



BASE DE UN NUMERAL

I. DEFINICIÓN

En el presente tema, surge un nuevo concepto que definiremos a continuación.

Para todo esto, tomemos como ejemplo el número 23. Dicho número se representa con dos cifras dentro de nuestro sistema de numeración, llamado "sistema decimal", debido a que 23 nos representa una cantidad equivalente a 2 decenas con 3 unidades. Es decir, hemos agrupado las unidades de 10 en 10.

Así también, una centena es un grupo de 10 decenas, una unidad de millar es un grupo de 10 centenas, y así sucesivamente. Entonces, nuestro sistema de numeración decimal es llamado de "Base 10", donde la base es la cantidad de unidades que se utiliza para agrupar.

Por ejemplo, si quisieramos agrupar las 23 unidades anteriores de 5 en 5, tendríamos: 4 grupos de 5 y 3 unidades sobrarían, por lo tanto, en el sistema de base 5 (sistema quinario) se representaría como:



Observación: Dicho numeral se lee como "cuatro tres en base cinco" y no como "cuarenta tres" debido a que ya no está expresado en base 10.

II. PROPIEDADES:

1. Todas las cifras tienen que ser menores que la base.
2. La menor base que existe es la base 2 (Sistema binario).
3. Cuando la base es 10 (Sistema decimal) no se indica la base, ya que es el sistema con el cual trabajamos convencionalmente.

Base	Sistema	Cifras que se utilizan
2	Binario	0; 1
3	Ternario	0; 1; 2
4	Cuaternario	0; 1; 2; 3
5	Quinario	0; 1; 2; 3; 4

• MÉTODO DE CONVERSIÓN DE BASE 10 A CUALQUIER BASE

Para convertir un numeral de base 10 a otra base se utiliza el método de divisiones sucesivas.

Ejemplo: Convertir 114 a base 4:

$$\begin{array}{r}
 114 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 34 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 2 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 28 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 0 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 7 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 3 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 1 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

× 114 = 1 302₍₄₎

• MÉTODO DE CONVERSIÓN DE CUALQUIER BASE A BASE 10

Para convertir un numeral de una base cualquiera a base 10 se utiliza la descomposición polinómica.

Ejemplo:

Convertir 1 302₍₄₎ a base 10.

$$\begin{aligned}
 1\ 302_{(4)} &= 1 \times 4^3 + 3 \times 4^2 + 0 \times 4 + 2 \\
 &= 1 \times 64 + 3 \times 16 + 0 + 2 \\
 &= 64 + 48 + 2
 \end{aligned}$$

$$1\ 302_{(4)} = 144$$

¡Listos ... a trabajar!

1. Relaciona en forma correcta los números con su respectiva base:

- | | | |
|----|--------------------|-------------------|
| a. | 301 ₍₅₎ | 1 () Cuaternario |
| b. | 111 ₍₂₎ | 2 () Ternario |
| c. | 120 ₍₄₎ | 3 () Decimal |
| d. | 200 ₍₃₎ | 4 () Quinario |
| e. | 25 ₍₄₎ | 5 () Binario |

2. Indica verdadero (V) o falso (F) en:

- | | | |
|----|--|-----|
| a. | El número 222 ₍₃₎ está escrito en base 2. | () |
| b. | En el sistema binario se utilizan dos cifras: 0, 1. | () |
| c. | El sistema quinario utiliza como cifra máxima el 5. | () |
| d. | El número: 2003 ₍₁₎ está escrito en forma correcta. | () |

3. Responde en forma correcta:

a. La de cifras puede en la base

Rpta.: _____

suma que se utilizar 3 es:

b. ¿Cuántos números están correctos? ¿ Por qué?

$25_{(4)}$; $1\ 010_{(2)}$; $2\ 103_{(2)}$; $121_{(2)}$; $13_{(5)}$

Rpta.: _____

4. Convierte:

Rpta.: _____

a. 253 a base 4

Rpta.: _____

b. 139 a base 3

Rpta.: _____

c. 203 a base 2

d. 471 a base 5

Rpta.: _____

5. Convierte a base 10 los siguientes números.

a. $2\ 023_{(4)}$

Rpta.: _____

b. $1\ 103_{(5)}$

Rpta.: _____

c. $1\ 012_{(3)}$

Rpta.: _____

d. $11\ 011_{(2)}$

Rpta.: _____

Demuestra lo aprendido

En tu cuaderno:

Convierte los siguientes números:

- $110_{(2)}$ a base 10
- $1211_{(3)}$ a base 10
- $234_{(5)}$ a base 10
- 352 a base 4
- 1 025 a base 3
- 49 a base 2
- 53 a base 3
- 305 a base 5
- $1010_{(2)}$ a base 10
- $333_{(4)}$ a base 10

Desafío

Convierte a base 4 el menor número de cuatro cifras diferentes de la base 10.