del reparto invertido el factor de reparto original, para proceder seguidamente a multiplicarlos para obtener así el índice de reparto compuesto para los diferentes miembros del reparto.

Reducimos las fracciones a común denominador y utilizamos el denominador de las mismas para determinar el índice compuesto.

Nombre:	FACTORES.		Índice compuesto
	Cientes	Asignatura	
Juan	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{48} = \frac{15}{720}$
Ana	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18} = \frac{40}{720}$
Carmen	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{20} = \frac{36}{720}$

mcm (48,18,20)= 720.

- Procedemos a realizar el reparto directo a los índices compuestos hallados, así:

$$\frac{\text{Juan}}{15} = \frac{\text{Ana}}{40} = \frac{\text{Carmen}}{36} = \frac{15.000 \text{ €}}{15 + 40 + 36} = \frac{8.750 \text{ €}}{91}$$

Nombre:	FACTORES.		Índice compuesto	Cantidad Recibida.
	Cientes	Asignatura		
Juan	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	15	$15 \cdot \frac{8.750 \text{ €}}{91} = 1442,31$
Ana	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	40	$40 \cdot \frac{8.750 \text{ €}}{91} = 3846,15$
Carmen	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	36	$36 \cdot \frac{8.750 \text{ €}}{91} = 3461,54$
Total Repartido.				8750 €

• Compuestos mixtos

La junta de Castilla la Mancha va a gratificar a cuatro docentes con 12000 € de manera directamente proporcional a los años de servicios e inversamente proporcional al número de días de baja que han tenido en esos años.

El profesor A, tiene 25 años de servicio y 20 días de baja. El profesor B tiene 32 años de servicios y 120 días de baja. El profesor C tiene 34 años de servicio y 365 días de baja.

¿Cuál será la cantidad que recibirá cada uno?

- Hay un reparto mixto. Atendiendo a una característica el reparto es directamente proporcional (años de servicio), pero atendiendo a los días de baja el reparto es **inversamente proporcional**.

Nombre:	FACTORES.		Índice compuesto
	Años Servicio	Bajas	
A	25	$\frac{1}{20}$	$\frac{25}{20} = \frac{10950}{8760}$
B	32	$\frac{1}{120}$	$\frac{32}{120} = \frac{2336}{8760}$
C	34	$\frac{1}{365}$	$\frac{34}{365} = \frac{816}{8760}$

$$\text{m.c.m (20,120,365)} = 8760$$

- Procederemos calculando el índice del reparto compuesto tras haber invertido el factor que representaría al reparto inversamente proporcional.
- Procedemos a realizar el reparto directo a los índices compuestos hallados, así:

$$\frac{A}{10950} = \frac{B}{2336} = \frac{C}{816} = \frac{12000\text{€}}{10950 + 2336 + 816} = \frac{12000\text{€}}{14102}$$

Nombre:	FACTORES.		Índice compuesto	Cantidad Recibida.
	Cientes	Asignatura		
A	25	$\frac{1}{20}$	10950	$10950 \cdot \frac{12000\text{€}}{14102} = 9317,83$
B	32	$\frac{1}{120}$	2336	$2336 \cdot \frac{12000\text{€}}{14102} = 1987,80$
C	34	$\frac{1}{365}$	816	$816 \cdot \frac{12000\text{€}}{14102} = 694,37$
Total Repartido.				12000 €

### Ejercicio 18

Se reparten 1200 puntos entre tres niños de manera proporcional a su edades de 10,12,16 años e inversamente proporcional al número de amonestaciones impuestas en el campeonato que ha sido 2,1,2 y al número de faltas a los entrenamientos que fueron respectivamente de 12, 14,8.

Determinar los puntos que le corresponde a cada uno de los niños.

## 4. Introducción al álgebra

### 4. 1. Introducción.

Ya sabemos que una expresión algebraica es aquella en la que se utilizan letras, números y signos de operaciones para reflejar, de forma generalizada, la relación que existe entre varias magnitudes y poder así realizar un cálculo de esa relación en función de los valores que tomen las diferentes magnitudes. Observa los siguientes ejemplos de expresiones algebraicas:

Diferencia de dos números:  $a - b$

Doble de un número menos triple de otro:  $2x - 3y$

Suma de varias potencias de un número:  $x^4 + x^3 + x^2 + x$

#### Actividad 1

Ten en cuenta que una expresión algebraica es como una máquina de fabricar valores. Para cada número que se introduce, "fabrica" un valor numérico diferente. Por lo tanto el valor numérico depende del valor que asignemos a las letras en cada momento.

¿Cuál será el valor numérico de la expresión algebraica siguiente cuando le asignamos a la  $x$  los valores 10 y -2?

$$\underline{2x^2 + 6x + 21}$$

#### Actividad 2

Calcula el valor numérico de la siguiente expresión algebraica para los valores de las letras que se indican:

$$x^2 - 4x + 2 \text{ para } x = -1$$

Recuerda la importancia de poner paréntesis al sustituir para no cometer errores

#### Actividad 3

Calcula el valor numérico de la siguiente expresión algebraica para los valores de las letras que se indican:

$$-3x^2 + xy - 2y \text{ para } x = -1, y = 3$$

Recuerda la importancia de poner paréntesis al sustituir para no cometer errores

#### 4. 2. Ecuaciones de primer grado.

Recuerda que no siempre se conoce el valor de todos los elementos de una igualdad. Cuando eso ocurre se nos origina una ecuación, que es una igualdad con números y letras que expresa una condición que deben cumplir esas letras para ser cierta. A las letras que aparecen en la ecuación se les llama incógnitas.

Las ecuaciones con una sola letra con exponente 1 se conocen como ecuaciones de primer grado.

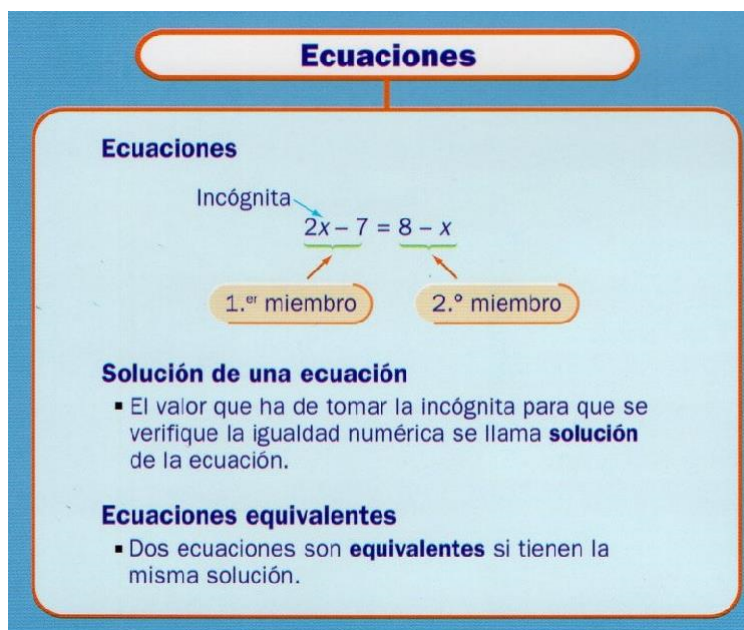


Imagen nº 1: Elementos ecuaciones

##### 4. 2. 1. Pasos para resolver una ecuación de primer grado

###### 1. Eliminación de denominadores:

Si existen denominadores se eliminarán aplicando el procedimiento del mínimo común múltiplo (m.c.m). Es decir, se halla el mínimo común múltiplo de todos los denominadores y éste se divide entre cada denominador antiguo, multiplicando después ese resultado por su respectivo numerador.

$$\frac{x}{4} + \frac{5}{2} - \frac{x}{6} = 5$$

Calculamos el m.c.m de los denominadores (2, 4 y 6), cuyo valor es 12. Ahora multiplicamos todos los numeradores por el m.c.m.



$$\frac{12x}{4} + \frac{12 * 5}{2} - \frac{12x}{6} = 12 * 5$$

A continuación, quitamos los denominadores realizando las divisiones:

$$3x+30-2x=60$$

Una vez eliminados los denominadores, se continúa con los siguientes pasos.

### Eliminación de paréntesis:

Si existen paréntesis se opera para eliminarlos, teniendo buen cuidado de ir multiplicando los signos correspondientes. Para ello hay que tener en cuenta las reglas de los signos para la multiplicación:

Ejemplo:

$$(+) \cdot (+) = (+)$$

$$(-) \cdot (-) = (+)$$

$$(+) \cdot (-) = (-)$$

$$(-) \cdot (+) = (-)$$

$$9(x-5)-1(x-5)=4(x-1)$$

$$9x-45-x+5=4x-4$$

### Trasposición de términos:

Se adopta el criterio de dejar en un miembro los términos que posean la incógnita y se pasan al otro miembro los demás. La trasposición de términos se rige por:

- Regla de la suma: si se suma o se resta a los dos miembros de una ecuación el mismo número, se obtiene una ecuación equivalente.

Esta regla de la suma se entiende más fácilmente diciendo "lo que está en un miembro sumando, pasa al otro miembro restando y viceversa".

- Regla del producto: si se multiplica o divide los dos miembros de una ecuación por un mismo número distinto de cero, se obtiene una ecuación equivalente.



Al igual que antes, la regla del producto se aplica directamente al decir "lo que está en un miembro multiplicando, pasa al otro miembro dividiendo y viceversa"

Si continuamos con el ejemplo anterior:

$$9x - 45 - x + 5 = 4x - 4$$

Agrupo los términos con x en el primer miembro y los términos independientes (sin x) en el segundo:

$$9x - x - 4x = 45 - 5 - 4$$

Simplificamos:

Reduzco términos semejantes haciendo las operaciones con los términos:

$$8x - 4x = 40 - 4$$

$$4x = 36$$

Despejamos la incógnita:

Como el 4 está multiplicando a x, pasa al otro miembro dividiendo:

$$x = \frac{36}{4} = 9$$

Ejemplos de resolución de ecuaciones:

a)  $3x - 4 = 24 - x$

Agrupo las x en el primer miembro y los números en el segundo:

$$3x + x = 24 + 4$$

Reduzco los términos y despejo la incógnita:

$$4x = 28$$

$$x = \frac{28}{4} = 7$$

b)  $3 * (x-7) = 5 * (x-1) - 4x$

Primero eliminamos paréntesis:

$$3x-21=5x-5-4x$$

Agrupamos las x en el primer miembro y los números en el segundo:

$$3x-5x+4x=21-5$$

Reduzco términos y despejo la incógnita:

$$2x=16$$

$$x = \frac{16}{2} = 8$$

$$c) \frac{7+x}{3} = -\frac{x-2}{6}$$

Primero hallamos el m.c.m. de los denominadores  $(6,3) = 6$

Ahora multiplicamos los numeradores por el valor del m.c.m., poniendo paréntesis si es necesario y teniendo cuidado con los signos:

Quitamos los paréntesis y realizamos la división, eliminando así los denominadores:

$$\frac{42 + 6x}{3} = -\frac{6x - 12}{6}$$

$$14 + 2x = -x + 2$$

Ahora agrupamos y despejamos la incógnita:

$$2x + x = -14 + 2$$

$$3x = -12$$

$$x = -\frac{12}{3} = -4$$

#### 4. 3. El lenguaje algebraico

La parte realmente práctica de todos los contenidos estudiados hasta ahora, consiste en traducir problemas de la vida cotidiana a un lenguaje matemático para poder resolverlos. En general llamamos incógnita a la cantidad que desconocemos y que es objeto de cálculo y la identificamos habitualmente con la letra "x" (aunque puede utilizarse cualquier letra).

Ejemplos:

El doble de un número:  $2x$

$$\frac{a}{2}$$

La mitad de un número:

El doble de un número más ese mismo número:  $2x + x$

El triple de un número menos la cuarta parte de otro número:  $3x - \frac{y}{4}$

#### Actividad 4

Expresa en lenguaje algebraico las siguientes expresiones. El cuadrado de un número.

- El cuadrado de un número.
- El cubo de un número más el doble del mismo número.
- Un número par.
- Un número impar.
- Dos números enteros consecutivos.

#### 4. 3. 1. Resolución de problemas mediante ecuaciones

Para resolver problemas mediante ecuaciones es conveniente seguir los siguientes pasos:

1. Leemos el enunciado con atención.
2. Expresamos la información en lenguaje algebraico.
3. Planteamos la ecuación.
4. Resolvemos la ecuación
5. Comprobamos el resultado.

Ejemplo resuelto: Pedro tiene 14 años, y su hermana Ana 2. ¿Cuántos años deben de transcurrir para que la edad de Pedro sea el triple que la de su hermana Ana?

Leemos el problema con atención e interpretamos la información.

Expresamos la información en lenguaje algebraico:

Años que tienen que pasar:  $x$

Edad de Pedro dentro de  $x$  años:  $14 + x$

Edad de Ana dentro de  $x$  años:  $2 + x$

Planteamos la ecuación:

$$14 + x = 3(2 + x)$$

Resolvemos la ecuación:

$$14 + x = 6 + 3x \Rightarrow 14 - 6 = 3x - x \Rightarrow 8 = 2x \Rightarrow x = 4$$

Comprobamos que el resultado sea correcto:

$$14 + 4 = 3(2 + 4) \Rightarrow 18 = 3(6) \Rightarrow 18 = 18$$



## Modulo 1 ACT. Parte n° 1. Tema 6:

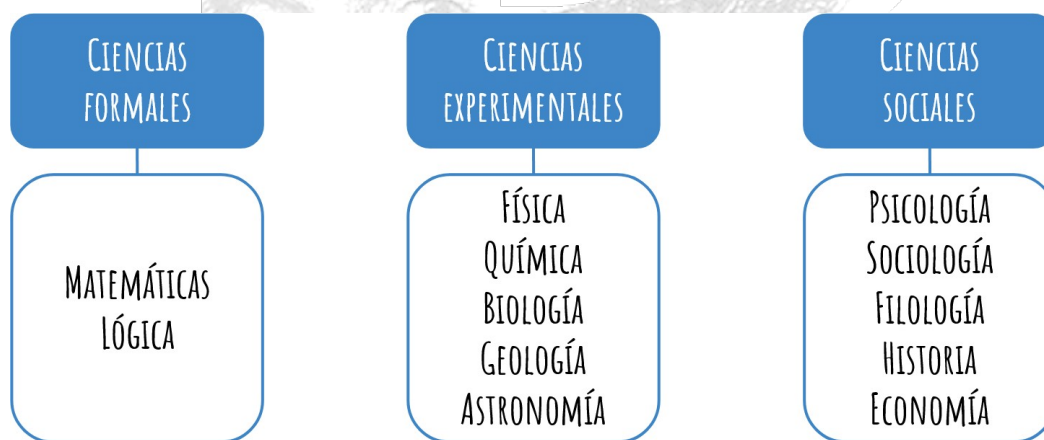
### La investigación científica

Los avances científicos y tecnológicos, especialmente en los últimos 150 años, han hecho posible una mejora importante en la calidad de vida del ser humano. Todo ello gracias a la investigación y al esfuerzo colectivo de muchas generaciones.

#### 1. La importancia de la ciencia

La palabra ciencia proviene del término latino *scientia* que significa conocimiento. Actualmente la ciencia se define como el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente. Estos principios y leyes no son producto de la cultura o la ideología, sino resultado de la experimentación.

Hay tantas ciencias como conocimientos: exactas, sociales etc. Pero nosotros hablaremos de Ciencias experimentales.



La importancia de la ciencia en nuestra sociedad es innegable y profunda. La **ciencia es el motor** que impulsa el **progreso** humano, transformando nuestras vidas de innumerables maneras. A través de la investigación y el conocimiento sistemático, la ciencia ha desbloqueado secretos del universo y ha proporcionado **soluciones** a problemas que alguna vez parecían insuperables. A continuación, exploraremos la importancia de la ciencia en cuatro dimensiones fundamentales.

#### ACTIVIDADES:

1. ¿Qué es la ciencia?



2. Cita dos tipos de ciencias experimentales e indica qué estudia cada una de ellas.

### 3. El Método científico.

Las ciencias experimentales han de tener un método de trabajo que permita explicar los fenómenos que nos rodean, extraer conclusiones fiables, que sus resultados se repitan e incluso poder hacer predicciones exactas. Para ello se utiliza el denominado método científico, compuesto de varios pasos que deben seguirse en orden para poder aceptar o rechazar una hipótesis que explique cualquier fenómeno. El método científico siempre debe cumplir dos principios generales:

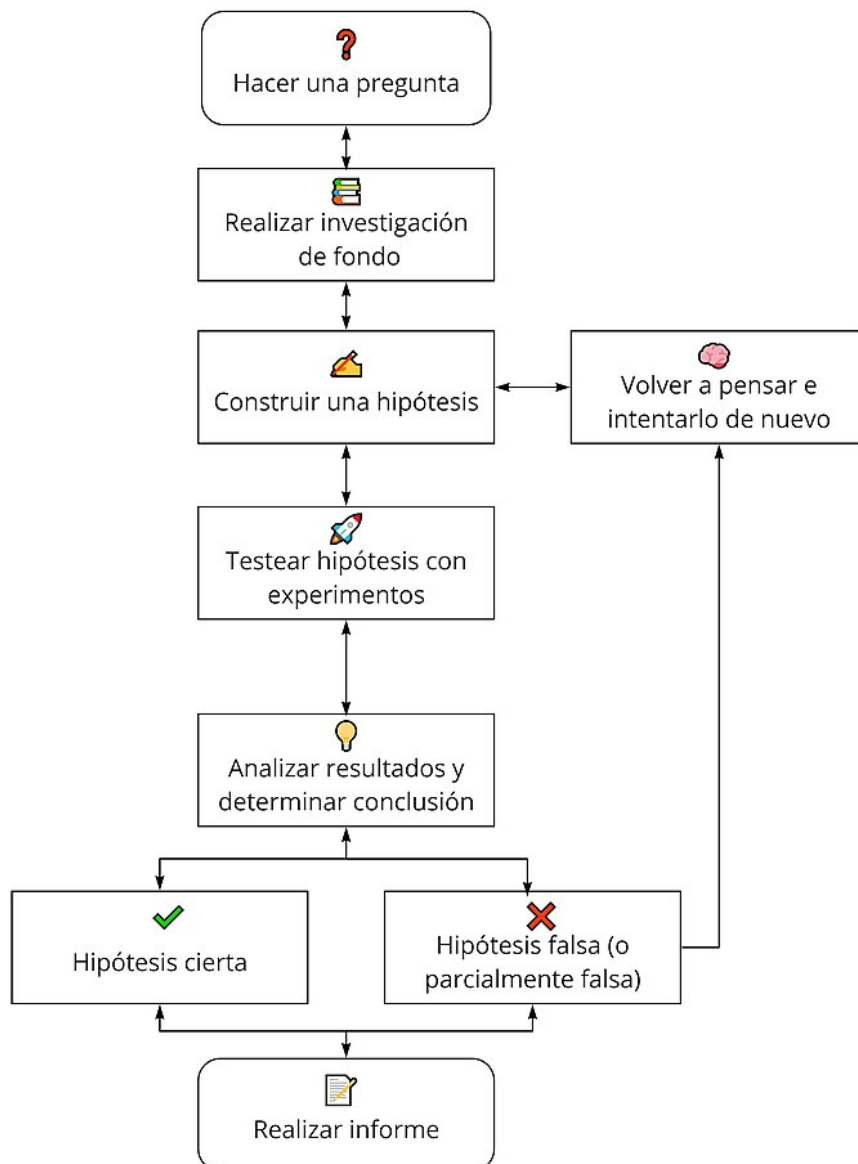
- **Reproducibilidad:** Es la capacidad de reproducir o replicar un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona. En la actualidad se realiza mediante la publicación del estudio en revistas científicas y corroborada previamente en una *revisión por pares* (evaluación del trabajo por dos o más personas expertas en el mismo campo antes de su publicación).
- **Falsabilidad:** Es la capacidad de una teoría o hipótesis de ser sometida a potenciales pruebas que la contradigan. Por muy bien que funcione una teoría, siempre debe estar abierta a ser cuestionada y probada, ya que nuevas evidencias que no se hayan considerado en el pasado pueden descartar la teoría o ayudar a mejorarla.

El método científico se compone de los siguientes pasos:

1. Observación: Consiste en describir un fenómeno que llama la atención del científico. Para este paso son muy importantes los avances en métodos de observación como los microscopios o los telescopios.
2. Interrogación: Cuando la observación no llega a una respuesta del proceso, la esencia del problema se intenta concretar en una o más preguntas.
3. Hipótesis: A partir de lo observado y del conocimiento previo se plantea una explicación del problema, una hipótesis, que debe someterse a experimentos para ver si es cierta o no.
4. Experimentación: Se diseñan pruebas experimentales para demostrar si la hipótesis planteada es correcta.
5. Análisis de los resultados: Los resultados de los experimentos han de ser tratados de manera objetiva y con precisión para analizar lo que ha ocurrido.

6. Verificación: Si la hipótesis planteada no es capaz de justificar los resultados se rechaza y volveremos al punto 3 para plantear una nueva hipótesis. Si los datos se ajustan a lo esperado pasaremos al siguiente paso.
7. Comunicación de los resultados: Se realiza la publicación de la investigación en revistas científicas para que otros científicos puedan comprobar su validez.

## Modelo simplificado de las etapas del método científico



El método científico tiene las siguientes características:

- Cualquier teoría debe ser probada para ser validada. Si la solución a una observación no se puede demostrar no puede ser aceptada, se puede tener en cuenta pero nunca considerarla como correcta.
- La ciencia no busca la “verdad absoluta” como puede hacer la religión, intenta dar explicaciones a las observaciones mediante la coherencia de lo observado y experimentado.
- En ciencia no existe una autoridad que valide o rechace una teoría, debe hacerse mediante experimentación, reproducibilidad y falsabilidad.
- El diseño de experimentos debe hacerse con rigor para que las conclusiones acepten o rechacen la hipótesis, no para intentar que nuestra hipótesis parezca correcta.
- Las teorías y leyes científicas no son definitivas. El avance en los métodos de observación y los nuevos conocimientos hacen que las teorías cambien o sean sustituidas por unas nuevas que expliquen mejor las observaciones.

### ACTIVIDADES:

1. Elabora un esquema en tu cuaderno con las distintas fases que comprende el método científico, indicando en qué consiste cada una de ellas.
2. En algunos periódicos aparece el horóscopo. ¿Se pueden aceptar estas predicciones como científicas? ¿Y la predicción del tiempo? ¿Por qué?
3. Diseña un experimento para comprobar si esta hipótesis es verdadera o falsa: “Un cubito de hielo se funde antes cuanto mayor es la temperatura exterior”. Indica que variables has utilizado.

### 3.1. El informe científico

Es el informe final referente al proceso de investigación y las conclusiones de la misma. Tiene los siguientes apartados:

- Título del informe, nombre del autor y fecha de realización del trabajo.
- Resumen: Es un resumen breve que describe el trabajo desarrollado.
- Procedimiento experimental: Explica el procedimiento, materiales y montajes realizados.
- Datos recopilados: Donde se recogen los datos y cálculos realizados.
- Conclusiones: Se exponen las conclusiones finales.

- Bibliografía: Se citan libros, revistas páginas web consultadas indicando el título y autor.
- Una fuente de información es cualquier tipo de recurso, escrito, audiovisual o digital, en el cual sepuede encontrar información sobre un tema concreto.



Impresión original del libro *Dos nuevas ciencias* de Galileo (1638).

## ACTIVIDADES:

1. ¿Qué se entiende por divulgación científica?
2. Durante el desarrollo del método científico, tras la observación, y antes de elaborar la hipótesis, es recomendable llevar a cabo una investigación bibliográfica ¿En qué consiste esta investigación? ¿Por qué es necesario realizarla antes de formular la hipótesis?
3. Imagina que buscas información en Internet sobre un fenómeno y, en dos páginas web, encuentras datos contradictorios. ¿Qué harías?

## 4.- Ciencia y sociedad

Los avances en todos los campos de la ciencia en los últimos siglos son los responsables directos del bienestar de las sociedades modernas. El conocimiento adquirido nos permite conocer y entender mejor el mundo que nos rodea, desde las partículas subatómicas que forman un átomo hasta la existencia de una galaxia a millones de años luz de nuestro planeta. Alguno de los campos que más han cambiado son los siguientes:

- **Salud:** Con la invención de los microscopios se pudieron descubrir y estudiar los microorganismos y crear tratamientos contra ellos en forma de

medicamentos y vacunas. Además, la tecnología ha permitido la creación de importantes métodos de diagnóstico y técnicas quirúrgicas. Actualmente, las terapias génicas, el cultivo de tejidos o la creación de órganos están abriendo una nueva etapa en la medicina moderna.

- **Industria:** La electricidad, al igual que el diseño de máquinas, ha supuesto un avance inimaginable en los procesos industriales, mejorando la producción y el nivel de vida de sus trabajadores, abaratando los costes y mejorando la calidad de sus productos.
- **Transporte:** Los avances en el campo de la física, como la termodinámica, han permitido pasar del transporte mediante animales a tener aviones, trenes o coches, mejorando la comunicación en todo el planeta.
- **Agricultura y ganadería:** Los avances en la producción de maquinaria, en la creación de fertilizantes y pesticidas y en las técnicas de ingeniería genética han permitido una evolución de la agricultura sin precedentes. También de la ganadería por el alimento aportado y por las mejoras en el campo veterinario.
- **Comunicación:** El descubrimiento de las ondas electromagnéticas y de componentes como el transistor han permitido la creación de aparatos electrónicos como radios, televisores o la telefonía móvil.

Las **mujeres** han contribuido notablemente a la **ciencia** desde sus inicios. No obstante, y aunque a lo largo de la historia ha habido mujeres dedicadas a distintas disciplinas científicas, hasta el siglo XIX se les siguió negando a muchas una educación científica formal.

En el siglo XX se produjo un gran cambio; el número de mujeres que estudiaban en universidades aumentó sensiblemente, y comenzaron a ofrecerse trabajos remunerados a las que se quisiesen dedicar a la ciencia. Marie Curie, la primera mujer en ser galardonada con un Premio Nobel de Física en 1903, fue también la primera y hasta ahora única persona en obtener dos premios en dos disciplinas científicas, al recoger en 1911 el de química, en ambos casos por su trabajo sobre la radiactividad. 53 mujeres en total han recibido un Premio Nobel entre 1901 y 2019.

#### ACTIVIDADES:

1. Busca información sobre alguna científica y diseña un cartel sobre su trabajo.
2. Escribe el nombre y la disciplina a la que se dedican dos científicos de Castilla - La Mancha



## **Modulo 1 ACT. Parte nº 2. Tema 7: La Energía**

### **ÍNDICE**

#### **1. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?**

- 1.1 Definición
- 1.2 Unidades de energía

#### **2. TIPOS DE ENERGÍA.**

- 2.1 Energía Mecánica
- 2.2 Energía interna
- 2.3 Energía Nuclear
- 2.4 Energía Luminosa

#### **3. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA.**

- 3.1 Transformación de la Energía
- 3.2 Conservación de la Energía
- 3.3 Degradación de la Energía
- 3.4 Energía eléctrica

#### **4. FORMAS DE INTERCAMBIAR ENERGÍA:**

- 4.1 Trabajo
- 4.2 Calor.
- 4.3 Formas de transmisión del calor
  - 4.3.1 Conduccion
  - 4.3.2 Convección
  - 4.3.3 Radiación

#### **5. FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y NO RENOVABLES.**

- 5.1 No renovables
- 5.2 Renovables

#### **6. AHORRO ENERGÉTICO Y CONSUMO RESPONSABLE.**

#### **7. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA EN CASTILLA LA MANCHA**

## 1. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

### 1.1 Definición

La energía es la capacidad o propiedad que presentan los cuerpos y los sistemas físicos para producir transformaciones a su alrededor, ya sea en si mismo o en otros cuerpos.

#### Cualidades de la energía

- Se transfiere de un cuerpo a otro
- Se transforma de una forma a otra de energía
- Se conserva, ni se crea ni se destruye
- Se degrada; en los procesos de intercambio de energía, parte de esa energía se disipa en forma de calor, rozamiento. etc....

### 1.2 Unidades de medida de la energía

La unidad de medida que utilizamos para expresar la energía es el Julio (J)., se ha elegido en honor a James Prescott Joule, científico británico del s.XIX que estudio la relación entre el trabajo y el calor. Tradicionalmente, para hablar de calor se utiliza una unidad mas conocida que es la caloría(cal). La equivalencia entre estas dos unidades es:

$$1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

Aunque en el Sistema Internacional la energía se mida en julios, no siempre vamos a utilizar esta unidad de medida. Veamos algunos ejemplos en los que se emplean otras unidades de medida:

En la información nutricional de los alimentos

Typical values	100ml contains	250ml contains	%GDA*
Energy	199kJ	500kJ	6%
	47kcal	120kcal	
Protein	0.5g	1.3g	
Carbohydrate	10.5g	26.3g	2%
of which sugars	10.5g	26.3g	
Fat	trace	trace	
of which saturates	trace	trace	
Fibre	trace	trace	
Sodium	trace	trace	
Salt equivalent	trace	trace	

\* Guideline daily amounts

**Vitamins/Minerals**

100 cont

25.0mg (42%)

Kilocalorías (Kcal)

En las facturas de la luz


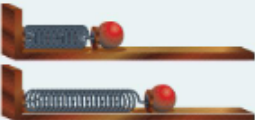

	Consumo Activa (kWh)
Lectura Anterior (Real)	12.041,00 kWh
06 - Febrero - 2016	
Lectura Actual (Real)	12.282,00 kWh
06 - Marzo - 2016	
Consumo en el periodo	241,00 kWh

Kilovatio-hora (kW·h)

Estas unidades de medida se pueden convertir a Julios aplicando la equivalencia correspondiente:  $1 \text{ W} \cdot \text{h} = 3.600 \text{ J}$      $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

## 2. TIPOS DE ENERGÍA.

La energía puede presentarse de muy diversas formas. Para clasificar los distintos tipos, nos fijamos en la causa de que el cuerpo posea energía, es decir, que características del cuerpo es la que le hace tener energía:

<b>Energía térmica</b> Energía que intercambian los cuerpos con diferente temperatura, debido al movimiento de las partículas que los componen. La temperatura es la manifestación macroscópica de este movimiento. Mayor temperatura implica mayor movimiento y, por tanto, más energía.	<b>Energía mecánica</b> Es la suma de la <b>energía potencial gravitatoria</b> (debida a la altura a la que se encuentra un cuerpo) y la <b>energía cinética</b> (por su velocidad). $E_m = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$ Donde $m$ es la masa del objeto expresada en kilogramos; $v$ es la velocidad expresada en m/s; $g$ es el valor de la gravedad (9,8 m/s <sup>2</sup> ), y $h$ , la altura expresada en metros. 	<b>Energía potencial elástica</b> Energía que se libera cuando un muelle, o un resorte que estaba comprimido, se suelta. Depende de la deformación producida y se puede invertir en producir trabajo. Su expresión es: $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ Donde $k$ es una constante elástica característica del muelle y $x$ es la distancia que se desplaza el muelle respecto a su posición de equilibrio. 
<b>Energía química</b> Energía asociada a las <b>reacciones químicas</b> , que pueden ser <b>exotérmicas</b> , si los átomos de los diferentes elementos químicos, al modificar sus combinaciones, liberan energía o <b>endotérmicas</b> , si necesitan un aporte de energía.	<b>Energía eléctrica</b> Energía asociada a la corriente eléctrica, es decir, a las cargas en movimiento.	Cuando más comprimido esté el resorte, más energía potencial elástica almacenará.
<b>Energía nuclear</b> Energía que se obtiene al producir cambios en el núcleo de un átomo. Hay dos tipos: <b> fisión nuclear</b> , al fraccionar las partículas que forman un núcleo (el más usado es el uranio) y <b> fusión nuclear</b> , al unir dos núcleos pequeños para obtener otro mayor. Estas reacciones desprenden gran cantidad de energía. 	<b>Energía del sonido</b> Energía de vibración, ya que el sonido está formado por ondas sonoras, que son oscilaciones que se propagan en un medio elástico; este medio puede ser gaseoso, sólido o líquido.	<b>Energía electromagnética</b> Se debe a las ondas electromagnéticas que se producen al hacer oscilar campos magnéticos y eléctricos. A este tipo de energía pertenecen las ondas de radio y televisión, los rayos X o las microondas.

Los cuerpos pueden tener varios tipos de energía al mismo tiempo.

Cuando estudiamos que tipos de energía tiene un cuerpo, nos centramos en aquellos que son mas importantes. Por ejemplo:

Un coche es importante la energía cinética, pero también lo es la energía química del combustible.

En una pila es importante la energía química que se almacena y la energía eléctrica que produce.

En un cuerpo caliente es importante la energía térmica y si es un alimento también su energía química.

En un objeto que esta a cierta altura, será importante su energía gravitatoria.

### 3- CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA.

En este apartado vamos a ver que la energía:

- Puede transformarse de un tipo a otro
- Puede transferirse, pasar de un cuerpo a otro
- Puede almacenarse y transportarse
- Se conserva, pero no se degrada.

#### 3.1 Transformaciones de la energía:

La cantidad de energía de un cuerpo puede cambiar si se produce algún cambio, ya sea físico o químico.

<p><b>Una piedra que cae:</b> La piedra posee energía gravitatoria, que disminuye al caer (está cada vez a menos altura). Mientras tanto, se mueve cada vez más rápido: su energía cinética aumenta. En resumen: disminuye la energía gravitatoria de la piedra y aumenta la energía cinética de la piedra</p> 	<p><b>Un vaso de agua caliente se enfría:</b> El agua caliente posee energía interna térmica, que disminuye al enfriarse y disminuir la temperatura. Por otro lado, el aire que está en contacto con el vaso aumenta su temperatura, con lo que su energía térmica aumenta. En resumen: Disminuye la energía térmica del agua y aumenta la energía térmica del aire.</p> 
<p><b>Una linterna a pilas:</b> Las sustancias que contiene la pila almacenan energía química, que disminuye conforme las sustancias reaccionan y se produce la corriente eléctrica (energía eléctrica). Posteriormente, esta energía eléctrica se transforma en energía luminosa en la bombilla, y una parte en energía térmica (la bombilla se calienta). En resumen, disminuye la energía química de la pila y aumenta la energía luminosa y la energía térmica en la bombilla</p> 	<p><b>Una moto que acelera:</b> La moto aumenta su velocidad, por lo que su energía cinética aumenta. ¿De dónde proviene esa energía? Pues de la gasolina, que se consume. La energía química de la gasolina disminuye. También el motor se calienta. Aumenta su energía térmica.</p>  <p>En resumen: Disminuye la energía química de la gasolina y aumenta la energía cinética de la moto y su energía térmica.</p>
<p><b>Un muelle se descomprime:</b> El muelle comprimido almacena energía elástica. Esto ocurre al darle cuerda a un juguete, por ejemplo. Al soltar el muelle, este se descomprime (disminuye su energía elástica) y pone en marcha el mecanismo del juguete, aumentando su energía cinética. Disminuye la energía elástica del muelle y aumenta la energía cinética del juguete</p> 	<p><b>Un automóvil que frena:</b> Al frenar, disminuye la energía cinética del automóvil, hasta que se hace cero (se para). ¿Dónde se va esa energía? Si analizamos la frenada, vemos que el automóvil frena por el rozamiento de los discos de freno, y de las ruedas con el suelo. Los frenos, las ruedas, el suelo, el aire de alrededor... se calientan. En resumen: disminuye la energía cinética del automóvil y aumenta la energía térmica de frenos, ruedas, aire...</p> 
<p><b>La energía solar:</b> La energía que desprende el Sol proviene de las reacciones nucleares que ocurren en su interior. Se desprende radiación (luz) y la temperatura del Sol aumenta (5500 °C en la superficie y 15 millones de °C en el interior). En resumen: disminuye la energía nuclear del sol, y aumenta su energía térmica y la energía radiante de la luz.</p> 	<p><b>La fotosíntesis de las plantas:</b> Las plantas producen materia orgánica mediante la fotosíntesis aprovechando la energía de la luz. Por lo tanto, disminuye la energía radiante de la luz y aumenta la energía química de la materia orgánica.</p> 



### 3.2 Conservación de la energía

Todos estos ejemplos podemos comprobar que, siempre que un cuerpo pierde energía de algún tipo, otro cuerpo (a veces el mismo o varios) gana energía, del mismo tipo o de otro. Esto ocurre siempre en la naturaleza. La cantidad de energía que pierden los cuerpos, por un lado, otro cuerpo la terminan ganando por otro, De esta forma la cantidad de energía total permanece constante (eso sí, con otro “aspecto”).

Esto se conoce como principio de conservación de la energía y dice:

*En toda transformación, la energía total permanece contante o la forma más conocida que es que la energía ni se creo ni se destruye, solo se transforma.*

### 3.3 Degradación de la energía

Si observamos con detalle los caminos que hemos estudiado, en todos ellos la energía se conserva, pero también ocurre algo más; parte de esa energía termina produciendo eso un calentamiento en los objetos, ya sea suelo, aire, se dice que se disipa en forma de calor. Es algo inevitable. Podemos reducirlo en algunos casos, pero siempre parte de la energía termina pasando al entorno en forma de calor.

Y esa energía que pasa al entorno, ya no podemos aprovecharla. No ha desaparecido, está ahí, pero no podemos usarla. Parece que ha perdido calidad. Se dice que la energía se ha degradado.

En todo cambio, una parte de la energía pasa a forma de calor. La energía total se conserva, pero también se degrada.

### 3.4 Energía eléctrica.

La energía eléctrica es la mas versátil, la que mejor y más eficientemente puede transportarse (mediante cables) y transformarse en otro tipo de energía como:

- Radiante (bombilla)
- Térmica (estufa)
- Cinética (motos eléctrico)





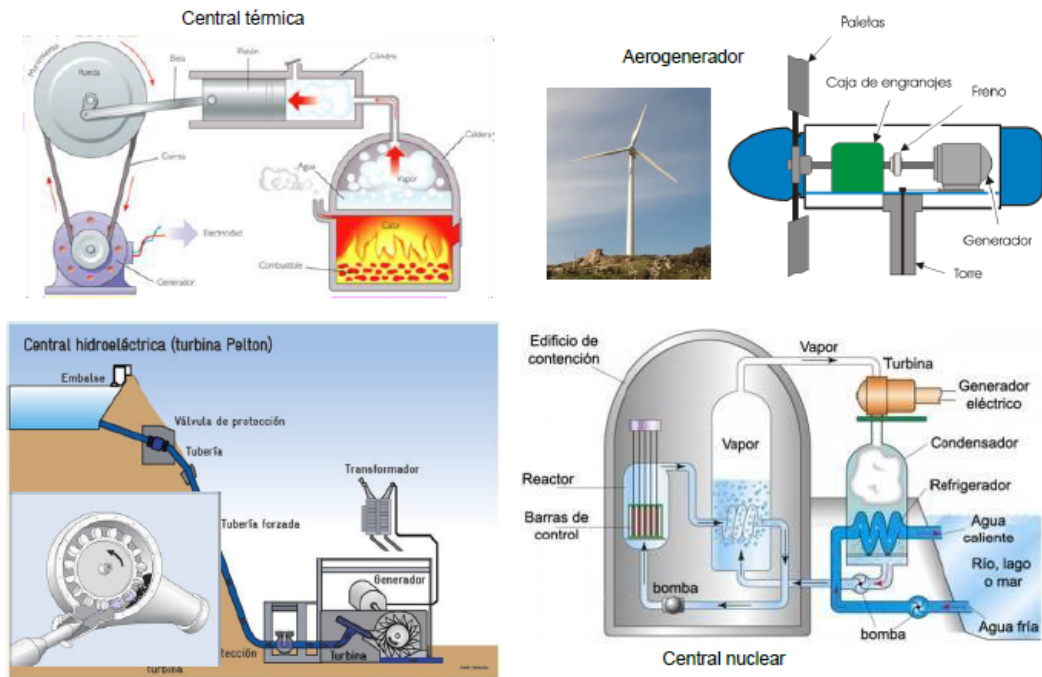
Y puede almacenarse como energía química en batería y pilas recargables.

Pero para transformar otros tipos de energía en energía eléctrica necesitamos un aparato que se llama generador de corriente o alternador.

Un generador de corriente consiste en una bobina (cable de cobre enrollado) que gira dentro del campo magnético que produce un imán, al girar el campo magnético del imán se pone en movimiento y los electrones del metal producen energía eléctrica, la transformación que se produce es de energía cinética que generamos al girar la bobina a la energía eléctrica de los cables.

Lógicamente para hacer girar el generador necesitamos energía que puede proceder de:

- Del viento, si conectamos el generador a las palas de un molino
- Del agua, si almacenamos agua en un embalse y lo dejamos salir a presión moviendo las palas de una turbina conectada al generador
- De combustibles, al quemarlos calentamos agua que lo transforma en vapor y este vapor a presión sale y mueve la turbina conectada al generador
- Energía nuclear, la reacción de fisión del uranio se usa para calentar agua y esta pasa a su estado de vapor que sale a presión y mueve la turbina.



#### 4- FORMAS DE INTERCAMBIAR ENERGÍA:

Ya hemos visto que la energía puede pasar de unos cuerpos a otros, pues bien, puede hacerlo de dos formas:

- Mediante Trabajo (W)
- Mediante Calor (Q)

##### 4.1 Trabajo (W)

El trabajo en termodinámica siempre se representa como un intercambio de energía entre un sistema y su entorno. Cuando un sistema sufre una transformación, esto puede provocar cambios en su entorno. Si tales cambios implican el desplazamiento o variación de las fuerzas que ejerce el entorno sobre el sistema o más precisamente sobre la frontera entre el sistema y el entorno, entonces ha habido producción de trabajo.

Si la fuerza se aplica a favor del movimiento, le damos energía al cuerpo

Si la fuerza que se aplica es en contra del movimiento, lo frenamos, le quitamos energía al cuerpo.

Si no hay desplazamiento, la fuerza no da ni quita energía al cuerpo, no se realiza trabajo,

## 4.2 Calor (Q)

El calor es la energía transferida o intercambiada debido a una diferencia de temperatura.

Cuando ponemos en contacto dos cuerpos con distinta temperatura, sabemos que ocurre, la energía del cuerpo con más temperatura cede energía en forma de calor al cuerpo con menor temperatura, de esta forma el cuerpo más caliente se enfría y el mas frio se calienta, hasta que llega un punto en el que se igualan las temperaturas, llegando al equilibrio térmico.

## 4.3 Formas de trasmisión de calor.

- Conducción
- Convección
- Radiación

### 4.3.1 Conducción

En la conducción, la energía se transmite a través de las sustancias, mediante el choque de unas partículas con otras. Se da sobre todo en sólidos.

Se trasmite durante un contacto directo en los cuerpos a distintas temperaturas y tiene lugar mediante choques o acoplamientos entre las moléculas del sistema.

Este proceso es de gran importancia en sólidos, pero menor en los líquidos y en los gases.

Existen sustancia que transmiten bien el calor, son buenos conductores térmicos como por ejemplo los metales.

Otras sustancias son malas conductoras, es decir son aislantes térmicos como el aire, la madera, los plásticos su conductividad eléctrica es muy baja.

### 4.3.1 Convección

Es la energía calorífica se transmite por el movimiento físico de las moléculas calientes de las zonas de alta temperatura alas de baja temperatura y viceversa, equilibrando así la temperatura, formándose corrientes de convección hasta p llegar al equilibrio.

Este proceso es de gran importancia en los fluidos (líquidos o gases) y también es denominado conducción superficial.

La transferencia de calor por convección puede ser forzada cuando esta ayudada por el movimiento de las superficies de contacto con el fluido o libre cuando se produce únicamente en virtud de la diferencia de densidades causada por una diferencia de temperatura.

#### 4.3.3 Radiación

La energía calorífica se transmite en forma de energía de la radiación electromagnética (luz), emitas por todos los cuerpos por el hecho de encontrarse a una temperatura determinada, y que se propaga a la velocidad de la luz y puede ser absorbida por los cuerpos aumentando su temperatura. Estas radicaciónes pueden trasmitirse por medios transparente y también por el vacío, Es la forma en la que la energía del sol llega a la tierra.

### 5. FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Los recursos renovables son importantes para el ser humano porque pueden convertirse en fuentes de energía limpias e inagotables y además con bajo impacto ambiental.

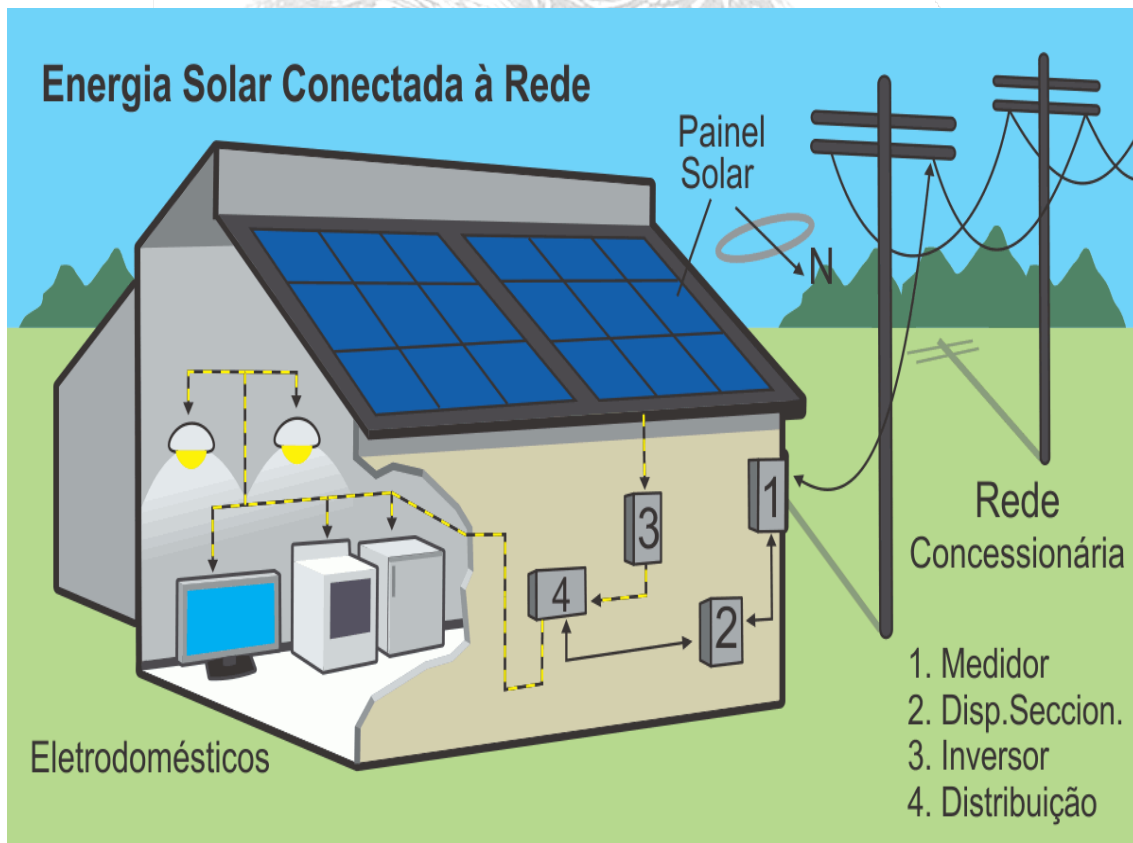
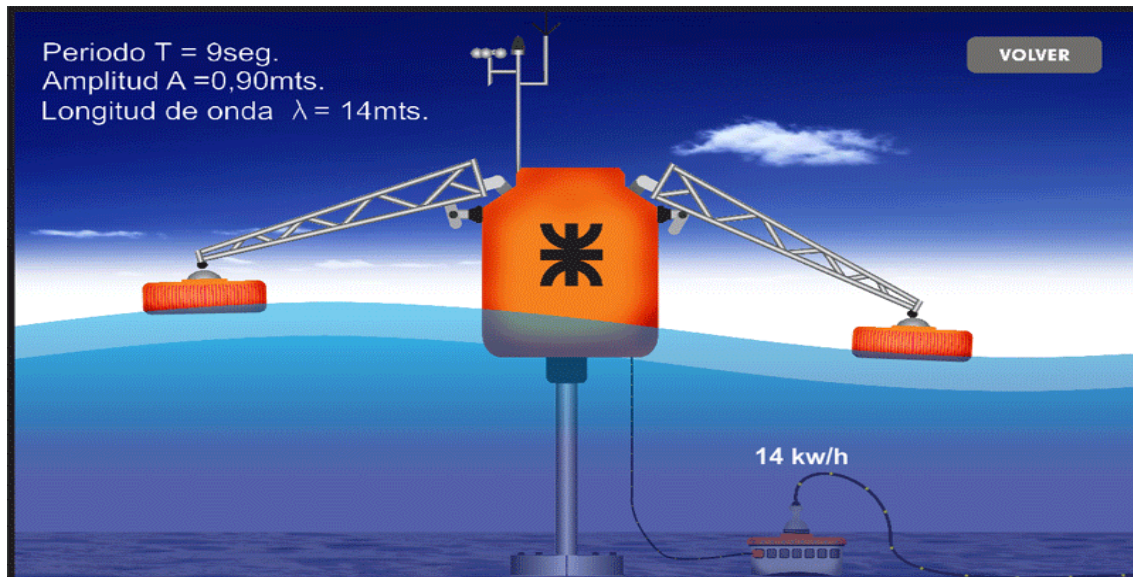
La energía solar, la eólica, la geotérmica, la mareomotriz o la biomasa son algunos ejemplos.

Por eso, la búsqueda de energías sostenibles que no necesiten de la combustión de fósiles y por tanto, no contaminen es una de las bases para conseguir un planeta más sostenible.

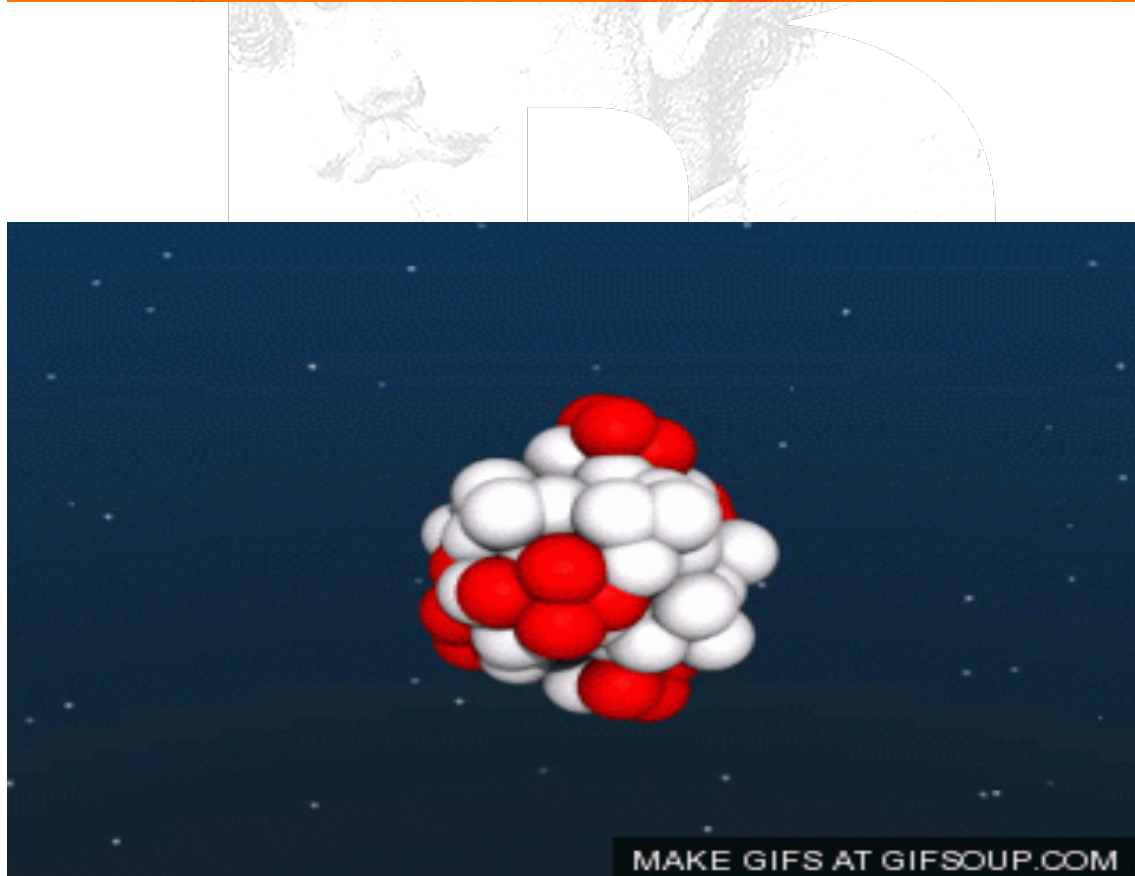
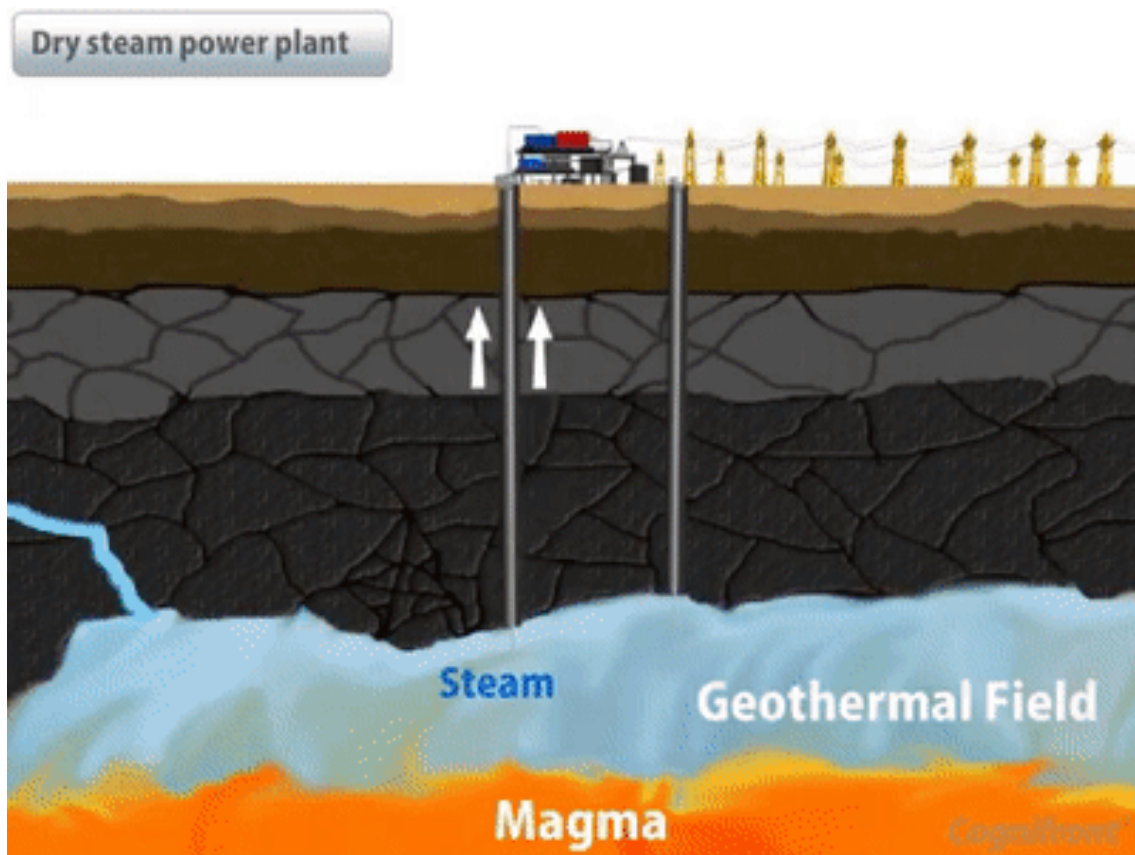
- **Recursos naturales**
  - **Renovables**
  - **No renovables**
- **Recursos No Renovables:**
  - **Combustibles fósiles- Carbón, petróleo, gas natural**
  - **Nuclear – Fisión de uranio y plutonio**
- **Recursos renovables:**
  - **Eólica**
  - **Hidráulica**
  - **Biomasa**
  - **Geotérmica**
  - **Solar fotovoltaica**
  - **Solar térmica**
  - **Hidrogeno**
  - **Mareomotriz**

Energías renovables		
Hidráulica	Mareomotriz	Biomasa
Eólica	Solar	Geotérmica











## 6-AHORRO ENERGÉTICO Y CONSUMO RESPONSABLE.

Vivimos en un mundo cuya población, durante el último siglo, se viene duplicando cada 40 años aproximadamente. En la actualidad, 7500 millones de seres humanos pueblan la Tierra. Las mejoras en los cultivos, la medicina y la tecnología han hecho posible esto.

Pero el desarrollo y el aumento de la población trae también muchos inconvenientes, como:

- El aumento del consumo de energía: Los países desarrollados cada vez necesitan consumir más energía por habitante (más industrias, más electrodomésticos, mayor número de automóviles...)
- El agotamiento de los recursos: Cada vez se dedica más terreno a suelo cultivable, haciendo desaparecer espacios naturales, como bosques y selva tropical, los "pulmones" del planeta, que absorben CO<sub>2</sub> y producen oxígeno. Esto hace que muchas especies animales y vegetales estén en peligro de extinción.

También las fuentes de energía que usamos se agotan, ya que la mayor parte de la energía que utilizamos para obtener electricidad, para el transporte, la industria... procede de fuentes no renovables (combustibles fósiles, uranio), que además es más contaminante.

- La contaminación del aire, del agua y los cultivos: Al quemar carbón, petróleo o gas natural, se desprenden a la atmósfera grandes cantidades de CO<sub>2</sub> (uno de los causantes del calentamiento global), así como óxidos de nitrógeno y azufre, causantes, de alergias, enfermedades respiratorias, lluvia ácida...
- Los residuos radiactivos que genera una central nuclear son altamente contaminantes, y hay que mantenerlos en bidones de acero y hormigón durante cientos de años hasta que su actividad radiactiva disminuya.
- El aumento de las desigualdades: La diferencia de nivel de vida entre países ricos y países empobrecidos está aumentando.

La lucha por el control de las fuentes de energía provoca guerras, millones de refugiados, sostiene dictaduras...

Por todo ello, se hace necesario no sólo tender al uso de fuentes de energía renovables, sino a concienciarnos de que hay que consumir menos energía, al menos eliminar gastos de energía superfluos.

➤ Algunas medidas para ahorrar energía:

- Tener las luces encendidas sólo si es necesario. Aprovechar todo lo que sea razonable la luz solar. Usar en casa lámparas de bajo consumo, o LED.
- Los aparatos eléctricos en standby (con el piloto encendido) consumen mucha energía a lo largo del año. Mejor apagarlos cuando no se estén usando.
- Usar más el transporte público, o la bicicleta, o caminar, para moverte por la ciudad.
- Poner en casa la calefacción o el aire acondicionado a una temperatura razonable: 20°C para la calefacción en invierno, y 24°C para el aire acondicionado en verano, permiten estar confortables, y ahorrar energía.

- Comprar aparatos eléctricos eficientes, de clase A consumen hasta el 30% de un electrodoméstico antiguo.
- Aislar térmicamente la casa, poniendo aislamiento en las paredes (poliestireno, poliuretano) y ventanas de doble cristal y rotura de puente térmico (con una capa de aire entre los dos cristales y aislante entre las partes metálicas).
- Reciclar también ahorra energía, además de recursos naturales. La energía necesaria para fabricar una botella de vidrio reciclada es mucho menor que a partir de la materia prima (arena).

El recurso es toda materia o forma de energía obtenida de la naturaleza que permite al ser humano desarrollar una actividad.

El residuo es todo material o forma de energía que no tiene utilidad inmediata y que por ello es desechado una vez desarrollada dicha actividad.



El impacto medio ambiental es cualquier alteración del medio ambiente llevada a cabo por una actividad humana, puede ser positivo o negativo.



## 7. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA EN CASTILLA LA MANCHA

Castilla-La Mancha es una de las comunidades autónomas con mayor potencial eólico de España. La región cuenta con una superficie de más de 70.000 kilómetros cuadrados, de los cuales más de 30.000 son susceptibles de acoger instalaciones eólicas.

Castilla-La Mancha es la comunidad autónoma con más potencia eólica instalada de Iberdrola España: un total de 1.929 MW, repartidos entre sus 56 parques eólicos.

La producción eólica en Castilla-La Mancha está generando importantes beneficios económicos y sociales. La región cuenta con una industria eólica muy consolidada, que da empleo a miles de personas.

Los parques eólicos se instalan normalmente en lugares donde se puedan aprovechar los vientos terrestres o marinos (gracias a las características eólicas de la zona y la adecuación del emplazamiento) sin interferir con el entorno o perjudicar el hábitat natural de las especies.

### Desarrollo

La energía eólica es una fuente de energía renovable que aprovecha la energía del viento para generar electricidad. Los aerogeneradores, que son las máquinas que convierten la energía del viento en electricidad, están formados por una torre, un rotor y un generador.

El rotor está compuesto por unas aspas que, al girar, mueven el generador. El generador, a su vez, transforma la energía mecánica del rotor en energía eléctrica.

La energía eólica es una fuente de energía limpia y sostenible. No produce gases de efecto invernadero, por lo que contribuye a reducir el calentamiento global.

En Castilla-La Mancha, los vientos son fuertes y constantes, lo que hace de la región un lugar ideal para la producción de energía eólica. La región cuenta con una gran superficie de terreno que puede ser utilizada para la instalación de aerogeneradores.

La producción eólica en Castilla-La Mancha ha experimentado un fuerte crecimiento en los últimos años. En 2000, la región contaba con una potencia eólica instalada de apenas 100 megavatios. En 2023, esta cifra ha aumentado hasta los 3.600 megavatios.

Este crecimiento ha contribuido a reducir la dependencia de Castilla-La Mancha de las fuentes de energía no renovables, como el carbón y el gas natural.

### Beneficios

La producción eólica en Castilla-La Mancha está generando importantes beneficios económicos y sociales. La industria eólica de la región da empleo a miles de personas, tanto en la construcción y mantenimiento de los parques eólicos como en la producción de componentes eólicos.

La producción eólica también está contribuyendo a reducir la contaminación atmosférica y el impacto medioambiental de Castilla-La Mancha.

Castilla-La Mancha es una región con un gran potencial eólico. La producción eólica en la región está generando importantes beneficios económicos y sociales, y está contribuyendo a reducir la contaminación atmosférica y el impacto medioambiental.

### Los principales parques eólicos de Castilla-La Mancha son:

- Parque eólico Campo de Calatrava: Situado en la provincia de Ciudad Real, es el parque eólico más grande de España, con una potencia instalada de 1.000 megavatios.
- Parque eólico Campo de Calatrava, Castilla-La Mancha



- Parque eólico La Mancha: Situado en las provincias de Ciudad Real y Toledo, cuenta con una potencia instalada de 875 megavatios.
  - Parque eólico Sierra Norte de Albacete: Situado en la provincia de Albacete, cuenta con una potencia instalada de 800 megavatios.
  - Parque eólico Sierra Norte de Albacete, Castilla-La Mancha
  - Parque eólico Los Altos del Guadiana: Situado en las provincias de Ciudad Real y Toledo, cuenta con una potencia instalada de 600 megavatios.
  - Parque eólico Los Altos del Guadiana, Castilla-La Mancha
  - Parque eólico Sierra de Cuenca: Situado en la provincia de Cuenca, cuenta con una potencia instalada de 500 megavatios.
  - Parque eólico Sierra de Cuenca, Castilla-La Mancha
- Estos parques eólicos generan una gran cantidad de energía limpia y sostenible, que contribuye a reducir la dependencia de Castilla-La Mancha de las fuentes de energía no renovables.

#### Algunos de los principales parques eólicos de la provincia de Toledo son:

. El **Romeral** es el único parque eólico con la que cuenta Iberdrola España en la provincia de Toledo. **Con 31,45 MW de potencia instalada**, fue puesta en marcha hace dos décadas y está formada por 37 aerogeneradores. Así, es capaz de abastecer de electricidad a 15.000 viviendas.

- Parque eólico **Cerro de la oliva**: Situado en los municipios de Almonacid, Nambroca y Villamim, cuenta con una potencia instalada de 20800 Kilovatios.
- Parque eólico **Cerro de Pulgar**: Situado en el municipios de Pulgar y Noez, cuenta con una potencia instalada de 4500 Kilovatios.
- Parque eólico **La Plata**: Situado en el municipio de Villarrubia de Santiago, cuenta con una potencia instalada de 21250 Kilovatios.
- Parque eólico **El Emperador**: Situado en el municipio de los Yébenes , cuenta con una potencia instalada de 20400 kilovatios.

## UNIDAD 8 : DISPOSITIVOS DIGITALES.

### 1.Introducción.

Los dispositivos digitales son aquellos aparatos electrónicos que se conectan a una red de computadoras para intercambiar y almacenar datos. Estos dispositivos se han convertido en una parte indispensable de nuestras vidas. Desde teléfonos inteligentes hasta computadoras portátiles, se usan para una gran variedad de tareas, desde el envío de mensajes, la navegación por Internet, la edición de documentos y la reproducción de música y vídeos. Estos dispositivos digitales también pueden usarse para realizar actividades como la realización de compras en línea y la administración de cuentas bancarias.

Suelen contar con tecnología de última generación, que ofrece una variedad de opciones para el usuario. Estas opciones incluyen la conectividad inalámbrica, la conexión a redes locales, la seguridad en línea y la protección de datos. Algunos dispositivos digitales también incluyen tecnología avanzada como la realidad aumentada, la impresión 3D, la robótica y la inteligencia artificial. Estas tecnologías pueden mejorar la productividad y la eficiencia en el trabajo.



**2.Tipos de dispositivos digitales.** Los dispositivos digitales más utilizados en nuestra día a día son:

- Ordenadores
- Dispositivos de entrada
- Dispositivos de salida
- Dispositivos de almacenamiento
- Smartphones
- Tablet
- Servidores
- Relojes inteligentes
- Libros electrónicos
- GPS

Videoconsolas

A continuación vamos a pasar a estudiar en detalle el primero de ellos.

### 3.¿Qué es un ordenador?

**Máquina** electrónica y programable **capaz de almacenar y tratar información**.

Un sistema informático posee **hardware** y **software**.

También se conoce como dispositivo digital y sistema informático.

#### 3.1.Componentes de un ordenador.

**HARDWARE:** Elementos FÍSICOS de un ordenador. Por ejemplo: monitor, teclado, ratón, placa base, memoria RAM, disco duro. Lo conocemos como lo que podemos tocar físicamente.

**SOFTWARE:** Elementos VIRTUALES de un ordenador. Por ejemplo: Windows, Android, Word, PowerPoint, Excel. Lo conocemos como lo que no podemos tocar físicamente y sólo existe dentro del ordenador.

Ambos componentes son NECESARIOS para el funcionamiento de un ordenador.

### EJERCICIOS

1-Enumera los dispositivos digitales que más utilices.

2-Explica las diferencias entre el Hardware y el Software de un ordenador y enumera tres elementos de cada uno de ellos.

#### 3.2.Tipos de ordenador:

Ordenador de mesa.

Conocida también como PC (del *english*, “personal computer”), es una computadora diseñada para uso individual en un entorno doméstico o corporativo, es decir, de casita o de chamba en oficina. A diferencia de las laptops y las tablets, las PCs de escritorio típicamente **tienen una CPU** (unidad central de procesamiento), **monitor, teclado y ratón** en formato todo-en-uno. Esto hace que sean más fáciles de usar y configurar para el hogar multimedia y los videojuegos.

Las **computadoras de escritorio** son aquellas que se colocan sobre una mesa o escritorio, ahora sí que como dice su nombre, ¿vea? Son más grandes y pesadas que las laptops, y tienen un diseño más complejo. La mayoría de las personas usan un teclado y un mouse con ellas en lugar de la pantalla táctil de algunas laptops. Las computadoras de escritorio también están diseñadas para ser utilizadas con monitores externos para que puedas chambear con 2 o más monitores a la vez.



Ordenador portátil

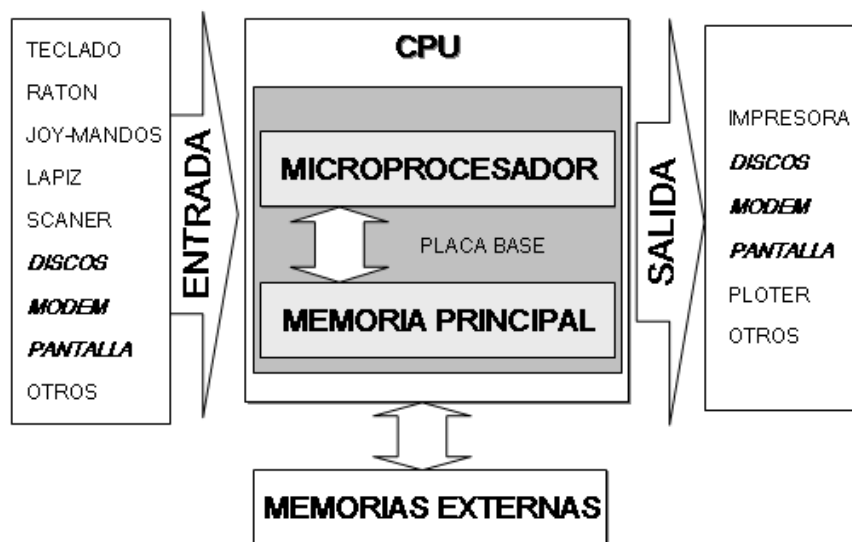
Un ordenador portátil es un ordenador personal que puede ser fácilmente transportado y utilizado en gran variedad de sitios. La mayoría de los portátiles están diseñados para tener toda

la funcionalidad de un ordenador de sobremesa, lo que significa que generalmente pueden ejecutar el mismo software y abrir los mismos tipos de archivos. Sin embargo, en comparación los portátiles tienden a ser más caros que los ordenadores de sobremesa.



### 3.3.CPU (Central Process Unit)

Conjunto de elementos en los cuales **se llevan a cabo los cálculos** requeridos sobre los datos que llegan a través de los dispositivos de entrada.



#### Partes de una CPU

- **Microprocesador:** Es un dispositivo que realiza las funciones de la CPU en un único circuito integrado. Se pone en marcha cuando inicias tu ordenador y se encarga de activar el sistema operativo y los programas correspondientes. También realiza operaciones de diversa índole.



- **Placa base:** A nivel general, una placa base es responsable de que todos los sistemas funcionen correctamente. Se responsabiliza de la interconexión entre todos los componentes de un aparato electrónico. Por este motivo no es difícil también ver placas base en un teléfono móvil como en cualquier ordenador, de sobremesa o portátil.



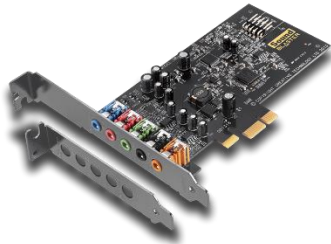
**Memorias (RAM y ROM):** La RAM es una memoria volátil, lo que significa que la información que se almacena temporalmente en el módulo se borra cuando usted reinicia o apaga su ordenador. Dado que la información se almacena eléctricamente en transistores, cuando no hay corriente eléctrica, la información desaparece. Cada vez que solicita un archivo o algo de información, esto se obtiene del disco de almacenamiento del ordenador o de Internet. Los datos se almacenan en la RAM, de modo que la información esté disponible al instante cuando cambie de una página a otra o de un programa a otro. Siempre que se apaga el ordenador, la memoria se borra hasta que el proceso comience de nuevo. Los usuarios pueden cambiar, actualizar o expandir fácilmente la memoria volátil.

La ROM es memoria no volátil, lo que significa que la información se almacena permanentemente en un chip. Esta memoria no depende de una corriente eléctrica para almacenar datos. En cambio, los datos se escriben en celdas individuales usando código binario. La memoria no volátil se usa para las partes del ordenador que no cambian, como la porción de arranque inicial del software o las instrucciones de firmware que hacen funcionar su impresora. Apagar el ordenador no afecta a la ROM de ninguna manera. Los usuarios no pueden cambiar la memoria no volátil.





- **Placa de audio:** Una tarjeta de sonido o placa de audio es una tarjeta de expansión para computadoras que permite la salida de audio controlada por un programa informático llamado controlador (driver).



- **Placa de video:** La tarjeta gráfica es uno de los componentes más importantes de cualquier ordenador moderno. Es responsable de procesar y renderizar todo lo que vemos en la pantalla, desde el escritorio de Windows hasta los juegos y las películas en alta definición.



- **Fuente de alimentación:** **Una fuente de alimentación es un componente esencial de cualquier dispositivo electrónico ya que es ella quien se encarga de darle vida.** En cualquier equipo, por pequeño que sea, siempre hay una fuente de alimentación, aunque no la veamos. Desde smartphones, hasta televisores y ordenadores, todos tienen un componente que se encarga de hacer lo que una fuente de alimentación hace, que es **gestionar la entrada de energía desde la red y adaptarla para darle energía al equipo**. Una fuente de alimentación, por lo tanto, es un dispositivo que se encarga proporcionar la corriente justa y necesaria a un equipo electrónico.



## EJERCICIOS

3-Define las ventajas e inconvenientes de un ordenador de mesa frente a un portátil.

4-Explica para que se utiliza la memoria RAM en un ordenador.

5-¿Qué es la CPU de un ordenador y para que sirve?

6-¿Puede funcionar un dispositivo digital sin fuente de alimentación?¿Por qué?

### 3.4.Periféricos de entrada

Elementos que hacen llegar la información a la CPU.



**-TECLADO:** Es un dispositivo, en parte inspirado en el teclado de las máquinas de escribir, que utiliza un sistema de puntadas o márgenes, para que actúen como palancas mecánicas o interruptores electrónicos que envían toda la información a la computadora o al teléfono móvil.

**-RATÓN:** El mouse es un dispositivo diseñado para manipular objetos en la pantalla de la computadora y ayudar al usuario, a interactuar con la computadora. El funcionamiento de estos ratones es sencillo: una bola alojada en la base gira sobre sí misma al desplazarse por la superficie y activa los rodillos que reconocen la dirección del movimiento y mueven el cursor en la pantalla.

**-ESCANER:** Es un aparato electrónico, que explora o permite "escanear" o "digitalizar" imágenes o documentos, y lo traduce en señales eléctricas para su procesamiento y salida o almacenamiento.

**-MICRÓFONO:** Es un dispositivo que se encarga de captar el audio para grabar sonidos o comunicarse con otras personas.

**-WEBCAM:** Una webcam es una cámara digital que, una vez conectada a un ordenador, permite capturar e imágenes y transmitir las a través de Internet. Esto puede hacerse de forma privada a través de dos o más equipos o de una página web de forma pública.

**-JOYSTICK:** El joystick es un dispositivo auxiliar para aplicaciones que proporcionan alternativas al uso del teclado y el mouse. Proporciona información posicional dentro de un sistema de coordenadas que tiene valores máximos y mínimos absolutos en cada eje de movimiento.

### 3.5. Periféricos de salida

Elementos que presentan los resultados de la CPU.



**-PANTALLA:** Es un dispositivo que nos permite visualizar mediante una interfaz tanto la información introducida por el usuario como la devuelta tras ser procesada por el ordenador. Principalmente encontramos tres tipos de paneles LCD: IPS, VA, y TN.

**-IMPRESORA:** Es un periférico utilizado para imprimir información, resultado del procesamiento de datos. Como el nombre lo indica es el periférico que lleva la información desde la computadora al papel. La impresión es realizada a través de un cabezal de impresión, que posee una matriz de agujas. Tipos:

Láser: Imprime con tecnología Láser (usa Cartuchos de Toner)

Inkjet: Imprime con tecnología de Inyección de Tinta (usa Cartuchos de Tinta)

Monofuncional: Solo Imprime.

Multifuncional: Imprime, Escanea y Fotocopia.

Monocromática: Imprime solo en Negro.

**-ALTAVOCES:** Son los dispositivos que le dan salida de audio al computador, gracias a ellos puedes escuchar el sonido de la música o video que estés reproduciendo.

### EJERCICIOS

7-Explica las diferencias entre los dispositivos de entrada y los dispositivos de salida en un ordenador.

8-Define los tipos de dispositivos de entrada de un ordenador.

### 3.6. Periféricos de almacenamiento

Sirven para almacenar la información como datos o programas.



**-DISCO DURO:** Es un dispositivo de almacenamiento de datos no volátil que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos digitales de forma rápida y segura. También se le conoce como Hard Disk Drive o por su acrónimo HDD.

**-DVD:** (Digital Versatile Disc) es un formato de almacenamiento multimedia en disco óptico que puede ser usado para guardar datos, incluyendo películas con alta calidad de vídeo y sonido.

**-CD:** El disco compacto es un disco óptico que se usa para almacenar datos en formato digital, ya sean imágenes, vídeos, audio, documentos, como otros datos. El CD puede almacenar hasta 80 minutos de audio, o lo que es igual, 700 MB de datos. Sus dimensiones son: un diámetro de 12 centímetros y un espesor de 1,2 milímetros.

**-PENDRIVE:** Una unidad USB, también denominada unidad Flash, lápiz o pincho de memoria, es un pequeño dispositivo portátil que se inserta en el puerto USB del ordenador. Normalmente, las unidades USB se utilizan para almacenamiento, copia de seguridad de datos y transferencia de archivos entre dispositivos.

**-DISCO DURO PORTATIL:** Un disco duro portátil permite una programación automática para respaldo de archivos, permitiendo archivar datos rápido y fácilmente.

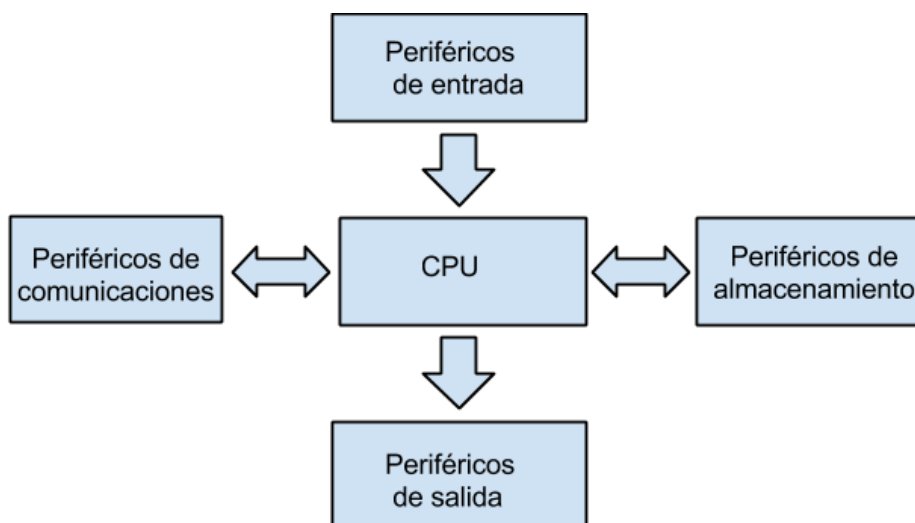
### 3.7.Periféricos de comunicación

## Tarjeta de red



La tarjeta de red se encarga de la preparación, la transferencia y el control de los datos que se reciben y envían desde el ordenador a Internet o a otros equipos que comparten la misma red. Puede ser de diferentes tipos: cableada, WiFi o Bluetooth.

### 4.Esquema general de un ordenador



Las unidades funcionales del ordenador y los periféricos se comunican por los buses serie (COM, USB...) y paralelo (LPT1, LPT2). Un bus es un medio compartido de comunicación constituido por un conjunto de líneas (conductores) que conecta las diferentes unidades de un computador. La principal función de un bus será, pues, servir de soporte para la realización de transferencias de información entre dichas unidades.

La conexión de éstos al bus del sistema se puede hacer directamente o a través de unos circuitos denominados interfaces.

## **EJERCICIOS**

9-Define los cuatro dispositivos de almacenamiento más utilizados y cuando utilizarías cada uno de ellos.

10-¿Es necesaria la tarjeta de sonido para que un ordenador funcione?

11-Explica como se comunican las unidades funcionales de un ordenador con sus periféricos.

## **5.Sistema operativo. Tipos de Software.**

Un **sistema operativo (SO)** es el conjunto de programas de un sistema informático que gestiona los recursos del hardware y provee servicios a los programas de aplicación de *software*. Estos programas se ejecutan en modo privilegiado respecto de los restantes.

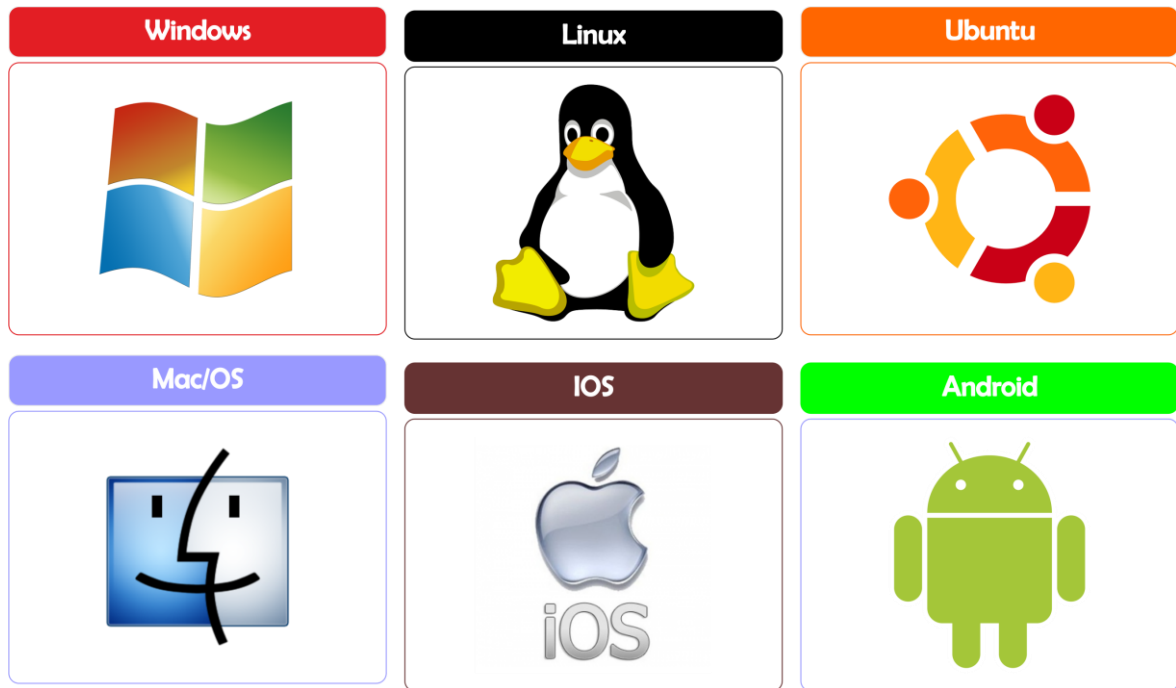
Las funciones principales de un sistema operativo son las siguientes:

- **Gestionar la memoria de acceso aleatorio y ejecutar las aplicaciones, designando los recursos necesarios:** El sistema operativo es responsable de administrar eficientemente la memoria RAM y asignar los recursos necesarios a las aplicaciones en ejecución. Además de asignar memoria, también gestiona la liberación de memoria cuando una aplicación ya no la necesita.
- **Administrar la CPU gracias a un algoritmo de programación:** El sistema operativo coordina el uso de la CPU entre las diferentes tareas y procesos que se ejecutan en el sistema. Utiliza algoritmos de programación para determinar el orden y la prioridad de ejecución de los procesos, asegurando un uso equitativo de los recursos de la CPU.
- **Gestionar las entradas y salidas de datos a través de los periféricos:** Además de direccionar las entradas y salidas de datos, el sistema operativo proporciona controladores (drivers) para interactuar con los periféricos de entrada y salida, como teclados, mouse, impresoras, discos duros externos, entre otros. Estos controladores permiten que los dispositivos se comuniquen correctamente con el sistema operativo y las aplicaciones.
- **Administrar la información para el buen funcionamiento del sistema:** El sistema operativo gestiona información esencial para el funcionamiento del sistema, como la tabla de procesos, la tabla de archivos abiertos y otros datos relevantes. Además, realiza tareas de monitoreo y gestión del rendimiento para asegurar un funcionamiento óptimo del sistema.
- **Dirigir las autorizaciones de uso para los usuarios:** El sistema operativo proporciona un mecanismo de autenticación y autorización para garantizar que los usuarios accedan solo a los recursos y funciones para los cuales tienen permisos. Esto incluye la gestión de cuentas de usuario, contraseñas y asignación de privilegios.



- **Administrar los archivos:** El sistema operativo maneja las operaciones relacionadas con la gestión de archivos, como la creación, modificación, eliminación y acceso a los archivos en el sistema de almacenamiento. Esto implica la organización de los archivos en directorios o carpetas, el control de acceso a los archivos y la implementación de mecanismos de seguridad para proteger la integridad y confidencialidad de la información.

Algunos ejemplos de sistemas operativos son:



### 5.1.Tipos de software:

- **Software** de sistema. Programas que dan al usuario la capacidad de relacionarse con el sistema, para ejercer control sobre el hardware.
- **Software** de programación. Programas diseñados **como** herramientas que le permiten a un programador desarrollar programas informáticos.



Son herramientas que nos permiten desarrollar el diseño de nuevos programas informáticos, a través de diversos tipos de lenguajes de programación. Estos softwares cuentan con todo lo necesario para hacer funcionar diferentes tipos de aplicaciones informáticas en varios formatos.

Se usan para crear programas: editores de código, compiladores...



- **Software** de aplicación. Programas para realizar todo tipo de tareas, ya sean laborales, de entretenimiento, de diseño gráfico, para navegar por internet, etc. Algunos de los millones de programas que existen son Word, Excel, Google Chrome o Adobe Photoshop.

•

Ejemplos de :Aplicaciones, programas y herramientas que utilizamos activamente.



## EJERCICIOS

13-¿Qué es el sistema operativo de un ordenador y cual es su función?Enumera algunos de los más utilizados actualmente.

14-Explica en que consiste un software de aplicación.

15-Enumera las aplicaciones que utilizas de forma habitual, dibujando su icono y explicando para que sirven.

### 6.Otros dispositivos digitales:

-Smartphone: Es un teléfono móvil o celular que funciona con un sistema operativo móvil (OS) y funciona como una mini computadora. Los smartphones también funcionan como reproductores multimedia portátiles, cámaras digitales, videocámaras y dispositivos de navegación GPS.



-Tablet: Es una computadora con forma de tabla, sin teclado y con una gran pantalla sensible al tacto, la cual se utiliza con los dedos o una pluma especial sin necesidad de conectarle un teclado y ratón; estos últimos son remplazados por un teclado virtual, aunque los nuevos modelos ya cuentan con un teclado físico.



-Servidor: Es un sistema que proporciona recursos, datos, servicios o programas a otros ordenadores, conocidos como clientes, a través de una red. En teoría, se consideran servidores aquellos ordenadores que comparten recursos con máquinas cliente.



-Smart Watch o reloj inteligente: Estos dispositivos pueden incluir características como un acelerómetro, giroscopio, brújula, pulsómetro, barómetro, altímetro, geomagnetómetro, geolocalizador (GPS), altavoz, micrófono, ranura para tarjeta de memoria externa etc.



## 7.Seguridad en la red

La seguridad de red es cualquier actividad diseñada para proteger el acceso, el uso y la integridad de la red y los datos corporativos. Incluye tecnologías de hardware y software. Está orientada a diversas amenazas. Evita que ingresen o se propaguen por la red.

**7.1.Amenazas y ataques:** Los principales ataques que puede sufrir nuestros dispositivos digitales son:

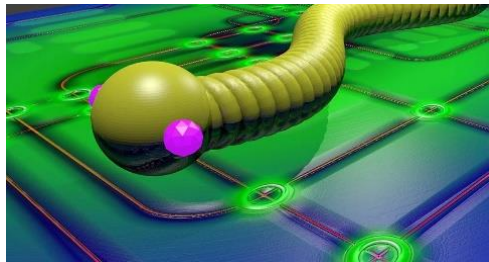
- **Virus Informático:** Quién no haya escuchado de ellos, ha vivido en una caverna aislado del mundo. Para los usuarios comunes de Internet, los virus informáticos son una de las amenazas de seguridad más comunes del mundo digital. Aproximadamente un tercio (33%) de las computadoras del mundo han sido afectadas por software malicioso de una forma u otra. Los países más afectados son: China (56%), Corea del Sur (51%), Taiwán (44%) y Turquía (43%). Los países menos afectados son: Reino Unido, Noruega, Suiza y Suecia, todos los cuales tienen un promedio de aproximadamente 22% de incidencia de virus informáticos. Aún así, incluso los estados menos afectados tienen 1 de cada 5 computadoras infectadas en promedio.



- **Software de seguridad no autorizado:** Aprovechando el miedo a los virus informáticos, los estafadores han encontrado una nueva forma de cometer fraude en Internet. El software de seguridad Rogue es un software malicioso que engaña a los usuarios para que crean que hay un virus informático instalado en su computadora o que sus medidas de seguridad no están actualizadas. Luego ofrecen instalar o actualizar la configuración de seguridad de los usuarios. Le pedirán que descargue su programa para eliminar los presuntos virus o que pague por una herramienta. Ambos casos conducen a la instalación de malware real en su computadora. Es decir usted acabará instalando aquello que pretendía eliminar.
- **Los Caballos de Troya:** Es un código malicioso de ataque o software que engaña a los usuarios para que lo ejecuten voluntariamente, **escondiéndose detrás de un programa legítimo**. Se propagan a menudo por correo electrónico; puede aparecer como un correo electrónico de alguien que usted conoce, y cuando hace clic en el correo electrónico y el archivo adjunto incluido, inmediatamente ha descargado malware a su computadora. Los troyanos también se propagan cuando haces clic en un anuncio falso. Una vez dentro de su computadora, un caballo de Troya puede grabar sus contraseñas registrando pulsaciones de teclas, secuestrando su cámara web y robando cualquier información confidencial.



- **Adware y Spyware:** Por «adware» consideramos cualquier software que esté diseñado para rastrear datos de sus hábitos de navegación y, en base a eso, mostrarle anuncios y ventanas emergentes. El adware recopila datos con su consentimiento, e incluso es una fuente legítima de ingresos para las empresas que permiten a los usuarios probar su software de forma gratuita, pero con anuncios que se muestran mientras usan el software. El spyware funciona de manera similar al adware, pero se instala en su computadora sin su conocimiento. Puede contener keyloggers que registran información personal, incluidas direcciones de correo electrónico, contraseñas e incluso números de tarjetas de crédito, por lo que es peligroso debido al alto riesgo de robo de identidad.
- **Gusano informático:** Son piezas de programas de malware que se replican rápidamente y se propagan de una computadora a otra. Un gusano se propaga desde una computadora infectada enviándose a todos los contactos de la computadora, luego inmediatamente a los contactos de las otras computadoras. Un gusano se propaga desde una computadora infectada enviándose a todos los contactos de la computadora, luego inmediatamente a los contactos de las otras computadoras.



- **Phishing:** Es un método de ingeniería social con el objetivo de obtener datos confidenciales como contraseñas, nombres de usuario, números de tarjetas de crédito. Los ataques a menudo vienen en forma de mensajes instantáneos o correos electrónicos de phishing diseñados para parecer legítimos. Luego se engaña al destinatario del correo electrónico para que abra un enlace malicioso, lo que conduce a la instalación de malware en la computadora del destinatario. También puede obtener información personal enviando un correo electrónico que parece haber sido enviado desde un banco, solicitando verificar su identidad al entregar su información privada.

## 7.2. Medidas de prevención frente a ataques informáticos:

- Estar alerta del tráfico anormal.
- Identificar los códigos maliciosos.
- Reconocer las conexiones sospechosas.
- Supervisar la alteración de las aplicaciones.
- Vigilar la transferencia de datos.
- Mantener el sistema actualizado.
- No entrar en páginas que el sistema avisa de seguridad baja.



## 8.Ciberacoso:



Es un comportamiento que se repite y que busca atemorizar, enfadar o humillar a otras personas. Por ejemplo: Difundir mentiras o publicar fotografías o videos vergonzosos de alguien en las redes sociales. Enviar mensajes, imágenes o videos hirientes, abusivos o amenazantes a través de plataformas de mensajería. Hacerse pasar por otra persona y enviar mensajes agresivos en nombre de dicha persona o a través de cuentas falsas.

La mejor forma de detenerlo es:

- Decírselo a alguien.

- .Conservar todas las pruebas, no borrar ninguna.

- No sucumbir a la manipulación.

- Más información para los adolescentes.

- Entender el alcance que puede llegar a tener(El índice de suicidios por ciberacoso se ha disparado en los últimos años)

- Reconocer los signos: la persona acosada empieza a cambiar los patrones de conducta y comportamiento.

- Proteger los datos, limitar las fotos, videos y datos que se suben a internet.

- Estar todos juntos en esto, el acosado no suele hablar y es importante que el entorno esté atento e informe ante cualquier síntoma de acoso, por pequeño que éste parezca.

### EJERCICIOS

16-¿Crees que el ciberacoso es un problema importante actualmente? Explica tu opinión acerca de ello.

17-¿Qué harías ante un ciberacoso?

18-Enumera los principales ataques a los que está expuesto tu ordenador.

