

# CONVERSIÓN BINARIO – DECIMAL

## ÍNDICE

- MANTISA Y EXPONENTE.....1
  - ERRORES COMETIDOS EN EL CÁLCULO.....1
  - EJERCICIOS DE EXAMEN.....3
-

# MANTISA Y EXPONENTE

La coma flotante es una forma de representar números en sistemas computacionales y se basa en dividir un número en tres partes fundamentales: el signo, la mantisa y el exponente.

## Signo

Indica si el número es positivo o negativo. Un bit de 0 puede representar negativo, y un bit de 1 representa positivo.

## Mantisa

Es la parte fraccional del número. En binario, la mantisa es una secuencia de bits que representa la parte decimal del número. La mantisa suele tener una longitud fija.

## Exponente

Es un número entero que indica la posición del punto decimal. En sistemas de punto flotante, el exponente se representa como un número binario que permite representar exponentes positivos y negativos. La adición de un sesgo asegura que el exponente sea siempre un número positivo.

Representación general de un número en coma flotante:

$$\text{Número} = (-1)^{\text{Signo}} \times \text{Mantisa} \times 2^{\text{Exponente}}$$

# ERRORES COMETIDOS EN EL CÁLCULO

En la conversión manual entre números binarios y decimales, es posible cometer errores. De esta manera, el error absoluto y relativo nos permiten conocer el grado de exactitud de nuestro cálculo.

## Error absoluto:

El error absoluto es la diferencia entre el valor teórico y el valor calculado. Se calcula como:

$$E_a = |\text{Valor teórico} - \text{Valor calculado}|$$

## Error relativo:

El error relativo es una medida de la precisión relativa de una aproximación en comparación con el valor verdadero. Se calcula como:

$$E_r = \frac{|\text{Valor teórico} - \text{Valor calculado}|}{\text{Valor teórico}} \cdot 100 = \frac{E_a}{\text{Valor teórico}} \cdot 100$$

Para calcular el error relativo y absoluto podemos seguir los siguientes pasos:

## Ejemplo

### 1) Expresar 138.479 en el código:

Parte Entera:

- 138 en binario es 10001010.



# EJERCICIOS DE EXAMEN

## EJERCICIO DE EXAMEN PARCIAL I 19/20

Se considera un sistema informático que emplea 7 bits para codificar la mantisa (el primero reservado para el signo) y 4 bits para codificar el exponente (el primero reservado para el signo). Se empleará el convenio habitual de 0 para números positivos y 1 para números negativos. El sistema trabaja a redondeo y en coma flotante. Se pide:

- Codificar en binario, en dicho sistema, el número que en base 10 es:  $\sin(\pi/4)+2=2.707106781\dots$

Solución:

k	$2^k$	Resto	$¿2^k \leq \text{Resto?}$	Resto	Bit
1	2	2.7071	Sí	0.7071	1
0	1	0.7071	No	0.7071	0
-1	0.5	0.7071	Sí	0.2071	1
-2	0.25	0.2071	No	0.2071	0
-3	0.125	0.2071	Sí	0.0821	1
-4	0.0625	0.0821	Sí	0.0196	1
-5	0.0312	0.0196	No	0.0196	0
-6	0.0156	0.0196	Sí	0.0040	1

El número en binario será, por lo tanto:

0 (signo) 10.101101 que en coma flotante resultará:

0 (signo)  $1.0101101 \times 2^{-1}$ .

Con el sistema de codificación dado en el enunciado, tenemos que redondear la mantisa a 6 bits:

$$1.0101101 + 0.000001 \approx 1.0101111$$

Por lo tanto, la mantisa será: 0 (signo) 010111.

Y el exponente: 0 (signo) 0001.