

Curso: \_\_\_\_\_

Evaluación: \_\_\_\_\_

Alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## El SISTEMA DE NUMERACIÓN BINARIO

### 1. El sistema de numeración decimal

Un número decimal se forma estableciendo un peso para cada dígito en base a las correspondientes potencias de 10. Dicho de otra manera, para obtener un número decimal, multiplicamos cada dígito por la potencia en base 10 correspondiente a su posición. Veamos un ejemplo:

$$23.631 = 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 = 20000 + 3000 + 600 + 30 + 1 = 23.631$$

### 2. El sistema de numeración binario

Los ordenadores emplean la codificación binaria, la cual se basa en el sistema de numeración binario, que utiliza los dígitos 0 y 1 para representar cualquier carácter o número. Al igual que sucede en el sistema de numeración decimal, el valor que toman estos dígitos depende de la posición que ocupen en el conjunto. En el sistema de numeración binario, este valor viene determinado por una potencia de base 2.

**Ejemplo 1:** ¿Cuál es el valor decimal del número binario 1011?

$$1011 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

Solución: El número binario 1011 corresponde al número decimal de valor 11.

Ya sabemos transformar un número de binario a decimal. Pero ¿cómo podemos convertir un número decimal en binario? Basta con dividir el número decimal entre 2 de forma sucesiva hasta que el cociente sea 1.

**Ejemplo 2:** ¿Qué valor binario tendrá el número decimal 25?

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 \underline{\quad} \\
 12 \\
 \underline{\quad} \\
 0 \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \underline{\quad} \\
 2 \\
 \underline{\quad} \\
 0 \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \underline{\quad} \\
 6 \\
 \underline{\quad} \\
 0 \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \underline{\quad} \\
 3 \\
 \underline{\quad} \\
 1 \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 \underline{\quad} \\
 1 \\
 \end{array}$$

1      0      0      1      1

Invertimos la serie de ceros y unos obtenida:

1      1      0      0      1

Solución: El número binario que corresponde al número decimal 25 es el 11001.

### 3. Convertir un número de binario a decimal y viceversa

#### 3.1. Convertir un número binario a decimal

Para convertir un número binario a decimal, multiplicamos cada dígito por la potencia en base 2 correspondiente a su posición. La suma total nos da el número decimal buscado. Para volver a convertir el número decimal a binario, hay que dividirlo sucesivamente entre 2 hasta que no se pueda dividir más y ordenar los restos de los cocientes del último al primero.

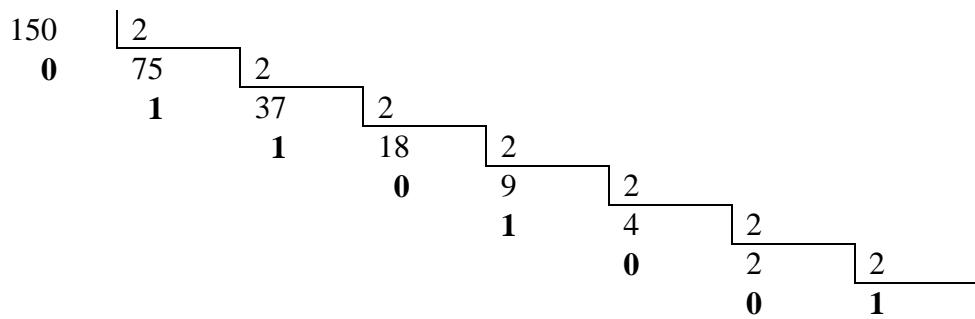
**Ejemplo 3:** Convertir al sistema decimal el número binario 10010110.

Número binario	10010110							
Número binario	1	0	0	1	0	1	1	0
Posición	7	6	5	4	3	2	1	0
Conversión decimal	$1 \cdot 2^7$	$0 \cdot 2^6$	$0 \cdot 2^5$	$1 \cdot 2^4$	$0 \cdot 2^3$	$1 \cdot 2^2$	$1 \cdot 2^1$	$0 \cdot 2^0$
Número decimal	$1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 150$							
Número decimal	150							

Solución: El número decimal que corresponde al número binario 10010110 es el 150.

#### 3.2. Convertir un número decimal a binario

**Ejemplo 4:** Convertir el número decimal 150 al sistema binario.



Invertimos la serie de ceros y unos obtenida:

1      0      0      1      0      1      1      0  
10010110

Solución: El número binario que corresponde al número decimal 150 es el 10010110.

### EJERCICIOS

1. Convertir el número decimal 15 al sistema binario. (Solución: 1111)
2. Convertir el número decimal 215 al sistema binario. (Solución: 11010111)
3. Convertir el número decimal 88 al sistema binario. (Solución: 1011000)
4. Convertir el número decimal 1415 al sistema binario. (Solución: 10110000111)