# MODULO 2.

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TENOLÓGICO

**TEMA 1.- POTENCIAS**

**TEMA 2.- ALGEBRA**

**TEMA 3.- LA MEDIDA**

NOMBRE:

# TEMA 1: POTENCIAS

1. Concepto de potencia.
2. Potencias de base 10. Notación científica.
3. Operaciones con potencias y propiedades.
4. Raíz cuadrada.

……
……

## 1. <u>Concepto de potencia.</u>

Una potencia es una forma abreviada de escribir un producto de factores iguales:

$\mathbf{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5}$

el factor repetido se llama **base**, y el número de veces que se repite se llama **exponente**.

Se lee: a elevado a cinco o a elevado a la quinta.

Ejemplos:

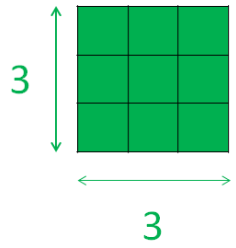
· Expresa en forma de potencia:

$3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$ $\quad$ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ $\quad$ $5 \cdot 5 = 5^2$ $\quad$ $5^1 = 5$

· Calcula mentalmente las siguientes potencias y escribe el resultado en tu cuaderno:

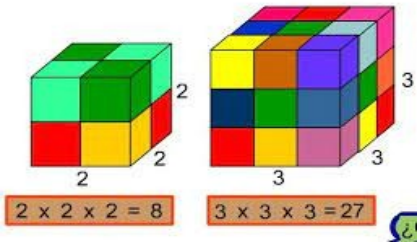
a) $4^2$ $\quad$ b) $2^4$ $\quad$ c) $10^5$ $\quad$ d) $3^3$ $\quad$ e) $1^4$
f) $1000^2$

**El cuadrado de un número** es la potencia de exponente **2.** El cuadrado de 5 es: $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$




Área = $3^2 = 3 \times 3 = 9$

**El cubo de un número** es la potencia de exponente **3.** El cubo de 5 es $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$




**Potencias de uno y de cero**

La potencia de exponente 0 de un número es igual a 1.

$5^0 = 1$ $7^0 = 1$ $134^0 = 1$ $2459^0 = 1$

Uno elevado a cualquier exponente es igual a 1.

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$ $1^3 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$ $1^{35} = 1$

## 2. <u>Potencias de base 10.</u>

Una potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente.

$10^7 = 10\,000\,000$

Ejemplos:

$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ $10^5 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000$

Esto nos permite expresar cualquier número en forma polinómica usando potencias de 10.

$5846 = 5 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 6 = 5 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 6$

**Expresión abreviada de números grandes**

Un año luz equivale, aproximadamente, a 9 500 000 000 000 kilómetros

Vamos a hacer esta cantidad más manejable: $95 \cdot 100\,000\,000\,000$ km

Transformando el segundo factor en potencia de base 10: $95 \cdot 10^{11}$ km

**Notación científica**

La notación científica nos permite escribir números muy grandes o muy pequeños de forma abreviada. Esta notación consiste simplemente en multiplicar por una potencia de base 10 con exponente positivo o negativo.

Ejemplo: el número 0,00000123 puede escribirse en notación científica como:

$123 \cdot 10^{-8}$

$12{,}3 \cdot 10^{-7}$

$1{,}23 \cdot 10^{-6}$

Obsérvese que existen múltiples posibilidades de expresar el mismo número, todas ellas igualmente válidas.

Potencia de base 10 con exponente negativo -n, es decir, $10^{-n}$, es el número decimal 0,00...01 siendo n el número total de ceros.

Ejemplo:

$10^{-1} = 0{,}1$

$10^{-2} = 0{,}01$

$10^{-3} = 0{,}001$

$10^{-7} = 0{,}000\ 000\ 1$

Al multiplicar un número por la potencia $10^{-n}$ (con exponente negativo) se desplaza la coma hacia la izquierda tantas posiciones como indica el exponente.

$0{,}0056 = 56 \cdot 10^{-4}$

$0{,}013 = 13 \cdot 10^{-3}$

## 3. <u>Operaciones con potencias y propiedades</u>

- Para multiplicar potencias de igual base, dejamos la base y sumamos lo exponentes.

$\mathbf{a^n \cdot a^m = a^{n+m}}$ Ejemplo: $5^3 \cdot 5^4 = (5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = 5^{3+4} = 5^7$

- Para dividir potencias con igual base, dejamos la base y restamos los exponentes.

**$a^n : a^m = a^{n-m}$** Ejemplo: $3^5 : 3^3 = \frac{3\cdot3\cdot3\cdot3\cdot3}{3\cdot3\cdot3} = 3^{5-3} = 3^2$

- Cuando en el producto o división se tiene el mismo exponente, multiplicamos o dividimos las bases y mantenemos el mismo exponente.

**$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$** Ejemplo: $(5 \cdot 4)^3 = 5^3 \cdot 4^3$

**$a^n : b^n = (a:b)^n$** Ejemplo: $(10 : 4)^3 = 10^3 : 4^3$

- Cuando tenemos la potencia de una potencia multiplicamos los exponentes.

**$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$** Ejemplo: $(6^3)^4 = 6^{3\cdot4} = 6^{12}$

**Potencias de base negativa**

Una potencia de base negativa será:

- <u>Positiva,</u> si el exponente es <u>par</u>
- <u>Negativa,</u> si el exponente es <u>impar</u>

Ejemplos: $(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = +81$

## 4. <u>Raíz cuadrada</u>

La raíz cuadrada es la operación inversa de elevar al cuadrado.

Ejemplos: $4^2 = 16 \rightarrow \sqrt{\square} = 4$ $15^2 = 225 \rightarrow \sqrt{\square} = 15$

**Raíces cuadradas exactas**

Los números cuya raíz es exacta se llaman cuadrados perfectos. Por ejemplo son cuadrados perfectos 36, 100 ó 400.

$\sqrt{\square} = 6$ $\sqrt{\square} = 10$ $\sqrt{\square} = 20$

**Raíces cuadradas enteras**

10 no es un cuadrado perfecto. Está entre:

$9 < 10 < 16$

$3^2 < 10 < 4^2$

$10 = 3^2 + 1$ La raíz cuadrada entera por defecto de 10 es 3 y el resto es 1.

$10 = 4^2 – 6$ La raíz cuadrada entera por exceso de 10 es 4 y el resto es 6.

Calcula la raíz cuadrada de 245:

$13^2 = 169$ $14^2 = 196$ $15^2 = 225$ $16^2 = 256$

Por defecto 15 y de resto +20. Por exceso 16 y de resto -19

# TEMA 2: ALGEBRA Y ECUACIONES

Lenguaje algebraico

Valor numérico de una expresión algebraica

Ecuaciones de primer grado

Problemas que se resuelven con ecuaciones

……

## 1. Lenguaje algebraico

El lenguaje algebraico es el que emplea números, letras y signos para transmitir información.

Ejemplos:

| Lenguaje natural | Lenguaje algebraico |
|---|---|
| Tenía x nueces y me he comido 4. ¿Cuántas me quedan? | X - 4 |
| ¿Cuánto vale el área de un cuadrado de x cm de lado? | $X^2$ |

## 2. Valor numérico de una expresión algebraica

Resulta de sustituir las letras por números y operar. Ejemplo: calcula el valor numérico cuando x = 2 de la siguiente expresión 3x + 8. El valor numérico es 3 · 2 + 8 = 6 + 8 = 14.

## 3. Ecuaciones de primer grado con una incognita

Una ecuación de primer grado con una incognita es una igualdad en la que figura una letra sin exponente y que es cierta para un solo valor de la letra, a este valor se le llama solución de la ecuación.

Ejemplo: 3x+5=20 La solución es x=5, ya que 3·5+5=15+5=20

En una ecuación se pueden distinguir varios elementos:

- Incognita: es la letra que aparece en la ecuación. En el ejemplo anterior, x.
- Coeficientes: Son los números que acompañan a la incognita. En ej: 3
- Términos independientes: son los números que no acompañan a la incognita. En ej: 5 y 20
- Primer miembro: es todo lo que hay a la izquierda del signo igual. En ej: 3x+5
- Segundo miembro: Es todo lo que hay a la derecha del signo igual. En el ej: 20

Ahora indica los elementos de esta ecuación: 5x-12=x+4

Incognita:

Coeficientes:

Términos independientes:

Primer miembro:

Segundo miembro:

## 4. Resolución de ecuaciones sencillas

Para resolver ecuaciones de primer grado sencillas, es decir para encontrar la solución se realizan los siguientes pasos:

1) Se colocan en el mismo miembro todos los términos que llevan incognita y en el otro los términos independientes, teniendo en cuenta que el cambia de miembro también cambia de signo.
2) Se agrupan los términos semejantes.
3) Si la incognita lleva coeficiente se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta, se deja en forma de fracción.

Ejemplo: 5x+6-4x=-4+3x-8

1) 5x-4x-3x=-4-8-6
2) -2x=-18
3) X=-18/-2 ; x=9

## 5. Resolución de ecuaciones con paréntesis

Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva. Hecho esto se siguen los pasos anteriores.

Ejemplo: resolver la ecuación: $5(2x+3)-4x=-4+3(x-4)$

Quitar paréntesis $10x+15-4x=-4+3x-12$

$10x-4x-3x=-4-12-15$

$3x=-31$

$X=-31/3$

6. **Resolución de ecuaciones con denominadores.**

Se siguen los siguientes pasos:

1) Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva.
2) Si hay un denominador, se quita multiplicando todos los términos de la ecuación, por ese denominador y después se efectúan todas las divisiones indicadas.
3) Si hay varios denominadores se quitan multiplicando todos los términos de la ecuación, por el mínimo común múltiplo de los denominadores y después se efectúan las divisiones indicadas.
4) Hecho esto se procede como en el primer caso, agrupando términos semejantes.

Ejemplo: resolver la ecuación: $5(x+2)=1+\frac{x}{2}$

$5x+10=1+\frac{x}{2}$

$10x+20=2+\frac{2x}{2}$

$10x+20=2+x$

$10x-x=2-20$

$9x=-18$

$X=-18/9$

$X=-2$

Ejemplo: resolver la ecuación: $\frac{x}{2}+\frac{2x}{3}=2(x-5)$

$\frac{x}{2}+\frac{2x}{3}=2x-10$

Mcm (2 y 3)=6; $\frac{6x}{2}+\frac{12x}{3}=12x-60$

$3x+4x=12x-60$

$3x+4x-12x=-60$

$-5x=-60$

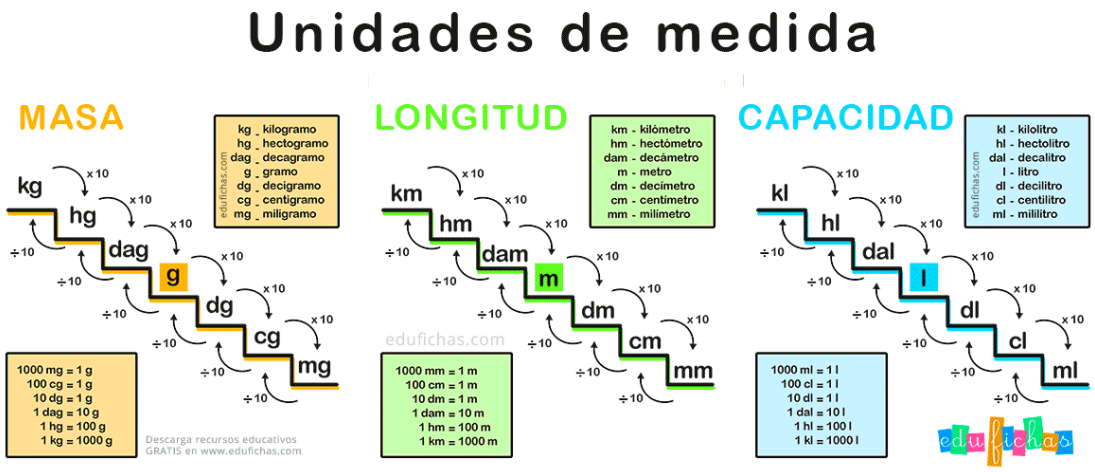
X=-60/-5

X=12

**7. Problemas que se resuelven con ecuaciones**

1) Leer varias veces el problema
2) Elección de la incognita. Se elige una de las cantidades desconocidas y las otras se relacionan con ella según el enunciado del problema
3) Planteamiento de la ecuación. Consiste en plantear una ecuación que exprese la relación entre los datos del problema y la incognita.
4) Resolver la ecuación.
5) Comprobar que el valor obtenido cumple las condiciones del problema.

# TEMA 3: LA MEDIDA.




## 1 – UNIDADES DE LONGITUD

La unidad principal de longitud es el metro (m), de él se derivan otras unidades mayores llamadas múltiplos y otras unidades menores llamadas submúltiplos

## 2 – UNIDADES DE CAPACIDAD

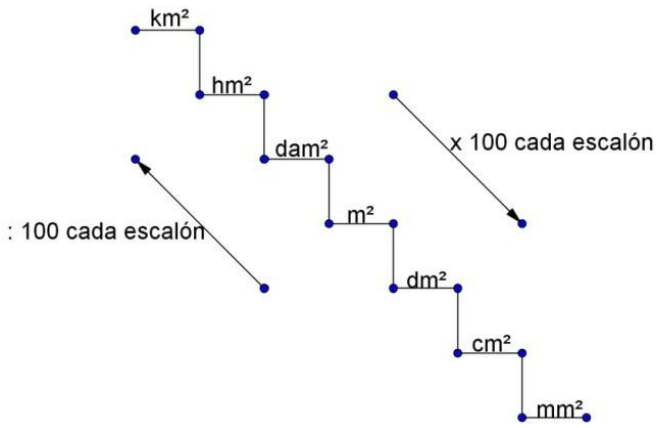
La unidad principal de capacidad es el litro (l), de él se derivan otras unidades mayores llamadas múltiplos y otras unidades menores llamadas submúltiplos

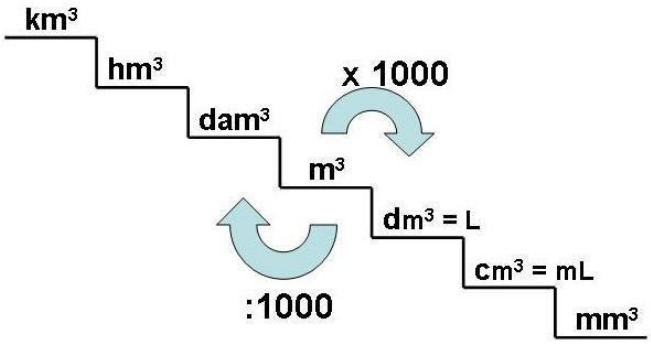
## 3 – UNIDADES DE MASA.

La unidad principal de peso es el gramo (g), de él se derivan otras unidades mayores llamadas múltiplos y otras unidades menores llamadas submúltiplos

## 4 – UNIDADES DE SUPERFICIE

La unidad principal de superficie es el metro cuadrado (m2 ), de él se derivan otras unidades mayores llamadas múltiplos y otras unidades menores llamadas submúltiplos



## 5 – UNIDADES DE VOLUMEN

La unidad principal de volumen es el metro cúbico (m 3 ), de él se derivan otras unidades mayores llamadas múltiplos y otras unidades menores llamadas submúltiplos;