

Sistemas de Numeración

Informática Aplicada I

Undécimo grado

Presentación del Tema: La Base de la Era Digital

En el corazón de cada computadora, smartphone y dispositivo digital se encuentra un sistema simple pero extraordinariamente poderoso: el sistema binario. A diferencia de nuestro sistema decimal, que utiliza diez dígitos, el binario solo usa dos: el 1 y el 0. Este par de números es el lenguaje fundamental que permite a las máquinas procesar información, desde una simple operación matemática hasta los complejos gráficos de un videojuego. Comprender la numeración binaria es el primer paso para entender cómo la tecnología funciona a su nivel más básico.

1. Historia y Conceptos Fundamentales

El concepto del sistema binario no es una invención moderna, sino que se remonta a siglos atrás. El matemático hindú Pingala ya había desarrollado un sistema de numeración binaria en el siglo III a.C. Sin embargo, no fue hasta el siglo XVII que el matemático alemán **Gottfried Leibniz** formalizó este sistema en su artículo *Explication de l'Arithmétique Binaire*. A pesar de su antigüedad, la verdadera aplicación práctica del sistema binario tuvo que esperar hasta el desarrollo de la tecnología electrónica, que se basa en dos estados opuestos: encendido y apagado.

Conceptos clave:

- **Bit:** Es la unidad más pequeña de información en una computadora, representando un solo dígito binario (0 o 1). El término *bit* es una abreviatura de *binary digit*.
- **Byte:** Es un conjunto de **8 bits**. Un byte es la unidad estándar utilizada para codificar un solo carácter, como una letra, un número o un símbolo. Por ejemplo, la letra 'A' en mayúscula se representa con la secuencia binaria 01000001.
- **Base:** La base de un sistema de numeración indica la cantidad de dígitos únicos que se utilizan. El sistema decimal tiene una base 10, mientras que el binario tiene una base 2.

2. Conversión entre Sistemas de Numeración

La habilidad más importante en el manejo del sistema binario es la conversión. A continuación, se presenta la fórmula para la conversión entre sistemas.

Conversión de Binario a Decimal

Para convertir un número binario a decimal, se multiplica cada bit por la potencia de 2 correspondiente a su posición (empezando desde 0 de derecha a izquierda) y se suman los resultados.

$$\text{Fórmula: Decimal} = \sum_{i=0}^{n-1} d_i \times 2^i$$

Donde d_i es el dígito binario en la posición i y n es la cantidad de dígitos.

Ejemplo: Convertir el número binario 101102 a decimal.

- $101102 = (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0)$
- $= (1 \times 16) + (0 \times 8) + (1 \times 4) + (1 \times 2) + (0 \times 1)$
- $= 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 2210$

Por lo tanto, $101102 = 2210$.

Conversión de Decimal a Binario

El método más común para convertir un número decimal a binario es la **división sucesiva por 2**. Se divide el número entre 2 y se anota el residuo. El cociente se vuelve el nuevo número a dividir, y el proceso se repite hasta que el cociente sea 0. El número binario se forma leyendo los residuos de abajo hacia arriba.

Ejemplo: Convertir el número decimal 2510 a binario.

División	Cociente	Residuo
25÷2	12	1
12÷2	6	0
6÷2	3	0
3÷2	1	1
1÷2	0	1

Leyendo los residuos de abajo hacia arriba, obtenemos el número binario 110012. Por lo tanto, 2510 =110012.

Ejercicios:

Convierte los siguientes números decimales a binarios

- | | | | | | |
|---------|---------|-----------|------------|------------|---------|
| 1.) 12 | 2.) 54 | 3.) 38 | 4.) 56 | 5.) 100 | 6.) 243 |
| 7.) 323 | 8.) 254 | 9.) 1,233 | 10.) 1,000 | 11.) 2,500 | |

Convierte los siguientes numero binarios a decimales:

- | | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.) 0101 | 2.) 1111 | 3.) 1010 | 4.) 1100 | 5.) 1000 |
| 6.) 0001 | 7.) 0011 | 8.) 0111 | 9.) 1110 | 10.) 1011 |
| 11.) 1101 | | | | |

3. Representación Binaria de Caracteres: Código ASCII

El sistema binario no solo se usa para números, sino que también es fundamental para representar letras, símbolos y otros caracteres. Para lograr esto, se utiliza un estándar de codificación llamado **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*). Este código asigna un número único (en su representación decimal y binaria) a cada carácter que se utiliza comúnmente en las computadoras.

Tabla ASCII (Fragmento):

Carácter	Código Decimal	Código Binario
A	65	01000001
B	66	01000010
C	67	01000011
...
a	97	01100001
b	98	01100010
c	99	01100011
...
1	49	00110001
2	50	00110010
!	33	00100001
@	64	01000000

Ejercicio: Convierte las siguientes palabras a binario:

1. MESA 2. LUNA 3. CERO 4. DADO 5. ROSA 6. GATO

Convierte estos códigos binarios a palabras:

- 1.) 01000011 01000001 01010011 01000001
- 2.) 01010000 01000001 01010010 01001111
- 3.) 01000001 01010110 01000101 01001100
- 4.) 01001101 01000001 01010010 01001001
- 5.) 01000001 01010010 01001111 01010011
- 6.) 01001110 01001111 01010010 01000001