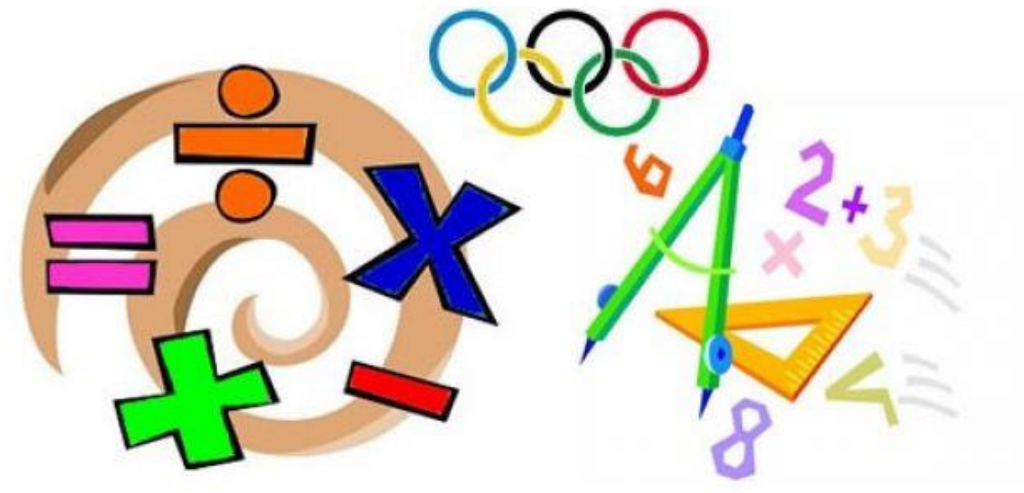
ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO
MÓDULO 1
CURSO 2023 – 2024



ÍNDICE

BLOQUE 1. TEMA 1
Estudio de los números naturales y enteros

ÍNDICE

Introducción

¿Te has parado a pensar cuántas veces ves o utilizas los números a lo largo del día?

Si lo piensas, seguro que son muchas más de las que te imaginas: cuando miras la hora en tu reloj, cuando telefoneas a un amigo o un familiar, cuando miras el escaparate de cualquier tienda, cuando recibes una factura… y seguro que muchas más. Los números que más utilizamos son los llamados naturales, los que sirven, por ejemplo, para contar y con ellos podemos realizar diferentes operaciones.

Sin embargo, los números naturales –los que sirven, por ejemplo, para contar- no son suficientes para expresar todas las situaciones que se nos presentan en la vida diaria; por ejemplo, ¿cómo expresaríamos una temperatura muy, muy baja (de menos de cero grados)? Necesitamos un conjunto de números más amplio: los números enteros, que pueden ser positivos o negativos.

En este Unidad primera, realizaremos el estudio de los números (naturales y enteros), así como las propiedades y operaciones básicas con ellos.

1. Los números naturales

Concepto de número natural

En nuestra vida diaria estamos rodeados de números por todas partes. ¿Cuántos años tienes? ¿Cuánto cuesta un libro? ¿A qué velocidad va tu coche?...

Estos números los utilizamos para contar (uno, dos, tres,…), y se llaman números naturales. Reciben este nombre porque fueron los primeros que utilizó el ser humano para contar objetos.

También podemos utilizar los números para otras funciones:

- Para identificar: el número del DNI, el número de teléfono, el número de la casa donde vives,…
- Para ordenar: primero (1º), cuarto (4º),…

El sistema de numeración decimal

El sistema de numeración que utilizamos actualmente es el sistema de numeración decimal, que fue introducido en Europa por los árabes, en el siglo XI, procedente de la India, donde se desarrolló desde el siglo VI a.C. ¿Por qué se llama sistema decimal? Quizá la respuesta esté en nuestras manos, porque tenemos diez dedos y todos hemos usado alguna vez los dedos para contar. Seguramente por eso nuestro sistema utiliza 10 símbolos que son 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Cuando tenemos diez unidades, las agrupamos formando un grupo superior llamado decena.

Cuanto tenemos diez decenas, formamos un nuevo grupo llamado centena que, por lo tanto, equivale a cien unidades.

Y así sucesivamente: cada diez unidades de un orden forman una unidad del orden inmediato superior. En el siguiente cuadro figuran las clases, órdenes y unidades:

1.2.1. Comparación de números naturales

Si dos números tienen el mismo número de cifras, habrá que ir comparando éstas de izquierda a derecha. El que tiene mayor la primera cifra de la izquierda es el mayor. En caso de que sean iguales, se compara la segunda y así sucesivamente.

Por ejemplo, si tenemos 4.692 y 4.685, vemos que los dos tienen 4 unidades de millar, que los dos tienen 6 centenas, pero el primero tiene 9 decenas y el segundo 8 decenas.

Por tanto, será mayor 4.692. En primer lugar, si un número tiene más cifras que otro, éste será mayor, además, para expresar matemáticamente que un número es mayor que otro, se emplea el símbolo >.

Veamos algunos ejemplos:

a) 2.567 es mayor que 384 se escribe así: 2.567>384
b) 4.685 es menor que 4.692 se escribe así: 4.685<4.692

Ejercicio

Actividad 1. Ordena los siguientes números de menor a mayor:

a) 56.505 b) 78.549 c) 45.693 d) 54.956

☐ < ☐ ☐ < ☐

2. Los números enteros

El origen de los números enteros se podría remontar a casi los comienzos del uso de las matemáticas por el ser humano. La parte positiva de los números enteros es algo que va implícita en el concepto de número. Cuando contamos, estamos contando cosas y esos valores son siempre positivos. Las evidencias más antiguas de conteo están huesos de animales con muescas de casi 10.000 años de antigüedad, que se utilizaban para controlar cuánto ganado tenía una persona, una familia o una aldea.

Además este hecho conllevó rápidamente al concepto de sumar y restar: si nacía un cordero había más y se sumaban. Si morían dos corderos, entonces nos quedaban menos y se restaba.

¿Pero qué pasó cuando necesitaban deshacerse de más corderos de los que había? Ya fuera para comer o para pagar o para lo que fuera. En ese momento nace la idea del número negativo. Los números enteros negativos son el resultado natural de las operaciones suma y resta. Su empleo, aunque con diversas notaciones, se remonta a la antigüedad.

El nombre de enteros se justifica porque estos números positivos y negativos, siempre representaban una cantidad de unidades no divisibles (por ejemplo, personas).

Los números enteros se utilizan siempre que necesitamos hablar de valores positivos o negativos, pero sin decimales. Por ejemplo si hablamos de la relación de nacimientos-muertes al año o si hablamos de cantidades de dinero que tenemos o adeudamos.

Como curiosidad, la letra que se utiliza para definir su conjunto es la Z. Se utiliza esta letra ya que es la primera letras de la palabra alemana 'Zhalen' que significa números. Se ve que en este caso las matemáticas alemanas del siglo XVIII y XIX tuvieron la suficiente fuerza para utilizar su propia notación en todo el mundo.

Nunca está de más conocer los conjuntos numéricos y su origen. Y sobre todo saber que no todos los números son iguales.

Representación de los números enteros en la recta numérica

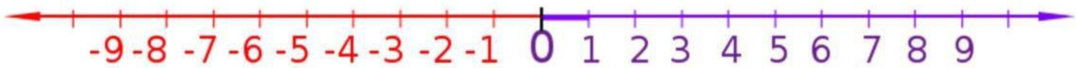
Para representar los números enteros en la recta numérica procedemos así:

Trazamos una línea recta y situamos en ella el 0. (El 0 divide a la recta en dos semirrectas).

Dividimos cada una de las semirrectas en partes iguales.

Situamos los números enteros: los enteros positivos a la derecha del cero y los enteros negativos a la izquierda del cero.

Es decir, quedaría de la siguiente forma:



Recta numérica de los números enteros entre -9 y 9, con los números negativos en rojo y los positivos en violeta, se sobrentiende que la recta incluye todos los números reales ilimitadamente en cada sentido.

Ejercicio

Sitúa en la recta numérica los siguientes números enteros: -3, +2, +5, +9, -6, +11, -11.

Valor absoluto de un número entero

Observa la recta numérica:

Los números -6 y +6 se encuentran a la misma distancia del cero. Ocurre así porque los dos números están formados por el mismo número natural, el 6, aunque con distinto signo. Al número 6 se le llama valor absoluto de +6 y –6.

El valor absoluto de un número entero es el número natural que resulta de prescindir del signo. El símbolo que se utiliza para representar el valor absoluto es el número escrito entre barras.

$$|+10| = 10$$

$$|-5| = 5$$

Ejercicio

Actividad 1. Responde a estas preguntas:

a) Si el valor absoluto de un número es 4, ¿qué número puede ser?

b) Si el valor absoluto de un número es 5 y sabes que está a la izquierda del 0, ¿qué número es?

c) ¿Qué número tiene valor absoluto 7 y está situado entre -6 y -8?

Opuesto de un número entero

Observa que 4 y –4 se encuentran a la misma distancia de 0. Son simétricos respecto al 0. Tienen el mismo valor absoluto, pero distinto signo. Op(4) = -4 Op(-4) = 4

Aquellos números que se encuentran a la misma distancia del cero se les llaman números opuestos.

En conclusión, podemos decir que el opuesto de un número entero es aquel que tiene el mismo valor absoluto pero distinto signo.

Ejercicio

Escribe los opuestos de los siguientes números:

a) Op(+4) =	
b) Op(-6) =	
c) Op(-5) =	
d) Op(3) =	
e) Op(0) =	
f) Op(-8) =	

3. Suma y resta de números naturales y enteros. Propiedades

a. Suma de números naturales

Sumar es agrupar varias cantidades en una sola. Esta operación también se llama adición.

Seguro que en tu vida has hecho muchísimas sumas: cuando calculas lo que te has gastado el fin de semana, cuando calculas los kilómetros que debes recorrer para llegar a un determinado lugar…

Vamos a ver cómo se realiza la suma: 257 + 386

c. d. u. 2 5 7 + 3 8 6 ———	Primero colocamos los números en columna de forma que coincidan las unidades con las unidades, las decenas con las decenas…	
1 2 5 7 + 3 8 6 ——— 3	Empieza sumando la columna de las unidades: 7 + 6 = 13	En la práctica decimos 7 + 6 son 13. Escribo el 3 y me llevo 1
1 1 2 5 7 + 3 8 6 ——— 4 3	Este número(13) es mayor que 10, por lo tanto escribes el 3 debajo de la columna de las unidades y el 1 (es la llevada) lo escribes encima de la siguiente columna. Ahora sumas la siguiente columna, sin olvidarte de la llevada: 1 + 5 + 8 = 14 Este número también tiene llevada. Escribes el 4 debajo de la columna de las decenas y el 1 escríbelo encima de la siguiente columna.	Decimos: 1 + 5 + 8 son 14. Escribo 4 y me llevo 1
1 1 2 5 7 + 3 8 6 ——— 6 4 3	Ahora solo queda sumar última columna: 1 + 2 + 3 = 6 Solo te queda escribir ese número debajo de la columna Y el resultado de la suma 643.	Decimos: 1 + 2 + 3 son 6. Escribo el 6 y hemos terminado.

Los números que sumamos en una suma se llaman sumandos. En el ejemplo anterior había dos sumandos, el 257 y el 386. Al resultado de la operación se le llama suma. Para indicar esta operación utilizamos el signo "+" que se lee "más".

Ejercicio

Realiza las siguientes sumas:

a) 6570 + 167 + 8658 =

b) 563132 + 54006 + 66707 =

c) 4657 + 506 + 568 + 70 =

b. **Resta de números naturales**

Restar es quitar una cantidad a otra. Es la operación inversa a la suma. Esta operación también recibe el nombre de sustracción. Para indicar esta operación se utiliza el signo menos (-).

En tu vida diaria también realizas muchas restas. Por ejemplo, si te compras algo que vale 14 euros y pagas con un billete de 20 euros, has de realizar una resta para saber lo que te deben devolver. Es decir, 20 – 14 = 6 euros.

Los términos de la resta son:

a - b = c minuendo - sustraendo = diferencia

En la resta de números naturales, el minuendo debe ser mayor que el sustraendo.

CÓMO COMPROBAR QUE UNA RESTA ESTÁ BIEN HECHA

Operación	Comprobación
97 - 50 = 47	50 + 47 = 97

Vamos a ver cómo se realiza la resta: 958 – 671

c. d. u. 9 5 8 6 7 1	**Primero colocamos el minuendo y el sustraendo en columna de forma que coincidan las unidades con las unidades, las decenas con las decenas…**	**En la práctica:**
9 5 8 <u>6 7 1</u> 7	**Comenzamos restando las unidades: a 8 unidades le quitamos 1 unidad y nos quedan 7 unidades Continuamos con las decenas: a 5 decenas no le podemos quitar 7 decenas**	**De 1 a 8 van 7. Colocamos el 7 debajo de las unidades.**
$8\ {}^{1}5\ 8$ <u>6 7 1</u> 8 7	**Tomamos una centena y la transformamos en 10 decenas, con lo que tenemos 15 decenas. A 15 decenas le quitamos 7 decenas y nos quedan 8 decenas.**	**Mentalmente se pone un 1 delante del 5. Del 7 al 15 van 8 y me llevo 1. Colocamos el 8 debajo de las decenas**
$8\ {}^{1}5\ 8$ <u>6 7 1</u> 2 8 7	**Ahora solo nos quedan 8 (pues hemos quitado antes restarle 6, nos quedan 2.**	
$9\ {}^{1}5\ 8$ $6^{+1}\ 7\ \underline{1}$		**En vez de quitar una centena al 9, podemos sumarle 1 al 6. Por tanto, dejamos las 9 centenas como estaban al**

2 8 7		principio. Decimos: 6 y 1 que nos llevamos son 7. De 7 a 9 van 2.

Ejercicio

Realiza las siguientes restas:

a) 528 - 324 =

b) 11929 – 8974 =

c. **Suma y resta de números enteros**

¿Quieres saber cómo se suman o restan los números enteros?
Como veis, en este caso vamos a trabajar las dos operaciones a la vez ya que, una vez que trabajamos con enteros, dejaremos de hablar de sumas y restas y comenzaremos a hablar de sumas de positivos o negativos. Veamos cómo trabajaríamos dependiendo de los casos que nos podemos encontrar.

- **SUMA DE DOS ENTEROS DE IGUAL SIGNO**

Si sumamos dos enteros de igual signos se suman sus valores y se pone el mismo signo:

4 + 6 = 10 - 3 – 8 = - 11

- **SUMA DE DOS ENTEROS DE DISTINTO SIGNO**

Si sumamos dos enteros de distinto signo, se restan sus valores y se deja el signo del mayor:

6 – 9 = - 3 - 8 + 3 = - 5 - 5 + 8 = 2

- **SUMA DE MÁS DE DOS ENTEROS**

Cuando tenemos más de dos enteros lo que haremos será lo siguiente: agrupamos por un lado los positivos y los sumamos, por otro lado los negativos y los sumamos también. Por último, como queda un positivo y un negativo, hacemos como en el caso anterior: restamos esos dos resultados y ponemos el signo de lo que haya más (positivos o negativos):

6 – 4 – 8 + 2 – 3 = 8 – 15 = - 7
Positivos: 6 + 2 = 8
Negativos: - 4 – 8 – 3 = - 15

ACTIVIDADES

1. Realiza las siguientes operaciones:

a. 4 – 8 – 2 + 8 – 12 =
b. 7 – 3 – 8 + 2 + 9 =
c. – 4 – 5 + 3 + 12 – 2 =
d. – 10 + 2 + 6 + 2 – 8 =

- **SUMA DE ENTEROS CON PARÉNTESIS**

Para sumar enteros que aparecen entre paréntesis, lo que haremos es eliminar primero esos paréntesis. Para hacerlo lo que tenemos que hacer es multiplicar los signos que están delante y dentro de cada paréntesis teniendo en cuenta la REGLA DE LOS SIGNOS para multiplicaciones y divisiones que dice lo siguiente:

REGLA DE LOS SIGNOS

MULTIPLICACIÓN DE SIGNOS	RESULTADO
+ · +	**+**
+ · -	**-**
- · +	**-**
- · -	**+**

Teniendo esto en cuenta realizaremos las operaciones de la siguiente manera:

(- 4) – (- 3) = - 4 + 3 = -1 (repetimos, para quitar paréntesis, multiplicamos signos de delante y de dentro y una vez quitados, se realiza la operación como en ejemplos anteriores)

-(- 5) + (- 3) – (8) + (- 7) = 5 – 3 – 8 – 7 = 5 – 18 = - 13

ACTIVIDADES

1. **Resuelve las siguientes operaciones:**

   a) 12 - 5 =
   b) 12 - (-5) =
   c) -12 - 5 =
   d) -12 - (-5) =
   e) (+6) – (-2) + (-5) – (+4) =
   f) (-5) – (-5) – (+7) + (-6) =
   g) (-1) – (-10) + (+5) – (+7) =

- **PARÉNTESIS CON VARIAS OPERACIONES**

Si en el interior del paréntesis nos encontramos con una operación de enteros, procederemos primero a resolver la operación del interior del paréntesis y después resolveremos como hemos dicho en puntos anteriores:

(-3 + 6 – 2) + (-5 + 6 – 8) = (1) + (- 7) = 1 – 7 = - 6

ACTIVIDADES

1. Resuelve las siguientes operaciones:

   a) 14 - (12 + 2) = 14 – (14) = 14 – 14 = 0
   b) 17 - (-9 - 14) =
   c) -14 + (6 - 13) =
   d) 2 + (7 – 3) – (8 – 4) =
   e) -1 – (2 – 5) + (7 – 4) =

4. Multiplicación de números

Multiplicación de números naturales

Existen numerosas situaciones de la vida cotidiana en las que utilizas la multiplicación.

Por ejemplo, si vamos a pagar 5 barras de pan y cada una cuesta 80 céntimos, podemos sumar 4 veces 80, es decir: 80 + 80 + 80 + 80. Pero lo mejor será multiplicar 4 x 80.

Por tanto, cuando se trata de hacer una suma con el mismo sumando, lo mejor es que lo hagamos con la multiplicación.

El sumando que se repite, en este caso el 80, se llama **multiplicando**. Las veces que se repite el sumando, en este caso 4, se llama **multiplicador.** El **multiplicando** y el **multiplicador** también se llaman **factores**. El resultado se llama **producto**. El signo de esta operación es "x" o "·" y se lee "por".

En la calculadora la tecla que usamos para hacer las multiplicaciones es "x". En el ordenador la tecla que se usa es "*".

Vamos a ver cómo se realiza la multiplicación: 326 · 45

c. d. u. 3 2 6 x 4 5	
3 2 6 x 5 1 8 3 0	**Primero multiplicamos 326 por 5**
3 2 6 x 4 5 1 8 3 0 1 3 0 4	**Luego multiplicamos 326 por 4 y colocamos el resultado debajo de las decenas.**
3 2 6 x 4 5 1 8 3 0 1 3 0 4 1 4 8 7 0	**Por último, sumamos los resultados obtenidos.**

4.1.1 Propiedades de la multiplicación

a) Propiedad conmutativa:

El orden de los factores no altera el producto: a · b = b · a Es decir; da lo mismo multiplicar 3 · 4, que 4 · 3, pues el resultado da 12 en ambos casos.

b) Propiedad asociativa:

Para multiplicar dos o más factores se pueden asociar dos de ellos y el resultado no varía: (a · b) · c = a · (b · c)

Si tienes que multiplicar un producto de tres factores, como 5 · 7 · 2, se pueden multiplicar dos cualesquiera de ellos y el resultado multiplicarlo por el tercero. En este caso es muy fácil multiplicar 5 · 2 = 10, y luego, 10 · 7 = 70. La notación matemática sería:

$$(5 \cdot 2) \cdot 7 = 10 \cdot 7 = 70$$

c) Propiedad distributiva:

Vamos a realizar las siguientes operaciones de dos formas diferentes:

5 x (4 + 3)

1ª) 5 x (4 + 3) = 5 x 7 = 35

2ª) 5 x (4 + 3) = 5 x 4 + 5 x 3 = 20 + 15 = 35

En general: a · (b + c) = a · b + a · c

Esta propiedad también se puede aplicar si en vez de una suma tenemos una resta:

a · (b - c) = a · b - a · c

La operación inversa a la distributiva es sacar factor común:

Ejemplos resueltos Sacar factor común:

a) 5 x 4 + 5 x 3 = 5 x (4 + 3)

b) 3 x 7 – 3 x 2 = 3 x (7 – 2)

c) 4 x 7 - 4 x 3 + 5 x 4 = 4 x (7 - 3 + 5)

d) 3·a + 5·a = (3 + 5)·a = 8·a

4.1.2. Casos particulares de la multiplicación

a) Multiplicación de un número por la unidad seguida de ceros: Para multiplicar cualquier número por la unidad seguida de ceros, se escribe este número y se añaden tantos ceros como lleve la unidad. 34 x 1000 = 34000 10000 x 15 = 150000 En algunos casos el producto de dos números se hace más fácilmente, si uno de los factores se descompone en una suma de dos sumandos uno de los cuales es la unidad seguida de ceros: 15 x 102 = 15 x (100 + 2) = (15 x 100) + (15 x 2) = 1500 + 30 = 1530 Hemos aplicado el producto de la unidad seguida de ceros y la propiedad distributiva.

b) Multiplicación de números que terminan en cero: Para multiplicar dos o más números seguidos de ceros se multiplican dichos números, prescindiendo de los ceros, y se añade a ese producto tantos ceros como haya en los dos factores: 400 x 30 = 12000 2700 x 60 = 162000

ACTIVIDADES

1.- Ejercicio

Saca factor común:

a) 3·b + 5·b – 2·b =

b) 6x4 + 3x4 + 2x4 =

c) 6·a + 6·b =

d) 2·a + 2·c =

2.- Ejercicio

Realiza las siguientes multiplicaciones:

a) 2306 x 305 =

b) 7650 x 400 =

c) 3785 x 501 =

3.- Ejercicio

Completa las siguientes expresiones:

a) 425 x 100 = __________

b) 632 x________= 6320

c)________x 1000 = 35000

Multiplicación números enteros

Supuesto 1. El día de hoy a las seis de la mañana había una temperatura de 5 ºC. Cada hora la temperatura aumenta 2 ºC. ¿Qué temperatura habrá a las diez de la mañana?

Entre las seis y las diez han transcurrido cuatro horas y el incremento de temperatura será de 8 ºC. La temperatura que habrá será de 13 ºC.

Las operaciones que hemos realizado son una multiplicación y una suma de números enteros:

(+4) h · (+2) grados/h = +8ºC

(+5) + (+8) = +13 ºC

Supuesto 2. Si la temperatura hubiese disminuido dos grados cada hora, la bajada sería de -8 ºC. Luego la temperatura sería de -3ºC.

Las operaciones a realizar son: (+4) · (-2) = -8 ºC

(+5) + (-8) = -3 ºC

Para hallar el producto de dos números enteros se multiplican los números como si fueran dos números naturales y para poner el signo, tendremos en cuenta la regla de los signos para multiplicaciones y divisiones que mencionamos anteriormente que decía:

MULTIPLICACIÓN DE SIGNOS	RESULTADO
+ · +	+
+ · -	-
- · +	-
- · -	+

Ejemplos:

(+5) · (+3) = +15

(-5) · (-3) = +15

(+5) · (-3) = -15

(-5) · (+3) = -15

ACTIVIDADES

1. Realiza las siguientes multiplicaciones:

a) (-4) · (+2) =

b) (+3) · (+7) =

c) (+3) · (-5) =

d) (-5) · (-12) =

e) 2 · (-3) =

f) 4 · (-5) · 2 =

g) 3 · (-3) · (-7) =

h) (-2) · (-5) · (-9) =

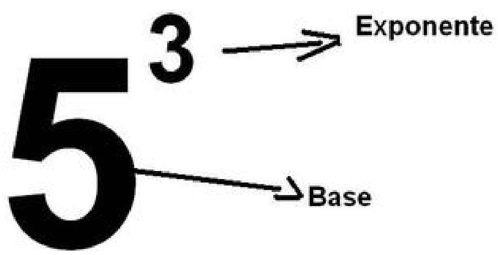
5. Concepto de raíz y potencia

Potencias

Si tenemos que multiplicar el mismo número varias veces, recurrimos a la potenciación.

En la potenciación se parte de dos números: base y exponente. Se trata de hallar otro número llamado potencia. Potencia es el resultado de multiplicar la base por sí misma tantas veces como indica el exponente.

Ejemplo: $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$. Se lee: 5 elevado a 3 igual a 125



Base es el número que debemos multiplicar. Exponente es las veces que lo multiplicamos. Las potencias de exponente 2 se llaman cuadrados y las de exponente 3, se llaman cubos.

Raíces cuadradas

Hemos visto en el apartado anterior, que el cuadrado de un número es el resultado de multiplicar ese número por sí mismo.

Ejemplo: 8·2 = 8·8 = 64

Calcular la raíz cuadrada de un número es hacer la operación contraria a su cuadrado, es decir es hallar otro número que al ser multiplicado por sí mismo da como resultado el número primero.

Ejemplo: $\sqrt{64}$ =8

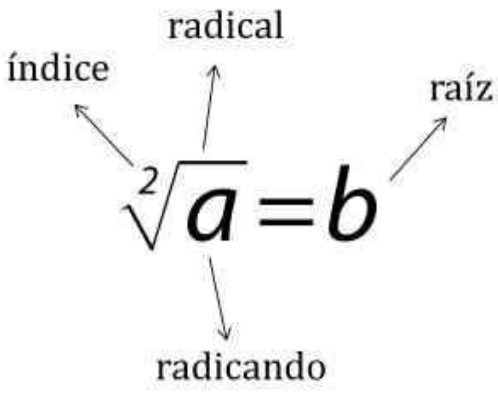
Llamamos cuadrado perfecto al número cuya raíz cuadrada es un número entero.

Algunos cuadrados perfectos o raíces cuadradas exactas son:

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$

Las partes de que consta una raíz cuadrada son:

1. Radical: es el símbolo que indica que es una raíz cuadrada.
2. Radicando: Es el número del que se obtiene la raíz cuadrada.
3. Raíz: Es propiamente la raíz cuadrada del radicando; es decir el resultado.
4. Resto: Es lo que sobra del proceso para resolver la raíz cuadrada.



ACTIVIDADES

1. Escribe en forma de potencia y calcula el resultado cuando se pueda:

a) 6·6·6·6·6 =

b) 10·10 =

c) 2·2·2·2·2·2·2 =

d) a·a·a·a =

e) 7·7·7·7 =

f) 4·4·4 =

2. Desarrolla la potencia y calcula:

a) $4^2 =$

b) $6^3 =$

c) $5^4 =$

d) $2^5 =$

6. División de números

División de números naturales

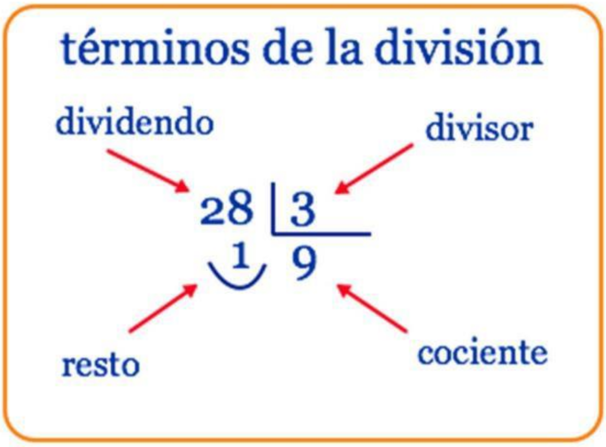
Existen numerosas situaciones de la vida cotidiana en las que utilizas la división. Es una operación que se utiliza para repartir.

Por ejemplo, tenemos que 84 huevos y queremos empaquetarlos por docenas. ¿Cuántas docenas tendremos?

Tenemos que encontrar un número que al multiplicarlo por 12 nos dé 84.

$$\frac{84}{12} = 7$$

Los términos de la división son:



El dividendo (28) indica el número de elementos que hay que repartir. El divisor (3) indica el número de grupos que hay que hacer. El cociente (9) indica el número de elementos que debe tener cada grupo. El resto (1) indica los elementos que sobran. Cuando no sobra ninguno, la división se llama exacta, y cuando sobra algo, se llama inexacta o entera (como en este caso).

El símbolo que utilizamos para dividir es ":"

- **Cociente por defecto y por exceso**

¿Qué ocurre si queremos hacer la división 42 : 5?

No hay ningún número natural que multiplicado por 5 dé 42, ya que 5 x 8 = 40 (no llega) 5 x 9 = 45 (se pasa)

Se dice que 8 es el cociente por defecto ya que al multiplicarlo por 5 da 40 y no llega a 42, y 9 es el cociente por exceso ya que al multiplicarlo por 9 da 45 y se pasa de 42.

A veces es mejor calcular el cociente por exceso y otras veces por defecto, según el tipo de situación que tengamos que resolver.

En toda división por defecto se cumple la siguiente propiedad fundamental: dividendo = divisor x cociente + resto.

De esta forma podemos comprobar si hemos realizado una división bien o mal:

74 = 9 · 8 + 2

- ¿Cómo se realiza una división?

Vamos a dividir 14503 : 70

14503 | 70	**Si queremos dividir por dos cifras deberemos empezar tomando del dividendo dos cifras, si vemos que es menor que el divisor tomaremos 3 cifras.** **Por ejemplo: 14503 : 70**
14503 | 70 −140 2 5	**Como 14 es menor que 70 debemos tomar las tres primeras cifras, es decir 145, dividimos por 70 y esto dará por resultado 2, lo escribimos en el cociente, multiplicamos 2 x 70 = 140,** **lo escribimos y restamos: 145 -140 =5.**
14503 | 70 −140 207 503 −490 13	**Ahora bajamos el 0 y repetimos el mismo proceso. Bajando el 0 se nos forma el número 50 que deberemos dividir por 70 pero como es menor que él, colocamos un 0 en el cociente. Finalmente bajamos la última cifra y nos quedará formado 503. ¿Cuántas veces cabe 70 en 503? La respuesta es 7, lo colocamos en el cociente y seguimos como siempre. El cociente nos quedará 207 y el resto 13 (recuerda que siempre debe ser menor que el divisor).**
	Comprobamos: 207 x 70 + 13 = 14490 + 13 **= 14503**

Se debe cumplir siempre que el resto debe ser menor que el divisor.

- **[División por la unidad seguida de ceros]**

Para hallar el cociente de una división de un número terminado en ceros por la unidad seguida de ceros, se pueden tachar del dividiendo tantos ceros como tiene la unidad. Para ello es necesario que el dividendo tenga al menos tantos ceros como el divisor, aunque en próximos temas veremos otra forma de hacerlo.

53~~00~~ : 1~~00~~ =

53 58~~0~~ : 1~~0~~ = 58

Ejemplo resuelto:

Para hacer una excursión de fin de curso se han apuntado 249 personas y vamos a contratas autobuses de 55 plazas. ¿Cuántos autobuses serán necesarios? 2 4 9 : 5 5 = 4 y el resto es 29.

Según la división se llenarían 4 autobuses, quedando aún 29 personas, por lo que nos hará falta un autobús más.

Por tanto, la respuesta correcta es: Son necesarios 5 autobuses.

ACTIVIDADES

1.- Resuelve los siguientes problemas.

Un grifo deja salir 15 litros de agua por minuto, ¿Cuánto tiempo tardará en llenar un depósito de 675 litros?

¿Cuántos años son 5475 días? Se considera que un año tiene 365 días.

Queremos guardar 768 latas de refresco en cajas de 24 latas cada una. ¿Cuántas cajas son necesarias?

María, Antonio y Ana coleccionan sellos. Su tío tiene 235 para repartir entre los tres. ¿Cuántos puede dar a cada uno? ¿Sobrará algún sello?

2.- Realiza las siguientes divisiones:

a) 49067 : 31

Cociente:______________

Resto: ______________

b) 34597 : 475

Cociente:_____________

Resto: _____________

División de números enteros

Para dividir dos números enteros se dividen como si fueran dos naturales y al resultado final se le pone el signo que le corresponda atendiendo a la regla de los signos que hemos mencionado anteriormente que se aplica a las multiplicaciones y divisiones.

7. Jerarquía de las operaciones

LA PRIORIDAD O JERARQUÍA DE OPERACIONES son una serie de reglas que todos debemos seguir para obtener el mismo resultado en las mismas operaciones.

Las operaciones básicas de mayor a menor prioridad son:

1º) Potencias y raíces.

2º) Multiplicaciones y divisiones (se realiza lo que primero nos encontremos de izquierda a derecha y no primero todas las multiplicaciones y luego todas las divisiones)

3º) Sumas y restas.

Por otro lado hay operaciones donde aparecen **paréntesis**. En este caso, siempre se resuelve primero lo que se encuentra encerrado en los paréntesis.

Ejercicio resuelto

[15 - (8 - 10 : 2)] · [5 + (3 · 2 - 4)] =

Primero resolvemos las potencias, productos y cocientes de los paréntesis.

= [15 - (8 - 5)] · [5 + (6 - 4)] =

Realizamos las sumas y restas de los paréntesis.

= [15 - 3] · [5 + 2] =

Operamos en los corchetes.

= 12 · 7

Multiplicamos.

= 84

Ejercicio

Resuelve las siguientes operaciones:

a) 6 · (- 3) + 5 · (- 2) + (- 4) · (- 5) =

b) -2 · (-3) + 4 · (-5 -2) =

c) 2 – 3 · (5 – 2) · 8] =

d) 20 – 9 · 2 – (-5) · (-2) =

e) 2 · (3 + 5) – (8 – 1) – 8 =

f) 9 : [6 : (-2)] =

8. Uso de la calculadora

La calculadora científica realiza los cálculos siguiendo la prioridad de operaciones, además contiene teclas de paréntesis, teclas para introducir una fracción...etc. En cambio, las no científicas no respetan el orden de las operaciones, por lo que para su utilización debes utilizar la tecla de memoria.

Para hacer sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con la calculadora disponemos de las teclas:

$\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ y $\boxed{\div}$

Al teclear un número de más de tres cifras, no pongan nunca el punto después de las unidades de millar ya que la calculadora lo entendería como un número decimal.

Para saber el resultado de una operación debes teclear la tecla $\boxed{=}$

9. Resolución de problemas utilizando números naturales

George Polya, matemático húngaro, en 1945 estableció cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque a la hora de buscar la solución a dicho problema:

PASOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
1. COMPRENDER EL PROBLEMA	- Se debe leer el enunciado despacio. - ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos) - ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos) - Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas. - Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.
2. TRAZAR UN PLAN PARA RESOLVERLO.	- ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos? - ¿Se puede plantear el problema de otra forma? - Imaginar un problema parecido pero más sencillo. - Suponer que el problema ya está resuelto; ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida? - ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?
3. PONER EN PRÁCTICA EL PLAN	- Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos. - ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto? - Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto? - Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace. - Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.
4. COMPROBAR LOS RESULTADOS	- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado. - Debemos fijarnos en la solución. ¿Parece lógicamente posible? - ¿Se puede comprobar la solución? - ¿Hay algún otro modo de resolver el problema? - ¿Se puede hallar alguna otra solución? - Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.

Con estos pasos podemos establecer una estrategia para la resolución de problemas consistente en establecer 3 columnas:

DATOS	OPERACIÓN	RESPUESTA
Aquí se colocan los datos que se plantean en el problema y se determina la incógnita	Aquí se realizan todas las operaciones (razón, lógico) y se determina la respuesta	Aquí se contesta a las preguntas del problema

ACTIVIDADES

Ejercicios

Un edificio de 30 pisos tiene el ascensor estropeado y para llegar a la azotea es preciso subir andando 540 peldaños (escaleras). Eva sube 30 peldaños por minuto y Sergio 45. ¿Cuánto tardará cada uno en subir a la azotea?

Ejercicios

Los termómetros de 2 lugares distintos marcan -7ºC y 12ºC. ¿Cuántos grados de diferencia hay entre ambos lugares?

Ejercicios

Carlos gana 8 euros por hora peinando caballos. Después de trabajar 8 horas tenía 94 €. ¿Cuánto dinero tenía antes de comenzar a trabajar?

EJERCICIOS FINALES DE REPASO

1.- Realiza las siguientes operaciones de números naturales:

a. 24829 + 482 + 28475 =
b. 87236 – 62097 =
c. 28368 – 19836 =
d. 3729 · 36 =
e. 183 · 85 =
f. 8276: 7
g. 2379 : 9 =
h. 273: 12 =

2.- Realiza las siguientes operaciones con números enteros:

1) 27 + 3 · 5 – 16 =

2) 3 · 9 – 12 : 4 =

3) (-20): (-10) + (-5). (-3)=

4) (-30): (6) – (3). (-2)=

5) 4 – 3 · (-2) + 8 =

6) 21 : (-3) + 4 · 2 – 7 =

7) 6 – 2 · (-6) + (-8) : 2 =

8) 35 : (-5) + 7 – 2 · 5 =

9) 8 – 3 · 12 – 15 (-5) =

10) 25 : (-5) – 6 · (-2) + 4 =

11) 7 – (-3) · (-4) + 2 · (-8) =

12) 24 : (-6) – 2 (-6) + 8 =

3.- Realiza las siguientes operaciones con enteros:

a. $5^2 – 45 : (6 – 11) =$

b. $21 : (2 – 7 – 2) + 3^3 =$

c. $4 – 5^2 : (2 – 3 – 4) =$

d. $6^2 – 2 \cdot (4 – 5 + 8) =$

BLOQUE 1. TEMA 2.

Divisibilidad de los números naturales

ÍNDICE

---

1. Múltiplos de un número natural

Los **múltiplos** de un número dado son los números que se obtienen al multiplicar el número dado por todos los números naturales salvo el 0.

Puesto que hay infinitos números naturales, un número tendrá infinitos múltiplos.

Por ejemplo, para expresar los cuatro primeros múltiplos del número 5 pondremos:

Múltiplos de 5 : 5 – 10 – 15 – 20 – 25

Que se obtienen de multiplicar el 5 por los números naturales salvo el 0.

Para saber si un número natural es múltiplo de otro simplemente debes hacer la división y comprobar si es exacta. Ejemplo. ¿Es el número 364 múltiplo de 7?

La respuesta es claramente sí, pues el número 7 multiplicado por el número natural 52 nos dará el número 364. Luego el número 364 contiene 52 veces al número 7.

ACTIVIDADES

Ejercicio

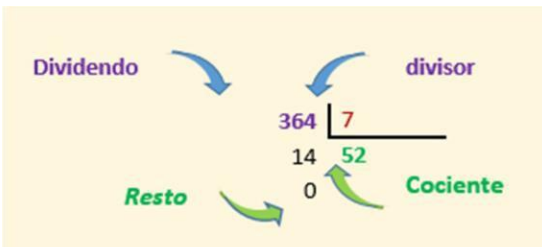
Obtén cinco múltiplos del número 7, que sean menores que 1000.

2. Divisores de un número natural

Cuando dividimos dos números naturales (recuerda que el dividendo debe de ser mayor o igual que el divisor), si el resto de dicha división es cero, diremos que la división es exacta.

Los **divisores** de un número natural son aquellos números que pueden dividirlo de manera exacta.

Así, el número 7 es divisor de 364 o también podemos decir que el número 364 es divisible entre 7 ya que al dividir 364 entre 7 el resto es 0.



Para saber si un número es divisor de otro, solo tienes que hacer la división y comprobar si el resto es 0.

ACTIVIDADES

Ejercicio

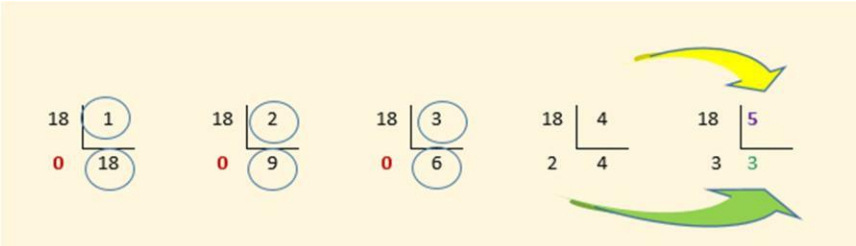
¿El número 9 es divisor de 74, o el número 74 es divisible por 9?

Cálculo de divisores de un número natural

Para calcular los divisores de un número dado, realizaremos divisiones repetidas de dicho número por los números naturales comenzando por el uno, hasta que el cociente que obtengamos sea menor o igual que el divisor.

Los divisores del número dado serán todos los divisores y los cocientes de las divisiones exactas que hayamos obtenido en el proceso.

Veamos como calcularíamos los divisores por ejemplo del número 18.



Luego los divisores del número 18 serán: 1,2,3,6,9,18

Debes recordar que entre los divisores de cualquier número siempre están el 1 y el mismo número.

ACTIVIDADES

Ejercicio

Calcula los divisores de 15

Ejercicio

Observa que "un número tiene infinitos múltiplos, pero solo unos cuantos divisores". ¿Te atreverías a dar una razón?

Ejercicio

¿Cómo mínimo, cuántos divisores tendrá un número?

Criterios de divisibilidad

Los criterios de divisibilidad son unas reglas que nos permiten averiguar si un número es divisible por otro sin necesidad de efectuar la división. Vamos a ver algunas de estas reglas:

• Un número es **divisible por 2** si acaba en cero o en cifra par. Ejemplo: 534 y 430 son divisibles entre dos.

• Un número es **divisible por 3** cuando la suma de sus cifras es múltiplo de tres.

Ejemplo: el 681 es divisible entre 3 ya que si sumas sus cifras: 6 + 8 + 1 = 15, y el 15 es múltiplo de 3.

• Un número es **divisible por 4** si las dos últimas cifras son ceros o forman un número múltiplo de 4.
Ejemplo: el 824 y el 7200 son divisibles por 4. El 824 por que sus dos últimas cifras, 24, son múltiplo de 4 y el segundo número 7200, por ser sus dos últimas cifras 00.

• Un número es **divisible por 5** si acaba en cero o en 5.

Ejemplo: el 675 y el 980 son divisibles entre cinco.

• Un número es **divisible por 6** si es divisible por 2 y por 3 a la vez. Ejemplo: el 528 es divisible por 6 porque es divisible por 2 (ya que acaba en cifra par) y también es divisible por 3 (ya que al sumar sus cifras da un número múltiplo de 3, como se ve a continuación 5 + 2 + 8 = 15).

• Un número es **divisible por 9** cuando la suma de sus cifras es múltiplo de 9. Ejemplo: el 684 es divisible entre 9 ya que si sumas sus cifras: 6 + 8 + 4 = 18 y el 18 es múltiplo de 9.

• Un número es divisible por 10 si acaba en cero.

Ejercicio

¿Cuáles de los siguientes números son divisibles por 9 y por 3?

657, 872, 8.743, 9.357, 4.518

3. Números primos y números compuestos

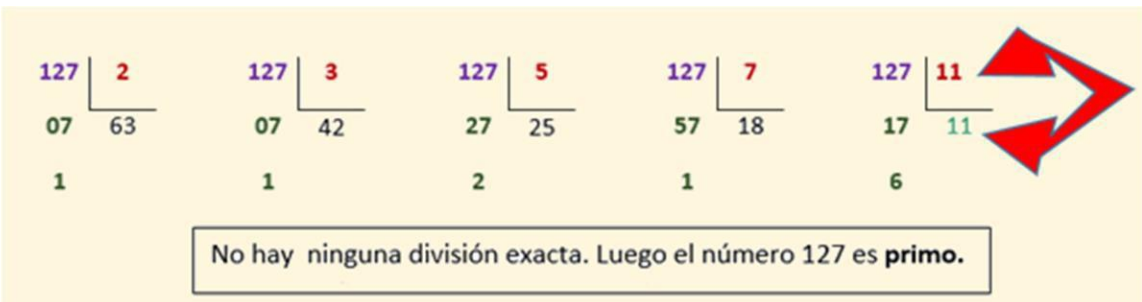
Los números primos son todos los números naturales, mayores que 1, los cuales son divisibles únicamente por sí mismos y por la unidad.

Cuando un número no es primo se dice que es compuesto y estará formado por la multiplicación de números primos.

Si los números fueran muy grandes, para saber si es primo podríamos proceder como hicimos para determinar los divisores de un número.

Se divide el número por la serie de los números primos hasta llegar a una división, cuyo cociente sea igual o menor que el divisor. Si todas las divisiones son inexactas, el número propuesto es primo.

Veamos si el número 127 es un número primo.



ACTIVIDADES

Ejercicio 1

Escribe todos los números primos menores que 100

Ejercicio 2

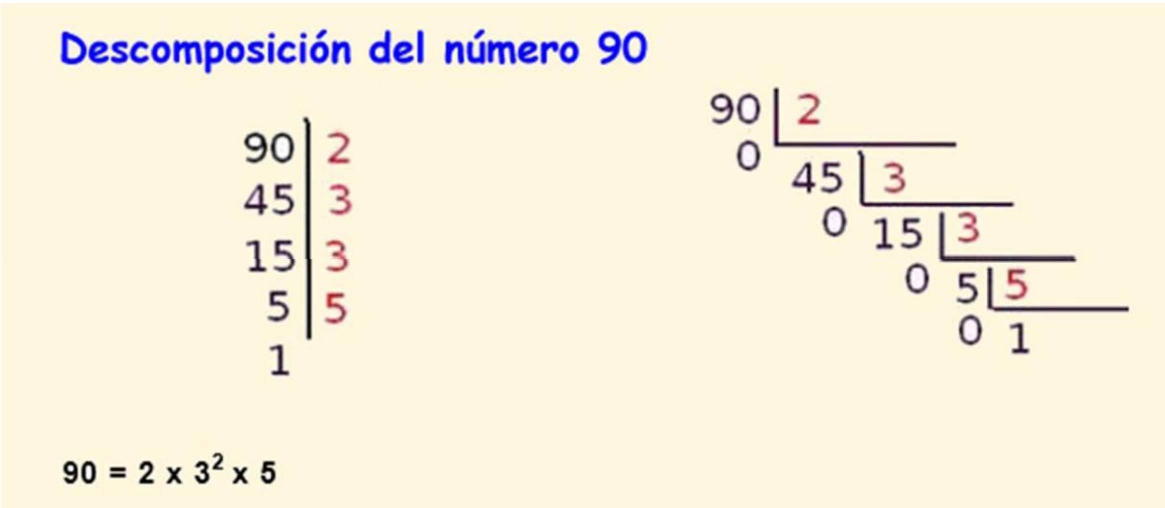
Averigua cuáles de los siguientes números son primos:
a) 123
b) 101
c) 169
d) 97
e) 143

4. Descomposición de un número en factores primos

Cualquier número natural compuesto se puede descomponer de forma única en productos de potencias de factores primos. (Teorema fundamental de la aritmética).

El procedimiento de factorización consiste en dividir el número dado y sus cocientes sucesivos, por el menor número primo distinto de 1 que sea divisor, de manera progresiva hasta llegar a un cociente de valor la unidad.

Vamos a descomponer en sus factores primos el número 90. Es conveniente comenzar el proceso de manera ordenada, partiendo del menor primo que sea divisor. (Aunque podríamos empezar por el que quisiéramos)



ACTIVIDADES

1.- Haz la descomposición en factores primos de los siguientes números:
a) 180; b) 250 ; c) 120; d) 80

5. Máximo común divisor de un conjunto de números

Dado dos o más números naturales, el **máximo común divisor**, si existe, será el mayor de los divisores comunes que tengan los números dados.

Este es un concepto que vas a comprender muy bien con el siguiente ejemplo:

Los divisores del 24 son: 24, 12, 8, **6**, 4, **3**, 2 y 1

Los divisores del 90 son: 90, 45, 30, 18, 15, 10, 9, **6**, 5, **3**, **2** y 1

Los números señalados en rojo son divisores comunes a 24 y 90 y el mayor de esos divisores es el 6. Luego **6** es el **máximo común divisor**.

El m.c.d. de varios números dados, **si existe**, será el producto de los factores primos comunes elevados a**l menor exponente**.

Observa el siguiente ejemplo. Calculemos el máximo común divisor de 12 y de 30:
Para ello seguiremos el siguiente procedimiento:

1º. Realizaremos la descomposición factorial de los números dados:

12 = 2·2 ·3 **30 = 2·3·5**

2º. El máximo común divisor es el **producto de los factores comunes con el menor exponente**:

M.C.D.= **2** · **3** = **6**

ACTIVIDADES

Ejercicio 1

¿Dado dos o más números naturales siempre existirá el m.c.d entre ellos?

¿De existir el m. c. d será un número mayor, igual o menor a los números dados?

Ejercicio 2

Calcula el m.c.d. de los siguientes pares de números:

a) 30 y 24

b) 32 y 240

c) 180 y 210

d) 120 y 320

Ejercicio 3

Resuelve esta posible situación que le ocurrió a un dependiente de ultramarinos.

Tenía que preparar un envío de 18 paquetes de leche entera y 12 de leche desnatada en cajas, de manera que:

a.) No se mezclen los paquetes de cada tipo de leche.

b.) Que no sobre ningún paquete.

c.) Que cada caja lleve la misma cantidad de paquetes.

d.) Que cada caja lleve el mayor número posible de paquetes.

¿Cuántas cajas harían falta y cuántos paquetes llevará cada caja?

6. Mínimo común múltiplo de un conjunto de números

El **mínimo común múltiplo** de un conjunto de números es el múltiplo común más pequeño que comparten.

Este concepto lo vas a comprender muy bien con el siguiente ejemplo:

Los múltiplos del 6 son: 6; **12**; 18; **24**; 30; **36**; 42; 48; ...

Los múltiplos del 4 son: 4, 8; **12**; 16; 20; **24**; 28; 32; **36**; …

Los números marcados en azul son múltiplos comunes a ambos y el **mínimo común múltiplo (m.c.m.)** es el más pequeño de los comunes; es decir el 12

El método que hemos seguido no es el más adecuado para hacer el cálculo del mínimo común múltiplo ya que solo es útil cuando se trata de números muy sencillos. Es más eficiente emplear el proceso de factorización que veremos seguidamente.

Así, dados dos o más números naturales, el mínimo común múltiplo será el obtenido al multiplicar los **factores comunes y no comunes elevados al mayor exponente** de la descomposición factorial de dichos números.

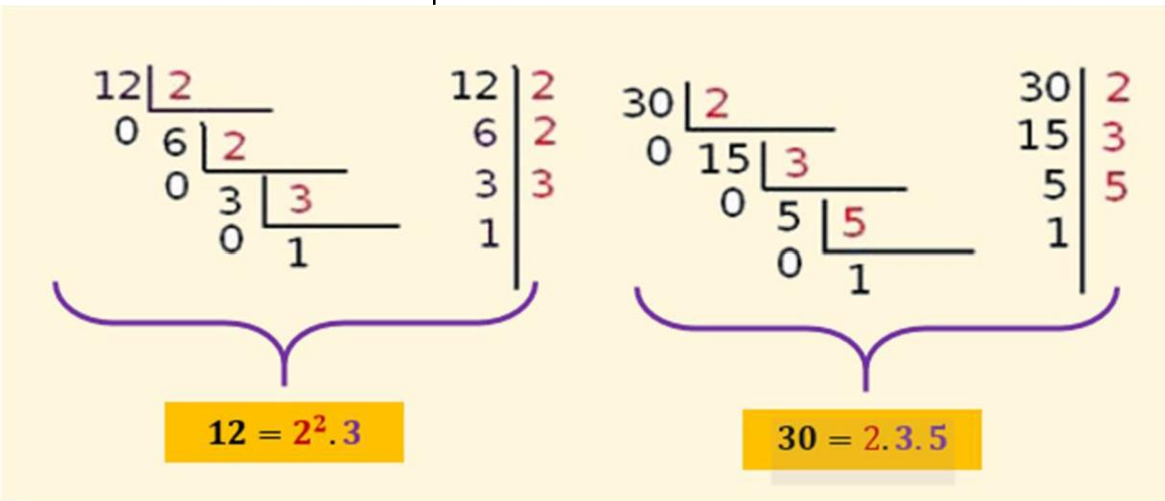
Pero el cálculo del m.c.m de la manera indicada anteriormente, nos llevaría mucho tiempo, mejoramos el rendimiento si utilizamos la descomposición factorial.

Así, el m.c.m de varios números dados, que **siempre existe**, será el producto de los factores primos **comunes y no comunes elevados al mayor exponente** de la descomposición factorial de dichos números.

Observa el siguiente ejemplo.

Calculemos el máximo común divisor de 12 y de 30: Para ello seguiremos el siguiente procedimiento:

1º. Realizaremos la descomposición factorial de los números dados:



2º. El mínimo común múltiplo es el **producto de los factores comunes y no comunes con el mayor exponente**: m.c.m.= $2^2 \cdot 3 . 5 = 60$

ACTIVIDADES

Ejercicio 1

Determina el mínimo común múltiplo de 60 y 90

Ejercicio 2

¿Cuál es el mínimo común múltiplo de los números 125 y 225?

a) 525
b) 1125
c) 225

Ejercicio 3

En una urbanización el jardinero arregla el jardín cada 12 días y los cristales del edificio se limpian cada 30. El presidente de la comunidad se reúne con el jardinero y el limpiador cada vez que estos coinciden en la urbanización. Hoy han coincidido y la reunión se ha celebrado, ¿dentro de cuantos días se celebrará la próxima reunión?

EJERCICIOS FINALES DE REPASO

1. **Calcula el M.C.D. y el m.c.m. de los siguientes números:**
   a. 12 y 60
   b. 15 y 75
   c. 25 y 70
   d. 4, 6 y 24
   e. 25, 100 y 125.

2. **Realiza los siguientes problemas relacionados con el M.C.D. y el m.c.m. :**

a. David tiene 24 dulces para repartir y Fernando tiene 18. Si desean regalar los dulces a sus respectivos familiares de modo que todos tengan la misma cantidad y que sea la mayor posible, ¿cuántos dulces repartirán a cada persona? ¿a cuántos familiares regalará dulces cada uno de ellos?

b. En un vecindario, un camión de helados pasa cada 8 días y un food truck pasa cada dos semanas. Se sabe que 15 días atrás ambos vehículos pasaron en el mismo día.

   Raúl cree que dentro de un mes los vehículos volverán a encontrarse y Oscar cree esto ocurrirá dentro de dos semanas. ¿Quién está en lo cierto?

c. Máximo quiere pintar una casa pequeña. Según sus cálculos, necesitará 12 litros de pintura roja, 24 litros de pintura verde y 16 litros de pintura blanca. Pero quiere comprar botes de pintura que tengan la misma cantidad de litros y que el número de botes sea el menor posible, ¿de cuántos litros debe ser cada bote y cuántos botes de cada color debe comprar Máximo?

d. Un sitio turístico en el Caribe ofrece tres diferentes cruceros: uno tarda 6 días en ir y regresar a su punto de inicio, el segundo tarda 8 días y el tercero tarda 10 días. Si los tres cruceros partieron al mismo tiempo hace 39 días, ¿cuántos días faltan para que vuelvan a partir el mismo día todos los cruceros?

BLOQUE 1. TEMA 3.

Los números fraccionarios y decimales.
Operaciones básicas.

ÍNDICE

---

1. Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación entre fracciones.

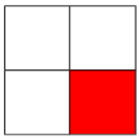
Los números fraccionarios, los números quebrados, las fracciones o los quebrados (todas estas expresiones equivalen al mismo concepto), son números que nos permiten representar cantidades no enteras (y también las enteras).

Para ello nos valemos, a su vez, de dos números naturales separados por una rayita horizontal.

$$\frac{�}{�}$$

El número de abajo (**denominador**), representa las partes iguales en que se ha dividido la unidad.

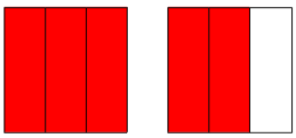
El número de arriba (**numerador**), indica las partes que se consideran.

$\frac{1}{4}$ 

1 es el numerador

4 son las partes en las que se divide la unidad

La fracción se lee “un cuarto”

$\frac{5}{3}$ 

5 es el numerador. Partes que tomamos

3 denominador. La unidad se divide en 3 partes.

La fracción se lee “cinco tercios”

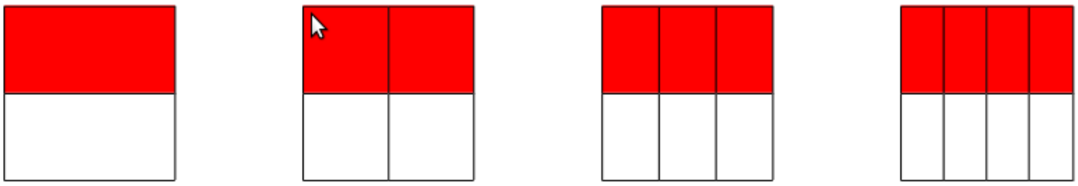
Cuando el numerador es un múltiplo exacto del denominador, la fracción equivale al número natural correspondiente al cociente entre el numerador y el denominador. Ejemplos:

$$\frac{4}{2}=2 \qquad \frac{21}{7}=3$$

$$\frac{4}{4}=1 \qquad \frac{45}{9}=5$$

1.1 Fracciones equivalentes

El primer problema queplantean los números fraccionarios es que, para representar una misma cantidad, existen infinitas posibilidades.



$$Decimos\ que\ \frac{1}{2},\frac{2}{4},\frac{3}{6},\frac{4}{8},\ldots son\ fracciones\ equivalentes$$

Y escribimos: $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}$

un medio es igual a dos cuartos, es igual a tres sextos, es igual a cuatro octavos.

Dada una fracción cualquiera, podemos buscar otras fracciones equivalentes a ella simplemente multiplicando a los dos términos de la fracción por el mismo número natural.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{4}=\frac{3\cdot 3}{4\cdot 3}=\frac{9}{12} \qquad \frac{3}{4}=\frac{3\cdot 2}{4\cdot 2}=\frac{6}{8} \qquad \frac{3}{4}=\frac{3\cdot 4}{4\cdot 4}=\frac{12}{16}$$

1.2. Comparación entre fracciones

El método más general para saber si dos fracciones son equivalentes, consiste en:

- Multiplicar el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda.
- Multiplicar el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda.

Si los números obtenidos son iguales, las fracciones son equivalentes. Si no lo son, las fracciones no son equivalentes.

Ejemplos:

$$\frac{6}{9}=\frac{8}{12}\ porque\ 6\cdot 12=9\cdot 8$$

$$\frac{2}{3}\neq\frac{5}{7}\ porque\ 2\cdot 7\neq 3\cdot 5$$

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow a\cdot d=b\cdot c$$

Dada una fracción cualquiera, podemos intentar averiguar la fracción que, siendo equivalente, está escrita con los términos más pequeños posibles. Ejemplo:

$$\frac{100}{250}=\frac{2}{5}$$

El concepto de fracción simplificada o irreducible es muy importante. Siempre presentaremos las fracciones en su forma simplificada.

El método más rápido para averiguar la fracción simplificada es dividir el numerador y el denominador por el Máximo Común Divisor

(M.C.D.) de estos dos números.

Queremos simplificar la fracción:

$$\frac{100}{250}$$

Averiguaremos, por tanto, el M.C.D. (100 , 250) Para ello, descomponemos en factores primos:

$$100 = 2^2 \cdot 5^2$$

$$250 = 2 \cdot 5^3$$

$$M.C.D.(100{,}250) = 2 \cdot 5^2 = 50$$

Así lo que hacemos es dividir a los dos términos de la fracción por 50:

$$\frac{100}{250} = \frac{100:50}{250:50} = \frac{2}{5}$$

2 Ordenación y operaciones con números racionales

Ordenación de números racionales

Existen diversas maneras de establecer el orden de dos o más fracciones. A continuación, mostraremos alguna de ellas:

- **Orden con fracciones de igual denominador**

De dos **fracciones** que tienen el **mismo denominador** es **menor** la que tiene **menor numerador**.

Por ejemplo: $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$ pues 3 < 4

- **Orden con fracciones de igual numerador**

De **dos fracciones** que tienen el **mismo numerador** es **menor** el que tiene **mayor denominador**.

Por ejemplo $\frac{3}{7} < \frac{3}{4}$ pues 7 > 4

- **Orden con numeradores y denominadores distintos**

De dos fracciones que tienen distinto denominador **se debe buscar una** fracción equivalente **a cada una de las fracciones dadas** cuyos denominadores sean iguales**, o pasarlas a número decimal.**

Por ejemplo:

¿Cuál de estas fracciones es mayor $\frac{5}{6} y \frac{7}{9}$

a) Como dijimos, una manera es buscar fracciones equivalente a las dadas con igual denominador:

$\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$, $\frac{7}{9} = \frac{14}{18}$ (se observa ambas fracciones tienen equivalentes con denominador 18)

como 15 > 14 podemos decir que: $\frac{15}{18} > \frac{14}{18}$ y consecuencia $\frac{5}{6} > \frac{7}{9}$

b) Otra manera es expresar las fracciones como número decimal.

$\frac{5}{6} = 0{,}8333333...$ y $\frac{7}{9} = 0{,}7777...$

Como 0,8333333... > 0,7777... entonces $\frac{5}{6} > \frac{7}{9}$

Operaciones con números racionales

Suma de números racionales

Fracciones con el mismo denominador

Es otra fracción con el mismo denominador y cuyo numerador es la suma de los numeradores.

$$\frac{-3}{4} + \frac{11}{4} = \frac{8}{4} = \frac{4}{2} = \frac{2}{1} = 2$$

En general:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

Fracciones con distinto denominador

Para sumar dos fracciones de distinto denominador debemos **pasar ambas a común denominador**: Es decir, tenemos que buscar otras dos fracciones que sean equivalentes a cada una de ellas respectivamente, pero que estén escritas con el mismo denominador

1. Averiguamos el m.c.m. de los dos denominadores.
2. Este número será el denominador común de las dos nuevas fracciones.
3. Vemos por qué número habría que multiplicar al denominador de la primera fracción para obtener el denominador común. (Dividiendo).
4. Multiplicamos al numerador de la primera fracción por ese número y obtenemos el numerador de la fracción equivalente a la primera.
5. Repetimos los pasos 3º.- y 4º.- con la otra fracción.
6. Resolvemos la suma de fracciones del mismo denominador.

Ejemplos:

$$\frac{11}{6} + \frac{-7}{10} =$$

Hay que buscar una fracción que sea equivalente a 11/6 y otra equivalente a − 7/10 pero que estén escritas con el mismo denominador.

Paso 1. Averiguamos el m.c.m. de 6 y 10

$$6=2\cdot3$$
$$10=2\cdot5$$
$$m.c.m.(6,10)=2\cdot3\cdot5=30$$

Paso 2.

$$\frac{11}{6}+\frac{-7}{10}=$$
$$\frac{}{30}+\frac{}{30}=$$

Paso 3.

$$30:6=5$$

Paso 4.

$$11\cdot5=55$$

$$\frac{11}{6}+\frac{-7}{10}=$$
$$\frac{55}{30}+\frac{}{30}=$$

Paso 5.

$$30:10=3$$
$$-7\cdot3=-21$$

$$\frac{11}{6}+\frac{-7}{10}=$$
$$\frac{55}{30}+\frac{-21}{30}=$$

Paso 6.

$$\frac{11}{6}+\frac{-7}{10}=$$
$$\frac{55}{30}+\frac{-21}{30}=\frac{34}{30}=\frac{17}{15}$$

Resta de números racionales

Para restar dos números racionales, sumaremos a la primera fracción el opuesto de la segunda.

$$\text{El opuesto de } \frac{3}{4} \text{ es la fracción } \frac{-3}{4}$$

$$\text{El opuesto de } \frac{-2}{5} \text{ es la fracción } \frac{2}{5}$$

En general:

$$\text{El opuesto de } \frac{a}{b} \text{ es } \frac{-a}{b}$$

$$\text{y el opuesto de } \frac{-a}{b} \text{ es } \frac{a}{b}$$

Ejemplos:

$$\frac{-3}{5} - \frac{1}{10} = \frac{-3}{5} + \frac{-1}{10} = \frac{-6}{10} + \frac{-1}{10} = \frac{-7}{10}$$

$$\frac{-1}{8} - \frac{-5}{6} = \frac{-1}{8} + \frac{5}{6} = \frac{-3}{24} + \frac{20}{24} = \frac{17}{24}$$

En general:

$$\boxed{\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + \frac{-c}{d}}$$

Producto de números racionales

El producto de dos números racionales es otra fracción que tiene como numerador el producto de numeradores y como denominador el producto de los dos denominadores.

Ejemplos:

$$\frac{-3}{5} \cdot \frac{-7}{6} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 4 = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{1} = \frac{12}{5}$$

En general:

$$\boxed{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{b \cdot c}}$$

Como una potencia es una multiplicación de un número tantas veces como el exponente diga, la potencia de un número racional es multiplicar tanto numerador como denominador tantas veces como indique el exponente.

Por ejemplo:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1^2}{4^2}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} * \frac{1}{4} = \frac{1^2}{4^2} = \frac{1}{16}$$

<u>División de números racionales</u>

- Multiplicar el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda y colocar el resultado en el numerador de la fracción solución.

- Multiplicar el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda fracción y colocar el resultado en el denominador de la fracción solución.

$$\boxed{\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}}$$

3. Números decimales. Representación, redondeo y operaciones.

Un número decimal se puede expresar mediante una fracción. Estos números constan de dos partes.

- Parte entera
- Parte decimal

Por ejemplo, en el número 2.45, la parte entera es 2, y la parte decimal es 45.

Para expresar un número decimal como una fracción decimal, escribimos como numerador de la fracción el número dado sin la coma, y como denominador la unidad seguido de tantos ceros como cifras decimales tenga ese número.

$$1.13 = \frac{113}{100}$$

$$0.179 = \frac{179}{1000}$$

$$2234.1 = \frac{22341}{10}$$

¿Cómo se leen los números decimales? Dependiendo del lugar que ocupen dentro del número, se llamarán de un modo diferente.

$$\frac{1}{10} = 0.1 = 1 \text{ décima}$$

$$\frac{1}{100} = 0.01 = 1 \text{ centésima}$$

$$\frac{1}{1000} = 0.001 = 1 \text{ milésima}$$

ACTIVIDADES

Ejercicio:

Indica con cifras la parte decimal y la parte entera de cada uno de los siguientes

números: 57.1

Parte entera: Parte decimal:

5.75

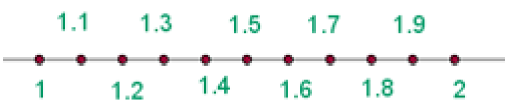
Parte entera: Parte decimal:

235.89

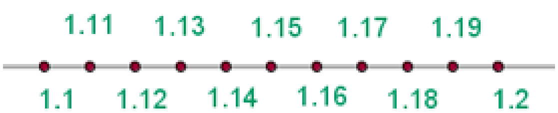
Parte entera: Parte decimal:

3.1 Representación de números decimales

Cada número decimal tiene su lugar en la recta numérica. Para representar las décimas dividimos la unidad en 10 partes.



Para representar las centésimas dividimos cada décima en 10 partes.



Para representar las milésimas dividimos cada centésima en 10 partes, y así continuaríamos para las diez milésimas, cien milésimas, etc.

3.2. Redondeo y truncamiento de números decimales **Redondeo:**

Para redondear números decimales tenemos que fijarnos en la unidad decimal posterior a la que queremos redondear. Si la unidad decimal es mayor o igual que 5, aumentamos en una unidad la unidad decimal anterior; en caso contrario, la dejamos como está.

2.3**6**105 ≫ 2.4 (Redondeo hasta las décimas)

2.36**1**05 ≫ 2.36 (Redondeo hasta las centésimas)

2.361**0**5 ≫ 2.361 (Redondeo hasta las milésimas)

2.3610**5** » 2.3611 (Redondeo hasta las diezmilésimas)

Truncamiento:

Para truncar un número decimal hasta un orden determinado se colocan las cifras anteriores a ese orden inclusive, eliminando las demás.

2.3647 » 2.3 (Truncamiento hasta las décimas)

2.3647 » 2.36 (Truncamiento hasta las centésimas)

2.3647 » 2.364 (Truncamiento hasta las milésimas)

2.3647 » 2.3467 (Truncamiento hasta las diezmilésimas)

ACTIVIDADES

Ejercicio:

Trunca y redondea los siguientes números a la cifra que se indique en cada caso:

57.359 » A las décimas.

Truncamiento: Redondeo:

» A las centésimas

Truncamiento: Redondeo:

235.29 » A las unidades.

Truncamiento: Redondeo:

238.679 » A las decenas.

Truncamiento: Redondeo:

Operaciones con números decimales

Suma y resta de decimales

Para sumar o restar números decimales:

1. Se colocan en columnas haciendo corresponder las comas.
2. Se suman (o se restan) unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas...

342.528 + 6 726.34 + 5.3026 + 0.37=

$$\begin{array}{r} 342.528 \\ 6\,726.34 \\ +\quad 5.3026 \\ 0.37 \\ \hline 7\,074.5406 \end{array}$$

372.528 − 69.68452=

$$\begin{array}{r} 372.528 \\ -\quad 69.68452 \\ \hline 302.84348 \end{array}$$

Multiplicación de decimales

Para multiplicar dos números decimales:

1. Se multiplican como si fueran números enteros.
2. El resultado final es un número decimal cuyo número de decimales es igual a la suma del número de decimales de los dos factores.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 46.562 \\ \times\, 38.6 \\ \hline 279372 \\ 372496 \\ 139686 \\ \hline 1797.2932 \end{array}$$

46.562 · 38.6 =

El primer factor tiene 3 decimales y el segundo 1, por tanto, el resultado tiene 4 decimales.

Para multiplicar un número por la unidad seguida de ceros, se desplaza la coma hacia la derecha tantos lugares como ceros acompañen a la unidad.

ACTIVIDADES

Ejemplo:

1.236 · 10 = 12.36

1.236 · 100 = 123.6

1.236 · 1 000 = 1 236

1.236 · 10 000 = 12 360

División:

Sólo el dividendo es decimal

Se efectúa la división de números decimales como si de números enteros se tratara. Cuando bajemos la primera cifra decimal, colocamos una coma en el cociente y continuamos dividiendo.

526.6562 : 7 = 75.2366

```
526. 6562 |7
 36        75.2366
  16
   25
     46
      42
       0
```

Sólo el divisor es decimal

Quitamos la coma del divisor y añadimos al dividendo tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. A continuación, dividimos como si fueran números enteros.

5126 : 62.37 = 82.18

```
512600 | 6237
 13640   82.18
  11660
   54230
    4334
```

El dividendo y el divisor son decimales

Se iguala el número de cifras decimales del dividendo y del divisor, añadiendo a aquel que tenga menos decimales, tantos ceros como cifras decimales de diferencia haya. A continuación, se prescinde de la coma, y dividimos como si fueran números enteros.

5627.64 : 67.5261 = 83.34

```
56276400    |675261
 2255520     83.34
  2297370
   2715870
     14826
```

ACTIVIDADES

Ejercicios:

a. 345,4 + 228,3 + 24,9 =
b. 52,78 – 36,837 =
c. 3,78 – 0,726 =
d. 2,1 · 3,4 =
e. 1,7 · 3,2 + 82,4 =
f. 32,1 – 4,2 · 2,3 =

4. Relación entre fracciones y números decimales.

Ahora vamos a tratar de encontrar la expresión racional de un número decimal. A este proceso se le suele denominar: Buscar la **fracción generatriz**, es decir, la fracción que genera, que crea, al decimal que me han dado.

Decimal exacto:

En este caso multiplicaremos al decimal por la unidad seguida de tantos ceros como sea necesario para eliminar la coma. El resultado obtenido lo colocaremos en el numerador. En el denominador colocaremos el número por el cual hemos multiplicado. Sólo nos queda simplificar la fracción obtenida, si se puede.

Ejemplos:

$$1{,}25 = \frac{1{,}25 \cdot 100}{100} = \frac{125}{100} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$-0{,}2 = \frac{-0{,}2 \cdot 10}{10} = \frac{-2}{10} = \frac{-1}{5}$$

$$0{,}004 = \frac{0{,}004 \cdot 1000}{1000} = \frac{4}{1000} = \frac{2}{500} = \frac{1}{250}$$

Decimal periódico:

El proceso es mucho más complejo. La idea inicial es la misma: Intentar eliminar la coma para poder expresar el decimal como la división (fracción) entre dos números enteros. El problema es que, como los decimales periódicos tienen infinitas cifras decimales, al multiplicar por la unidad seguida de ceros no voy a conseguir eliminar la coma. La única forma de eliminar la coma es restándole al decimal periódico otro número que tenga exactamente la misma parte decimal.

1.- DECIMAL PERIÓDICO PURO

Ejemplo:

$$x = 1{,}\hat{6}$$

Lo resolveremos a través de un proceso algebraico:

Sea x la fracción que estoy buscando:

$$x = 1{,}\hat{6}$$

Multiplicaremos a los dos miembros de la ecuación por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el periodo. En este caso, como el periodo tiene una cifra, multiplicaremos por 10:

$$10x = 16{,}\hat{6}$$

Ahora colocaremos la primera ecuación debajo de la segunda y restaremos miembro a miembro:

$$\begin{array}{r} 10x = 16{,}\hat{6} \\ x = 1{,}\hat{6} \\ \hline 9x = 15 \end{array}$$

(Los dos periodos, al restarse, se anulan completamente)
Despejamos la incógnita:

$$x = \frac{15}{9}$$

Y simplificamos, si se puede. En este caso, sí se puede.

$$x = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

Buscar la expresión racional del número decimal:

$$0,\widehat{36}$$

Sea x la fracción que busco:

$$x = 0,\widehat{36}$$

En este caso multiplicaremos por 100 porque el periodo tiene dos cifras.

$$100\,x = 36,\widehat{36}$$

Ahora colocamos las dos ecuaciones, la una debajo de la otra, para restarlas:

$$\begin{array}{r} 100\,x = 36,\widehat{36} \\ x = \ \ 0,\widehat{36} \\ \hline 99\,x = 36 \end{array}$$

Y despejamos la incógnita simplificando lo que podamos:

$$x = \frac{36}{99} = \frac{12}{33} = \frac{4}{11}$$

Solución:

$$0,\widehat{36} = \frac{4}{11}$$

2.- DECIMAL PERIÓDICO MIXTO.

En este caso multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como sea necesario para convertir el decimal periódico mixto en periódico puro. Procediendo después como en el caso anterior.

Ejemplo:
Buscar la expresión racional del decimal

$$x = 0,8\hat{2}$$

Multiplicamos por 10 para convertir el decimal periódico mixto en puro:

$$10\,x=8,\hat{2}$$

Ahora multiplicamos otra vez por diez para pasar el periodo a la parte entera. Pero como 10·10 = 100:

$$100\,x=82,\hat{2}$$

Colocamos las dos ecuaciones con decimales periódicos puros para restar:

$$\begin{array}{r} 100\,x=82,\hat{2} \\ 10\,x=\ \ 8,\hat{2} \\ \hline 90\,x=74 \end{array}$$

Despejamos la x y simplificamos:

$$x=\frac{74}{90}=\frac{37}{45}$$

Solución:

$$\boxed{0,8\hat{2}=\frac{37}{45}}$$

5. Resolución de problemas en los que intervienen fracciones y números decimales.

Mario ha recaudado 180 € vendiendo papeletas para un sorteo benéfico. Si el precio de una papeleta era de 1.5 €, ¿cuántas papeletas ha vendido Mario?

En una granja se han comprado 52 ovejas y se ha pagado por ellas 1 952,60 €. ¿Cuál es el precio de una sola oveja?

En una empresa de zumos se fabrica un producto que es mezcla de los jugos de tres frutas distintas, entre ellas el jugo de piña. Ayer se embotellaron 20 botellas de 1.5 litros cada una. Si cada litro de zumo contiene 0.25 litros de jugo de piña, ¿cuánto jugo de esta fruta se consumió ayer?

En la etiqueta que marca la información nutricional de cierta marca de yogures se indica que cada 100g de producto contiene 2.6 g de grasas. ¿Sabrías decir cuánta grasa tomaríamos si nos comemos 200 g de yogur?

EJERCICIOS FINALES DE REPASO

1. **Realiza las siguientes operaciones con fracciones simplificando al máximo el resultado:**

$a)\frac{2}{3}+\frac{3}{4}=$

$b)\frac{1}{6}+\frac{2}{4}=$

$c)\frac{1}{3}+\frac{3}{6}-\frac{2}{4}=$

$d)\frac{2}{3}-\frac{1}{6}-3=$

$e)\frac{1}{3}+\frac{3}{6}-\frac{2}{5}+\frac{4}{6}-2=$

$\text{f)}\,1-\frac{3}{4}+\frac{1}{2}-\frac{7}{6}+\frac{2}{3}=$

2. **Realiza las siguientes operaciones con fracciones simplificando al máximo el resultado:**

a. $\frac{4}{6}-\frac{12}{5}+\frac{9}{3}=$

b. $\frac{1}{4}.\frac{2}{3}.\frac{4}{12}=$

c. $5.\frac{4}{15}=$

d. $\frac{7}{8}:\frac{5}{6}=$

e. $\frac{3}{5}.\frac{4}{6}-\frac{5}{10}:\frac{2}{7}+\frac{3}{14}=$

3. **Realiza las siguientes operaciones con fracciones simplificando al máximo el resultado:**

a) $2-\frac{3}{2}-\frac{5}{6}=$

b) $\frac{7}{8}-1+\frac{5}{3}=$

c) $\left(2+\frac{3}{5}\right)-\left(3-\frac{1}{3}\right)=$

d) $1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)=$

e) $5\cdot\frac{3}{10}=$

f) $1:\frac{5}{7}=$

g) $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right):\left(1-\frac{5}{6}\right)=$

h) $\left(1-\frac{3}{2}\right)\cdot\left(1-\frac{4}{3}\right)$

4. **Resuelve los siguientes problemas:**

a. De los animales del zoo, $\frac{2}{3}$ son mamíferos y $\frac{1}{5}$ aves. ¿qué fracción representan conjuntamente los mamíferos y las aves?

b. Una persona tiene $\frac{1}{4}$ de su fortuna en joyas, y $\frac{2}{5}$ en terrenos. ¿Qué parte de su fortuna tiene entre joyas y terrenos? ¿Cuánto le falta o le sobra para llegar a la mitad de su fortuna?

c. Un poste tiene $\frac{1}{7}$ de su longitud clavado en el fondo de un estanque, y $\frac{1}{4}$ de su longitud, fuera del agua. ¿Qué parte del poste está cubierta por el agua? Si el poste mide 28 m, cuántos metros están clavados, cuantos en el agua y cuántos fuera del agua?

d. Un contribuyente paga al principio del año la mitad de sus impuestos; al cabo de seis meses, la tercera parte de ellos, y al final del año paga el resto. ¿Qué parte de los impuestos paga al final del año? Suponiendo que tiene que pagar 1440 €, ¿qué cantidad ha pagado en cada uno de los tres plazos?

5. Realiza las siguientes operaciones con números decimales:

a. 283,72 + 269,2 =
b. 826,12 – 659,9 =
c. 26, 5 – 25,125 =
d. 12,23 · 5,23 =
e. 34,98 · 6,7 =
f. 826,62 : 4 =

BLOQUE 1. TEMA 4.

La célula.

ÍNDICE

Introducción.

Gracias al microscopio se conoce la estructura de los seres vivos. Por ello se sabe que en todos los seres vivos se repiten unas unidades estructurales que se llaman células. Todas las células cumplen las mismas funciones del ser vivo: nutrición, relación y reproducción**.**

La célula es la unidad funcional y estructural de un ser vivo. Es la unidad funcional porque realiza las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Y es la unidad estructural ya que sabemos dónde empieza y dónde acaba gracias a la membrana plasmática.

1. CARACTERÍSTICAS

Tamaño. En general es microscópico, entre 1 y 20 micras (1 micra=0,000001 m). No obstante hay células de gran tamaño y de gran magnitud como la yema del huevo del avestruz o algunas neuronas que sobrepasan el metro. El tamaño de la célula es independiente del tamaño del individuo.

Forma. Es muy variada, tienden a adoptar la forma según la función que realizan, como por ejemplo:

Las células de la piel son aplanadas.

Las células de los músculos son alargadas.

Las células de grasas son redondas, etc.

Imagen nº 3. Distintas formas de las células
Fuente: [Proyecto Biosfera](http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos2.htm)
http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos2.htm
Autor: Desconocido *Licencia: Creative Commons*

2. LA TEORÍA CELULAR. CLASIFICACIÓN

LA TEORÍA CELULAR

Casi dos siglos después del descubrimiento de Hooke, dos biólogos alemanes enunciaron lo que se llamó la **teoría celular**, que se puede resumir en:

Todos los **seres vivos están formados por células**; es decir, la **célula** es la **unidad anatómica** de la materia viva

Todas las células proceden de otras células preexistentes, por división de éstas.

Las **funciones vitales** de los organismos **ocurren dentro de las células**, o en su entorno inmediato. Así pues, la célula es la **unidad fisiológica** de la vida.

Cada célula contiene toda la **información hereditaria** necesaria para el control de su desarrollo y funcionamiento, y esta información pasa de la célula madre a las hijas. Por eso decimos que la célula también es la **unidad genética**.

CLASIFICACIÓN

Aplicando la teoría celular, sabemos que todos los organismos están compuestos por células, pero las células pueden ser de distintos tipos.

Además, los seres vivos pueden estar formados de una o más células. Las células se clasifican atendiendo al grado de complejidad que presentan en su estructura. De este modo se distinguen:

- **Célula procariota**: Son todas aquellas cuyo material genético no se encuentra protegido por una membrana y el citoplasma no está compartimentado. Es el tipo celular más sencillo.
- **Célula eucariota**: Son todas aquellas cuyo material genético se encuentra en el interior de una estructura, el núcleo, protegido por una membrana. El citoplasma está compartimentado. Es el tipo celular más complejo.

Los organismos están formados por células. Según el número de ellas que presenten pueden ser de dos tipos:

- **Organismos unicelulares**: Son aquellos que están formados por una sola célula. La célula realiza todas las funciones vitales. Pueden ser procariotas o eucariotas. Ejemplo de este tipo de organismos son las bacterias, las algas cianofíceas, los protozoos y muchas algas eucariotas. A veces viven en grupos estables, denominados colonias. En este caso, unas células realizan un tipo de función y otras células otro. Sin embargo, cada célula puede vivir de forma independiente de la colonia, asumiendo todas las funciones vitales.

- **Organismos pluricelulares**: Son seres vivos, todos ellos eucariotas, formados por muchas células. Todas las células del organismo han surgido a partir de una única célula que ha formado a las demás. Por ello, todas las células presentan la misma información genética, aunque no la expresen de la misma manera. Las células no sobreviven aisladas, ya que pierden algunas capacidades, con el fin de especializarse en una función concreta. Así se forman los distintos tejidos que pueden formar un organismo pluricelular. Ejemplo de organismos pluricelulares son los animales, incluida la especie humana, las plantas, los hongos y muchas algas eucariotas.

2.1. La célula procariota

Las células procariotas no contienen núcleo que proteja al material genético. Los organismos procariotas son las bacterias y las algas cianofíceas. Todos ellos pertenecen al Reino Moneras. Generalmente presentan las siguientes partes:

- Pared rígida que le da forma.
- Membrana plasmática que les separa del medio donde viven y que controla el paso de sustancias. Presenta unas arrugas hacia su interior que se denominan mesosomas. En ellos se realiza gran cantidad de actividades celulares, como fijar el ADN, realizar la respiración celular, produciendo energía o controlar la división de la célula.
- Citoplasma, que está lleno de agua y contiene gran cantidad de sustancias disueltas, gotas de lípidos o inclusiones de sustancias de reserva como el almidón. En el citoplasma se realizará el conjunto de reacciones químicas que le permiten a la célula sobrevivir. Esto es, el metabolismo celular.
- Ribosomas, son los lugares donde se construyen las proteínas.

- ADN, que es el material genético que controla la actividad celular. El ADN se encuentra formando una estructura circular, constituye el único cromosoma de la célula. Parece en una zona del citoplasma denominada nucleoide.
- Plásmidos, pequeñas secuencias de ADN circular extracromosómico que le confieren a la célula la capacidad de intercambiar material genético con otras células o resistencia frente a antibióticos.

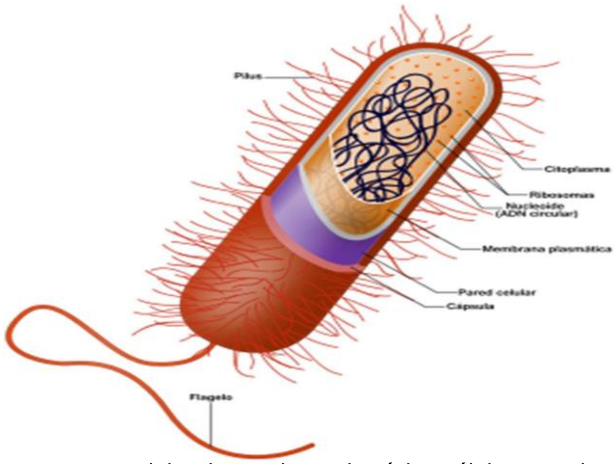


Imagen nº ~~5.Estructura celular de una bacteria, típica célula procariota.~~
Fuente: [Wikipedia https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_procariota](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_procariota)
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

2.2. La célula eucariota: Estructura

La célula **eucariota sí** tiene un **núcleo** rodeado por una membrana, dentro del cual se encuentra el ADN. La mayor parte de las células con eucariotas, como las células de los animales y de las plantas verdes, y en ellas podemos distinguir tres partes fundamentales, Membrana, Citoplasma y Núcleo.

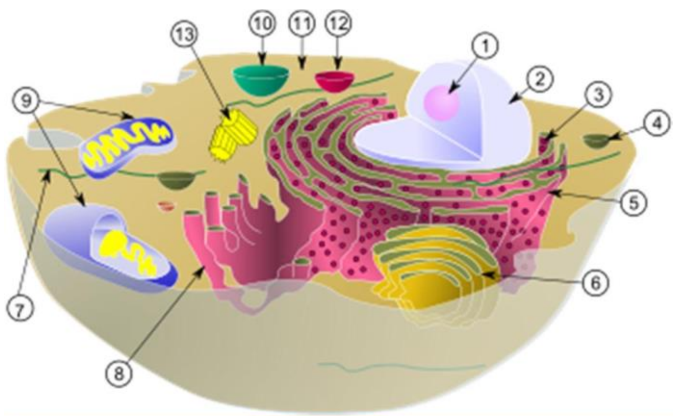


Imagen nº 6: LA CÉLULA EUCARIOTA
Fuente: Wikipedia Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.
Estructura de una célula animal típica: 1. Nucléolo, 2. Núcleo, 3. Ribosoma, 4. Vesícula, 5. Retículoendoplasmático rugoso, 6. Aparato de Golgi, 7. Citoesqueleto (microtúbulos), 8. Retículo endoplasmático liso, 9. Mitocondria, 10. Peroxisoma, 11. Citoplasma, 12. Lisosoma. 13. Centriolo.

3. PARTES Y ORGÁNULOS

1. Membrana

Es una capa que rodea la célula, separándola del medio que la rodea, formada por lípidos, proteínas y una pequeña proporción de glúcidos, y regula el intercambio de sustancias entre el interior y el exterior de la misma. Presenta una serie de poros que permiten realizar dicho intercambio.

En las células vegetales, además de la membrana existe una pared de celulosa que les da una mayor consistencia.

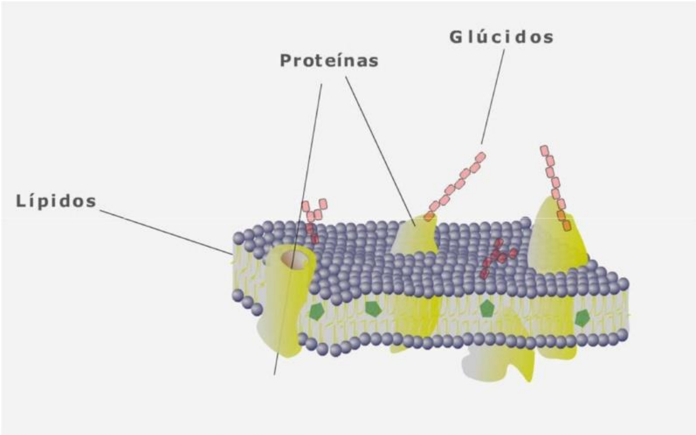


Imagen nº 7. Membrana celular
Fuente: Recursostic.educación.es
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena5/pdf/quincena5.pdf
Autor: Desconocido. Licencia: M.E.C.D.

2. Citoplasma

Es el **medio interno** de la célula, donde **tiene lugar** algunas reacciones químicas del **metabolismo** celular. En el citoplasma se encuentran muchos elementos llamados **orgánulos** (órganos pequeños):

- ✓ **Mitocondrias.** Realizan la **respiración celular**, transformando la materia orgánica en la **energía** que la célula necesita para realizar todas sus funciones.

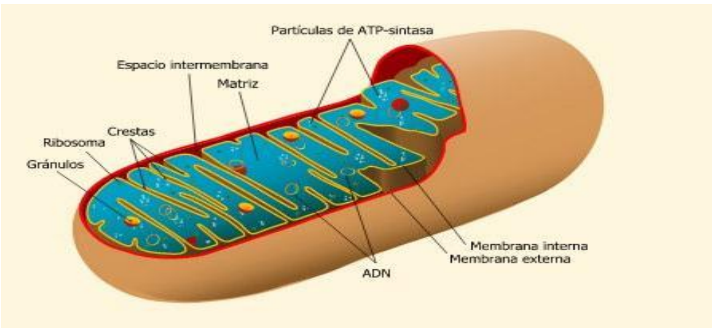


Imagen nº 8: ESTRUCTURA DE UNA MITOCONDRIA
Fuente: Wikipedia
https://es.wikipedia.org/wiki/Mitocondria
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

- ✓ **Centriolos.** Son unas estructuras con forma cilíndrica que intervienen en la división celular de las células animales.

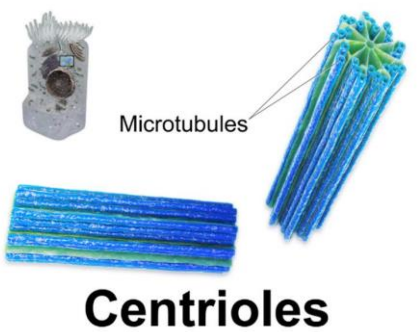


Imagen nº 9: CENTRIOLOS *Fuente: Wikimedia*
https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Centrioles#/media/File:Blausen_0214_Centrioles.png
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

- ✓ **Ribosomas.**

Sirven para la construcción de proteínas gracias a la información suministrada por el ARN mensajero. Podríamos decir que son las fábricas de proteínas de las células.

- ✓ **Aparato de Golgi.**

Son sacos apilados en los que se fabrican los lisosomas.

- ✓ **Retículo endoplasmático.**

Son túbulos conectados entre sí. Está pegado a la membrana celular y a la nuclear. Hay dos tipos:

Retículo endoplasmático rugoso (RER): tiene ribosomas adosados y por tanto se encarga de distribuir, recoger, almacenar y transportar las proteínas fabricadas en los ribosomas.

Retículo endoplasmático liso (REL): que fabrica lípidos.

- ✓ **Lisosomas.**

Intervienen en el proceso digestivo de la célula.

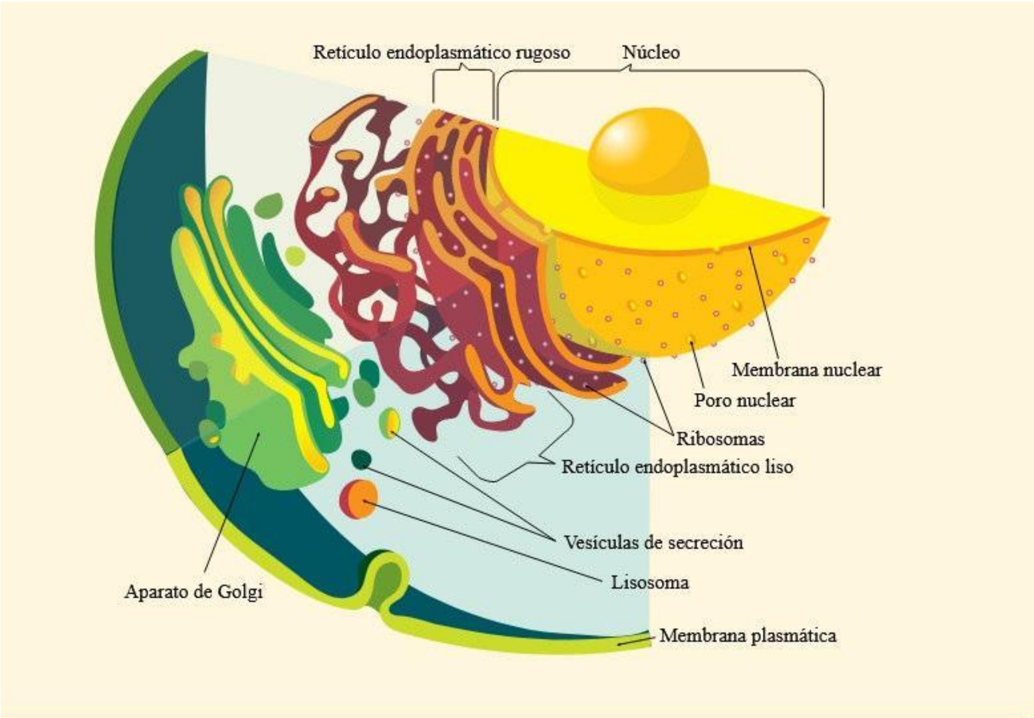


Imagen nº 10:Aparato de Golgi, RER, REL y lisosoma Fuente: [Wikimedia](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Endomembrane_system_diagram_es.svg)
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Endomembrane_system_diagram_es.svg
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

✓ **Vacuolas.**

Acumulan sustancias de reserva o de deshecho. Muy grandes en las células vegetales y pequeñas en las animales.

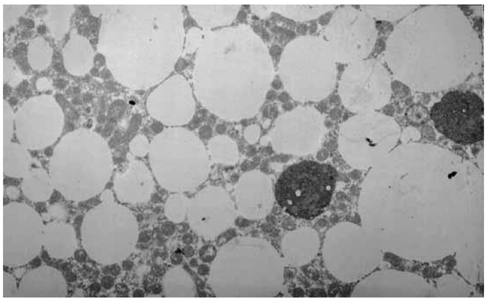


Imagen nº 11: VACUOLAS Fuente:
[Recursostic.educacion.es](http://recursostic.educacion.es)
http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos11.htm
Autor: Desconocido. Licencia. M.E.C.D.

✓ **Cloroplastos.**

✓

Sólo existen en los vegetales, en las partes verdes. Contienen una sustancia, la clorofila, que es capaz de transformar la energía de la luz solar en energía química. Este proceso recibe el nombre de **fotosíntesis**, y consiste en la transformación de materia inorgánica (agua, dióxido de carbono y sales minerales) en materia orgánica (hidratos de carbono).

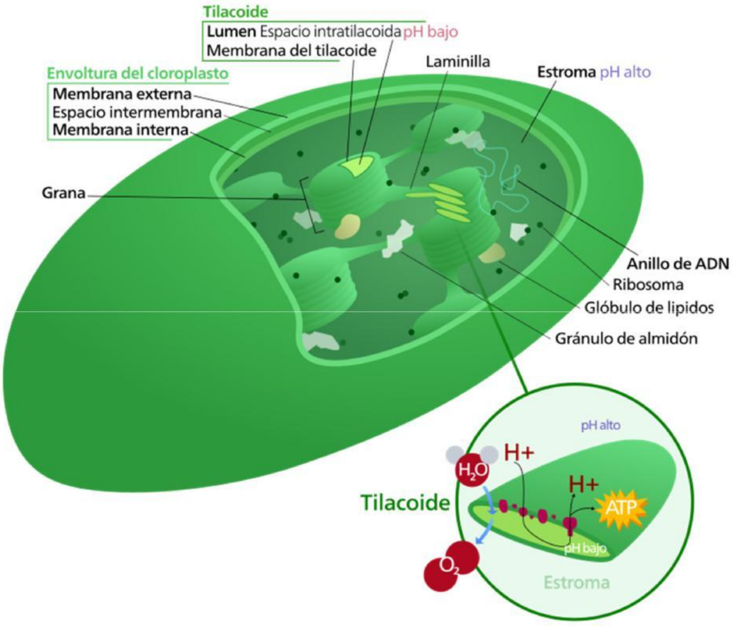


Imagen nº 12: CLOROPLASTO Fuente:Wikimedia
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9d/Chloroplast_%28borderless_version%29-es.svg/800px-Chloroplast_%28borderless_version%29-es.svg.png
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

✓ **Núcleo**

Se encuentra en el centro de la célula animal y en la periferia en las vegetales y es, generalmente, de forma esférica. En él se encuentran los caracteres hereditarios y, además, dirige toda la actividad que tiene lugar en el citoplasma.

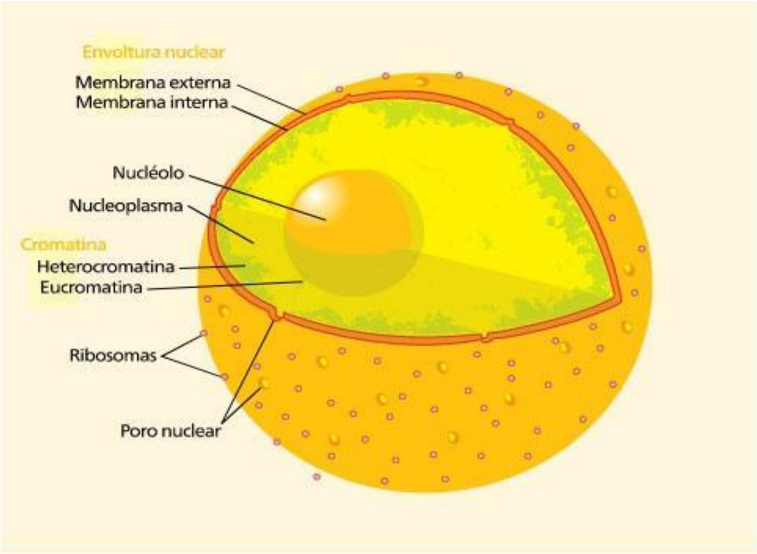


Imagen nº 13: NÚCLEO Fuente:Wikimedia
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6f/Diagram_human_cell_nucleus_es.svg
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

En el núcleo podemos distinguir:

Membrana Nuclear. Es la que envuelve al núcleo y lo separa del citoplasma.

Cromatina. Fibras de ADN (ácido desoxirribonucleico) y proteinas y que son portadoras de la información genética del individuo. Cuando la célula se divide la cromatina se compacta y forma **los cromosomas.**

Nucléolo. En él se fabrican los ribosomas.

4. DIFERENCIAS ENTRE LA CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL

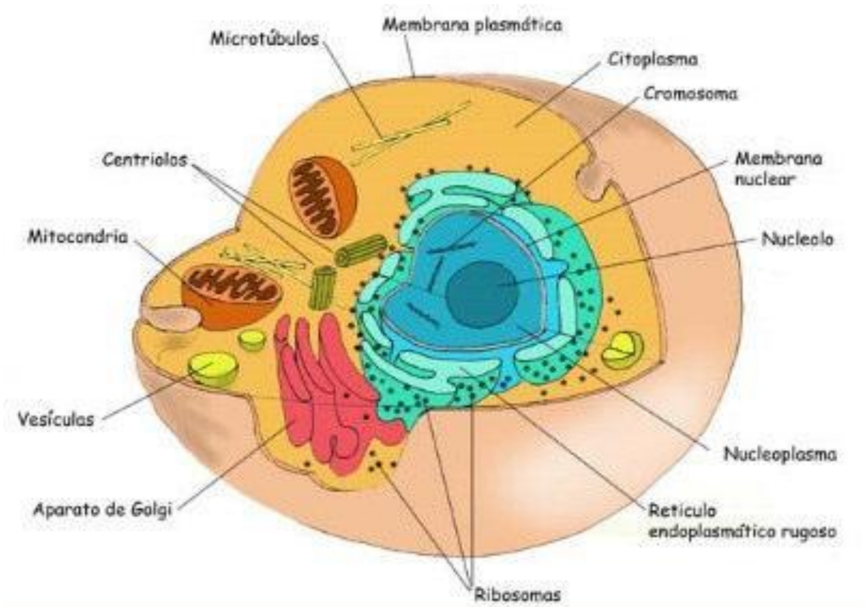
La célula animal y la vegetal (ambas son eucariotas) presentan algunas diferencias importantes. Vamos ver dos tablas: en una primera veremos las partes comunes de las dos células y en otra veremos las diferencias entre ambas

	CÉLULA ANIMAL TÍPICA	CÉLULA VEGETAL TÍPICA
ESTRUCTURAS BÁSICAS	Membrana plasmática	Membrana plasmática
	Citoplasma	Citoplasma
	Núcleo (con nucléolo)	Núcleo (con nucléolo)
ORGÁNULOS	Retículo endoplasmático rugoso	Retículo endoplasmático rugoso
	Retículo endoplasmático liso	Retículo endoplasmático liso
	Ribosoma	Ribosomas
	Aparato de Golgi	Aparato de Golgi
	Mitocondria	Mitocondria
	Vesículas	Vesículas
	Lisosomas	Lisosomas
	Vacuolas	Vacuola central
	Centrosoma (con centriolos)	Plastos

DIFERENCIAS CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL	
CÉLULA ANIMAL	**CÉLULA VEGETAL**
No tiene cloroplastos	**Tiene cloroplastos**
Si tiene vacuolas, no muy grandes	**Son células de mayor tamaño y presenta una pared celular rígida**
Tiene centriolos	**No tiene centriolos**
Forma irregular	**Forma regular, poliédrica**
No realiza fotosíntesis	**Realiza la fotosíntesis**
Nutrición heterótrofa	**Nutrición autótrofa**

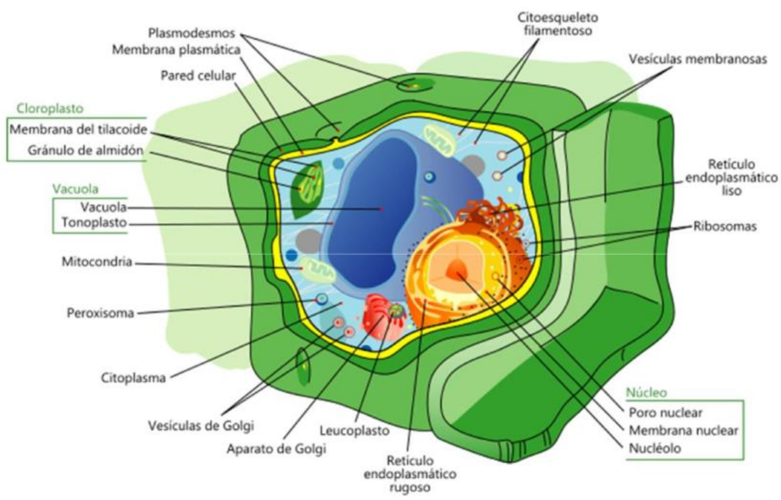
CÉLULA ANIMAL

I



CÉLULA ANIMAL Fuente: [Recursos.tic.educación.es](http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos2.htm)
http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos2.htm
Autor: Desconocido. Licencia: M.E.C.D.

CÉLULA VEGETAL



Fuente:Wikipedia https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_vegetal#/media/File:Plant_cell_structure_svg-es.svg
Autor: Desconocido. Licencia: Dominio público.

BLOQUE 2. TEMA 5.

Proporcionalidad

ÍNDICE

Introducción

Más de una vez habrás visto paseando, carteles como este, o mapas así y te habrás preguntado:

a) ¿Qué me costará unos deportivos que antes de las rebajas valían 65 €?

b) ¿Cuál es la distancia real entre Barcelona y Sevilla?

También habrás pensado: si tengo ingredientes para hacer una pizza para tres personas, ¿cuánto tendré que poner si la quiero hacer para 12?

1. Razón y proporción

Razón y proporción

En una proporción, el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

$$a \cdot d = b \cdot c$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} \qquad 2 \cdot 10 = 5 \cdot 4$$

Si en una proporción cambian entre sí los medios o extremos la proporción no varía.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \qquad \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

Constante de proporcionalidad

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

Indica si son proporciones o no, y cuál es la razón en caso de ser proporcionales.

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = \frac{20}{25}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{6}{21} = \frac{18}{63} \gg$$

$$\frac{3}{8} = \frac{12}{32} = \frac{21}{54} \gg$$

2. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constantes de proporcionalidad. Cálculo de porcentajes

Proporcionalidad directa

Dos magnitudes son directamente proporcionales:

• Si al aumentar una parte de la proporción, la otra también aumenta.

• Si al disminuir una parte de la proporción, la otra también disminuye.

Kg de manzanas	1	2	3	4	5
Precio	3	6	9	12	15

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \cdots$$

Si un kg de manzanas cuesta 3€, ¿cuánto cuestan 10 kg?

Se plantea así:

Kilos Euros
1kg_____3€
10kg____x

Como las magnitudes son directamente proporcionales, se forma una proporción con los datos que aparecen en el problema en el mismo orden y a continuación, se resuelve el término que falta de la proporción:

$$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{10}} = \frac{\mathbf{3}}{\boldsymbol{x}}$$

De esta manera:

$$\boldsymbol{x} = \frac{\mathbf{3 \cdot 10}}{\mathbf{1}} = \mathbf{30€}$$

X = 30€ cuestan 10 kg de manzanas

Proporcionalidad inversa

Dos magnitudes son inversamente proporcionales:

• Si al multiplicar una la otra se divide.

• Si al dividir una la otra se multiplica.

Nº de obreros	1	2	4	8
Nº días en terminar la obra	16	8	4	2

Ejemplo:
¿Cuánto tardarían en terminar la obra 16 obreros?

Se plantea como en la regla de tres directa, pero como las magnitudes son inversamente proporcionales, a la hora de formar la proporción, damos la vuelta a una de las fracciones:

1 obrero______16 días

16 obreros______X días

$$\frac{16}{1} = \frac{16}{x}$$

Y resolvemos la proporción:

$$x = \frac{16 \cdot 1}{16} = 1\ día$$

x = 1 día tardan

ACTIVIDADES

1. En una granja 3 cerdos comen en un mes 60 kg de pienso, ¿cuántos kg comerán 5 cerdos en un mes?

2. Un coche a una velocidad constante de 120 km/h tarda en ir de Madrid a Sevilla 5 horas,¿Cuántas horas tardaría un camión a una velocidad de 100 km/h?

3. Hemos comprado 3 kg de manzanas y nos han cobrado 3,45 €. ¿Cuánto nos cobrarían por 1, 2, 5 y 10 kg?

4. Marta ha cobrado por repartir propaganda durante cinco días 126 €. ¿Cuántos días deberá trabajar para cobrar 340,2 €?

CÁLCULO DE PORCENTAJES

Un **porcentaje** es un tipo de regla de tres directa en el que una de las cantidades es 100. Un tanto por ciento es una fracción con denominador 100. El tanto por ciento también se llama porcentaje. Se simboliza con % → 7 por ciento = 7 %, e indica lo que se toma de algo que se ha dividido en 100 partes iguales.

Ejemplos

1. Una moto cuyo precio era de 5.000 €, cuesta en la actualidad 250 € más. ¿Cuál es el porcentaje de aumento?

Pensamos que el 100% del valor son 5000€. Como se incrementa en 250€, ¿cuánto supone esto?

5000 €___100%
250 €_____x

Al ser regla de tres directa, formamos una proporción y resolvemos:

$$\frac{\mathbf{5000}}{\mathbf{250}} = \frac{\mathbf{100}}{\boldsymbol{x}}$$

$$\boldsymbol{x} = \frac{\mathbf{250 \cdot 100}}{\mathbf{5000}} = \mathbf{5}\ \%$$

x = 5.

Por tanto, 250 supone el 5%.

2. Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 10000 €, nos hacen un descuento del 5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

Como en el ejercicio anterior, debemos saber qué es el 100% del precio. En este caso, 10000€ es el precio TOTAL inicial. Planteamos la regla de tres.

10000 €____100%

X ______5%

Formamos la proporción correspondiente y resolvemos:

$$\frac{\mathbf{10000}}{\boldsymbol{x}} = \frac{\mathbf{100}}{\mathbf{5}}$$

$$\boldsymbol{x} = \frac{\mathbf{10000 \cdot 5}}{\mathbf{100}} = \mathbf{500}\ €$$

X= 500€. Este es el precio que nos descuentan. Por tanto, el precio final será:

10000 € − 500 € = 9500 €

ACTIVIDADES

1. Hace dos semanas una rebeca costaba 35 €. Si ahora está en ofertas y cuesta 28 €, ¿cuál es el porcentaje de descuento?

2. El precio de la reparación del coche del padre de Juan es de 500 € sin IVA. Si el impuesto que se aplica es del 21%, ¿cuál será el precio total de la reparación?

3. Calcular el término desconocido de las siguientes proporciones:

$$\frac{4}{10}=\frac{x}{60}$$

$$\frac{9}{12}=\frac{12}{x}$$

$$\frac{8}{32}=\frac{2}{x}$$

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

$$\frac{x}{6}=\frac{24}{x}$$

4. Dos ruedas están unidas por una correa transmisora. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm. Cuando la primera ha dado 300 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?

5. Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 792 €. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante ocho días?

6. Con 12 botes conteniendo cada uno ½ kg de pintura se han pintado 90 m de verja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.

7. 11 obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?

3. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental

Obtener el resultado de operaciones matemáticas sin utilizar calculadora, lápiz ni papel y en un tiempo más o menos breve es algo que simplifica y reduce los tiempos empleados en el cálculo de problemas. Sin embargo, el dominio de las cifras no siempre es sencillo y se debe entrenar. Diversas técnicas ayudan a emplear los números con maestría para sacar el mayor partido al cálculo mental.

Desde pequeños, aprendemos a realizar operaciones matemáticas que, con el tiempo, se complican. De las cifras individuales se pasa a las dos cifras y, aunque se intenta recurrir lo menos posible a la calculadora para agilizar la capacidad de resolución de las operaciones, en ocasiones, resultan muy complicadas. Es ahí donde entran en juego las técnicas de cálculo mental para un mejor dominio de los números.
El cálculo mental favorece la adquisición de habilidades de concentración y atención, aunque eso sí, se requiere aplicar de manera correcta las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas de las matemáticas.

Técnicas de cálculo mental
Para reducir el tiempo de resolución de distintas operaciones, debemos ejercitar el cerebro, ya que este es el órgano clave. Pero, además, pueden aplicar diversas técnicas. Las siguientes corresponden a las operaciones más frecuentes:

1- **Cuando se suman dos parejas de números** a las que tan solo separa una unidad (18+20, 34+36), el resultado es igual al doble del número que queda en medio (19×2=38, 35×2=70).

2- **Si los números que se suman son consecutivos**, se calcula el doble de la cifra más baja y al resultado se le suma 1: 56+57 = 56×2+1 = 113

3- No obstante, las sumas resultan más sencillas si **el primer número es mayor que el segundo**, por lo que conviene realizar la operación de este modo. Si hemos de sumar 8+32, será más sencillo resolver la operación al revés, es decir, 32+8. En las multiplicaciones, a menudo es preferible aplicar la misma técnica.

4- Cuando **los números que se han de sumar tienen varios dígitos**, se separan los de la izquierda, se suman y al resultado se añade un cero si el número representa una decena, dos ceros si es una centena, y así de manera sucesiva. Después se suman el resto y, por último, los resultados de ambas operaciones. Si queremos calcular cuánto es 789+123, realizaremos la siguiente operación: 7+1=8 (800), 89+23=112. Por lo tanto, el resultado será 800+112=912. En otras palabras, sumar de izquierda a derecha, al contrario de cómo hemos aprendido que se hacía desde pequeños. Esta técnica es complicada al ser diferente, pero muy efectiva a la larga.

- **En las restas, funciona la técnica del redondeo**. Cuando uno de los números que se reste sea casi una decena, se resta esa decena y se suman las cifras que faltan hasta completarla: 94-29= 94-30+1 = 65.

EJERCICIOS FINALES DE REPASO

1. En 50 litros de agua de mar hay 1.300 g. de sal. ¿Cuántos litros hacen falta para 5.200 g. de sal?
2. 5 Obreros hacen una pared en 15 días. ¿Cuánto tardarán 3 obreros en hacer la misma pared?
3. Un granjero tiene pienso para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿Cuánto le durará el pienso?
4. 4 albañiles tardan en arreglarme el tejado 18 días. Si quiero acabar el tejado en 12 días, ¿Cuántos albañiles tengo que contratar?
5. Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua?
6. Si 3 libros de lectura cuestan 36 €, ¿Cuánto costarán 2 docenas de libros?
7. Un billete de avión a Paris costaba el verano pasado 460 €. Si este año ha subido un 20 %, ¿cuánto vale el billete?
8. El gasto de electricidad de este mes es de 90 €. Al recibir la factura tengo que pagar además el 18 % de IVA. ¿Cuál es el coste total de la factura?
9. Un pueblo tenía el año pasado 3.000 habitantes y este año tiene 3.150. ¿Qué tanto % ha aumentado la población?
10. En el aparcamiento de unos grandes almacenes hay 420 coches, de los que el 35 % son blancos. ¿Cuántos coches hay no blancos?
11. Pedro posee el 51% de las acciones de un negocio. ¿Qué cantidad le corresponde si los beneficios han sido de 74 500 €?
12. Una máquina que fabrica tornillos produce un 3% de piezas defectuosas. Si hoy se han apartado 51 tornillos defectuosos, ¿cuántas piezas ha fabricado la máquina?
13. En una clase de 30 alumnos y alumnas, hoy han faltado 6. ¿Cuál ha sido el porcentaje de ausencias?

BLOQUE 2. TEMA 6.

Introducción al lenguaje algebraico

ÍNDICE

1. Expresión algebraica. Valor numérico

Expresión algebraica

El **lenguaje numérico** expresa la información matemática a través de los números, pero en algunas ocasiones, es necesario utilizar letras para expresar números desconocidos.

El **lenguaje algebraico** expresa la información matemática mediante letras y números.

Una **expresión algebraica** es una combinación de letras, números, y signos de operaciones.
Por ejemplo, x+2 es una expresión algebraica formada por la letra x, el signo + y el número 2. Esta expresión se lee como x más 2, donde x puede ser cualquier número.

Para escribir una expresión algebraica debes saber que el signo "x" de la multiplicación se sustituye por un punto "·" o bien por nada, y eso significa que está multiplicando. Esto se utiliza para no confundir el signo de multiplicar con la letra x.

Por ejemplo: $\mathbf{3x^2} = \mathbf{3} \times \mathbf{x^2} = \mathbf{3} \cdot \mathbf{x^2}$
Ejemplo:
Extraemos 3 bolas de una vasija que contiene x bolas. La expresión algebraica que da el número de bolas que quedan es x – 3.

Como has visto el lenguaje algebraico permite expresar operaciones con números desconocidos.

Así, se puede representar **la suma de dos números como x+y** y el **triple de la suma de dos números como 3(x+y)**.
De esta forma se realiza una traducción de enunciados a lenguaje algebraico.

Por ejemplo, si la **edad de Juan es x y Lola tiene el triple de la edad de Juan más cuatro** años, se puede expresar la edad de Lola como **3x+4** y **si Pedro tiene el doble de la edad de Lola**, se puede expresar la edad de Pedro como **2(3x+4)**.

El valor numérico de una expresión algebraica

Las expresiones algebraicas indican operaciones con números desconocidos.

Por ejemplo, si un operario cobra 15 € por el desplazamiento y 20 € por cada hora, la expresión algebraica 15 + 20x indica el importe que cobrará por un número desconocido x de horas de trabajo. Y si queremos averiguar cuanto cobrará por trabajar 2 horas sustituiremos x por 2. Observa:

$15+20x \longrightarrow 15 + 20 \cdot 2 = 15 + 40 = 55$ euros

De esta forma hemos hallado el **valor numérico** de 15 + 20x para x = 2 y hemos obtenido 55.

Ejemplos:

- El **valor numérico de $3x^3$ - $5x^2$ para x = 2** es: $3 \cdot 2^3 - 5 \cdot 2^2 = 3 \cdot 8 - 5 \cdot 4 = 24 – 20 = 4$
- Si el precio de alquiler de un coche es de 78 € diarios más 0,12 € por km recorrido, la expresión algebraica 78x+0,12y indica el importe que se debe pagar por alquilar **x días** un coche y recorrer y km. Podemos hallar el importe que se debe pagar por

alquilar un coche 2 días y recorrer 400 km sustituyendo la x por 2 y la y por 400. Observa: 78·2+0,12·200= 156+24= 180. Se deberán pagar 180 €.

ACTIVIDADES

1. Escribe en lenguaje algebraico:
a) El doble de un número más tres.
b) El cuadrado de un número menos cinco.
c) El doble de un número más el triple del mismo número.

2. Escribe una expresión algebraica que de:
a) El perímetro de un triángulo equilátero de lado x
b) El perímetro de un rectángulo de base x cuya altura mide 1 cm menos que su base.
c) El área de un rectángulo de base x cuya altura mide 6 cm menos que su base.

3. Ana tiene 2 años más que Juan. Si representamos por x la edad actual de Juan expresa en lenguaje algebraico la suma de las edades de ambos dentro de 5 años.

2. Ecuaciones de primer grado. Problemas

Una ecuación es una igualdad, que se compone de dos expresiones unidas por un signo igual.

$$2x + 3 = 5x - 2$$

Una **igualdad** puede ser:

Cierta:

Ejemplo

$2x + 2 = 2 \cdot (x + 1)$	Quitamos paréntesis en el 2º
miembro $2x + 2 = 2x + 2$	Restamos 2x en los dos miembros

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

Falsa:

Ejemplo

$2x + 1 = 2 \cdot (x + 1)$	Quitamos paréntesis en el 2º
miembro $2x + 1 = 2x + 2$	Restamos 2x en los dos miembros

$1 \neq 2$.

Las ecuaciones que estudiamos son de primer grado, y se llaman así porque el exponente de la parte nominal (la letra) tiene grado 1. Por ejemplo, una ecuación de primer grado es:

$$5x + 3 = 2x + 1$$

En $5x + 3 = 2x + 1$, el signo igual separa dos expresiones a los que llamamos miembros. El primer miembro de la ecuación es $5x + 3$. El segundo término es $2x + 1$.

1.1. 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 dividimos el 12 entre cada denominador y multiplicamos el resultado por cada numerado. Dejaremos el 12 de denominador común:

$$\frac{3x}{12} + \frac{30}{12} - \frac{2x}{12} = \frac{60}{12}$$

A continuación quitamos los denominadores:
$3x+30-2x=60$

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

2- 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:

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

Ejemplo:

$9(x-5)-(x-5)=4(x-1)$
$9x-45-x+5=4x-4$

3- 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 transposición 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:
$9x-x-4x=45-5-4$

5- Simplificamos:

Reduzco términos semejantes haciendo las operaciones con los términos:
$8x-4x=40-4$
$4x=36$

6- 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) $3(2x+4) -2x= 2x$

Eliminamos paréntesis: $6x + 12 – 2x = 2x$
Agrupamos las incógnitas: $6x – 2x – 2x = -12$

Simplificamos: 2x = -12
Resolvemos: $x = \frac{-12}{2} = -6$

c) $\frac{\mathbf{2x-3}}{\mathbf{4}} + \frac{\mathbf{x+3}}{\mathbf{3}} = \mathbf{4}$

Calculamos m.c.m. y ponemos común denominador:

$\frac{6x-9}{12} + \frac{4x+12}{12} = \frac{48}{12}$

Eliminamos denominadores y resolvemos
6x – 9 + 4x + 12 = 48
6x + 4x = 48 + 9 – 12
10x = 45
$x = \frac{45}{10}$

ACTIVIDADES

1. **Escribe algebraicamente las siguientes expresiones:**
    - El doble de un número *x*.
    - El triple de un número x.
    - El doble de un número x más 5.
    - El cuadrado del triple de un número x.
    - Las tres cuartas partes de un número x.
    - La suma de dos números
    - La diferencia de dos números

2. **Problemas:**

- Vicente se gasta 20 euros en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero sí sabe que la camisa vale dos quintas partes de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto vale el pantalón?
- Queremos repartir 510 caramelos entre un grupo de 3 niños, de tal forma que dos de ellos tengan la mitad de los caramelos pero que uno de estos dos tenga la mitad de caramelos que el otro. ¿Cuántos caramelos tendrá cada niño?
- Obtén un número cuyo doble más su triple suma 35

3. **Resuelve:**

a) 3x + 5x – 12 + 2x = 9x –9 Sol: 3
b) 10x + 9 – 2x = 6x + 7 + 3x Sol: 2

c) 7x – 4 + 4x = 9x – 5 + x Sol: - 1

d) 3(x – 2) + 5 = 4(x – 1) Sol: 3

e) $\frac{8x}{3} - 3 = 3x + 1$ Sol: 4

f) $\frac{4x}{3} + x = \frac{6x}{5} + 7$ Sol: 7

g) 7x + 5 – 2x = 3 – 4x + 11 Sol: 1

h) 7x + 4 – 2x = 7 + 2x + 9 Sol: 4

i) 2(x – 2) + 5x = 3x + 2(x – 5) Sol: - 3

j) $\frac{3x}{5} + 3 + 3x = 2(x - 2) - 14$ Sol: -7

k) 2(2x + 3) = 5(2 + x) – 7x Sol: 2/32

BLOQUE 2. TEMA 7.

Los seres vivos

ÍNDICE

---

1. CONCEPTO DE SER VIVO. SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. CONCEPTO DE ESPECIE

Una roca, el aire o el agua son materia inerte, mientras que un árbol, un caballo o una araña son seres vivos.

Todos los seres vivos se caracterizan porque:

– Están formadas por las mismas sustancias químicas, las biomoléculas.

– Se encuentran constituidos por células (unidades estructurales y funcionales de todos los seres vivos).

– Realizan las funciones vitales.

Un **ser vivo** es un organismo de alta complejidad que nace, crece, alcanza la capacidad para reproducirse y muere.

Los científicos creen que hay alrededor de 10 millones de especies diferentes sobre la Tierra. Imagina lo difícil que es estudiar y comprender las características, comportamiento y evolución de todas las especies. Para hacer su trabajo más fácil, los científicos clasifican a los seres vivos en grupos y subgrupos cada vez más pequeños, basándose en las semejanzas y diferencias de los organismos.

Sistemas de clasificación

La necesidad de clasificar a los seres vivos ha producido controversias a lo largo de la historia, y se puede resumir en dos tipos de clasificaciones.

- se conoce con el nombre de **Sistema Natural** a aquella relación organizada de elementos, que puede considerarse emanada de la naturaleza, como una de sus propiedades, es decir, que en su clasificación no ha intervenido ninguna convención humana. Parentesco evolutivo, composición bioquímica…
- se conoce por **Sistema Artificial** a cualquier clasificación de seres vivos atendiendo a criterios que el ser humano ha estipulado por convención. Está basado en criterios extrínsecos de los seres vivos. Forma, color, tamaño…

Algunos de los criterios de clasificación natural de los seres vivos son:

- Número de células (unicelular o pluricelular)
- Tipo de células
- Tipo de nutrición (autótrofa: fabrican sus propios elementos a partir de materias primas inorgánicas o heterótrofa: organismos que se alimentan de otros)
- Tipos de tejidos (con tejidos o sin tejidos)
- Digestión

Jerarquía de clasificación de seres vivos

Los seres vivos se clasifican del siguiente modo, en el que la especie es la clasificación básica, y las categorías se van agrupando conforme subimos escalones.

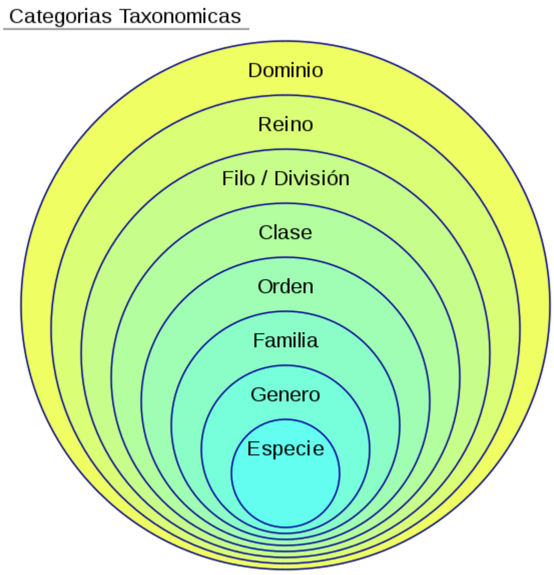


Ilustración 1. Jerarquía de clasificación de los seres vivos.

1. Especie: Grupo de organismos que pueden entrecruzarse y que de ese cruce nazcan crías fértiles, es decir, que a su vez también puedan tener crías entre ellos. OJO hay animales que se pueden reproducir entre ellos y no son de la misma especia, se llama híbridos. Puede ser el producto de un caballo hembra (yegua) y del burro macho dando lugar a una Mula, o de un tigre macho y león hembra conocidos como Tigrón. Estos últimos, las crías no son fértiles, por lo tanto, la yegua y el burro no son de la misma especie, ni el tigre y la leona. Recuerda tienen que tener crías fértiles para ser de la misma especie.

2. Género: Se define como grupo de especies similares. Pero un género no tiene por qué tener muchas especies diferentes dentro del género. Algunos géneros tienen sólo una especie. Por ejemplo, el león y el tigre son especies muy similares que forman parte del género Panthera. Los perros no pueden reproducirse con los chacales porque no son de la misma especie, pero son lo suficientemente parecidos como para formar parte de un mismo género: canis. A este género pertenecen también los lobos.

3. Familia: Una familia la forman varios géneros similares. Se puede agrupar varios géneros por características reproductivas y vegetativas simulares. Por ejemplo, los gatos y el leopardo se incluyen en la familia de los felinos (felidae).

4. Orden: Un orden lo forman una o varias familias similares. Todos los Felidaes (felinos) están incluidos en el orden Carnívoros. El orden al que pertenece el ser humano, por ejemplo, es el orden de los primates, que comparte con los monos y los lemures.

5. Clase: Uno o más grupo de órdenes diferentes. La clase de los mamíferos incluye todos los mamíferos que son los murciélagos, roedores, canguros, ballenas, grandes simios y el hombre.

6. Filo: Agrupa a los seres vivos por su mismo sistema de organización. Ejemplo: en el reino animal, los bivalvos, los gasterópodos y los cefalópodos tienen el mismo tipo de tejidos, reproducción, órganos y sistemas, por lo tanto, se agrupan en el filo Mollusca (moluscos).

7. Reino: La categoría taxonómico superior. Divide a los seres vivos por su naturaleza en común. Los 5 reinos son reino animal, reino plantas, reino de los hongos, mónera o

bacterias y protista.

Concepto de especie

Una **especie** es un grupo de seres vivos que son físicamente similares y que pueden reproducirse entre sí, produciendo hijos fértiles.

2. La nomenclatura binomial. Reino animal. Vertebrados e invertebrados.

La nomenclatura binomial

La nomenclatura binomial es un convenido estándar usado para denominar los diferentes tipos de organismos (vivos o extintos). Se denomina binomial debido a que se usan dos palabras para determinar al individuo: la primera, el nombre del género en latín; y la segunda, un epíteto latino. Con esto, una especie queda identificada, como si tuviera "nombre y apellido".
El nombre del género es compartido con otras especies próximas (Homo Sapiens, Homo Antecessor); y la segunda palabra (el adjetivo), puede abarcar diferentes temas.

Nomenclatura binomial:
1ª Palabra: Género de la especie (primera letra con mayúscula)

2ª Palabra: especie (en minúscula).

Reino animal: vertebrados e invertebrados

Como ya hemos visto, anteriormente, uno de los reinos es el reino animal, caracterizado por formar parte de él seres vivos pluricelulares, eucariotas (con ADN) y heterótrofos. Dentro del reino animal, se distinguen dos tipos de seres vivos.

- Vertebrados: comprende a todos los animales que tienen espina dorsal o columna vertebral.

Ilustración 2. Ejemplos de vertebrados

- Invertebrados: aquellos animales que no tienen esqueleto.

Ilustración 3. La avispa es un invertebrado

Animales vertebrados:
Los animales se parecen y también se diferencian y de esta forma se pueden agrupar en 5 grupos:

Mamíferos
Tienen el cuerpo cubierto de pelos. Los mamíferos acuáticos tienen piel lisa. Alimentan a sus crías con leche. Respiran a través de pulmones.

Ejemplos de mamíferos: Ballena - Delfín - Caballo - Gato - Perro - Murciélago

Aves
Tienen el cuerpo cubierto de plumas. Poseen 2 patas y 2 alas. La mayoría de las aves vuelan, pero también hay otras que nadan, caminan y corren. Respiran por pulmones.
Ejemplos de aves: Loro - Avestruz - Pingüino - Cóndor - Águila

Peces
Tienen el cuerpo cubierto de escamas. Tienen aletas con las cuales puede nadar. Respiran por branquias. Pueden vivir en agua dulce o salada.

Ejemplos de peces: Salmón - Tiburón - Pez espada - Anguila - Atún

Reptiles
Tiene el cuerpo cubierto por una escama dura y áspera. Hay reptiles con caparazón. Poseen patas cortas, algunos no tienen patas.
Ejemplos de reptiles: Cocodrilo - Tortuga - Serpiente - Lagartija - Iguana

Anfibios
Tienen el cuerpo cubierto por una piel húmeda, por lo que necesita vivir cerca de agua. Tienen patas musculosas que les permite saltar o nadar.
Ejemplos de anfibios: Sapo - Rana - Salamandra - Gallipato - Tritón

Animales invertebrados:

1. Los invertebrados CON protección corporal

Artrópodos:
Los artrópodos tienen las patas articuladas y un cuerpo dividido en partes distintas como una cabeza, tórax y abdomen. Viven en todos los medios.
Ejemplos: insectos, arañas, cangrejos…

Moluscos:
Los Moluscos son los invertebrados más numerosos después de los artrópodos.
Tienen el cuerpo blando y muchos protegidos por una concha calcárea dura de simetría bilateral. Son los únicos animales con un pie muscular.
Ejemplos: pulpo, calamar, mejillón, caracol.

Equinodermos:
Todos los equinodermos viven en el mar (no viven en agua dulce).
Tienen el cuerpo áspero con simetría radial. Tiene dos lados bien definidos, uno en la parte inferior donde está su boca, y el otro el parte superior más duro.

Ejemplos: estrella de mar, erizo.

2. Los invertebrados SIN protección corporal

Gusanos:
Tienen el cuerpo blando y alargado. Se desplazan reptando.

Ejemplos: lombriz, sanguijuela.

Poríferos:
Los poríferos son más conocidos como las esponjas. Tienen aspecto de planta y viven en el mar sujetas a las rocas u otros objetos sumergidos.
Ejemplo: esponja tubular.

Celentéreos:
Hay dos formas de celentéreos, las medusas que pueden moverse de forma libre y los pólipos que están fijos en un lugar.

- Medusas

Las medusas tienen el cuerpo casi transparente, flotan en el agua y tienen forma radial asemejándose a un paraguas. Tienen tentáculos, los cuales producen urticaria o paralizan.

- Pólipos

Los pólipos tienen forma de saco, con un extremo que se fija a una roca (u objeto marino)

y el otro lado con un orifico con tentáculos para atrapar a sus presas.
Ejemplos de celentéreos: anémona de mar, coral.

3. Reino de las plantas

Los seres vivos que conforman el reino de las plantas se caracterizan por ser pluricelulares, con células eucariotas, poseen alimentación autótrofa, realizan la fotosíntesis y sin inmóviles. En este reino podemos distinguir entre:

Musgos:
Tienen raíz, tallo y hojas falsas y necesitan vivir en lugares húmedos por no tener raíz para absorber el agua. La absorben directamente del aire.

Helechos:
Tienen raíz, tallo, y hojas verdaderas.

Gimnospermas:
Tienen una semilla desprotegida (no tiene cubierta, piel), son todas unisexuales y posee un falso fruto. Por ejemplo: pinos

Angiospermas:
La semilla está protegida, tienen un fruto verdadero, el tallo puede ser de tipo leñoso o herbáceo. Por ejemplo: árbol del aguacate, naranjos, planta de la sandía…

3.2. Nutrición autótrofa y fotosíntesis

La nutrición autótrofa es aquella en la que los organismos son capaces de sintetizar sus alimentos a partir de sustancias inorgánicas.
Se dividen en:

- Nutrición Autótrofa Fotosintética.- (presencia de clorofila): plantas, algas.
- Nutrición Autótrofa Quimiosintética.- (carecen de clorofila): bacterias

La **fotosíntesis** es una función que consiste en fabricar materia orgánica, a partir de sustancias inorgánicas, utilizando la energía luminosa. Que es transformada en energía química y almacenada en el alimento.

Las plantas verdes, con la participación de la clorofila, captan la energía luminosa y transforman el CO2 del aire y el agua en sustancias orgánicas, ricas en energía química potencial.

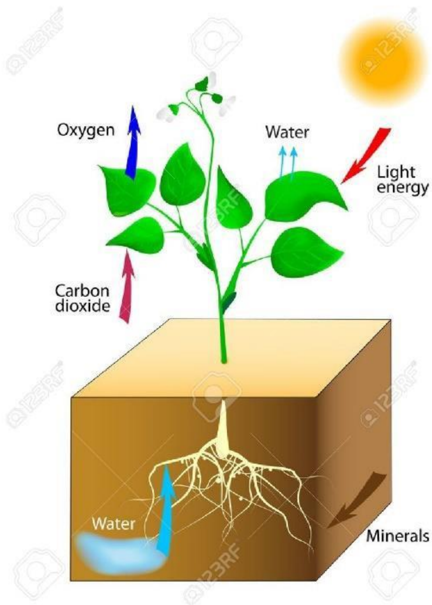


Ilustración 4. Esquema de fotosíntesis

4. Principales especies autóctonas y endémicas de Castilla la Mancha.

La naturaleza se muestra generosa y hace de Castilla-La Mancha uno de los enclaves de mayor diversidad biológica de Europa.

La Mancha Húmeda ocupa parte de la cabecera de la cuenca hidrográfica del río Guadiana, en la planicie manchega caracterizada por un paisaje excepcionalmente plano, dominado por los cultivos agrícolas. Está compuesta por un amplio conjunto de humedales, de muy diferentes características y estado de conservación, e integra asimismo algunos embalses de interés para la conservación de las poblaciones de aves acuáticas. El Parque Nacional de Cabañeros, Las Tablas de Damiel, el Alto Tajo, la Sierra de Ayllón, el Hayedo de Tejera Negra, las Hoces del Cabriel, la Serranía de Cuenca, las Lagunas de Ruidera, las Sierras de Alcaráz y del Segura, El Río Mundo, La Jara, Los Montes de Toledo, La Hoz de Beteta, El Hosquillo, La Sierra de Altamira, La Sierra de San Vicente, El Valle de Alcudia, Sierra Madrona, La Alcarria, … son tesoros que no te puedes perder.

La fauna y flora de Castilla-La Mancha constituyen un catálogo de los más extensos y diversos de la Península.

Características de la flora y fauna de Castilla-La Mancha

Para empezar, cabe destacar que son más de **3 millones y medio las hectáreas** que componen la vegetación de Castilla-La Mancha, por lo que podemos hablar de una ocupación alrededor del 45% de todo el territorio de la comunidad autónoma.

A continuación, vamos a detallar algunas de las características más representativas que componen los ecosistemas de Castilla-La Mancha:

- Las especies de flora y fauna de Castilla-La Mancha se adaptan tanto al **clima de montaña** como al **clima mediterráneo** de interior, ya que son los dos climas predominantes.
- La flora que se encuentra en el clima mediterráneo está formada, sobre todo, por árboles como la encina y el pino.

- La flora de clima de montaña aparece en las zonas bajas de la montaña con especies arbóreas y arbustivas, y también hay especies que se encuentran cerca de los ríos.
- La fauna en las zonas de clima mediterráneo de interior se ha distribuido según el grado de humedad.
- La fauna de montaña se diferencia entre las **especies de zona seca y las de río**

Veamos una lista con algunos de los árboles y plantas más comunes de la comunidad autónoma:

- Álamo negro o chopo Negro *(Populus nigra)*
- **Acebo (Ilex aquifolium)**
- **Encina o carrasca (Quercus ilex)**
- **Quejigo (Quercus faginea)**
- Carrizo o caña común *(Arundo donax)*
- Espadaña o enea *(Typha latifolia)*
- Enebro *(Juniperus communis)*
- Fresno común *(Fraxinus excelsior)*
- Haya *(Fagus sylvatica)*
- Jara común o jara pringosa *(Cistus ladanifer)*
- Masiega *(Cladium mariscus)*
-

Y terminamos viendo algunos ejemplos de las joyas naturales que sobrevuelan nuestros cielos y pueblan nuestros montes.:

- Águila perdicera *(Hieraetus fasciatus)*
- **Águila real (Águila Chrysaetos)**
- **Ardilla común (Sciurus vulgaris)**
- **Culebra bastarda (Malpolononspessulanus)**
- Buitre leonado *(Gyps fulvus)*
- Buitre negro *(Aegypius monachus)*
- Cabra montés o cabra hispánica *(Capra pyrenaica)*
- Cangrejo de río *(Austropotamobius italicus, Austropotamobius pallipes)*
- Comadreja *(Mustela nivalis)*
- Erizo europeo *(Erinaceus europaeus)*
- Gallipato *(Pleurodeles waltl)*

BLOQUE 3. TEMA 8.

Investigación científica

ÍNDICE

---

1. MÉTODO CIENTÍFICO

El método científico hace referencia al conjunto de **etapas** que hay que seguir en una investigación científica para llegar a comprender o explicar un fenómeno.

Está basado en dos principios fundamentales: «falsabilidad», en el sentido de que cualquier proposición ha de ser susceptible de ser falsada y «reproductibilidad», es decir, tiene que ser posible su reproducción en cualquier momento y lugar.

No se puede decir que exista un único método científico, pero todos tienen en común una serie de factores: partir de una curiosidad, intentar comprenderla y explicarla basándose en una serie de evidencias y realizar todo el proceso de forma sistemática.

Consiste en una sucesión de etapas que parten de una **curiosidad** que se concreta en una serie de preguntas, a las que pretende dar respuesta. Es un método que se basa en la información que proporcionan los datos, que pueden provenir de cantidades o de cualidades relacionadas con el fenómeno investigado.

- PERCEPCIÓN DEL FENÓMENO A INVESTIGAR
- FORMULACIÓN DE PREGUNTAS RELACIONADAS CON EL FENÓMENO
- IDENTIFICACIÓN Y ACOTACIÓN DE DICHO FENÓMENO
- ESTABLECIMIENTO DE PRESUPUESTOS BÁSICOS
- COMPROBACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS
- ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES
- DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Se pueden distinguir varios métodos para investigar científicamente:

- **MÉTODO ANALÍTICO**
- **MÉTODO INDUCTIVO**

- **MÉTODO DEDUCTIVO**
- **MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO**
- **MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO**
- **MÉTODO SINTÉTICO**
- **MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO**
- **MÉTODO HISTÓRICO-COMPARATIVO**

El método científico es tan importante que su observación adquiere especial relevancia. No se trata de una **ética** basada en principios morales, sino en la observancia escrupulosa del sistema seguido y su consiguiente difusión, aspectos que deben estar presentes siempre en toda investigación científica para que cualquiera que lo desee pueda reproducir el trabajo realizado.

2. EL LABORATORIO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE CIENTÍFICO

El laboratorio es un espacio de trabajo de uso compartido, en el cual se pueden realizar ensayos, y que cuenta con los medios necesarios para llevar adelante investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico. Está dotado de instrumentos de medida y equipos con los que se realizan prácticas diversas según la rama de la ciencia a la que se dedique.

En el ámbito escolar, el laboratorio es un sector destinado a poner en diálogo la teoría y la práctica, un lugar para que las experiencias puedan ser evidenciadas y generen aprendizajes significativos. Puede ser un aula o espacio institucional, acondicionado para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza. “La clase es el ambiente interno y comunicativo que vincula a alumnos, docentes y recursos de aprendizaje, enmarcados en coordenadas espaciales, temporales y socioculturales. La clase es, en fin, el ambiente de aprendizaje y de enseñanza situados” (Davini p.91).

Según Morales (2012) los recursos didácticos son un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales, pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes y adecuarse a sus características físicas y psíquicas. Además, facilitan la actividad docente al servir de guía; y tienen la gran virtud de ajustarse a cualquier tipo de contenido. Como favorecedores de los procesos de enseñanza – aprendizaje, deben ser cuidadosamente seleccionados teniendo en cuenta los contenidos a desarrollar, la disponibilidad de los mismos, el conocimiento y manejo que el/la docente tenga de ellos.

Dentro de los múltiples recursos didácticos con los que cuenta un/a educadora/a para generar situaciones de enseñanza, se encuentra el laboratorio de ciencias naturales. Las intervenciones que allí se realicen no deben ser aisladas ni particulares, sino por el contrario cotidianas y accesibles.

Muchas instituciones educativas cuentan con laboratorios equipados, otras carecen de ellos, sin embargo, en presencia o ausencia, los mismos son poco utilizados. Múltiples pueden ser las razones por las cuales no se observa una apropiación de este espacio como un recurso didáctico, simplemente es considerado como un ámbito que se visita en “ocasiones especiales”. El trabajo de laboratorio, favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, pone en juego sus conocimientos previos y los re-trabaja mediante la práctica. Según Osorio (2004) la actividad experimental no sólo se concibe como una herramienta, sino como un instrumento que promueve los conocimientos y el alcance de los objetivos propuestos dentro del dispositivo pedagógico.

3. LABOR CIENTÍFICA

La ciencia, tal como la conocemos hoy, se ha desarrollado gracias a un trabajo planificado de búsqueda en el que se suceden acciones cada vez más complejas que requieren la aplicación de la inteligencia del hombre. Como tal, el trabajo científico es una actividad humana como cualquier otra en la que se tenga la suficiente motivación para avanzar siempre en la búsqueda de conocimientos.

El trabajo científico permite al hombre de ciencia abordar problemas, explicar fenómenos, realizar descubrimientos y llegar a conclusiones de carácter general.

La búsqueda de la explicación de un hecho se inicia con el planteamiento de un problema. Antes de plantear un problema debe reunirse toda la información que tenga relación con él. Los nuevos conocimientos se construyen sobre los anteriores, se enriquecen con la investigación y orientan las investigaciones posteriores. Por esto se dice que la Ciencia es acumulativa.

Para elaborar una teoría científica sobre determinado problema y para que ésta adquiera un valor universal, es necesario que el investigador demuestre que el resultado es reproducible tanto como sea necesario en el laboratorio y en la realidad.

Una teoría científica tiene carácter provisional, y puede modificarse de acuerdo a nuevos hallazgos o por el descubrimiento de alguna experiencia que no la confirme y por lo mismo le invalide su universalidad.

Las razones por las cuales un científico estudia un problema particular, pueden ser motivadas por: necesidades técnicas, necesidades sociales o exigencias teóricas de la propia Ciencia.

Una necesidad de tipo técnico, es el estudio de la propiedad de muchos metales y la generación de aleaciones o combinaciones entre ellos, con el fin de disponer de un material resistente y liviano para fabricar aviones y naves espaciales.

Un ejemplo de necesidad de tipo social es el estudio de las enfermedades, como el Sida, con el propósito de lograr algún tratamiento que controle el mal y que proteja a la sociedad.

Otra característica destacable del quehacer científico, es el trabajo en equipo. Hoy, los hombres y mujeres de ciencia se reúnen en equipos de trabajo y entre todos dan solución a los problemas planteados, demostrando la necesidad humana de alcanzar acuerdos.

Estos y otros ejemplos demuestran que el trabajo científico no está ajeno a los problemas de la humanidad. Muy por el contrario, los resultados de la Ciencia influyen radicalmente en la sociedad actual, en los estilos de vida y en los pensamientos de los hombres.

APORTACIONES A LA CIENCIA DESDE CASTILLA LA MANCHA

No muchos hubieran pensado que Castilla la Mancha, una región con una Universidad muy reciente y un muy escaso desarrollo industrial podría tener un pasado científico relevante; sin embargo, si estudiamos más a fondo, veremos todo lo contrario. Desde los científicos y traductores del Toledo medieval hasta los médicos y naturalistas del Renacimiento, pasando por los profesionales de Las Ciencias de la Salud de los siglos XIX y XX, o los científicos de las áreas más diversas de las últimas tres centurias. Infinidad de aportaciones y personalidades entre las que destacamos las siguientes:

Astrónomos, inventores, naturalistas…

Así, podemos ver nombres de **astrónomos** como Azarquiel o Jiménez Coronado; **inventores** como Blasco de Garay, Mónico Sánchez, Imedio o Juanelo Turriano; **naturalistas** como Hernández, Gómez Menor, Gómez Ortega o Sánchez Labrador; **médicos** como Chirino, Creus, Hernando, Muñoz Urra; **farmacéuticos** como Palacios y Bayá, **agrónomos** como Alonso de Herrera o Álvarez Ugena; **veterinarios** como García Izcara, o Morcillo; **matemáticos** como Balanzat, Sixto Ríos o Martínez Sancho; **químicos** como Del Campo Cerdán o Mascareña o **ingenieros** como Díaz Marta, Ortiz Echagüe, y tantos otros.

Estos nombres y otros muchos ofrecen una cierta aproximación a una realidad poco conocida hasta ahora como es la creatividad científica y técnica desarrollada durante nueve siglos en Castilla-La Mancha o en otros territorios lo que no es óbice para darlos a conocer y reconocer su labor.

Iniciativas tecnológicas

Destacamos también algunas iniciativas tecnológicas como la **minería** (Almadén y Hellín), las **Reales Fábricas** impulsadas en el siglo XVIII (Riópar-Alcaraz, Toledo, Alcázar), los **molinos de papel** (Cuenca), la **automovilística** La Hispano Suiza (Guadalajara) o la industria **petroquímica** de Puertollano en la segunda mital del siglo XX.

Algunos expertos definen la tradición científica y tecnológica en Castilla-La Mancha durante este largo período como de “a salto de mata”, sin un plan concreto y como consecuencia de iniciativas y entregas personales muy costosas y, en ocasiones, como reflejo del momento en el que España quiere sumarse a la corriente europea del desarrollo del conocimiento científico, en los siglos XVII-XVIII.

Destacamos a continuación algunos científicos importantes de Castilla la Mancha así como sus aportaciones a la ciencia.

MÓNICO SÁNCHEZ MORENO, INVENTOR

Mónico Sánchez Moreno (Piedrabuena, Ciudad Real, 4 de mayo de 1880 - ibídem, 6 de noviembre de 1961) fue un inventor e ingeniero eléctrico español, pionero de la radiología, telecomunicaciones sin cables y electroterapia, conocido por el invento de un aparato portátil de rayos X y corrientes de alta frecuencia en 1909.

En 1913 construyó en Piedrabuena el Laboratorio Eléctrico Sánchez que ocupaba una superficie de 3.500 metros cuadrados.

Instaló una central eléctrica en su pueblo, abastecida por el carbón llegado en carros tirados por mulas. Hizo llegar la electricidad a las casas de Piedrabuena. Montó un cine en Piedrabuena. Hacia el final de su vida dejó de vender sus aparatos y tuvo ciertas dificultades económicas.

También fue presidente de la Cámara de Comercio de Ciudad Real.

ISABEL TORRES SALAS, FARMACÉUTICA

Es probablemente uno de los nombres más conocidos en España, ya que Isabel Torres destacó al ser la única mujer aceptada para trabajar en la Casa de Salud de Valdecilla, en Santander, en el año 1930. La única mujer entre 70 médicos, investigadores y estudiantes que trabajaban en el hospital. Nació en Cuenca en 1095, y estudió farmacia en la Residencia de Señoritas. Fue la responsable de llegar a un “punto de ruptura” en cómo se estudiaba la nutrición de los pacientes y su tesis que analizaba los valores nutricionales de los menús del hospital fue publicada en la mayor revista médica española, la Gaceta Médica Española. También consiguió una beca, en 1933, para investigar sobre la estructura de las vitaminas en el Instituto de Patología Médica de Madrid y su trabajo siguió adelante en Alemania, gracias a un informe del mismo Gregorio Marañón. La Guerra Civil “truncó” su carrera científica y al volver a España debió trabajar como directora del laboratorio de una farmacia en Santander.

SIXTO RÍOS, MATEMÁTICO

Sixto Ríos García (Pelahustán, Toledo, 4 de enero de 1913 - Madrid, 8 de julio de 2008)[1] fue un matemático español, conocido como el padre de la estadística española.

Ostentó los cargos de Director de la Escuela de Estadística de la Universidad de Madrid, Director del Instituto de Investigación Operativa y Estadísticas del C.S.I.C., Director del Departamento de Estadística de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense y Presidente de la Sociedad Española de Investigación Operativa, Estadística e Informática. Fue académico corresponsal de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, y organizador y fundador, por encargo de la Unesco, de la Escuela de Estadística de la Universidad de Caracas.

EL PAPEL DE LA MUJER EN LA CIENCIA

Muchas mujeres a lo largo de la historia han dedicado su vida a la **investigación científica**: mentes brillantes que lograron hacer importantes avances sin los que nuestras vidas serían distintas hoy en día.

Ya se han dado a conocer casos de mujeres científicas cuyos trabajos eran firmados por hombres, viéndose silenciadas y marginadas. Por ello es importante conocer a las **mujeres científicas más importantes de la historia** de la ciencia.

Aunque hay muchas, veamos a continuación ocho ejemplos de grandes mujeres científicas de nuestra historia.

1. Caroline Herschel (1750 – 1848)

Caroline descubrió la ciencia gracias a su hermano William, que era el astrónomo personal del rey de Inglaterra. Mientras trabajaba como asistente de William, Caroline se convirtió en una brillante astrónoma que **descubrió nuevas nebulosas y cúmulos de estrellas**. Caroline fue la primera mujer en descubrir un cometa, la primera mujer cuyo trabajo fue publicado por la Royal Society y la primera mujer británica en obtener un salario por realizar trabajo científico.

2. Ada Lovelace (1815 – 1852)

Es considerada como la primera programadora de ordenadores de la historia y la persona que inició el sistema informático que conocemos en la actualidad. Ada Lovelace trabajó con Charles Babbage, matemático y científico británico. Juntos trabajaron en la calculadora denominada máquina analítica. Entre las notas de Ada sobre esta máquina se encontró el **primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina**. El Departamento de Defensa de Estados Unidos llamó "Ada" a un lenguaje de programación en su honor.

3. Marie Curie (1867 – 1934)

Marie Curie fue una de las mujeres científicas pioneras en el estudio de la radiación. Sus investigaciones en este campo le llevaron a descubrir dos elementos, el radio y el polonio. Fue la **primera mujer en recibir un Premio Nobel**, en concreto el de Física, en 1903. Ocho años más tarde, en 1911, recibió un segundo Premio Nobel, esta vez de Química, convirtiéndose así en la primera persona en recibir dos Premios Nobel en categorías distintas. Su hija mayor, Irène Curie-Joliot, también dedicó su vida a la ciencia y, al igual que su madre, consiguió un Premio Nobel de Química por sus investigaciones.

4. Lise Meitner (1878 – 1968)

Fue una física sueca de origen austriaco que, junto con su compañero de investigación, Otto Hahn, trabajó en el estudio de elementos radiactivos. Aunque ambos investigadores tuvieron que separarse cuando Lise se vio obligada a abandonar la Alemania nazi en 1938 debido a su origen judío, pudieron continuar con su colaboración por correspondencia. Lise fue quien **calculó la energía liberada en la fisión nuclear** y quien acuñó dicho término. Otto Hahn ganó un Premio Nobel por este descubrimiento, mientras que Lise Meitner no fue tomada en consideración por el Comité del Nobel.

5. Rosalind Franklin (1920 – 1958)

Rosalind Franklin supo desde muy joven que quería ser científica. Aunque al principio su padre rechazó la idea, finalmente Rosalind se doctoró en Química en la universidad de Cambridge. Trabajó en el laboratorio de King's College, en Londres, donde logró hacer una fotografía que mostraba la **doble hélice del ADN**. Otro investigador del mismo laboratorio, Maurice Wilkins, mostró la imagen a otros dos compañeros y juntos publicaron el descubrimiento en la revista *Nature*. En 1962, estos tres investigadores recibieron el Premio Nobel por el descubrimiento de la doble hélice del ADN, pero Franklin había fallecido cuatro años antes por cáncer de ovario.

6. Margarita Salas (1938 - 2019)

Fue una de las más notables científicas españolas, doctorada en Biología por la Universidad Complutense de Madrid. Trabajó durante tres años con Severo Ochoa en la Universidad de Nueva York, centrando sus investigaciones en el campo de la biología molecular. Una de sus principales contribuciones a la ciencia fue el **descubrimiento del ADN polimerasa**, que es el responsable de la replicación del ADN.

7. Elizabeth Blackburn (1948)

Esta científica australiana, doctorada en Biología Molecular, ganó un **Premio Nobel de Medicina en 2009 por descubrir la telomerasa**. Esta enzima alarga los telómeros, que son los extremos de los cromosomas, e influyen directamente en la vida de las células. Sus investigaciones sobre la telomerasa contribuyen al estudio de terapias contra el cáncer.

8. Flora de Pablo (1952)

La labor científica de esta doctora española especializada en biología molecular se centra en la **investigación de procesos de proliferación, diferenciación, competición y muerte de las células**. Flora de Pablo ha combinado su labor científica con la lucha por el reconocimiento del trabajo de las mujeres en la ciencia a través de la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas.

BLOQUE 3. TEMA 9.

La energía

---

1. LA ENERGÍA: PROPIEDADES Y DISTINTAS FORMAS DE MANIFESTARSE

2. UNIDADES DE ENERGÍA

3. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

4. FUENTES NO RENOVABLES

5. FUENTES RENOVABLES

6. COMPARATIVA DE LAS FUENTES DE ENERGIA Y SUS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

7. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y SOSTENIBLE

8. TRANSPORTE Y SOSTENIBILIDAD

9. MATERIALES TECNOLÓGICOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL. ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN DE MATERIALES

---

1. INTRODUCCIÓN

La **necesidad de energía** forma parte desde el **comienzo** de la vida misma. Un organismo para crecer y reproducirse precisa energía, el movimiento de cualquier animal supone un gasto energético, e incluso el mismo hecho de la respiración de plantas y animales implica una acción energética. En todo lo relacionado con la vida individual o social está presente la energía.

La obtención de luz y calor está vinculada a la **producción y al consumo de energía**. Ambos términos son imprescindibles para la supervivencia de la tierra y consecuentemente de la vida vegetal, animal y humana. El ser humano desde sus primeros pasos en la tierra, y a lo largo de la historia, ha sido un buscador de formas de **generación de esa energía** necesaria y facilitadora de una vida más agradable. Gracias al uso y conocimiento de las formas de energía ha sido capaz de cubrir necesidades básicas: luz, calor, movimiento, fuerza, y alcanzar mayores cotas de confort para tener una vida más cómoda y saludable. También estudiaremos cómo el hombre ha sido capaz de aprovechar esos recursos para su uso particular, por eso, estudiaremos las distintas **instalaciones de una vivienda**.

Sin embargo, el uso y el abuso de determinadas fuentes de energía produce una **modificación del entorno** y un agotamiento de los recursos del medio ambiente. Así, el uso de la energía ha acarreado un efecto secundario de desertización, erosión y contaminación principalmente, que ha propiciado la actual problemática medioambiental y el riesgo potencial de acrecentar la misma con los desechos y residuos de algunas de las formas de obtención de energía.

Por eso al finalizar el tema estudiaremos algunas medidas de **ahorro energético** y nos concienciaremos para contribuir nuestro grano de arena.

La energía, al igual que otras magnitudes en Física y en Química, pertenece a ese grupo de magnitudes “abstractas” difíciles de definir con precisión y que sin embargo obedecen a unas reglas de conservación o constancia que constituyen los pilares fundamentales en los que se basa nuestro actual conocimiento de la Naturaleza.

A pesar de que pueda resultar complicado definir el concepto de energía, es fácil entender- por ejemplo- que para que un avión vuele es necesario suministrarle combustible, pero este combustible no es la energía. El combustible tiene la capacidad de suministrar la energía que necesita el avión.

Tras varios siglos empleando la energía, la Ciencia ha podido identificar y definir las características de la energía que se enumeran a continuación:

1) La **energí**a puede **transferirse** de unos cuerpos a otros. Por ejemplo, al empujar un columpio transferimos la energía desde nuestro organismo al sillín.

2) La **energía** puede **transformarse**. Por ejemplo, si frotas fuertemente la palma de la mano

contra la mesa transformas energía cinética (la que se transfiere al movimiento) en energía calorífica, pues la mesa y la mano se calientan.

3) La **energía** se **conserva**, es decir, **ni se crea ni se destruye, sólo se transfiere entre cuerpos o se transforma de un tipo a otro**. Por ejemplo, si dejas caer una pelota desde cierta altura, el objeto al principio tiene una energía potencial (debido a la altura) que se transforma en energía cinética (debido a la velocidad que va adquiriendo a medida que cae).

4) La **energía** se **degrada**. Esto no quiere decir que no se pierda, sino que pasa a estados en los que no nos resulta útil. Por ejemplo, si deslizas un coche de juguete por el suelo se acaba parando a los pocos segundos.

5) La **energía** puede **transportarse** de un lugar a otro. Por ejemplo, la energía eléctrica se puede transportar a lugares lejanos gracias a los tendidos eléctricos-

6) La **energía** puede **almacenarse** para ser utilizada en cualquier momento. Por ejemplo, la gasolina de los coches o cualquier batería

El estudio de la energía comenzó con el calor, así para explicar el aumento de temperatura de un objeto se supuso que tal objeto absorbe calor, al observar el calentamiento del metal cuando se taladraba el agujero central de un cañón, se dedujo que el movimiento se puede transformar en calor.

La energía recibe distintos nombres según la capacidad que tienen los cuerpos de usarla para realizar trabajo. Destacamos la **energía cinética**, la **energía potencial**, la **energía mecánica**, la **energía química**, la **energía eléctrica**, la **energía electromagnética**, la **energía térmica** y la **energía nuclear**.

1) La ***energía cinética*** es la que tiene un cuerpo por el hecho de estar en movimiento.

2) La ***energía potencial*** es aquella que tiene un cuerpo debido a su posición.

3) La ***energía mecánica*** que es la suma de las energías cinética y potencial.

4) La ***energía química*** es la que poseen los compuestos químicos debido a sus propiedades. Puesto que esta energía está almacenada, se pondrá de manifiesto cuando se produzca una reacción química.

5) La ***energía eléctrica*** se debe al movimiento de cargas eléctricas dentro de un conductor. Este movimiento de las cargas eléctricas se conoce como corriente eléctrica y es el responsable del funcionamiento de electrodomésticos o de cualquier aparato eléctrico.

6) La ***energía electromagnética*** es la energía que transportan las ondas electromagnéticas, como la luz, las ondas de radio, las microondas o las rayos X.

7) La ***energía térmica*** es la energía que poseen los cuerpos por el hecho de que las moléculas y átomos que los componen están en continuo movimiento.

8) La ***energía nuclear*** es la que puede extraerse de los núcleos de algunos átomos mediante las radiaciones nucleares.

2. UNIDADES DE ENERGIA

La unidad de energía que se utiliza en el Sistema Internacional es el julio (J). Otras unidades de energía que usamos muy frecuentemente son:

- El kilojulio (KJ), que equivale a 1000 J
- La caloría (cal) cuya equivalencia con el Julio es 1cal=4,18 J
- La kilocaloría (Kcal), que equivale a 1000 cal
- El kilovatio-hora (kWh), se utiliza para medir el consumo de energía en los hogares.

3. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

La energía puede cambiar de forma, cuando ocurren cambios en los sistemas, pero no puede crearse de la nada ni desaparecer. Se puede hacer que un sistema aumente o disminuya de energía, pero siempre será porque otro sistema habrá disminuido o aumentado de energía.

Un ejemplo en el que queda de manifiesto que la energía puede cambiar de forma, es la transformación de energía hidráulica en energía eléctrica, la energía solar en energía luminosa, la energía eólica en energía eléctrica, etc.

Es imposible obtener energía de la nada. La energía de un cuerpo o sistema no puede aumentar a no ser que tome energía de otro sistema.

"La energía total del Universo ni se crea ni se destruye, sino que se transforma. Por tanto, la energía total se conserva"

4. FUENTES NO RENOVABLES

Las Fuentes de energía **no renovables** son aquellas que se encuentran de forma **limitada** en el planeta y cuya velocidad de consumo es mayor que la de su regeneración.

Entre sus **ventajas** se encuentran:

1) Facilidad de extracción (casi todos).

2) Gran disponibilidad temporal.

Y sus **inconvenientes**:

1) Emisión de gases contaminantes en la atmósfera que resultan tóxicos para la vida.

2) Posibilidad de terminación de reservas a corto y medio plazo.

3) Disminución de disponibilidad de materias primas aptas para fabricar productos en vez de ser quemadas.
Existen varias fuentes de energía no renovables, como son:

1) Carbón.

2) Petróleo.
3) Gas natural

El **carbón** es un sólido **negro**. Procede de grandes masas vegetales que quedaron sepultadas hace millones de años y fosilizaron. Se extraen excavando en minas a cielo abierto o en minas con galerías a diferentes profundidades. Se **utiliza** principalmente como **combustible** para calefacción y en centrales térmicas

El **petróleo** es un líquido oscuro y viscoso que se encuentra en grandes bolsas bajo el suelo. **Procede** de organismos marinos que vivieron hace millones de años. **Se obtiene** perforando pozos en tierra firme o en el fondo del mar. Del **petróleo se extraen** combustibles de gran demanda: gasolina, gasóleo y fuel. También es la base para fabricar disolventes, caucho, ceras, plásticos o asfalto.

El **gas natural** es una mezcla de gases, mayoritariamente metano. Se formó junto con el petróleo, por lo que se encuentra en las mismas bolsas subterráneas. Se **usa** en las centrales térmicas y en las viviendas, para calefacción y para cocinar.

5. FUENTES RENOVABLES

Las energías renovables son las inagotables. Suelen ser energías limpias, es decir, que no contaminan. Las energías renovables son aquellas que llegan en forma continua a la Tierra y que a escalas de tiempo real parecen ser inagotables.

LA ENERGÍA EÓLICA

Es la que se obtiene de convertir la energía cinética del viento en electricidad, por medio de aerogeneradores (molinos de viento modernos), se agrupan en parques eólicos. El potencial de la energía eólica se estima en veinte veces superior al de la energía hidráulica. Está adquiriendo cada vez mayor implantación gracias a la concreción de zonas de aprovechamiento eólico y a una optimización en la utilización de nuevos los materiales de los aerogeneradores.

Desde aplicaciones aisladas para el bombeo de agua, hasta la producción de varios MW con parques eólicos. El impacto ambiental de los parques eólicos es mucho menor que cualquier tipo de central productora de energía convencional, y su agresión al entorno estriba en la incidencia de accidentes de la avifauna y el impacto de los grandes parques, cuestiones que pueden ser minimizadas estudiando adecuadamente la ubicación y el sistema de distribución. El emplazamiento de la instalación de aprovechamiento eólico, la velocidad del viento y su rango de valor constante va a determinar su capacidad y autonomía productiva

LA ENERGÍA SOLAR

Energía **producida** mediante el efecto del calor del **sol** en una **placa solar**. Éste tipo de energía tiene un gran potencial debido a que es obtenida del sol, y se transforma en energía eléctrica por medio de paneles solares, las más conocida es la obtenida por medio de células fotovoltaícas**.**

Es la mayor fuente de energía disponible. El sol proporciona una energía de 1,34 kw/m2 a la atmósfera superior. Un 25% de esta radiación no llega directamente a la tierra debido a la presencia de nubes, polvo, niebla y gases en el aire. A pesar de ello disponiendo de captadores energéticos apropiados y con sólo el 4% de la superficie desértica del planeta captando esa energía, podría satisfacerse la demanda energética mundial, suponiendo un rendimiento de aquellos del 1%. Como dato comparativo con otra fuente energética importante, sólo tres días de sol en la tierra proporcionan tanta energía como la que puede producir la combustión de los bosques actuales y los combustibles fósiles originados por fotosíntesis vegetal (carbón, turba y petróleo). El problema más importante de la energía solar consiste en disponer de sistemas eficientes de aprovechamiento (captación o transformación).

Tres son los sistemas más desarrollados de aprovechamiento de la energía solar:

1) El calentamiento de agua, de utilidad para proporcionar calor y refrigerar, mediante colectores planos y tubos de vacío principalmente.

2) La producción de electricidad, con la utilización del efecto fotovoltaico. Dado que determinados materiales tienen la cualidad de ser excitados ante un fotón lumínico y crear corriente eléctrica (efecto fotovoltaico), una forma de aprovechar la radiación consiste en instalar células y paneles fotovoltaicos que suministren energía eléctrica.

3) El aprovechamiento de la energía solar en la edificación, también denominada "edificación bioclimática", consiste en diseñar la edificación aprovechando las características climáticas de la zona en donde se ubique y utilizando materiales que proporcionen un máximo rendimiento a la radiación recibida, con la finalidad de conseguir establecer niveles de confort térmico para la habitabilidad.

LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

Es la **proveniente del subsuelo**. Procede del calor solar acumulado en la tierra, es decir, del calor que se origina bajo la corteza terrestre. La energía procedente del flujo calorífico de la tierra es susceptible de ser **aprovechada en forma de energía mecánica y eléctrica**. Es una fuente energética agotable, si bien por el volumen del almacenamiento y la capacidad de extracción se puede valorar como renovable. **Su impacto ambiental es reducido, y su aplicabilidad está en función de la relación entre facilidad de extracción y de ubicación.**

LA ENERGÍA HIDRÁULICA

Energía hidráulica, energía hídrica o hidroenergía es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.

Se puede transformar a muy diferentes escalas. Existen, desde hace siglos, pequeñas explotaciones en las que la corriente de un río, con una pequeña represa, mueve una rueda de palas y genera un movimiento aplicado, por ejemplo, en molinos rurales. Sin embargo, la utilización más significativa la constituyen las centrales hidroeléctricas de represas.

Es generalmente considerada un tipo de energía renovable puesto que no emite productos contaminantes. Sin embargo, produce un gran impacto ambiental debido a la construcción de las presas, que inundan grandes superficies de terreno y modifican el caudal del río y la calidad del agua.

BIOMASA

La bioenergía o energía de biomasa es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica o industrial formada en algún proceso biológico o mecánico; generalmente se obtiene de las sustancias que constituyen los seres vivos (plantas, animales, entre otros), o sus restos y residuos. El aprovechamiento de la energía de la biomasa se hace directamente (por ejemplo, por combustión), o por transformación en otras sustancias que pueden ser aprovechadas más tarde como combustibles o alimentos.

6. COMPARATIVA DE LAS FUENTES DE ENERGIA Y SUS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

En el siguiente gráfico se muestra una comparativa entre lo que llamamos fuentes de energía convencionales y no convencionales y se observa que existe una utilización masiva de recursos naturales:

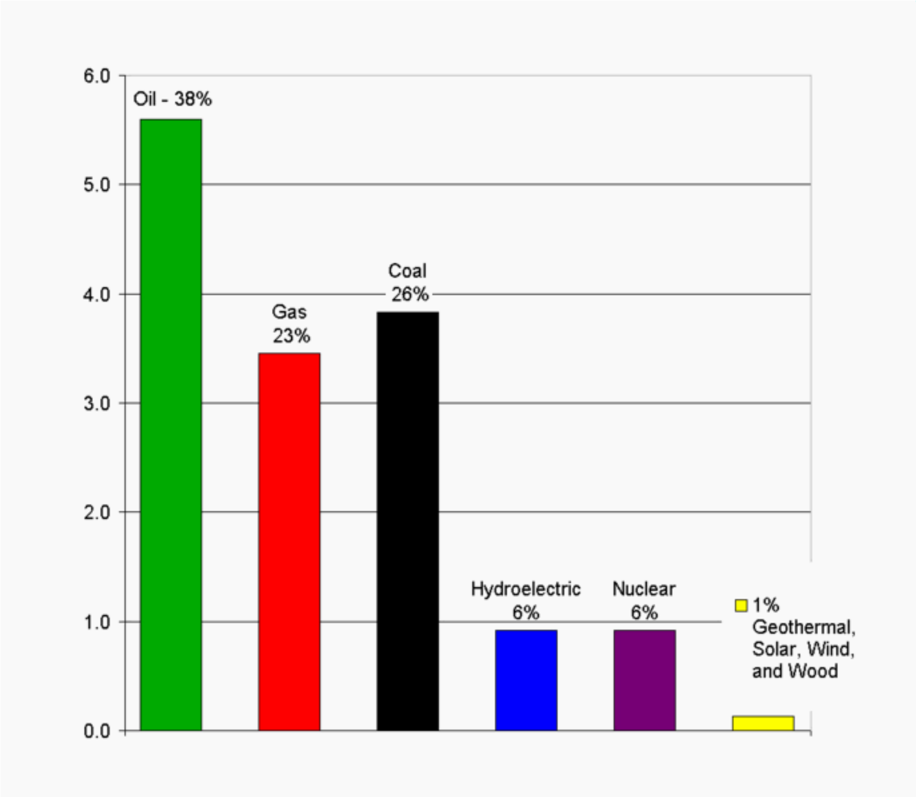


***Imagen 16: Suministro energético mundial en TW**. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/2004_Worldwide_Energy_Sources_graph.png.*
Autor: Frank van Mierlo. Licencia: Creative Commons (CC)

La utilización de estos recursos naturales implica, además de su cercano y progresivo agotamiento, un constante **deterioro** para el medio ambiente, que se manifiesta en **emisiones de CO_2, NOx, y SOx**, con el agravamiento del **efecto invernadero**, contaminación radioactiva y su riesgo potencial incalculable, un aumento progresivo de la desertización y la erosión y una modificación de los mayores ecosistemas mundiales con la consecuente desaparición de biodiversidad y pueblos indígenas, la inmigración forzada y la generación de núcleos poblacionales aislados tendentes a la desaparición.

Estas agresiones van acompañadas de grandes obras de considerable impacto ambiental (difícilmente cuantificable) como las centrales hidroeléctricas, el sobrecalentamiento de agua en costas y ríos generado por las centrales nucleares, la creación de depósitos de elementos radiactivos, y de una gran emisión de pequeñas partículas volátiles que provocan la lluvia ácida, agravando aún más la situación del entorno: parajes naturales defoliados, ciudades con altos índices de contaminación, afecciones de salud en personas y animales, desaparición de especies animales y vegetales que no pueden seguir la aceleración de la nueva exigencia de adaptación.

El futuro amenazador para nuestro entorno, aún se complica más si se tiene en cuenta que sólo un 25% de la población mundial consume el 75% de la producción energética. Este dato, además de poner de manifiesto la injusticia y desequilibrio social existente en el mundo, indica el riesgo que se está adquiriendo al exportar un modelo agotado y fracasado de países desarrollados a países en desarrollo.

7. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y SOSTENIBLE

La crisis ecológica y climática del planeta hace imprescindible replantear sistemas de producción. Esto se aplica también al ámbito de la construcción.

El objetivo es ralentizar el cambio climático. El World Green Building Council estima que el sector de la edificación es responsable de hasta del 39% de las emisiones de CO_2 anuales.

La arquitectura sostenible, la arquitectura bioclimática y la arquitectura ecológica trabajan en nuevas fórmulas para reconciliar la construcción con el medioambiente.

¿Cuáles son las diferencias entre la arquitectura sostenible y la bioclimática?

Existe una cierta confusión sobre estos términos. Aunque estas perspectivas partan de una conciencia medioambiental, hay diferencias en los elementos en los que focalizan su atención.

Arquitectura sostenible

Este concepto engloba todas aquellas construcciones que buscan reducir las emisiones de CO_2. También estarían integradas las casas ecológicas construidas con materiales del medio.

Se trata de que la huella ecológica se mantenga dentro de un límite que permita al entorno regenerarse. En consecuencia, las casas sostenibles deben cumplir por lo menos con un requisito, no gastar una gran cantidad de energía o que sea renovable.

¿En qué se diferencia la Arquitectura bioclimática de la sostenible?

En cuanto a la arquitectura bioclimática se preocupa específicamente de la eficiencia energética dentro de la casa. Así pues, trabaja para diseñar viviendas con una orientación que tenga en cuenta el confort térmico de la vivienda.

Un ejemplo de este tipo de edificio son las “Passivhaus” o casas pasivas que siguen criterios de ahorro energético o consumo 0. Son viviendas que minimizan los sistemas tradicionales de climatización aprovechando las condiciones climáticas y de orientación. Para que una casa sea denominada como pasiva debe seguir el estándar *Passivhaus*.

La casa ecológica o bioconstrucción

Respecto a la casa ecológica o biocontrucción, además de tener un diseño bioclimático, precisa de materiales de construcción ecológicos. Pueden ser maderas, cáscaras, lanas, vidrio reciclado, etc

Asimismo, añade una dimensión humana que no solo tiene que ver con el confort de la vivienda, sino con el desarrollo de proyectos donde se tenga en cuenta a la comunidad.

En definitiva, podemos considerar que tanto las viviendas bioclimáticas como las casas ecológicas entran dentro de un concepto amplio de casa sostenible. La casa bioclimática se centra en un diseño que aproveche una mayor eficiencia energética y aumente el confort de sus habitantes, mientras que la casa ecológica utiliza materiales naturales del entorno y focaliza una especial atención en otras dimensiones como el contexto y las necesidades socioculturales en las que se enmarca la construcción.

Si queremos impedir desastres naturales y hacer frente a los desafíos medioambientales, la naturaleza debe poder regenerarse a sí misma. En este cambio sistémico los arquitectos que se formen en arquitectura sostenible jugarán un papel clave

8. TRANSPORTE Y SOSTENIBILIDAD

El transporte sostenible se define como un sistema que contempla la movilización de personas o mercancías con bajo impacto ambiental, disminuyendo la carga de los vehículos particulares como medio de transporte y también la utilización de combustibles como fuente de energía.

Recientemente, Antonio Guterres, secretario general de las Naciones Unidas, señaló que una cuarta parte de los gases de efecto invernadero que se generan mundialmente, están directamente relacionados con el transporte. El diplomático, señaló que la meta debe ser alcanzar emisiones cero a nivel mundial, a más tardar en el 2050.

Es común que las personas elijan su comodidad, por encima de medios de transporte sostenible que protegen total o parcialmente al medio ambiente, sin embargo, cada vez las propuestas están más pensadas en el usuario que a fin de cuentas es el encargado alcanzar de forma sistemática la adaptación al nuevo mundo de la movilidad. Hay muchas opciones que te permiten trasladarte de un sitio a otro con facilidad, y lo mejor de todo, la naturaleza no necesariamente se tiene que ver afectada por eso.

TIPOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

Dentro de los medios de transporte ecológicos podemos contemplar aquellos que cuentan con motor y los que no.

La bicicleta

Es el primer vehículo que muchos tuvimos desde niños y es el medio de transporte sostenible por excelencia. Es utilizado cada vez con más frecuencia en el campo, o incluso en las urbes, y esto se debe a sus facilidades de uso, desplazamiento, mantenimiento, y aparcamiento.

La bicicleta no solo es un medio de transporte sostenible para el medio ambiente, sino que también quienes se desplazan con frecuencia en ella, aseguran que su salud mejora de forma considerable. Económicamente, evitan los costos de combustibles, y además, les sirve para hacer deporte, mantener condición física y evitar enfermedades cardiovasculares.

Ni siquiera es necesario contar con una bicicleta propia para desplazarse de forma personal y sostenible. Los gobiernos locales en muchos casos han implementado el préstamo o alquiler de equipos para que cualquier ciudadano tenga acceso a transportarse en bicicleta.

Pedalear es la forma común, sin embargo, en la actualidad hay excelentes modelos eléctricos que continúan siendo considerados como transporte sostenible.

Patinete eléctrico

Es muy popular en las grandes ciudades. El patinete eléctrico parece haber llegado para cambiar la forma de trasladarnos para siempre. Aunque las normas de circulación han provocado amplios debate en los gabinetes gubernamentales, su funcionamiento eléctrico es su principal bondad. No produce gases, por lo que no contribuye al efecto invernadero ni emite contaminación alguna. Sin duda, una gran opción para la movilidad urbana.

Transporte público

El transporte público generalmente provoca contaminación, sin embargo, al movilizar a gran cantidad de personas en un mismo viaje, reduce la utilización de vehículos particulares y por ende, la cantidad de gases efecto invernadero que estos puedan emitir.

Los tranvías, autobuses públicos y trenes son los principales medios de transporte público utilizados. Uno de los beneficios que más destacan los usuarios es su precio asequible y más aún, cuando los gobiernos se esfuerzan por diseñar planes y modalidades que en resumen hacen que viajar más, sea menos costoso.

Precisamente, al conocer su impacto sobre el medioambiente, las ciudades han procurado adquirir modelos híbridos, que den fe de sostenibilidad a corto y largo plazo.

Iniciativas personales pro transporte sostenible

- ✓ Todos podemos aportar un grano de arena al medioambiente, esta es la premisa. Es cierto que no es necesario esperar por acciones gubernamentales para que desde la iniciativa personal se pueda lograr traslados sostenibles, aunque sabemos que muchas veces cambiar la rutina no es cosa fácil.
- ✓ Planificar caminatas. Cuando las distancias no sean muy largas, ir caminando a ese lugar al que llegaremos en 20 minutos, no solo beneficia al medio ambiente sino también a nuestra salud.
- ✓ Automóvil compartido: En caso de no poder prescindir de un vehículo para movilizarse, una acción sencilla puede ser compartir el traslado con vecinos o compañeros de trabajo con la misma ruta. Asimismo, concientizar la ruta, es decir, no andar a exceso de velocidad permite disminuir la cantidad de combustible a utilizar.
- ✓ Movilidad pensada: Recorrer largos kilómetros en vehículos en busca de estacionamientos o lugares de aparcamiento es cosa del pasado. En la actualidad, existen diversas aplicaciones que permiten al usuario conocer el estado de las carreteras en tiempo real, a fin de buscar mejores alternativas para el aprovechamiento del combustible y también estos sistemas pueden indicar cuáles son los espacios libres para estacionar con la finalidad de evitar largas vueltas para la búsqueda de un espacio para tu vehículo.

En esta modalidad también podemos contemplar el carpooling, que no es más que el alquiler de vehículos dentro de una ciudad, a los que les asignan rutas específicas y puedes devolverlo en distintos puntos de la ciudad para no tener que llevarlos al lugar de partida.

9. MATERIALES TECNOLÓGICOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL. ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN DE MATERIALES

La gran mayoría de las actividades habituales en nuestro día a día producen contaminación, ya sea acústica, lumínica o atmosférica, cuyo receptor final es el medio ambiente. Cada vez que utilizamos electricidad, medios de transporte, medicamentos, productos para limpieza, calefacción o calentamos alimentos, producimos, aunque no sea de forma directa, desechos contaminantes.

La contaminación varía según una serie de factores como son el crecimiento de la población, el grado de urbanización, el desarrollo industrial, la mecanización de la agricultura o la utilización de los recursos naturales. Y entre todos sus tipos, es particularmente importante la contaminación del aire. Esta contaminación suele proceder de los medios de transporte, emisiones industriales o emisiones procedentes de la ciudad o el campo.

Estos factores **impactan en el medio ambiente de muchas maneras**, entre las cuales destacan:

- Salinización, acidificación, compactación, erosión o **desertificación de los suelos**.
- Contribución al **cambio climático** y producción de la niebla contaminante sobre las ciudades (*smog*).
- **Afectación a la biodiversidad**, causando una disminución de la variabilidad genética.
- **Contaminación y sedimentación de aguas**.
- **Deforestación de bosques**.
- **Vertederos de deshechos**: en ocasiones, los que manejan las industrias no saben cómo deshacerse de estos residuos, de manera que los vierten en los países más pobres, lo cual afecta negativamente a la flora, la fauna y el medio ambiente.

Pero la tecnología no solo afecta negativamente al medio ambiente, sino que también puede contribuir a su mejora y bien utilizada puede ser una herramienta importantísima para la conservación del medio ambiente. Algunos ejemplos pueden ser:

- El reciclaje: el avance de la tecnología ha permitido incrementar los procesos reciclaje de residuos generados en distintas actividades y aún es posible innovar más en este campo
- La tecnología permite mayores conocimientos técnicos y científicos del medio ambiente, contribuyendo a diseñar y crear bienes o servicios que favorezcan la conservación del medio.
- Desarrollo de nuevas formas energéticas que sean amigables con el medio ambiente como la energía solar o la eólica
- Desarrollar medios de transporte que utilicen combustibles más respetuosos con el medio ambiente
- Desarrollar sistemas que permitan la eliminación respetuosa con el medio ambiente de los desechos químicos
- Desarrollar sistemas que permitan controlar el uso de energía en el hogar o en el lugar de trabajo

Muchas de estas propuestas aún deben desarrollarse e investigarse, pero la tecnología también puede ser una aliada para reducir los riesgos asociados a la disminución de la capa de ozono o a la huella de carbono.

ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN DE MATERIALES

Para fabricar por ejemplo en una silla, cuya funcionalidad es la de servir de asiento a una persona, podemos escoger entre distintos nutrientes biológicos como la madera, el cartón y quizás incluso los resultantes de residuos agrícolas, además de nutrientes técnicos como el plástico y el metal. Sin embargo, es muy difícil pensar en diseñar un ordenador portátil, cuya funcionalidad es generar, almacenar y compartir información digital utilizando nutrientes biológicos.

Uno de los campos de investigación en alza son las bio-refinerías, que procesan la biomasa en instalaciones similares a los de la industria química para producir productos energéticos, alimentos, piensos, fertilizantes y otros productos como los bio-plásticos. Conseguir reemplazar nutrientes técnicos por biológicos obtenidos a través de las bio-refinerías supondría una reducción muy significativa del impacto ambiental; sobre todo en la etapa de gestión final, ya que los productos resultantes pueden integrarse de forma natural en los ciclos biológicos sin necesidad de tecnología adicional para su tratamiento.

Reemplazar nutrientes técnicos por biológicos en productos tecnológicos supone todo un reto debido a la necesidad de utilizar materiales con propiedades químicas, mecánicas, térmicas, ópticas y eléctricas, entre otras, muy específicas y que son difíciles de proveer por los primeros. Así pues, en productos tecnológicos es necesario aplicar otra serie de estrategias para reducir su impacto ambiental. Entre las más utilizadas está el diseño modular del producto para facilitar el desmontaje y, por lo tanto, el mantenimiento, la reparación y la reutilización del producto. Otra estrategia es el uso de materiales con mayor durabilidad, para poder alargar la vida técnica de los productos.

Aunque muchas de estas estrategias eran ya conocidas, su aplicabilidad ha sido limitada y ha estado primordialmente centrada en optimizar el consumo energético durante la etapa de uso. De hecho, si revisamos las regulaciones de eco-diseño en Europa observamos que sólo nueve de los 31 productos regulados según la directiva 2009/125/EC incluyen medidas vinculadas a favorecer la eficiencia de materiales. Entre las implementadas, el diseño para facilitar el desmontaje es una estrategia que está ganando cada vez más relevancia y es previsible que veamos gradualmente más productos tecnológicos que la incluyan.

BLOQUE 3. TEMA 10.

Dispositivos digitales

ÍNDICE

---

1. INICIACIÓN A LAS TIC

En la actualidad vivimos y participamos de una revolución permanente fácilmente observable:

Manejamos una cantidad ingente de información y una serie de dispositivos tecnológicos que hace unos pocos años no éramos capaces de imaginar. Esta revolución ha transformado profundamente la forma en la que vivimos, influyendo decisivamente en los modos en los que nos enfrentamos a nuestra actividad laboral o académica, así como en la manera en que nos relacionamos con otras personas o disfrutamos de nuestro tiempo de ocio personal. Como consecuencia de todas estas transformaciones, han surgido un conjunto de nuevas capacidades y habilidades necesarias para desarrollarse e integrarse en la vida adulta, en una sociedad hiperconectada y en un constante y creciente cambio.

Los alumnos y las alumnas deben estar preparados para adaptarse a un nuevo mapa de sociedad en transformación.

La materia Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) prepara al alumnado para desenvolverse en un marco adaptativo, más allá de una simple alfabetización digital centrada en el manejo de herramientas que quedarán obsoletas en un corto plazo de tiempo. Es necesario dotar de los conocimientos, destrezas y aptitudes para facilitar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida, de forma que el alumnado pueda adaptarse con versatilidad a las demandas que surjan en el campo de las TIC.

2. HARDWARE, SOFTWARE E INTERNET

El **hardware** hace referencia a todos los **componentes físicos** de un dispositivo. Es decir, lo que se puede ver y tocar.
En un ordenador: ratón, pantalla, teclado, procesador, tarjeta gráfica…
En un teléfono móvil: pantalla, memoria ram, tarjeta gráfica, altavoz, micrófono…

Ilustración 1. Ejemplos de hardware

El **software**, por otro lado, hace referencia a todos los componentes que existen en el dispositivo a nivel de programación. Por lo tanto, **no existen físicamente**, ó sea que no se pueden ni ver ni tocar.
Por ejemplo: sistema operativo, aplicaciones…

El Sistema Operativo (SO) es el programa o **software básico** de un ordenador. Es una plataforma que facilita la interacción entre el usuario y los demás programas del ordenador y los dispositivos de hardware.

Las funciones básicas del Sistema Operativo son administrar los recursos del ordenador, coordinar el hardware y organizar los archivos y directorios de su sistema.

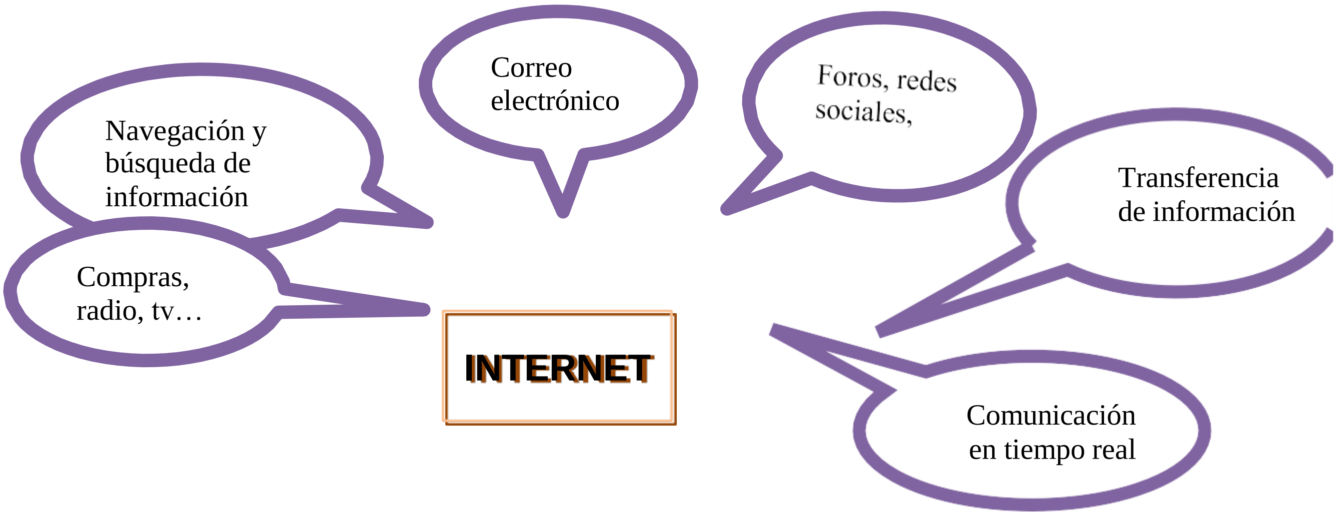
Los Sistemas Operativos más utilizados son Windows, Linux y Mac. Tanto Windows como Mac vienen con un navegador integrado, Windows el navegador Internet Explorer y Mac Safari.

2.1. Internet

Se podría decir que Internet es una gran red de ordenadores conectados entre sí a través de la línea telefónica, que nos permite intercambiar información y comunicarse desde cualquier punto por medio de una instalación asequible que puedes disponer en tu propia casa.

Internet te permite realizar multitud de actividades relacionadas con la comunicación y con la información, y no solo eso, dispone de otras utilidades como hacer compras, ver televisión en directo, escuchar la radio.

En el esquema siguiente puedes ver algunos de los servicios que ofrece Internet:



Para que los ordenadores compartan información, deben estar unidos entre sí formando una red que permita compartir información y servicios en prácticamente todo el mundo. No puede hablarse de una red, sino de una **red de redes**.

La cantidad de actividades que puedes realizar por internet va en aumento. La navegación en páginas web (WWW, World Wide Web) es un sistema de archivos enlazados que se pueden visualizar.

3. SEGURIDAD EN LA INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES. USO CORRECTO DE NOMBRES DE USUARIO, DATOS PERSONALES

En los últimos años, las redes sociales como Facebook o Twitter han crecido rápidamente, las redes sociales son muy útiles para hablar con amigos que hacía mucho tiempo que no teníamos contacto, o antiguos compañeros de clase.

También nos permiten crear eventos para quedar o salir, sin tener que llamarnos todos por teléfono y, por tanto, ahorrarnos dinero en la factura del móvil. También sirve para establecer nuevas relaciones con otros, basados en rasgos compartidos como comunidades, hobbies, intereses y círculos de amistad.

Las ventajas de las redes sociales las conoce todo el mundo, lo que poca gente sabe, es que la **privacidad y la seguridad** en las redes sociales, está reñida con la sociabilidad y el uso que se les puede dar. Si tenemos un perfil demasiado estricto, no se podrán comunicar amigos de nuestros amigos y eso podría perjudicarnos “socialmente”, sin embargo, si tenemos un perfil abierto, se podrá comunicar todo el mundo, ver todas las fotos, todos los comentarios, es decir, la privacidad es nula pero sin embargo la sociabilidad es máxima, justo lo que la gente quiere conseguir en las redes sociales.

Cuando le dices a un amigo, que vas a subir las fotos de la última fiesta al blog personal con contraseña, te dice que no, que es más seguro y mejor subirlo al Facebook o Instagram. La gente confía en las redes sociales, pero no son conscientes de la inmensa información que ellas recogen de todo el mundo. Cuando subes una foto a Facebook, si luego la quieres borrar, se eliminará del perfil, pero la foto queda en los servidores de Facebook.

Las redes sociales han crecido exponencialmente, y ellas almacenan muchísima información privada de sus usuarios y sus interacciones. Esta información es privada y va dirigida a unas determinadas personas. Sin embargo, con toda la información que almacenan, no es de extrañar que las redes sociales también atraigan a personas malintencionadas, para acosar, difamar, hacer spam y phishing.

A pesar de los riesgos, muchos mecanismos de control de acceso y privacidad son débiles contra estos atacantes.

Cuando evaluamos los objetivos, entramos en el conflicto de privacidad contra funcionalidad y sociabilidad. Debe haber un equilibrio entre ellas.

4. CONTRASEÑAS SEGURAS. IDENTIDAD DIGITAL

• Todas las contraseñas de sistema (cuentas de administrador, cuentas de administración de aplicaciones, etc…) deberán cambiarse con una periodicidad de al menos una vez cada seis meses.

• Todas las contraseñas de usuario (cuentas de correo, cuentas de servicios web, etc…) deberán cambiarse al menos una vez cada doce meses.

• Ante la sospecha de que una contraseña haya sido comprometida, se cambiará la misma de forma inmediata, y se procederá a avisar del incidente de seguridad a la aplicación o administrador de la página web.

• No usar la misma contraseña para todo

Cómo crear una buena contraseña

Se debe poner especial atención en la selección de contraseñas fuertes para la autentificación en todos los recursos y servicios. Una contraseña fuerte tiene, entre otras, las siguientes características:

• Más de ocho caracteres.

• Mezcla de caracteres alfabéticos y no alfabéticos.

• No ser ni derivarse de una palabra del diccionario, de la jerga o de un dialecto.

• No derivarse del nombre del usuario o de algún pariente cercano.

• No derivarse de información personal (del número de teléfono, número de identificación, DNI, fecha de nacimiento, etc…) del usuario o de algún pariente cercano.

Las contraseñas deben crearse de forma que puedan recordarse fácilmente, bien de forma directa o a través de reglas nemotécnicas