

# 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}

**10011,01**<sub>(2)</sub>

Parte entera      Parte decimal

**19,25**<sub>(10)</sub>

+16 +8 +4 +2 +1      +0,5 +0,25  
**XXXXXX,XX**

# 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**  
+64 +8 +1    +0,125 +0,0156 +0,002

# 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

$+16^2$   $+16^1$   $+16^0$   $+16^{-1}$   $+16^{-2}$   $+16^{-3}$   
**XXX,XXX**

# Cambio de base - decimal a binario

**$28,37_{(10)}$**

Parte entera

**$11100_{(2)}$**

$$\begin{array}{r} 28 \div 2 = 14 \text{ resto } 0 \\ 14 \div 2 = 7 \text{ resto } 0 \\ 7 \div 2 = 3 \text{ resto } 1 \\ 3 \div 2 = 1 \text{ resto } 1 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1 \end{array}$$

Parte decimal  **$01011_{(2)}$**

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

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

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

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

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

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

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

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

# Cambio de base - caso general

