



# TRANSFORMACIÓN DE SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Consiste en transformar un número de cierto sistema de numeración a otro sistema de numeración, pero sin dejar de representar estos números la misma cantidad de unidades. También se le conoce a este tema como cambio de base.

Caso I: De una base diferente de 10 a la base 10

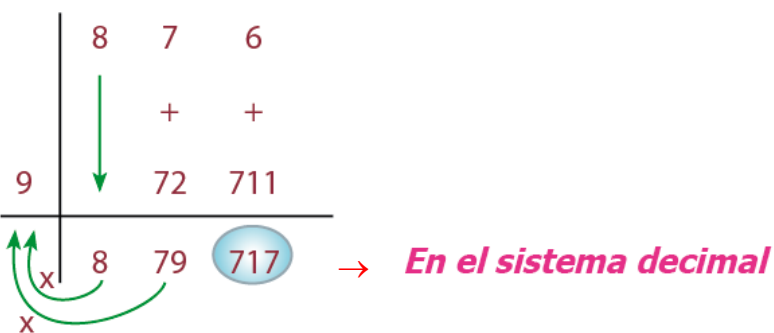
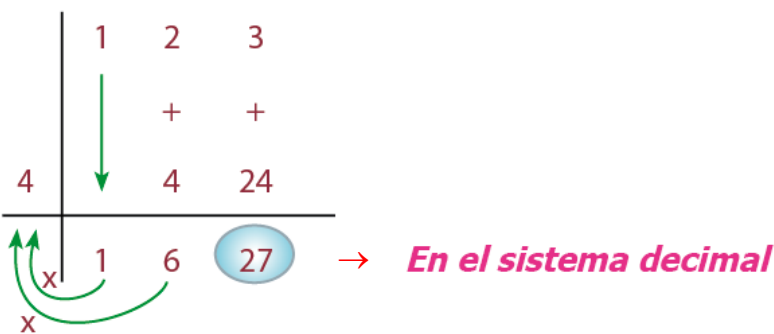
"Para este caso se utiliza el procedimiento de descomposición polinómica, efectuando para ello las operaciones indicadas".

Descomposición polinómica:  $abc_{(n)} = a \times n^2 + b \times n^1 + c \times n^0$

Ejemplos:

- $$\begin{aligned} 123_{(4)} &= \frac{1 \times 4^2}{1 \times 16} + \frac{2 \times 4^1}{2 \times 4} + \frac{3 \times 4^0}{3 \times 1} = 16 + 8 + 3 = 27 \rightarrow 123_{(4)} = 27 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 876_{(9)} &= \frac{8 \times 9^2}{8 \times 81} + \frac{7 \times 9^1}{7 \times 9} + \frac{6 \times 9^0}{6 \times 1} = 648 + 63 + 6 = 717 \rightarrow 876_{(9)} = 717 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} \overline{aba}_{(8)} &= \frac{a \times 8^2}{64a} + \frac{b \times 8^1}{+8b} + \frac{a \times 8^0}{+a} = 65a + 8b \rightarrow \overline{aba}_{(8)} = 65a + 8b \end{aligned}$$

También se puede utilizar el "Método de Ruffini", así:



Caso II: De base 10 a una base diferente de 10

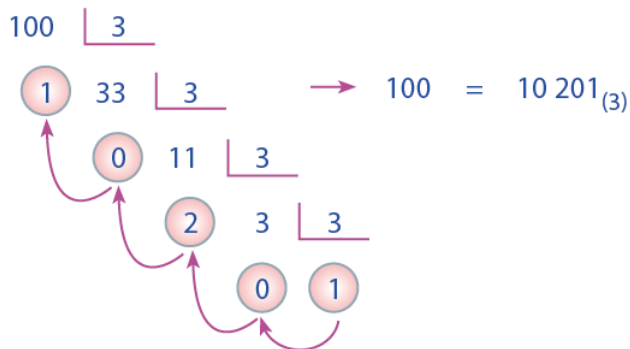
Se utiliza el método de divisiones sucesivas, que consiste en dividir el número dado del sistema decimal (base 10) entre la base "n" a la cual se desea convertir; si el cociente es mayor que "n", se dividirá nuevamente y así en forma sucesiva hasta que se llegue a una división donde el cociente sea menor que "n". Luego, se toma el último cociente y los residuos de todas las divisiones, desde el último residuo hacia el primero y este será el número expresado en base "n".

Ejemplo:

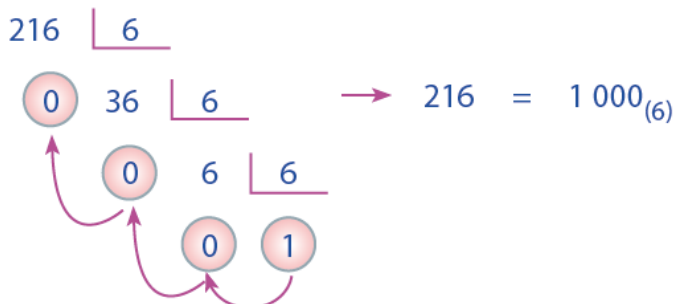
- Convertir 25 a base 8:



- Convertir 100 a base 3:



- Convertir 216 a base 6:



Caso III: De una base diferente de 10 a otra diferente de 10

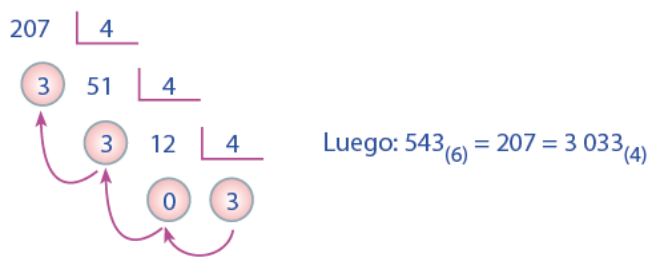
Se utilizan en este caso, los dos métodos vistos anteriormente; es decir, primero llevamos el número de base diferente de 10, por descomposición polinómica, al sistema decimal; y, luego este número, por divisiones sucesivas, lo llevamos al otro sistema de base diferente a 10.

Ejemplos:

- Convertir:  $543_{(6)}$  a base 4

a. Descomposición polinómica:  $543_{(6)} = \frac{5 \times 6^2}{180} + \frac{4 \times 6}{24} + 3 = 207$

- b. Divisiones sucesivas:



2. Convertir:  $2134_{(5)}$  a base nueve

a. Descomposición polinómica:  $2134_{(5)} = \frac{2 \times 5^3}{250} + \frac{1 \times 5^2}{25} + \frac{3 \times 5^1}{15} + \frac{4 \times 5^0}{4} = 294$

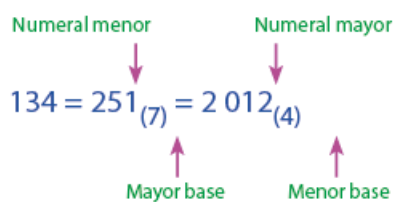
b. Divisiones sucesivas:



PROPIEDAD: "En un numeral que representa la misma cantidad de unidades simples en dos sistemas de numeración diferentes, deberá cumplirse que donde tenga mayor representación aparente le corresponde una menor base y viceversa, a menor representación mayor base".

$$N = \overbrace{\text{RATÓN}}^{+}_{(x)} = \overbrace{\text{PAVO}}^{-}_{(y)}$$

Ejemplo:



## ¡Listos, a trabajar!

1. Convierte al sistema decimal:

- a.  $1101_{(2)}$                       b.  $320_{(4)}$                       c.  $1032_{(5)}$   
 d.  $2031_{(4)}$                       e.  $132_{(9)}$

2. Convierte:

- a. 123 al sistema binario.                      b. 871 al sistema ternario.  
 c. 2031 al sistema quinario.                      d. 952 al sistema undecimal.  
 e. 642 al sistema de base 15.

3. Convierte:

- a.  $1002_{(3)}$  al sistema quinario.                      b.  $432_{(7)}$  a base 4.  
 c.  $2134_{(5)}$  al sistema nonario.                      d.  $1023_{(4)}$  a base 6.  
 e.  $123_{(4)}$  al sistema octinario.

4. Halla "a + b + c" si:  $1230_{(5)} = \underline{abc}_{(7)}$

- a. 8                      b. 9                      c. 10                      d. 11                      e. 12

## Demuestra lo aprendido

1. Halla:  $a + b + c$ ; si:  $1042_{(5)} = \underline{abc}$

- a. 4                      b. 5                      c. 6                      d. 7                      e. 12

2. Calcula:  $m + n + p$ ; si:  $1236_{(7)} = \underline{mnp}_{(8)}$

- a. 11                      b. 12                      c. 13                      d. 14                      e. 15

3. Convierte:  $\underline{(x-1) \times (x-2)}_{(3)}$  al sistema quinario. Da como respuesta la suma de sus cifras.

- a. 2                      b. 3                      c. 4                      d. 5                      e. 6

4. Halla:  $a + b + c + d$ ; si:  $69 = \underline{abcd}_{(4)}$

- a. 2                      b. 3                      c. 4                      d. 5                      e. 6

5. Convierte:  $(2x)(x^3)(x-2)$ , al sistema senario. Da como respuesta la suma de sus cifras.

- a. 3                      b. 4                      c. 5                      d. 6                      e. 7