



# Materiales Educativos GRATIS

## ARITMETICA

## CUARTO

# CAMBIOS DE BASE

Trataremos sistemas de numeración distintos al dúpulo.

### Cambios de base

#### A) De base «x» a base 10

Ejemplo:

$$325_{(6)} = 3 \times 6^2 + 2 \times 6 + 5$$

Descomposición polinómica

$$325_{(6)} = 125$$

Método de Ruffini		3	2	5
	6	↓	18	120
	↙	3	20	125

$$214_{(5)} = 2 \times 5^2 + 1 \times 5 + 4$$

$$214_{(5)} = 59$$

	2	1	4
5	↓	10	55
↙	2	11	59

#### B) De base 10 a base «x»

59 a base 5

Divisiones sucesivas	59	5	
	④	11	5
		①	②

$59 = 214_{(5)}$

125 a base 6

125	6	
⑤	20	6
	②	③

$125 = 325_{(6)}$

#### Observación

Cifra < base

#### Recuerda

Sistema de numeración	Base
Binario	2
Ternario	3
Cuaternario	4
Quinario	5
Hexanario	6
Heptanario	7
Octaval	8
Nonario	9
Decimal (dúpulo)	10
Undecimal	11

#### Ejercicio

Si  $2dany8_{(x)} = ROSA$

Analizamos:

Cifra < base

$$\begin{array}{l} \overline{2dany8_{(x)}} > \overline{ROSA} \\ 8 < x < 10 \\ x = 9 \end{array}$$

### Recuerda

El menor sistema de numeración es el binario y el mayor no está determinado. Al realizar el cambio de base «x» a base 10, se recomienda realizarlo por el método de descomposición polinómica.

## Trabajando en clase

### Integral

- Calcula el menor valor posible de  $m + n$ .  
 $1331(m) = 1000(n)$
- Calcula: «x».  
 $\overline{x75}_{(8)} = \overline{25x}$
- Calcula  $m + n + p$  si los siguientes numerales están correctamente escritos:  
 $\overline{n233q}_{(m)}$ ;  $\overline{p21}_{(n)}$ ;  $\overline{n3m}_{(6)}$ ;  $\overline{1221}_{(p)}$

### PUCP

- Calcula  $a + n$ :  
 $\overline{4abb}_n = \overline{mmmm}_6$

#### Resolución:

$$\overline{1aaa2a}_{(n)} = \overline{1123n}_{(4)}$$

#### Analizamos:

$$\text{I. } \overline{1aaa2a} > \overline{1123n}$$

$$2 < n < 4$$

3

$$\text{II. } \overline{1aaa2a}_{(3)} = \overline{11233}_{(4)}$$

$$1 \times 3^5 + a \times 3^4 + a \times 3^3 + a \times 3^2 + 2 \times 3 + a =$$

$$1 \times 4^4 + 1 \times 4^3 + 2 \times 4^2 + 3 \times 4 + 3$$

$$243 + 117a + 6 + a = 367$$

$$118a = 118$$

$$\boxed{a = 1}$$

$$\therefore a + n = 4$$

- Determina  $a + b + c + d + e + n$ :  
 $201_3 = \overline{abcde}_n$
- Calcula «n» si el mayor número de 3 cifras de la base «n» se representa en base 5 como 4021.
- ¿Cuántos números de 3 cifras existen en el sistema quinario?

### UNMSM

- Un ciclista que viaja por una carretera a velocidad constante; parte en el km  $\overline{a0b}$  y una hora después está en el km  $\overline{aab}$ . Si la primera media hora llegó al km  $\overline{ab0}$ , calcula  $a + b$ .

### Resolución:

$$\frac{\overline{aab} - \overline{aob}}{2} = \overline{abo} - \overline{aob}$$

$$\overline{aab} - \overline{aob} = 2(\overline{abo}) - (\overline{aob})$$

$$\overline{aob} = 2(\overline{abo}) - \overline{aab}$$

$$100a + b = 2(100a + 10b) - (100a + 10a + b)$$

$$100a + b = 200a + 20b - 100a - 10a - b$$

$$18b = 10a$$

$$\frac{b}{a} = \frac{5}{9} \rightarrow a \times b = 45$$

- El cuádruple de un número es de la forma  $\overline{ab}$ , pero si al número se le multiplica por 3 y se le divide entre 2, se obtiene  $\overline{ba}$ . Calcula  $a - b$ .
- Resta los siguientes numerales en el sistema heptanario:  
 $6231(7) - 2654(7)$
- Si  $\overline{ANITALAVALATINA}$  es el menor número capicúa posible, y se cumple que a letra diferente le corresponde una cifra diferente, calcula:  
 $A+N+I+T+A+L+A+V+A+L+A+T+I+N+A$

### UNI

- Representa D en base 13:  
 $D = 22 \times 13^6 + 10 \times 13^4 + 20 \times 13 + 5$   
**Resolución:**  
 $D = 22 \times 13^6 + 10 \times 13^4 + 20 \times 13 + 5$   
I. Transformamos cada cifra a base «13»  
$$\begin{array}{r|l} 22 & 13 \\ \hline 9 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 20 & 13 \\ \hline 7 & 1 \end{array}$$
  
II.  $D = 910(10)0715_{(13)}$

- Expresa D en el sistema senario:  
 $D = 4 \times 6^5 + 2 \times 6 + 3 \times 6^4 + 5$

- Si  $\overline{3ab4}_{(6)} = \overline{2b53}_{(n)}$ , calcular  $a + b + n$  si  $n < 8$ .