

CEPA GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER

TOLEDO

# **MÓDULO 1**

**ÁMBITO CIENTÍFICO-  
TECNOLÓGICO**

**PARTE 1.**

**TEMAS 1,2, 3**

## ÍNDICE

Tema 1: Los números naturales y enteros

Tema 2: Divisibilidad de números naturales

Tema 3: La tecnología a lo largo de la historia

Tema 4: Los números racionales y decimales

Tema 5: El Universo y el Sistema Solar Tema

6: Proporcionalidad numérica

Tema 7: Álgebra

Tema 8: Estudio de la biodiversidad

Tema 9: Iniciación a las TIC

## Tema 1. Números naturales y enteros

### Números naturales

Los números naturales son los que utilizamos para contar: 1, 2, 3, 4, 5, 6...  $\infty$

### Actividades:

1. Marcos ha salido de casa con 60 €. Se ha gastado 22 € en un libro, 18 € en un CD y 12 € en una camiseta. ¿Cuánto dinero le ha sobrado?
2. Hugo está haciendo una colección que consta de 234 cromos. Si ya tiene 127, ¿cuántos cromos le faltan para terminar la colección?
3. Ordena los números utilizando los signos < y >. De mayor a menor los siguientes números: 6.030, 6.300, 63.000, 6.003, 60.300, 6.303.
4. Maite va tres días por semana a la piscina. Si nada 1300 m cada día, ¿cuántos metros nadará en cuatro semanas?
5. Una persona gana 8.414 € al año y gasta 570 € cada mes. ¿Cuánto ahorrará en el año?
6. Un ascensor puede llevar una carga máxima de 480 kg. ¿Cuántas personas de 80 kg puede llevar?
7. Una librería compra una remesa de 40 libros a 10 € cada uno. ¿Cuánto gana por la venta de los libros si los vende a 13 € cada uno?
8. Un comerciante tiene 5 garrafas de aceite de 135 litros cada una. Quiere distribuirlo en otras garrafas de 3 litros cada una. ¿Cuántas necesitará?
9. Se vendieron 50 camisetas a 10 € cada una. ¿Que beneficio se obtuvo si las camisetas se compraron a 7 € cada una?

### Números enteros

Llamamos números negativos a los que están por debajo del cero.

Los números negativos se escriben precedidos del signo menos: - 1, -2, -3, -4, - 5, - 6 .....

Cuando un número no lleva signo, entendemos que es positivo:  $3 = +3$   
 $+15 = 15$

Cuando se plantean operaciones con números negativos, estos se suelen escribir entre paréntesis:  $5 + (-2)$  El número positivo 5 se suma con el negativo  $-2$

$(-4) \cdot (-3)$  El número negativo -4 se multiplica por el negativo  $-3$

Actividades:

10. Asocia un número positivo o negativo a cada uno de los enunciados siguientes:

- a) Mercedes tiene en el banco 2 500 euros ....
- b) Miguel debe 150 euros ...
- c) Vivo en el séptimo piso ...
- d) Tengo el coche aparcado en el segundo sótano ...
- e) El termómetro marca  $18^{\circ}\text{C}$
- f) El termómetro marca tres grados bajo cero ...
- g) Tengo un billete de 10 € ...
- h) Debo 2 € a un amigo ...
- i) He ganado 60 € con una quiniela ...
- j) He pagado una factura de 60 € ...
- k) El termómetro ha subido cinco grados ...
- l) El termómetro ha bajado cinco grados ...
- m) El ascensor ha subido cuatro plantas ...
- n) El ascensor ha bajado cuatro plantas

o) He perdido una moneda de 2 euros

**El conjunto Z de los números enteros está formado por los números naturales, que son los positivos  $\rightarrow +1, +2, +3, +4 \dots$ . El cero  $\rightarrow 0$   
Los correspondientes negativos  $\rightarrow -1, -2, -3, -4 \dots$**

**Los números enteros se representan, en la recta numérica:**

**-9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

**El valor absoluto de un número es el número que resulta al quitarle el signo.**

**$|+a| \rightarrow$  su valor absoluto es a**

**$|-a| \rightarrow$  su valor absoluto es a**

**El opuesto de un número entero es otro entero del mismo valor absoluto, pero de signo contrario.**

**Si dos enteros son positivos, el mayor es el que tiene mayor valor absoluto. Por ej:  $+20 > +8$**

**Cualquier número positivo es mayor que el cero, y el cero es mayor que cualquier negativo. Por ejemplo:  $+8 > 0 > -8$**

**Entre dos números enteros negativos, es mayor el de menor valor absoluto. Por ej:  $-8 > -20$**

**Actividades:**

11. Completa.

a)  $|-6| = \dots$

b)  $|+6| = \dots$

c)  $|-2| = \dots$

d)  $|+9| = \dots$

e)  $|-11| = \dots$

f)  $|+10| = \dots$

12. Copia y completa.

a) Opuesto de  $(+3) =$

b) Opuesto de  $(-7) =$

c) Opuesto de  $(-12) =$

d) Opuesto de  $(+15) =$

13. Dos números enteros opuestos distan en la recta 12 unidades.

¿Qué números son?

14. Representa en la recta y ordena de menor a mayor.

$-7, +4, -1, +7, +6, -4, -5, +3, -11$

14. Coloca el signo  $<$  o el signo  $>$  según corresponda.

a)  $(+8) \dots (+3)$    b)  $(-8) \dots (+3)$    c)  $(+8) \dots (-3)$    d)  $(-2) \dots (-5)$    e)  $(+2) \dots (-5)$   
 f)  $(-2) \dots (+5)$

15. Ordena de menor a mayor.

a)  $+5, -3, -7, 0, +1, +6, -12, -5$   
 $12, -4$

b)  $-6, -3, -9, 0, -1, -5, -$

a) .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$

..... b) .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$  .....  $<$

.....  $<$  .....

**Cuando los dos números llevan el mismo signo: Se suman los valores absolutos y se pone el mismo signo que tenían los números**

**Por ejemplo:  $4 + 3 = 7$     $-3 - 8 = -11$**

**Cuando los dos números llevan distinto signo: Se restan los valores absolutos y se pone el signo del que tiene mayor valor absoluto.**

**Por ejemplo:  $-2 + 8 = +6$**

**ej:  $+4 - 9 = -5$**

16. Completa.

• Si me dan 6 y me dan 7, gano 13  $\rightarrow +6 + 7 = +13$

• Si me dan 3 y me quitan 8, pierdo \_\_\_\_  $\rightarrow +3 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

• Si me quitan 4 y me dan 6, ..... \_\_\_\_  $\rightarrow -4 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

• Si me quitan 5 y me quitan 4, ..... \_\_\_\_  $\rightarrow -5 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

7

17. Calcula, teniendo en cuenta que ambos números tienen el mismo signo.

a)  $6 + 5 =$

b)  $+4 + 8 =$

c)  $+10 + 7 =$

d)  $-6 - 2 =$

e)  $-4 - 6 =$

f)  $-5 - 9 =$

g)  $+8 + 7 =$

h)  $-8 - 7 =$

i)  $-12 - 4 =$

19. Opera, teniendo en cuenta que los dos números llevan signos diferentes.

- |               |                |                 |
|---------------|----------------|-----------------|
| a) $+9 - 5 =$ | b) $+3 - 7 =$  | c) $+6 - 10 =$  |
| d) $-2 + 7 =$ | e) $-15 + 5 =$ | f) $-11 + 8 =$  |
| g) $7 - 12 =$ | h) $11 - 4 =$  | i) $-18 + 10 =$ |

20. Calcula.

- |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| a) $+6 - 7 =$   | b) $-8 + 7 =$   | c) $-5 - 1 =$   |
| d) $+8 + 2 =$   | e) $+10 - 12 =$ | f) $-16 + 20 =$ |
| g) $+11 + 21 =$ | h) $-13 - 12 =$ | i) $-18 + 11 =$ |

21. Calcula. (operando de izquierda a derecha) • Ejemplo:  $12 - 4 - 6 = 8 - 6 = 2$

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a) $10 - 3 - 5 =$ | b) $15 - 9 - 6 =$  |
| c) $5 - 8 + 4 =$  | d) $9 - 3 + 5 =$   |
| e) $-2 + 2 + 7 =$ | f) $-10 + 8 + 6 =$ |

22. Calcula. (Agrupando los números con el mismo signo y después operando)

• Ejemplo:  $6 - 15 + 4 = 10 - 15 = -5$

- |                  |                    |                     |
|------------------|--------------------|---------------------|
| a) $9 - 2 - 3 =$ | b) $12 - 4 - 6 =$  | c) $3 - 7 + 4 =$    |
| d) $5 - 9 + 8 =$ | e) $-13 + 6 + 4 =$ | f) $-2 + 10 - 15 =$ |

23. Resuelve paso a paso y agrupando

• Ejemplo paso a paso:  $7 - 5 - 8 - 4 = 2 - 8 - 4 = -6 - 4 = -10$

• Ejemplo agrupando:  $7 - 5 - 8 - 4 = 7 - 17 = -10$

PASO A PASO

- |   |
|---|
| a) $2 - 4 - 5 + 8 = -2 - 5 + 8 = -7 + 8 = +1$ |
| b) $6 - 7 + 4 - 3 =$                          |
| c) $5 + 8 - 9 - 6 =$                          |
| d) $-4 - 9 + 6 + 2 =$                         |



### AGRUPANDO POSITIVOS / NEGATIVOS

a)  $2 - 4 - 5 + 8 = +10 - 9 = +1$

b)  $6 - 7 + 4 - 3 =$

c)  $5 + 8 - 9 - 6 =$

d)  $-4 - 9 + 6 + 2 =$

24. Calcula:

a)  $12 - 4 + 7 - 9 =$

b)  $4 + 7 - 2 - 8 =$

c)  $6 + 2 - 3 + 9 =$

d)  $15 - 12 + 3 - 6 =$

e)  $23 - 13 + 5 - 14 =$

f)  $7 - 2 + 15 - 8 =$

g)  $54 - 28 - 11 =$

### SUMAS Y RESTAS CON PARÉNTESIS

**Para sumar un número entero, se quita el paréntesis y se deja el signo propio del número:**

**Por ejemplo:**  $+(+5) = +5$                        $+(-3) = -3$

**Para restar un número entero, se quita el paréntesis y se le pone al número el signo contrario al que tenía:**

**Por ejemplo:**  $-(+5) = -5$                        $-(-3) = +3$

25. Quita paréntesis.

a)  $+(-1) =$

b)  $-(+4) =$

c)  $+(+8) =$

d)  $-(+7) =$

e)  $+(-10) =$

f)  $-(-6) =$

g)  $+(-11) =$

h)  $-(-13) =$

26. Opera y comprueba los resultados.

a)  $+(+8) - (+5) =$

b)  $-(+6) - (-2) =$

c)  $+(-2) + (-6) =$

d)  $+(+7) - (-3) =$

e)  $+(-9) - (+2) =$

f)  $-(+6) + (+4) =$

27. Quita paréntesis, calcula, y comprueba el resultado.

a)  $+(5 + 3) =$

b)  $+(-6 - 3)$

c)  $-(8 + 15) =$

d)  $-(-2 - 4) =$

e)  $+(9 - 7 - 2) =$

f)  $+(1 - 8 + 3) =$

g)  $-(-6 + 5 - 7) =$

h)  $-(7 - 5 + 4) =$

i)  $+(-3 - 1 - 4) =$

28. Quita primero el paréntesis, como en el ejemplo, y después calcula.

• Ejemplo:  $15 - (+3 - 8) = 15 - 3 + 8 = 23 - 3 = 20$

a)  $12 + (+3 - 5) =$

b)  $14 + (+12 - 10) =$

c)  $6 - (9 - 7) =$

d)  $15 - (2 - 9) =$

e)  $11 - (-6 + 3) =$

f)  $10 - (-7 - 5) =$

g)  $13 + (-8 + 2) =$

h)  $17 + (-5 - 9) =$

29. Repite los ejercicios de la actividad anterior, operando en primer lugar dentro del paréntesis, como se hace en el ejemplo.

• Ejemplo:  $15 - (+3 - 8) = 15 - (-5) = 15 + 5 = 20$

(Comprueba que obtienes los mismos resultados que eliminando primero los paréntesis VER EJERCICIO ANTERIOR)

a)  $12 + (+3 - 5) =$

b)  $14 + (+12 - 10) =$

c)  $6 - (9 - 7) =$

d)  $15 - (2 - 9) =$

e)  $11 - (-6 + 3) =$

f)  $10 - (-7 - 5) =$

g)  $13 + (-8 + 2) =$

h)  $17 + (-5 - 9) =$

30. Calcula quitando primero los paréntesis, como en el ejemplo.

• Ejemplo:  $(5 - 12) - (8 - 6) = 5 - 12 - 8 + 6 = 11 - 20 = -9$

a)  $(7 - 4) + (9 - 5) =$

b)  $(2 + 6) + (5 - 8) =$

c)  $(5 - 9) + (2 - 12) =$

d)  $(7 + 3) - (5 + 4) =$

e)  $(8 - 12) - (2 - 5) =$

31. Repite los ejercicios de la actividad anterior, operando en primer lugar dentro de los paréntesis, como se hace en este ejemplo. Comprueba que obtienes los mismos resultados.

• Ejemplo:  $(5 - 12) - (8 - 6) = (-7) - (+2) = -7 - 2 = -9$

a)  $(7 - 4) + (9 - 5) =$

b)  $(2 + 6) + (5 - 8) =$

c)  $(5 - 9) + (2 - 12) =$

d)  $(7 + 3) - (5 + 4) =$

32. Calcula.

a)  $6 + [5 + (7 + 2)] =$

b)  $8 + [4 - (3 + 5)] =$

c)  $10 - [6 + (2 + 7)] =$

d)  $15 - [2 - (6 - 10)] =$

## MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

### REGLA DE LOS SIGNOS:

**Al multiplicar dos números enteros:**

**Si los dos factores tienen el mismo signo, el resultado final es positivo.**

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

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

**Si los dos factores tienen distinto signo, el resultado final es negativo.**

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

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

**En las expresiones con números enteros hemos de atender:**

**Primero, a los paréntesis.**

**Después, a la multiplicación y a la división**

**Por último, a la suma y a la resta.**

Por ejemplo:  $+15 - 3 \cdot [6 - (-12) : (+4)] =$

$$+15 - 3 \cdot [6 - (-3)] =$$

$$+15 - 3 \cdot [6 + 3] =$$

$$+15 - 3 \cdot [+9] =$$

$$+15 - 27 =$$

$$-12$$

33. Calcula estos productos:

a)  $3 \cdot (-2) =$  b)  $4 \cdot (+5) =$  c)  $8 \cdot (-6) =$

d)  $-5 \cdot (+3) =$

e)  $-2 \cdot (-4) =$

f)  $-6 \cdot (+3) =$

g)  $(-4) \cdot (+7) =$

h)  $(+2) \cdot (+6) =$

i)  $(-5) \cdot (-7) =$

34. Copia y completa el factor desconocido.

a)  $(-6) \cdot (\dots) = -18$

b)  $(\dots) \cdot (-3) = -24$

c)  $(\dots) \cdot (-5) = +35$

d)  $(+15) \cdot (\dots) = +60$

35. Calcula el cociente.

a)  $(-8) : (+2) =$

b)  $(+20) : (-10) =$

c)  $(-12) : (-4) =$

d)  $(-4) : (+2) =$

e)  $(+21) : (-7) =$

f)  $(-12) : (+6) =$

g)  $(-15) : (-3) =$

h)  $(+32) : (+8) =$

i)  $(-36) : (+9) =$

j)  $(+42) : (-7) =$

k)  $(-48) : (-8) =$

l)  $(+54) : (+6) =$

36. Calcula.

a)  $(+3) \cdot (-5) \cdot (+2) =$

b)  $(-4) \cdot (-1) \cdot (+6) =$

c)  $(-2) \cdot (-7) \cdot (-2) =$

d)  $(+5) \cdot (-4) \cdot (-3) =$

37. Realiza las operaciones:

a)  $6 + (5 - 1) - 10 =$

b)  $7 - 2 - (6 - 5) =$

c)  $13 - (9 + 3) =$

d)  $15 - (8 + 4) =$

38. Calcula:

a)  $8 \cdot 6 - (8 + 5 \cdot 4) =$

b)  $7 \cdot (5 - 2) + 5 - 3$

c)  $2 + 5 \cdot 5 + 6 - 2 =$

d)  $7 \cdot 5 + 8 - 4 + 6 =$

e)  $4 + 2 \cdot 9 + 7 \cdot 2 =$

39. Calcula:

a)  $8 + 5 \cdot 2$

b)  $13 - 4 \cdot 3$

c)  $5 + 6 : 3$

d)  $15 - 10 : 5$

40. Calcula:

a)  $4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 - 25$

b)  $3 \cdot 5 - 12 + 3 \cdot 6$

c)  $6 \cdot 3 - 4 - 7$

d)  $28 - 4 \cdot 5 + 3$

e)  $6 \cdot 5 - 10 + 8 : 4$

f)  $19 + 10 : 2 - 8 \cdot 3$

g)  $15 : 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 4$

h)  $4 \cdot 7 - 4 \cdot 2 - 3 \cdot 5$

41. En una industria de congelados, la temperatura en la nave de envasado es de  $12^{\circ}\text{C}$ , y en el interior del almacén frigorífico, de  $15^{\circ}\text{C}$  bajo cero. ¿Cuál es la diferencia de temperatura entre la nave y la cámara?

42. Un día de invierno amaneció a dos grados bajo cero. A las doce del mediodía la temperatura había subido 8 grados, y hasta las cinco de la tarde subió 3 grados más. Desde las cinco a medianoche bajó 5 grados, y de medianoche al alba, bajó 6 grados más. ¿A qué temperatura amaneció el segundo día?

43. Alejandro Magno, uno de los más grandes generales de la historia, nació en 356 a.C. y murió en 323 a.C. ¿A qué edad murió? ¿Cuántos años hace de eso?

44. El empresario de un parque acuático hace este resumen de la evolución de sus finanzas a lo largo del año:

ENERO-MAYO 8 Pérdidas de 2 475 € mensuales.

JUNIO-AGOSTO 8 Ganancias de 8 230

€ mensuales. SEPTIEMBRE 8 Ganancias de 1 800 €.

OCTUBRE-DICIEMBRE 8 Pérdidas de 3 170 € mensuales.

¿Cuál fue el balance final del año?

## TEMA 2: DIVISIBILIDAD

Divisibilidad

Números primos. Descomposición factorial

Cálculo del Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

### **1. Divisibilidad:**

1. Divisores de un número: Un número es divisible por otro cuando la división entre ellos es exacta. Los divisores de un número son finitos y siempre van a ser menores o iguales que ese número.

2. Criterios de divisibilidad: Son reglas que nos ayudan a comprobar si dos números son divisibles sin necesidad de tener que hacer la división. Los criterios que vamos a utilizar en este curso son los siguientes:

Son divisibles por ...	Criterio de divisibilidad	Ejemplos
2	Son divisibles por 2 todos los números que terminan en 0 o cifra par	12, 108, 1346, 100
3	Son divisibles por 3 todos los números cuya suma de sus cifras sea divisible por 3.	123; $1+2+3=6$ 624; $6+2+4=12$
5	Son divisibles por 5 todos los números que terminan en 0 o en 5.	35, 120, 795, 3500
6	Son divisibles por 6 los números que lo son por 2 y por 3.	624; 72, 138, 7362
10	Son divisibles por 10 todos los números que terminan en 0	70, 120, 5600

### Actividades:

1.- Escribe los múltiplos de 5 comprendidos entre 100 y 150.

2.- Escribe los siete primeros múltiplos de 13.

3.- Escribe cinco números que sean divisibles por 2 pero no por 3.

4.- Comprueba, aplicando los criterios de divisibilidad, si los siguientes números son divisibles por 2, 3, 5 y 11. Justifica, en cada caso, tu respuesta:

a) 620      b) 1111      c) 406      d) 102      e) 5115      f) 7700

5.- Escribe cinco múltiplos de 17.

6.- Escribe cuatro múltiplos de 21.

7.- Di cuáles de estos números son múltiplos de 3: 21, 9, 16, 32, 15, 90, 80, 123, 60.

### **2. Números primos. Descomposición factorial:**

3. Múltiplos de un número: Los múltiplos de un número se calculan multiplicando ese número por otro número entero. Los múltiplos de un número son infinitos y serán siempre mayores o iguales que ese número.

4. Números primos: Son todos aquellos que solo tienen dos divisores, ellos mismos y la unidad. Los números primos hasta el 20 son los siguientes: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. (hay que aprenderlos)



5. Números compuestos: Son todos aquellos que tienen más de dos divisores. Ejemplo: 12, 45.

6. Factorización de un número: Cualquier número compuesto se puede calcular como múltiplo de otros números primos. En la factorización descomponemos un número en sus factores primos, es decir, lo expresamos como un producto de sus factores primos. Para realizar la factorización de un número vamos dividiendo sucesivamente los cocientes que nos van quedando hasta que llegamos al 1, luego multiplicamos entre sí todos los divisores.

Ejemplo:  $12 : 2 = 6$  ;  $6 : 2 = 3$  ;  $3 : 3 = 1$ , de modo que  $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

Actividades:

8.- Indica si los siguientes números son primos o compuestos. Justifica tu respuesta:

a) 101            b) 113            c) 225            d) 121            e) 189            f) 197

9.- Descompón los siguientes números en factores primos:

a) 27            b) 81            c) 380            d) 63            e) 100            f) 121  
 g) 144            h) 12            i) 32            j) 64            k) 256            l) 24  
 m) 108            n) 98            ñ) 48            o) 34            p) 289            q) 361

**3.Cálculo del Máximo Común Divisor y del Mínimo Común Múltiplo:**

Máximo Común Divisor (m.c.d.) de un grupo de números:

Consiste en calcular el mayor número que puede dividir a todos los que forman el grupo.

El máximo común divisor será siempre menor o igual que el menor de los números de grupo.

Para calcularlo realizamos el siguiente proceso:

- Factorizamos todos los números que forman el grupo. • Ejemplo: m.c.d. (12, 40)  
 $12 = 2^2 \cdot 3$  y  $40 = 2^3 \cdot 5$
- Cogemos todos los factores comunes, es decir, que estén en todas las factorizaciones, y de ellos los que tengan menor exponente: • Ejemplo: m.c.d(12,40) =  $2^2 = 4$

Mínimo común múltiplo (m.c.m) de un grupo de números:

Consiste en calcular el menor número que se puede obtener como múltiplo común de todos los que forman el grupo. El mínimo común múltiplo será siempre mayor o igual que el mayor de los números de grupo.

Para calcularlo realizamos el siguiente proceso:

- Factorizamos todos los números que forman el grupo. • Ejemplo: m.c.m.(12, 40)  
 $12 = 2^2 \cdot 3$  y  $40 = 2^3 \cdot 5$
- Cogemos todos los factores que distintos que aparecen en las factorizaciones, se repitan o no, y de ellos los que tengan un mayor exponente: • Ejemplo: m.c.m(12,40)=  
 $= 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 8 \cdot 3 \cdot 5 = 120$

Actividades:

10.- Cálculo del máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los siguientes números:

a) 27, 81, 63            b) 1023, 11, 121            c) 8, 12, 256            d) 361, 19, 38  
 e) 45, 9, 27            f) 98, 27, 81            g) 289, 34, 4            h) 4, 12, 36  
 i) 12, 18            j) 40, 80            k) 30, 60            l) 18, 36

Problemas:

11.- Juan compró una casa cuyo salón tiene de dimensiones 600 cm de ancho y 960 de largo. Si quiere embaldosar dicho salón con baldosas cuadradas, ¿qué longitud máxima puede tener el lado de la baldosa?

12.- Cuatro hermanos van a visitar a sus padres cada 5 días el primero, cada 6 días el segundo, cada 3 días el tercero y cada 10 días el cuarto. Si coinciden el día 3 de Marzo, ¿Cuándo volverán a coincidir?

13.- El autobús con destino a Guadalmaz sale todos los días a las 9 de la mañana, volviendo a Almadén al cabo de 45 minutos y el autobús con destino a Agudo sale todos los días a las 9 de la mañana, volviendo a Almadén al cabo de 1 hora y 30 minutos. Si coinciden a las 9, ¿a qué hora volverán a coincidir? Si el servicio es de 9 de la mañana a 7 de la tarde, ¿cuántas veces coincidirán al cabo del día?

14.- Un autobús de la línea A pasa por cierta parada cada 9 minutos y el de la línea B cada 12 minutos. Si acaban de salir ambos a la vez, ¿cuánto tardarán en volver a coincidir?.

15.- Un faro se enciende cada 12 segundos, otro cada 18 segundos y un tercero cada minuto. A las 6.30 de la tarde los tres coinciden. Averigua las veces que volverán a coincidir en los cinco minutos siguientes.

16.- Un viajero va a Barcelona cada 18 días y otro cada 24 días. Hoy han estado los dos en Barcelona. ¿Dentro de cuantos días volverán a estar los dos a la vez en Barcelona?

17.- Indica que valores puede tomar  $x$  para que:

a)  $341x$  sea un número divisible por 2 y 5

b)  $723x$  sea un número divisible por 3 y 5.

c)  $3x24$  sea divisible por 11

d)  $432x$  sea divisible por 6 pero no por 5.

## Tema 3. La Tecnología a lo largo de la historia

- 1) Evolución de la Tecnología
  - Tecnología en la prehistoria
  - Tecnología en la edad antigua
  - Tecnología en la edad media
  - Tecnología en la edad moderna
  - Tecnología en la edad contemporánea
- 2) La Tecnología y la sociedad.
- 3) Proceso tecnológico y normas de seguridad
  - El proceso tecnológico. Fases
  - Protección y seguridad en el trabajo
    - Normas de seguridad
    - Señales de seguridad

### Introducción

Desde el principio de los tiempos, el hombre ha centrado sus esfuerzos en mejorar su calidad de vida creando objetos que le ahorren esfuerzos, aumenten la producción, y le proporcionen confort y bienestar. Es por ello, que todos los objetos que nos rodean cumplen alguna función, nos satisfacen alguna necesidad, y están basados en innumerable avances científicos y técnicos producidos a lo largo de la historia.

*La **Tecnología** se ocupa de la creación de productos para satisfacer las necesidades y mejorar las condiciones de vida de las personas, apoyándose en todos los conocimientos científicos y técnicos adquiridos a lo largo de la historia.*

Aún en nuestros días prevalecen inventos que surgieron en la Prehistoria y sin los cuales no podríamos vivir. Sin duda, uno de los ejemplos más representativos de esto es la *rueda*, su empleo ha revolucionado el transporte, es parte integrante y fundamental de las máquinas, y la empleamos para distintos usos, como la transmisión del movimiento o su transformación.

Según su importancia las podemos clasificar en dos grupos:

- **Necesidades primarias:** Son aquellas que permiten nuestra supervivencia, como la alimentación, la salud, el vestido y la vivienda.
- **Necesidades secundarias:** Nos permiten aumentar nuestra satisfacción y nuestro bienestar y varían a lo largo del tiempo, tales como el trabajo, la comunicación, el transporte, la seguridad o la cultura y el ocio.

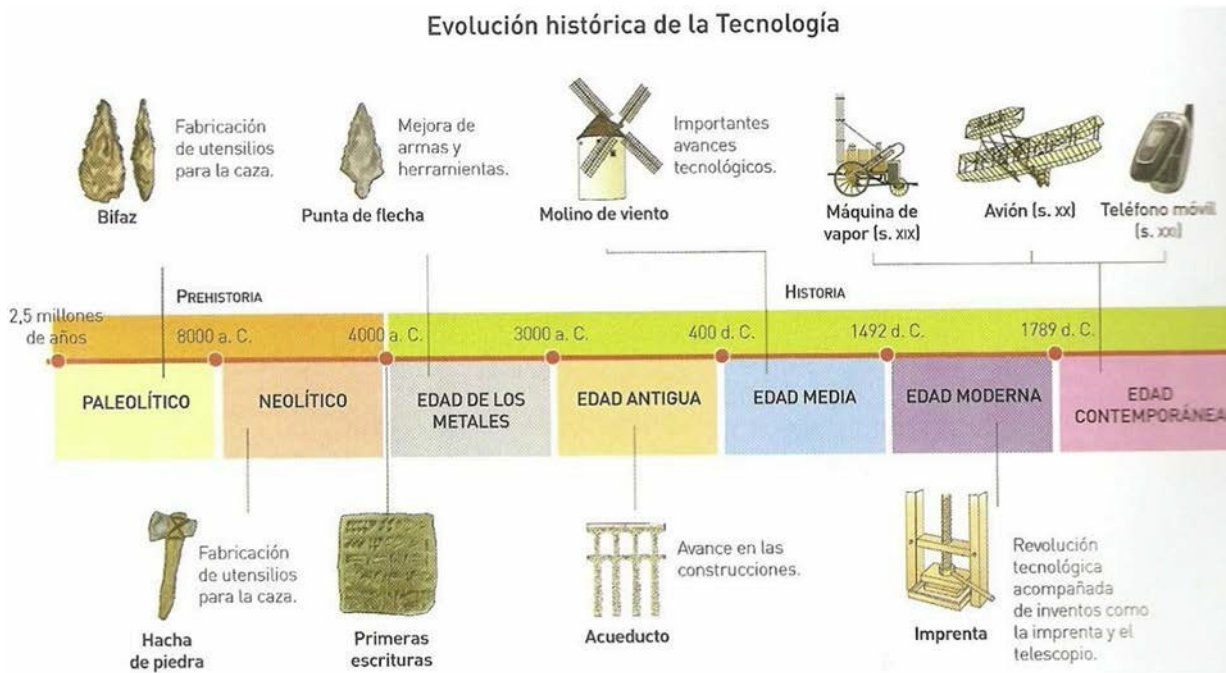
Ejercicio Indica la necesidad que cubre cada uno de los siguientes productos:

	PRODUCTOS					
	BOLÍGRAFO	BICICLETA	CAMISA	ANTENA	TERMÓMETRO	TETRA-BRICK
TRANSPORTE						
TRABAJO						
SALUD						
VESTIDO						
ALIMENTACIÓN						
SEGURIDAD						

**1) Evolución de la Tecnología**

La evolución de la **Tecnología** se puede estudiar analizando los diferentes períodos históricos, en donde podemos visualizar cómo en las épocas actuales aparecen un mayor número de productos tecnológicos y que además se van creando en periodos de tiempo cada vez más cortos. Esto se debe al continuo avance de la **Ciencia** y al intercambio de conocimientos que se produce entre Ciencia y Tecnología.

En los siguientes apartados realizaremos un viaje por los principales hitos que han marcado el desarrollo de la Tecnología, y haremos una parada en los inventos e inventores más destacados de cada época.



### Tecnología en la prehistoria

La prehistoria es el periodo que abarca desde la aparición del Homo-Habilis hasta el desarrollo de la escritura (2.500.000 a.C. hasta 4.000 a.C.). Los primeros prehistóricos eran nómadas y se dedicaban a la caza y la recolección, surgiendo así los primeros avances tecnológicos con la fabricación de herramientas a partir de huesos y piedras.

Los hitos fundamentales de este periodo histórico fueron dos:

- **El fuego:** Hacia el 500.000 a.C. se produjo el dominio del fuego, un avance que modificó el modo de vivir de los antiguos humanos, ya que ofrecía protección, luz y calor. Posteriormente el hombre se daría cuenta de sus posibilidades en la aplicación a diferentes técnicas de producción.
- **La agricultura y la ganadería:** Sobre el año 10.000 a.C. se produjo el cambio del nomadismo por el sedentarismo, provocando la aparición de la agricultura y la domesticación de los animales, empleando a estos, tanto para obtener alimento como para utilizar su fuerza en diversos trabajos.
- **Alfarería:** El aumento de excedentes con la agricultura hace necesario el desarrollo de objetos para guardar y transportar esos excedentes, produciendo la aparición de la alfarería hacia el 8.000 a.C.

### Tecnología en la edad antigua

Este periodo de la historia abarca desde el 4000 a.C. - 400 d.C, aproximadamente y su característica principal es la aparición de las grandes civilizaciones: Egipto, Babilonia, China, India, Grecia, Roma, etc. Durante esta época se producen grandes avances en la fabricación de armas, máquinas y herramientas, así como grandes avances en las construcciones civiles (edificios, acueductos, etc.). Entre los avances más destacados de este periodo histórico, podemos citar:

- **Metalurgia:** El descubrimiento y posterior dominio de las técnicas de trabajo de los metales (bronce, cobre, hierro), otorgó un gran dominio militar a unos pueblos sobre otros, dando lugar a la aparición de las grandes civilizaciones antiguas.
- **Rueda:** Surgida alrededor del 3.500 a.C., las primeras ruedas eran discos macizos y posteriormente se introdujeron los radios, disminuyendo enormemente su peso. La rueda supuso una gran revolución tecnológica al formar parte de nuevas máquinas, y social y económica, al mejorar y facilitar el transporte de mercancías y personas.
- **Escritura:** Surgida en Mesopotamia alrededor del 3.500 a.C: ante la necesidad de registrar y contabilizar los pagos e intercambios comerciales con otros pueblos.
- **Mecánica y Arquitectura:** El desarrollo de la mecánica a partir de los nuevos descubrimientos y los nuevos materiales, propició la aparición de nuevas máquinas que permitían el avance de las sociedades. Esto posibilitó un gran avance en la construcción y la aparición de los primeros grandes monumentos (mausoleos, pirámides, templos, acueductos, etc) de las civilizaciones de la antigüedad.
- **Arquímedes de Siracusa (Siglo III a.C.):** Fue un matemático, físico, ingeniero, inventor y astrónomo griego; es considerado uno de los científicos más importantes de la antigüedad. Destacan sus avances científicos en hidrostática, estática y la explicación del principio de la palanca. Además es reconocido por haber diseñado innovadoras máquinas, entre ellas el *tornillo de Arquímedes*, el cual se sigue empleando en la actualidad para bombear líquidos.

### Tecnología en la edad media

Este periodo de la historia comienza con las invasiones bárbaras en Europa, hacia el 450 d. C., terminando con la caída del Imperio Romano de Oriente (1453). Las innumerables guerras, epidemias, y preocupaciones por la supervivencia, provocaron el estancamiento tecnológico. Así, es un periodo poco fructífero (salvo para las civilizaciones árabes y china). En este sentido, los monjes de los monasterios desempeñaron un papel fundamental en lo relativo a la conservación del conocimiento acumulado en periodos anteriores. La mayoría de las innovaciones tecnológicas no son más que el perfeccionamiento de tecnologías de la época clásica (Grecia y Roma) o avances importados del Islam o de Oriente. Los hitos más destacados de esta época son:

- **Brújula y vela latina:** Estos inventos, provocaron un enorme avance en el transporte de personas y mercancías, favoreciendo el comercio y sobre todo, siendo la base de los grandes descubrimientos geográficos posteriores.
- **Imprenta:** Inventada por el alemán **Johannes Gutenberg** a finales de la edad media (1450), ha sido uno de los inventos más importantes en el devenir de la historia de la Humanidad, al permitir la divulgación del conocimiento y la cultura, acercándolos a todos los niveles de la sociedad.
- **Reloj:** Hasta la invención de un reloj con péndulo en 1286, la organización de la vida diaria estaba sometida al curso del Sol y las estaciones del año. Su invención supuso además una constante lucha hacia la evolución tecnológica, en el intento del hombre de conseguir la máxima precisión.

### Tecnología en la edad moderna

La Edad Moderna es el periodo que abarca entre el descubrimiento del Nuevo Mundo (1492) y la Revolución Francesa (1789). Es el periodo de los grandes descubrimientos geográficos y en el cual se sientan las bases del pensamiento del mundo moderno, en el que el hombre se convierte en el centro del universo, y se aplica la razón a todas las formas de conocimiento, perdiendo la religión su papel preponderante de la Edad Media.

- **Leonardo Da Vinci:** Es el hombre del Renacimiento por excelencia, ocupándose de campos tan variados como la arquitectura, escultura, pintura, ingeniería... Recapituló los avances tecnológicos de quienes le precedieron. Diseñó y construyó innumerables máquinas: bicicleta, el primer tanque, una máquina para volar, carretilla, tornillo sin fin, engranajes, etc.
- **Máquina de vapor:** Inventada por *Thomas Newcomen* en 1712 y perfeccionada por *James Watt* en 1765, permite la transformación de energía térmica en mecánica. Revolucionó el transporte y sobre todo la industria, siendo la base sobre la que se asentó la Revolución Industrial, al permitir sustituir la energía de los hombres y los animales para realizar las tareas.
- **Globo aerostático:** Los *hermanos Montgolfier* realizan el primer vuelo en un globo en 1783, sentando las bases de la aeronáutica.
- **Ciencia:** Durante la edad moderna se producen numerosos avances en la ciencia que son la base para grandes inventos posteriores. Se deben destacar a *Galileo Galilei* y sus estudios sobre astronomía, *Isaac Newton* y su Ley de gravitación universal o *Benjamin Franklin* y sus estudios acerca de la electricidad entre otros.
- **Juanelo Turriano (1500-1585):** Dentro de los inventores españoles, se destaca a Juanelo Turriano por sus aportaciones en el campo de la mecánica y la automática: diseñó y construyó relojes y molinos, así como una gran máquina para elevar agua desde el río Tajo hasta el Alcázar de Toledo.

### Tecnología en la edad contemporánea

La Edad Contemporánea abarca desde la Revolución Francesa hasta nuestros días (1789-actualidad). La acumulación de invenciones y descubrimientos de este periodo origina una transformación completa de la sociedad, totalmente diferente a la sociedad de la Edad Moderna, mediante una revolución de los transportes, de los modos de producción y de la transmisión de información. De todos los avances desarrollados en este periodo, destacamos aún a riesgo de dejar fuera muchos otros, los siguientes:

- **Pila eléctrica:** Creada por *Alessandro Volta* en 1800, supuso la primera aplicación de la electricidad tal y como hoy la conocemos.
- **Motor y dinamo eléctrica:** Inventados por *Michael Faraday* en 1821 y 1831 respectivamente, permitieron la generalización del uso de la electricidad y la sustitución de las máquinas de vapor para la realización de trabajo. En 1879 *Thomas A. Edison* desarrolló la primera lámpara de incandescencia.
- **El telégrafo:** Inventado por *Samuel Morse* en 1833, fue el primer medio de comunicación a distancia y por tanto el descubrimiento que abrió el camino a la revolución de las nuevas formas de comunicación. A partir del telégrafo se desarrollaron el **teléfono** (*Elisha Gray-Alexander Graham Bell* en 1870), y *Guillermo Marconi* descubrió en 1901 **la radio**.
- **Motor Combustión Interna:** *Nikolaus Otto* estableció en 1861 el principio de funcionamiento de los motores de combustión interna y en 1885, *Karl Benz* construyó el primer automóvil equipado con un motor de gasolina, comenzando así la industria automovilística que revolucionó el transporte de pasajeros y mercancías.
- **Transistor:** Descubierta en 1948 por *John Bardeen, Walter House Brattain, y William Shockley*. La aparición de este dispositivo, basado en el uso de semiconductores, supuso una nueva Revolución Industrial, al posibilitar la producción de aparatos electrónicos muchos más pequeños, de bajo consumo y de bajos costes. Su aparición marcó el comienzo de la era de la comunicación y de la información, de la tecnología espacial y de la moderna investigación científica.

### Curiosidad

El siglo XIX fue también un periodo importante para la ciencia española, mediante la aparición de numerosos científicos e inventores. Cabe destacar entre otros:

- **Narcís Monturiol (1819-1885) e Isaac Peral (1851-1895):** Fueron los pioneros en el diseño y construcción de submarinos.
- **Torres Quevedo (1852-1936):** Uno de los ingenieros españoles más conocidos fuera de nuestras fronteras. Fue pionero en los campos de la cibernética y la informática, desarrollando máquinas de cálculo digitales; construyó dirigibles y otros artilugios. También diseñó el transbordador de las cataratas del Niágara.
- **Juan de la Cierva (1895-1936):** Ingeniero que desarrolló diversos prototipos de aeroplanos. Su investigación en el campo de la aeronáutica culminó en 1919, con el autogiro, un avión convencional dotado de un rotor con aspas, precursor de los helicópteros actuales.
- **Santiago Ramón y Cajal (1852-1934):** Médico que compartió el premio Nobel de Medicina en 1906 con Camillo Golgi «en reconocimiento de su trabajo sobre la estructura del sistema nervioso».

## 2) La Tecnología y la sociedad

Fruto del desarrollo que ha experimentado la Humanidad a lo largo de los siglos, pero sobre todo a los avances y mejoras de la administración, la sanidad, la educación, y del acceso a las nuevas tecnologías producidos sobre todo en la edad contemporánea, han provocado que a principios del siglo XXI surjan nuevas relaciones sociales y económicas. Características de la sociedad actual son:

- *Crecimiento de la población mundial*, provocado por el gran aumento de los recursos disponibles y desarrollo de las grandes ciudades.
- *Aparición de la clase media* en los países industrializados, pasando a ser la clase media la más numerosa.
- Aumento de las *desigualdades sociales*: en unos países hay excedente de alimentos, mientras que en otros ni tan siquiera están cubiertas las necesidades básicas.
- *Sociedad de consumo*: debido a los cambios sociales y culturales, la influencia de la publicidad y los medios de comunicación, surge una sociedad de consumo caracterizada por la cultura del usar y tirar.
- *Globalización*: El gran desarrollo de las telecomunicaciones, en especial de Internet y del transporte, hace posible, hoy en día, que cualquier acontecimiento que se produzca se conozca mundialmente en pocos minutos. La consecuencia inmediata ha sido la mezcla de las diferentes culturas más allá de las fronteras de los diferentes países.

Por lo tanto, como hemos visto, la *Tecnología* es el medio para satisfacer las necesidades y los deseos de la humanidad, nos permite resolver problemas, y en el proceso de hacerlo transforma el Mundo que nos rodea. Sin embargo, esto provoca al mismo tiempo grandes consecuencias sociales y ambientales y en general no igualmente deseables para todos los afectados.

### Importante

#### DESARROLLO SOSTENIBLE:

Se entiende como *desarrollo sostenible*, aquel que satisface las necesidades básicas de las generaciones presentes, sin comprometer de manera irreversible la capacidad de las futuras generaciones.

Dicho concepto tiene en la Unión Europea unas políticas de desarrollo sostenible que se centran en 5 ámbitos de actuación:

1. Introducción de tecnologías limpias en distintos sectores, como las industrias de transformación de metales, las industrias gráficas, la industria agroalimentaria, etc...
2. Políticas de gestión de residuos, desde la recogida hasta su eliminación.
3. Integración de la agricultura en el medio ambiente.
4. Integración respetuosa del turismo en el medio ambiente.
5. Mejora de la calidad el entorno urbano.

## 3) Proceso tecnológico y normas de seguridad

El proceso de trabajo que se sigue en tecnología implica una serie de fases que se deben respetar y que conducen a la construcción de un objeto que soluciona un problema previamente planteado. En este apartado del tema se explicarán las fases de que consta el proceso tecnológico y las normas de seguridad que hay que tener presentes.



## El proceso tecnológico. Fases

### Concepto

Es el conjunto de etapas o fases necesarias en el desarrollo de una solución tecnológica a un problema, necesidad o proceso de creación. Etapas

- 1.- NECESIDAD O PROBLEMA
- 2.- IDEA O SOLUCIÓN
- 3.- DESARROLLO DE LA IDEA
- 4.- CONSTRUCCIÓN
- 5.- ANÁLISIS DEL OBJETO
- 6.- MEMORIA DE FABRICACIÓN

### Operaciones en las etapas del proceso tecnológico

NECESIDAD	Identificar el problema o necesidad y sus condicionantes.
	Recopilar información y analizar los antecedentes.
IDEA O SOLUCIÓN	Proponer una o varias soluciones en común.
	Elegir la mejor solución
DESARROLLO DE LA IDEA O PLANIFICACIÓN	Diseñar la idea o solución
	Prever las necesidades de material, herramientas y mano de obra
	Prever los tiempos y planificar la construcción
	Elaborar presupuesto
CONSTRUCCIÓN	Fabricar el objeto
ANÁLISIS DEL OBJETO O VERIFICACIÓN	Evaluar el objeto construido
MEMORIA DE FABRICACIÓN	Redactar la memoria de fabricación

## 1. NECESIDAD O PROBLEMA

*Identificar el problema o necesidad y los condicionantes:*

Antes de comenzar un proyecto debemos plantearnos cuál es la necesidad o problema que queremos solucionar. Una vez identificada la necesidad, debemos profundizar en ella de manera que la delimitemos lo mejor posible, con el propósito de facilitar etapas posteriores.

*1.2. Recopilación de información y análisis de antecedentes:*

En la siguiente fase debemos estudiar casos similares y de las soluciones dadas con anterioridad a problemas similares al nuestro, así como buscar información sobre aspectos técnicos que puedan afectar al proceso. El buscar información y estudiar casos similares nos permitirá elegir entre múltiples soluciones; debiendo tomar como modelo la o las que mejor se aproximen a nuestras necesidades, introduciendo en fases posteriores las modificaciones oportunas con el fin de adaptarla a nuestras necesidades.

## 2. IDEA O SOLUCIÓN

*Propuesta de una o varias soluciones:*

Una vez buscada toda la información, se podrán proponer varias soluciones. Para ello, partiendo de los modelos existentes empezaremos a dibujar variaciones que los adapten a nuestras necesidades, a explorar la posibilidad de emplear nuevos materiales, a introducir pequeñas variaciones o mezclar modelos diferentes que nos interesen. Debemos procurar que los dibujos sean lo más claro y atractivos posibles, con el fin de que sean fácilmente comprensible y podamos comunicar claramente nuestra idea al cliente o a nuestros compañeros.

*Puesta en común y elección de la mejor solución:*

En esta fase del proceso hay que juntar todas las posibles soluciones dadas a nuestro problema o necesidad; debiéndose elegir una de ellas en función de la sencillez de ejecución, bajo coste, razones estéticas...

Una solución muy buena es el de mezclar varios diseños para elaborar el definitivo.

## 3. DESARROLLO DE LA IDEA O PLANIFICACIÓN

*Diseño de la idea:*

Antes de comenzar la construcción debemos de conocer cómo vamos a realizar cada una de las piezas que lo componen. Para ello recurrimos al dibujo técnico o plano, que debe aportar mucha información. El dibujo debe incluir información sobre las dimensiones, colores, texturas... teniendo en cuenta los materiales con que se va a trabajar.

- *Prever las necesidades de material, herramientas y mano de obra:*

Aquí se deben elegir los materiales adecuados para fabricarlo. Los objetos deben ser fabricados con un tipo de material que reúna determinadas características o propiedades, y que sea adecuado para la función que vaya a desempeñar.

Los materiales elegidos para las diferentes piezas de nuestro objeto determinan las herramientas que deben emplearse (no se emplean las mismas herramientas para cortar papel, madera, plástico, metales, materiales pétreos, materiales cerámicos...).

Por último, habrá que seleccionar el personal que va a utilizar esas herramientas. Dicho personal viene condicionado por las herramientas, ya que no todo el mundo sabe emplear todas las herramientas. Un ejemplo: no contratarías a un carpintero para instalar el sistema eléctrico de tu casa.

Previsión de tiempos y plan de construcción (QUÉ, QUIÉN, CÓMO Y CUANDO):

Debe intentar conocerse con anterioridad el orden y la duración del trabajo, así como la persona o personas que harán cada trabajo la forma en que lo harán y cuando lo harán. En esta etapa del proceso tecnológico se definirá:

- ../ QUÉ se va hacer
- ../ QUIÉN lo va hacer
- ../ CÓMO se va hacer
- ../ CUANDO se va a hacer

Presupuesto

El presupuesto es un documento que recoge el precio de los materiales, herramientas, máquinas y de la mano de obra a utilizar para que se pueda calcular el coste de modo aproximado y con antelación. De esta manera, podemos decidir si resulta rentable su construcción o, si por el contrario, sería mejor elegir otros materiales o modelos que abaraten el objeto.

#### **4. CONSTRUCCIÓN O FABRICACIÓN**

Fase que consiste en fabricar el objeto real según el diseño y plan de trabajo establecido previamente.

Si durante la construcción surge alguna necesidad de cambiar el diseño de alguna pieza, el cambio deberá reflejarse en un plano de modificación. Además, habrá que llevar al día una memoria de construcción para saber qué se ha hecho cada día, quién lo ha hecho, qué problemas se han presentado, qué soluciones se han dado al problema, como se podía haber mejorado el trabajo....

Durante la construcción es muy importante seguir las normas de Seguridad e Higiene, así como emplear los equipos de protección individual y colectiva.

#### **5. ANÁLISIS O VERIFICACIÓN DEL OBJETO**

Fase que sirve para comprobar si el objeto construido resuelve el problema o necesidad propuesto. En caso negativo hay que estudiar en qué parte del proceso se ha fallado y volver a comenzar el proceso en ese punto.

#### **6. MEMORIA DE FABRICACIÓN**

Con todos los documentos elaborados a lo largo del proceso se confecciona una memoria de construcción del objeto que recoge estos documentos además de:

- ../ Portada de la memoria: título del proyecto, nombre de la empresa, fecha de entrega.....
- ../ Índice: con el contenido y paginación.
- ../ Hoja de incidencias: donde se explican los problemas que hayan surgido y cómo se han solucionado.
- ../ Instrucciones de uso y mantenimiento del objeto.

La memoria de fabricación sirve para dejar constancia del proceso para poder repetirlo, así como para su divulgación.

### **Curiosidad**

El proceso de creación se plasma en un documento escrito denominado proyecto. Este recoge toda la información sobre el producto que se va a construir: memoria, documentación gráfica, especificaciones, medios necesarios, planificación, etc.

### **Autoevaluación**

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan:

En la etapa Necesidad o Problema hay que  el problema y  información.

En la etapa de idea o solución hay que  ideas y  la mejor.

En la etapa de  se deben diseñar las ideas, prever las necesidades de material, herramientas, mano de obra y el tiempo de construcción, planificar la construcción y elaborar un presupuesto.

La última operación de las etapas del proceso tecnológico es redactar la

### **Protección y seguridad en el trabajo**

Cuando hablamos de normas de seguridad debemos de tener en cuenta el uso de protecciones individuales y colectivas, teniendo en muy en cuenta que estos equipos protegen en caso de accidente pero no lo previenen. Así tenemos el EPI y los Equipos de protección colectiva.

EPI O EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
<p>Se denomina EPI (equipo de protección individual) a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador/a para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los EPIs estarán destinados, como su nombre indica, a un uso personal.</p> <p>Los hay de muy diversa naturaleza, por citar algunos: <u>gafas de seguridad</u>(ofrece protección frente las proyecciones de polvos, astillas, líquidos), <u>guantes</u>(ofrecen protección frente a cortes, golpes, quemaduras térmicas y químicas....), <u>bata</u>: ofrecen protección frente a derrame de líquidos, polvos, productos tóxicos....), casco (cabeza), orejeras, máscaras (antigas, antipartículas...) y mascarillas, botas, monos de trabajo, arneses, máscaras de soldadura....</p>	

EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	
<p>Se define como equipos de protección colectiva como aquellos que protege simultáneamente a varios trabajadores frente a una situación peligrosa determinada. Siempre prevalecerán antes otras medidas como la utilización de los llamados equipos de protección individual.</p> <p>Algunos ejemplos de Redes de seguridad (como las usadas en fachadas de edificios en obras), barandillas, barandillas, pantallas de absorción acústica, andamios, extintores, lavaojos, duchas de seguridad, cortinas de agua...</p>	

### Autoevaluación

¿Qué significan las siglas EPI? Cita 5 ejemplos.

**Autoevaluación**

Indica cuáles de estos objetos forman parte de equipos de protección colectiva.

	Botas de trabajo iguales
	Redes de seguridad
	Barandillas
	Arneses
	Extintores

**Normas de Seguridad**

**CONCEPTO SEGURIDAD:** La **Seguridad** es la prevención y protección personal frente a los riesgos y peligros propios de una actividad determinada. Por ello, se establecen unas normas de seguridad relativas al uso de HERRAMIENTAS y otras relativas a la TAREA.

**NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS HERRAMIENTAS:**

- A) Conocer las técnicas de empleo de cada herramienta y máquinas, evitando manipular las que se desconozcan.
- B) Emplear herramientas sólo en perfecto estado (sin roturas, con el mango sujeto a la herramienta, con los elementos de seguridad en su lugar....)C) Emplear con corrección las herramientas apropiadas para cada tarea, respetando las normas de seguridad particulares de cada una.

**NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS TAREAS:**

- A) Evitar descuidos y bromas.
- B) Evitar distraer y molestar a los compañeros mientras trabajan.
- C) Usar los elementos de protección individuales y/o colectivos apropiados cuando sean necesarios. Hay que tener muy en cuenta, que dichos equipos tratan de proteger en caso de accidente, pero nunca lo previene.

OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR Y DEL EMPRESARIO EN CUANTO A NORMAS DE SEGURIDAD	
Los trabajadores deben:	➤ Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección
	➤ Informar a la persona responsable en caso de deterioro o pérdida del equipo, a fin de poder ser sustituido por otro.
El empresario debe:	➤ Proporcionar, reponer y exigir el uso de los equipos de protección adecuados para el desempeño de sus funciones.

### **Autoevaluación**

Señala si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:

	V / F
No es necesario conocer el funcionamiento de las máquinas. Eso se aprende con la práctica	
Cuando estás realizando una tarea debes estar atento a lo que haces para evitar descuidos.	
Si no tienes la herramienta apropiada para realizar una tarea puedes usar otra cualquiera para poder terminar la tarea.	
Solamente se deben utilizar herramientas que se encuentren en perfecto estado.	

### **Señales de Seguridad**

Todas las señales relativas a la seguridad en el trabajo están normalizadas, distinguiéndose por su:../ Forma: cuadrada, rectangular, triangular o redonda según el tipo de señal.

../ Símbolo: dependerá del mensaje que quiera aportar.

../ Colores: borde, fondo y símbolo.

**Señales de obligación:** Avisan de la obligatoriedad de emplear protección adecuada con el fin de evitar accidentes.



**Señales de peligro o riesgo:** Advierten de los posibles peligros que puede suponer el empleo de algún material, herramienta o máquina.



**Señales de prohibición:** Avisan de la imposibilidad de realizar ciertas actividades que ponen en peligro la salud del trabajador y de sus compañeros.



**Señales de auxilio o salvamento:** Proporcionan información sobre la localización de los equipos de auxilio y de las rutas de escape.





**Señales de equipos de lucha contra el fuego o antincendios:** Proporcionan información sobre la localización de los equipos.



**Autoevaluación**

Clasifica las siguientes señales:



Obligación
Peligro
Prohibición



Obligación
Lucha contra el fuego
Peligro



Auxilio
Prohibición
Peligro



Obligación
Prohibición
Auxilio



Auxilio o salvamento
Antiincendios
Peligro