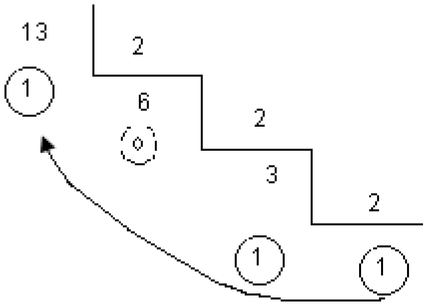
# CONVERCIÓN DE SISTEMAS

**1er Caso**: De base 10 a base n

Para convertir un número de base 10 a otra base, se aplica el método de las divisiones sucesivas hasta que el último cociente sea menor que el divisor. Ejemplos:

1. Convertir 13 a base 2

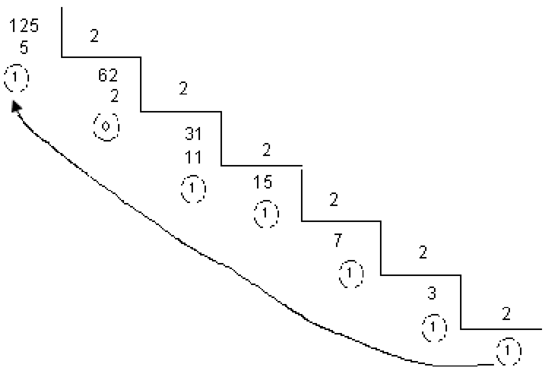
Solución :




$13 = 1101_2$ (se lee: trece es igual a uno, uno, cero, uno en base 2).

2. Convertir 125 al sistema binario

Solución :




$125 = 1111101_{(2)}$

**2do. Caso** : De base n a base 10

Para convertir un número en base "n" a base 10, se emplea el método de descomposición Polinómica.

Ejemplo:

1. Convertir: $34_{(9)}$ a la base 10

$34_{(9)} = 3.9 + 4$

$\quad 27 + 4$

$34_{(9)} = 31$

2. Convertir $327_{(8)}$ a la base decimal

$327_{(8)} = 3.8^2 + 2.8 + 7$

$\quad = 3.64 + 16 + 7$

$327_{(8)} = 215$

**PAOLO RUFFINI** (1765 – 1822)

Médico y filósofo italiano que se dedicó a estudiar Matemática.
Es conocido, dentro del mundo matemático, como el descubridor de la regla de Ruffini.
Investigó sobre la teoría de las ecuaciones algebraicas y sobre el cálculo de probabilidades.
Destacando su obra: Teoría general de las ecuaciones.

**METODO DE RUFFINI**

$$\begin{array}{c|ccc} & 3 & 2 & 7 \\ & & + & + \\ 8 & \downarrow & 24 & 208 \\ \hline & 3 & 26 & 215 \end{array}$$

$327_{(8)} = 215$

3. Expresar $12120_{(3)}$ a base 10

$12120_{(3)} = 1.\ 3^4 + 2.3^3 + 1.\ 3^2 + 2.3 + 0$

$= 81 + 54 + 9 + 6 + 0$

$12120_{\ (3)} = 150$

**3er Caso** : De base (n) a base (m)

En este caso se procede de la siguiente manera:

1. En primer lugar el número de base "n" se pasa a la base diez.

2. Luego el número obtenido se convierte a base "m".

Ejemplo:

1. Convertir $10210_{(3)}$ a base 4

Solución

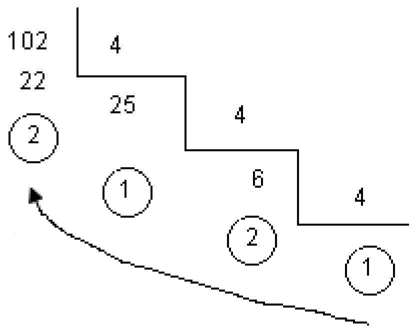
$10210_{(3)} = (1.3^4) + (0.3^3) + (2.3^2) + (1.3) + 0$

$= 81 + 0 + 18 + 3 + 0$

$10210_{(3)} = 102$

Convertimos 102 a base 4 por divisiones sucesivas.

Solución




Entonces: $10210_{(3)} = 102 = 1212_{(4)}$

Ejemplo 2:

Convertir 122122 $_{(3)}$ a base 9

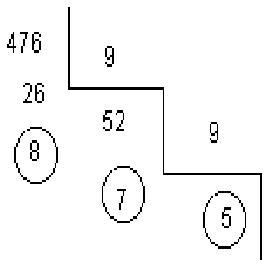
Solución

$122122_{(3)} = 1.\ 3^5+2.\ 3^4+2.\ 3^3+1.\ 3^2+2\ .\ 3+2$

$= 243 + 162 + 54 + 9 + 6 + 2$

$122122_{(3)} = 476$

Convertimos 476 a base 9




122122 (3) = 476 = $578_{(9)}$

**REPRESENTACIÓN LITERAL DE LOS NÚMEROS**

Cuando se quiere representar un número en general, se utilizan letras minúsculas para representar a sus cifras y se coloca en la parte superior una barra. Si las cifras son iguales, se representan con la misma letra.

Ejemplos.

a) $\overline{ab}$ : Numeral de dos cifras en base 10, pueden ser: 10; 11; 12; 13; .....99

b) $\overline{abc}$ : Numeral de tres cifras en base 10, (100; 1001; 102; ....... .....999

c) $\overline{aaa}$ : Numeral de tres cifras iguales en base 10, (111; 222; 333; .....etc).

d) $\overline{ab5}$ : Numeral de tres cifras en base 10, que termine en 5.

e) $\overline{4ab}_{(6)}$ : Números de tres cifras en base 6, empieza en 4.

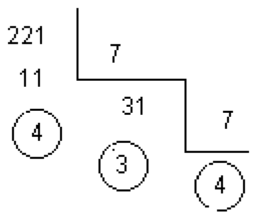
f) $\overline{aaaaa}_{(4)}$ : Numeral de cinco cifras en base 4.

g) $\overline{3x7}_{(n)}$ : Numeral de tres cifras en base "4", dicho número comienza en 3 y termina en 7.

Ejercicio 1: Si $\overline{aba}_{(7)}$ = 221; hallar a + b

<u>Resolución</u>

Pasando 221 a base 7



$\overline{aba}_{(7)} = 221$

$a \quad b \quad a_{(7)} = 4\,3\,4_{(7)}$

Por comparación

a = 4 $\wedge$ b = 3

$\therefore$ a + b = 4 + 3 = 7

Ejercicio 2: Si $\overline{aba}_{(5)}$ = $\overline{2ba}_{(7)}$ ; hallar a + b

<u>Resolución</u>

Convirtiendo al sistema decimal cada numeral, por descomposición polinómica, el valor de las cifras se halla por tanteo.

$\overline{aba}_{(5)}$ = $\overline{2ba}_{(7)}$ pasando a la base 10

a. $5^2$+ b. 5 + a = 2.$7^2$ + b . 7 + a

25 + 5b + a = 98 + 7b + a

25a + 5b = 98 + 2b

25a = 98 + 2b

Por tanteo : 25 (4) = 98 + 2(1)

100 = 100

$\Rightarrow$ a = 4 y b = 1

$\therefore$ a + b = 5

Ejercicio 3: Hallar "n" si 25(n)+15 (n) = 45(n)

<u>Resolución</u>
Pasando cada numeral a base 10.

$25_{(n)} + 15_{(n)} = 45_{(n)}$

$2.n + 5 + 1.n + 5 = 4.n + 5$

$2n + 5 + n + 5 = 4n + 5$

$3n + 10 = 4n + 5$

$10 - 5 = 4n - 3n$

$5 = n$

## CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Realiza las siguientes conversiones de base 10 a base "n".

   a) 785 a base 9

   b) 135 a base 8

   c) 436 a base 7

   d) 154 a base 6

2. Expresa en el sistema decimal

   a) $1212_{(3)} =$
   b) $523_{(6)} =$
   c) $2020_{(6)} =$
   d) $3240_{(5)} =$

3. Realiza las siguientes conversiones
   a) $1240_{(5)}$ a base 3
   b) $40003_{(5)}$ a base 9
   c) $2101_{(3)}$ a base 7
   d) $2107_{(8)}$ a base 6

4. En cada una de las igualdades, halla el valor de las cifras desconocidas (a; b; c;

   a) $\overline{abc}_{(7)} = 139$
   b) $\overline{abcd}_{(6)} = 322$
   c) $\overline{abcd}_{(4)} = 413_{(5)}$
   d) $\overline{ab}_{(6)} = \overline{4a}_{(7)}$

5. Halla el valor de "n" en:
   a) $53_{(n)} = 33$
   b) $13_{(n)} + 24_{(n)} = 40_{(n)}$
   c) $53_{(n)} + 12_{(n)} = 41$

ARITMETICA

**REFORZANDO**

**MIS CAPACIDADES**

1. Realiza las siguientes conversiones de base 10 a base "n".

   a) 675 a base 8

   b) 548 a base 9

   c) 735 a base 6

   d) 445 a base 7

2. Expresa en el sistema decimal.

   a) $678_{(9)}$

   b) $21002_{(5)}$

   c) $3242_{(5)}$

   d) $737_{(8)}$

3. Realiza las siguientes conversiones

   a) $2310_{(4)}$ a base 8

   b) $70_{(9)}$ a base 8

   c) $1001_{(2)}$ a base 3

   d) $201_{(4)}$ a base 9

4. En cada igualdad, halla el valor de las cifras desconocidas (a, b, c, d)

   a) $\overline{ab}_{(5)} = 14$

   b) $\overline{aba}_{(5)} = 102_{(9)}$

   c) $\overline{abc}_{(6)} = 12112_{(3)}$

   d) $\overline{ab}_{(5)} = \overline{3a}_{(6)}$

5. Hallar "n" en:

   a) $42_{(n)} = 22$

   b) $71_{(n)} = 133_{(6)}$

   c) $42_{(n)} + 17_{(n)} = 60_{(n)}$

6. Si Elizabeth pesa 78 Kg. En base 9 ¿Cuánto pesa en base 10?