

# Taller de Matemática Computacional TUDAI

2020 Exactas - UNICEN

# Sistemas numéricos

# Sistemas numéricos

Son formas de **representar** números con una codificación basada en los elementos de un conjunto, llamados **dígitos**. La cardinalidad de dicho conjunto se denomina **base**.

La base de un sistema nos dá la noción de “*unidad, decena, centena, ...*”

Estos conceptos se basan en las **potencias de la base**, es la forma en que se codifican los números usando **notación posicional**.

# Sistemas decimal (base 10)

Las cantidades se representan mediante los 10 dígitos tradicionales:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Estas cifras permiten expresar cantidades hasta el 9.

Para expresar números mayores a este valor, se utiliza la **representación posicional**:

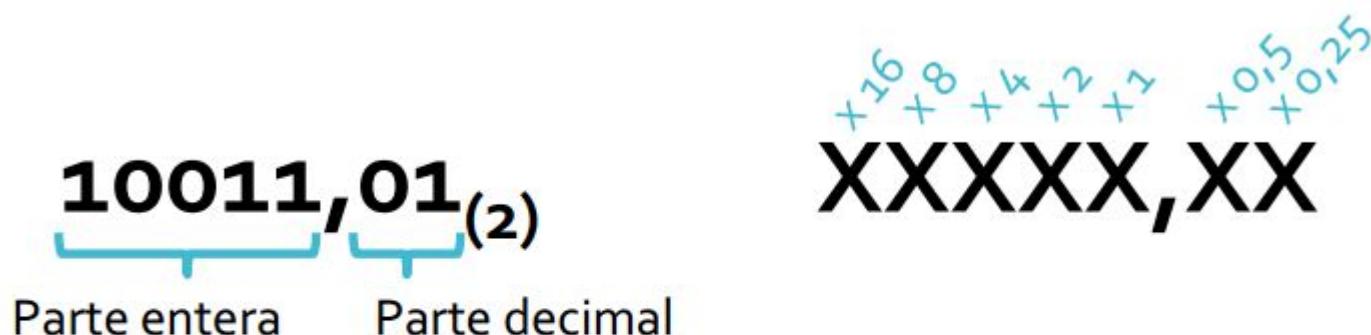


$$836,14 = 8 \times 100 + 3 \times 10 + 6 \times 1 + 1 \times 0.1 + 4 \times 0.01$$

$$836,14 = 8 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$$

# Sistemas binario (base 2)

Las cantidades se representan mediante 2 dígitos: {0, 1}



$19,25_{(10)}$

# Sistemas octal (base 8)

Las cantidades se representan mediante 8 dígitos: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

**631,532**<sub>(8)</sub>

Parte entera      Parte decimal

+  
+  
+  
+  
+  
+  
+  
**XXX,XXX**

$\begin{array}{r} +64 \\ +8 \\ +1 \\ +0,125 \\ +0,0156 \\ +0,002 \\ \hline \end{array}$

# Sistemas hexadecimal (base 16)

Las cantidades se representan mediante 16 dígitos:

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}

**631,532<sub>(16)</sub>**

Parte entera      Parte decimal

$+16^3 +16^2 +16^1 +16^{-1} +16^{-2} +16^{-3}$

**XXX,XXX**

# Cambio de base - decimal a binario

**28,37<sub>(10)</sub>**

Parte entera

**11100<sub>(2)</sub>**

$$\begin{array}{r} 28 \mid 2 \\ \text{---} \\ 0 \quad 14 \mid 2 \\ \text{---} \\ \text{---} \quad 7 \mid 2 \\ \text{---} \\ \text{---} \quad 1 \quad 3 \mid 2 \\ \text{---} \\ \text{---} \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

Parte decimal

**01011<sub>(2)</sub>**

$$0,37 \times 2 = 0,74$$

$$0,74 \times 2 = 1,48$$

$$0,48 \times 2 = 0,96$$

$$0,96 \times 2 = 1,92$$

$$0,92 \times 2 = 1,84$$

Se puede seguir haciendo  
para aproximar mejor

# Cambio de base - octal a binario

Octal	Binario
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

**631,532<sub>(8)</sub>**

6      3      1      ,      5      3      2  
110    011    001                101    011    010

**110011001,101011010<sub>(2)</sub>**

# Cambio de base - binario a octal

011010100000111101011010.0001101<sub>(2)</sub>

Parte entera

011 010 100 000 111 101 011 010  
3 2 4 0 7 5 3 2

Parte decimal

000 110 100  
0 6 4

Octal	Binario
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

32407532,064<sub>(8)</sub>

# Cambio de base - caso general

