



## BINARIO A DECIMAL

Para realizar la conversión de binario a decimal, realice lo siguiente:

1. Comience por el lado derecho del número en binario. Multiplique cada dígito por 2 elevado a la potencia consecutiva (comenzando por la potencia  $0 \cdot 2^0$ ).
2. Después de realizar cada una de las multiplicaciones, súmelas todas y el número resultante será el equivalente al sistema decimal.

### Ejemplos:

(Los números ubicados en la parte superior del número binario indican la potencia a la que hay que elevar el número 2)

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array}_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53$$

$$\begin{array}{cccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{array}_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 0 + 0 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 151$$

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{array}_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 55$$

## SISTEMA BINARIO A OCTAL

Debido a que el sistema octal tiene como base 8, que es la tercera potencia de 2, y que dos es la base del sistema binario, es posible establecer un método directo para convertir de la base dos a la base ocho, sin tener que convertir de binario a decimal y luego de decimal a octal. Este método se describe a continuación:

Para realizar la conversión de binario a octal, realice lo siguiente:

- 1) Agrupe la cantidad binaria en grupos de 3 en 3 iniciando por el lado derecho. Si al terminar de agrupar no completa 3 dígitos, entonces agregue ceros a la izquierda.
- 2) Posteriormente vea el valor que corresponde de acuerdo a la tabla:

Número en binario	000	001	010	011	100	101	110	111
Número en octal	0	1	2	3	4	5	6	7

- 3) La cantidad correspondiente en octal se agrupa de izquierda a derecha.

### Ejemplos

- 110111 (binario) = 67 (octal). Proceso:

$$111 = 7$$

$$110 = 6$$

Agrupe de izquierda a derecha: 67

- 11001111 (binario) = 317 (octal). Proceso:

$$111 = 7$$

$$001 = 1$$

11 entonces agregue un cero, con lo que se obtiene 011 = 3

Agrupe de izquierda a derecha: 317

- 1000011 (binario) = 103 (octal). Proceso:

$$011 = 3$$

$$000 = 0$$

1 entonces agregue 001 = 1

Agrupe de izquierda a derecha: 103

Si el número binario tiene parte decimal, se agrupa de tres en tres desde el punto decimal hacia la derecha siguiendo los mismos criterios establecidos anteriormente para números enteros. **Por ejemplo:**

0.01101 (binario) = 0.32 (octal) Proceso: 011 = 3 01 entonces agregue 010 = 2 Agrupe de izquierda a derecha: 32  
Agregue la parte entera: 0.32

## OCTAL A BINARIO

Cada dígito octal se convierte en su binario equivalente de 3 bits y se juntan en el mismo orden.

### Ejemplo

- 247 (octal) = 010100111 (binario). El 2 en binario es 10, pero en binario de 3 bits es Oc(2) = B(010); el Oc(4) = B(100) y el Oc(7) = (111), luego el número en binario será 010100111.

## BINARIO A HEXADECIMAL

Para realizar la conversión de binario a hexadecimal, realice lo siguiente:

1) Agrupe la cantidad binaria en grupos de 4 en 4 iniciando por el lado derecho. Si al terminar de agrupar no completa 4 dígitos, entonces agregue ceros a la izquierda.

2) Posteriormente vea el valor que corresponde de acuerdo a la tabla:

Número en binario	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Número en hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

3) La cantidad correspondiente en hexadecimal se agrupa de derecha a izquierda.

### Ejemplos

- 110111010 (binario) = 1BA (hexadecimal). Proceso:

```
1010 = A
1011 = B
1 entonces agregue 0001 = 1
Agrupe de derecha a izquierda: 1BA
```

- 1101110101 (binario) = 6F5 (hexadecimal). Proceso:

```
0101 = 5
1111 = F
110 entonces agregue 0110 = 6
Agrupe de derecha a izquierda: 6F5
```

## HEXADECIMAL A BINARIO

Note que para pasar de Hexadecimal a binario, se reemplaza el número Hexadecimal por el equivalente de 4 bits, de forma similar a como se hace de octal a binario.

## Tabla de conversión entre decimal, binario, hexadecimal y octal.

Decimal	Binario	Hexadecimal	Octal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	8	10
9	1001	9	11
10	1010	A	12
11	1011	B	13
12	1100	C	14
13	1101	D	15
14	1110	E	16
15	1111	F	17