

**INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO**

**CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**COMPUTACIONALES**

**DOCENTE: INGENIERO JOSÉ ALFREDO ROMAN CRUZ**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICAS DISCRETAS.**

**“CONVERSIONES DE SISTEMAS NÚMERICOS”**

**ALUMNOS:**

**ARMANDO EDUARDO BAUTISTA MARTINEZ**

**ELIZABETH BAUTISTA BAUTISTA**

**ALEX CRUZ VICTORIANO**

**Grupo: 1AS**

**Heroica ciudad de Tlaxiaco, Oax. A 24 de agosto del  
2025.**

## INDICE

TABLA DE FIGURAS .....	
OBJETIVO.....	
MATERIALES.....	
INTRODUCCIÓN.....	
CONVERSIÓN DE BINARIO A DECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE BINARIO A OCTAL.....	
CONVERSIÓN DE BINARIO A HEXADECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE DECIMAL A BINARIO.....	
CONVERSION DE DECIMAL A OCTAL.....	
CONVERSIÓN DE DECIMAL A HEXADECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE OCTAL A BINARIO.....	
CONVERSIÓN DE OCTAL A DECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE OCTAL A HEXADECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A BINARIO.....	
CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A DECIMAL.....	
CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A OCTAL.....	
LISTA DE RESULTADOS.....	
RESULTADOS .....	
CONCLUSIÓN.....	

# Tabla de figuras

## CONVERSIÓN DE BINARIO A DECIMAL

1011 a decimal

## CONVERSIÓN DE BINARIO A OCTAL

101110100 a Octal

## CONVERSIÓN DE BINARIO A HEXADECIMAL

101110111 a hexadecimal

## CONVERSIÓN DE DECIMAL A BINARIO

111001010

## CONVERSION DE DECIMAL A OCTAL

425 = 651

## CONVERSIÓN DE DECIMAL A HEXADECIMAL

1050 = 41A

## CONVERSIÓN DE OCTAL A BINARIO

154 = 001101100

## CONVERSIÓN DE OCTAL A DECIMAL

172 = 122

## CONVERSIÓN DE OCTAL A HEXADECIMAL

745 = 1E5

## CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A BINARIO

F3 = 11110011

## CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A DECIMAL

A3 = 163

## CONVERSIÓN DE HEXADECIMAL A OCTAL

3C = 74

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo sobre la conversión de números binarios, decimales, hexadecimales y octales es comprender y dominar los diferentes sistemas de numeración y cómo se pueden transformar unos en otros, dada su importancia en computación e informática. Este trabajo busca que:

- Se entienda la base y las reglas de cada sistema de numeración (binario base 2, decimal base 10, octal base 8, hexadecimal base 16).
- Se aprendan y apliquen los métodos y algoritmos de conversión entre los sistemas, tanto para números enteros como para fracciones.
- Se reconozca la utilidad práctica de estas conversiones, como facilitar la representación compacta, almacenamiento y procesamiento de datos en sistemas digitales y programación.
- Se desarrollen habilidades de razonamiento lógico-matemático para manipular y transformar números en diferentes bases con precisión.
- Se pueda aplicar este conocimiento en áreas como diseño de circuitos, informática, criptografía, y resolución de problemas computacionales.
- Binario a Decimal
- Binario a Octal
- Binario a Hexadecimal
- Decimal a Binario
- Decimal a Octal
- Decimal a Hexadecimal
- Octal a Binario
- Octal a Decimal
- Octal a Hexadecimal
- Hexadecimal a Binario
- Hexadecimal a Decimal
- Hexadecimal a Octal

## MATERIALES

- computadora
- Lápiz, borrador
- libreta
- Calculadora (científica)

## Introducción

La introducción al estudio y análisis de los sistemas de numeración binario, decimal, octal y hexadecimal es fundamental para entender cómo se representan y manipulan los números en diferentes contextos, especialmente en la informática y la electrónica digital. Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas que permiten representar cantidades numéricas; cada sistema utiliza una base que determina la cantidad de símbolos disponibles y el valor posicional de cada dígito.

El sistema decimal es el más común y usado en la vida cotidiana, basado en la base 10 con dígitos del 0 al 9. Por otro lado, el sistema binario, base 2, es la base de operación de las computadoras y dispositivos electrónicos porque simplifica los circuitos digitales usando solo dos símbolos: 0 y 1. El sistema octal (base 8) y el hexadecimal (base 16) son sistemas que facilitan la representación y lectura de números binarios largos, agrupando bits en bloques de 3 y 4, respectivamente, haciendo más eficiente la conversión y manejo en aplicaciones técnicas.

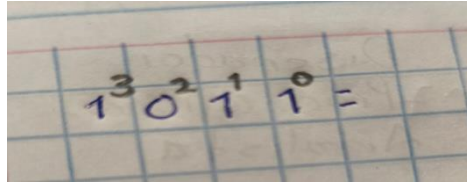
Conocer y entender estos sistemas es esencial para el desarrollo de habilidades para convertir números entre ellos, algo vital en programación, diseño de hardware, análisis de datos y muchas otras áreas tecnológicas. Además, estas bases numéricas tienen aplicaciones prácticas en almacenamiento, comunicación de datos y codificación de información.

## Conversión de binario a decimal

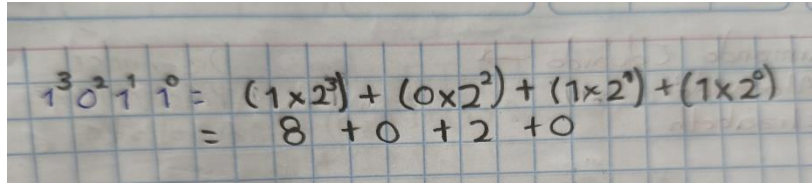
### Ejemplo de conversión:

#### 1011 a decimal

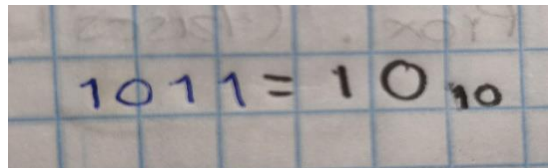
1. Asigna potencias de dos a cada dígito del número binario comenzando de la derecha (0) hacia la izquierda (1,2,3, etc) .


$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{array} =$$

2. Multiplica cada dígito binario por su correspondiente potencia de 2 y suma los resultados.


$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{array} = (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ = 8 + 0 + 2 + 0$$

3. Entonces al sumar los resultados da como resultado final.

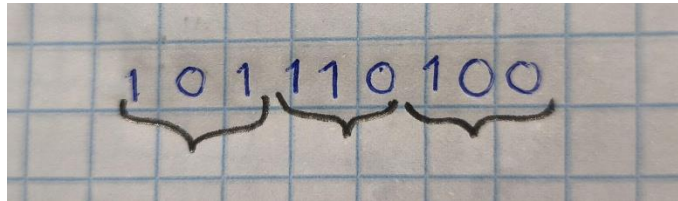

$$1011 = 10_{10}$$

## Conversión de binario a Octal

### Ejemplo de conversión:

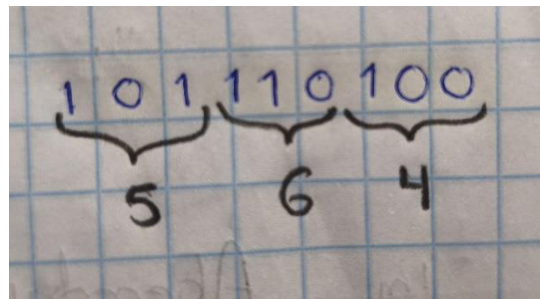
#### 101110100 a Octal

1. Dividir los dígitos en grupos de tres comenzando de derecha a izquierda ( agrega ceros si hace falta)

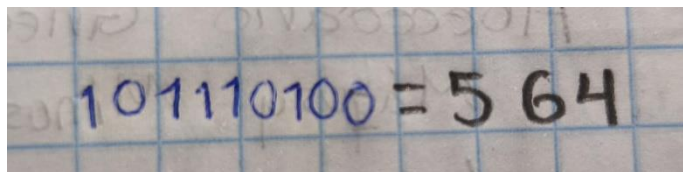


2. Cada grupo de 3 bits se convierte a su equivalente decimal (0-7)

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



3. Este resultado forma cada dígito Octal .

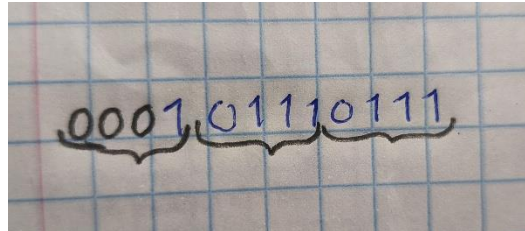


Conversión de binario a hexadecimal.

### Ejemplo de conversión:

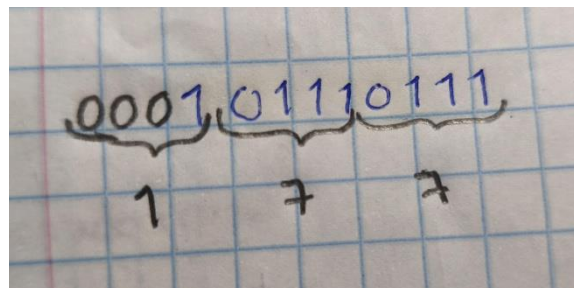
**101110111 a hexadecimal**

1. Agrupa los dígitos binarios en conjunto de 4, comenzando por la derecha ( agrega ceros si hace falta).

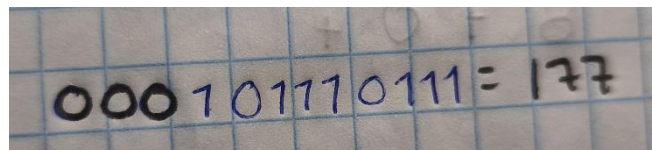


2. Convierte cada grupo de cuatro dígitos binarios a su correspondiente dígito hexadecimal.

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



3. Combina los dígitos hexadecimales para formar el número hexadecimal final.



### CONVERSION DE DECIMAL A OCTAL



Se divide el número entre 8 de forma sucesiva anotando los residuos de cada división, continúa dividiendo el cociente obtenido hasta que sea menor que 8. El número octal se lee en orden inverso de abajo hacia arriba.

Conversión de decimal a octal

$$\begin{array}{rcl} 425 \div 8 & = & 53 \text{ residuo } 1 \\ 53 \div 8 & = & 6 \text{ residuo } 5 \\ 6 \div 8 & = & 0 \text{ residuo } 6 \end{array}$$

= 651 en Octal

Binario  $\rightarrow$  Octal

$$\begin{array}{rcl} 001 & = & 1 \\ 011 & = & 3 \\ 101 & = & 5 \end{array}$$

Para realizar esta conversión multiplicamos de derecha a izquierda con las multiplicaciones consecutiva por 2 que es la base de binario, pero con potencias que dependerán de la posición de cada numero

Binario a decimal

$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{array} \rightarrow$$
$$(1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$
$$= 8 + 0 + 2 + 1$$
$$= 11$$

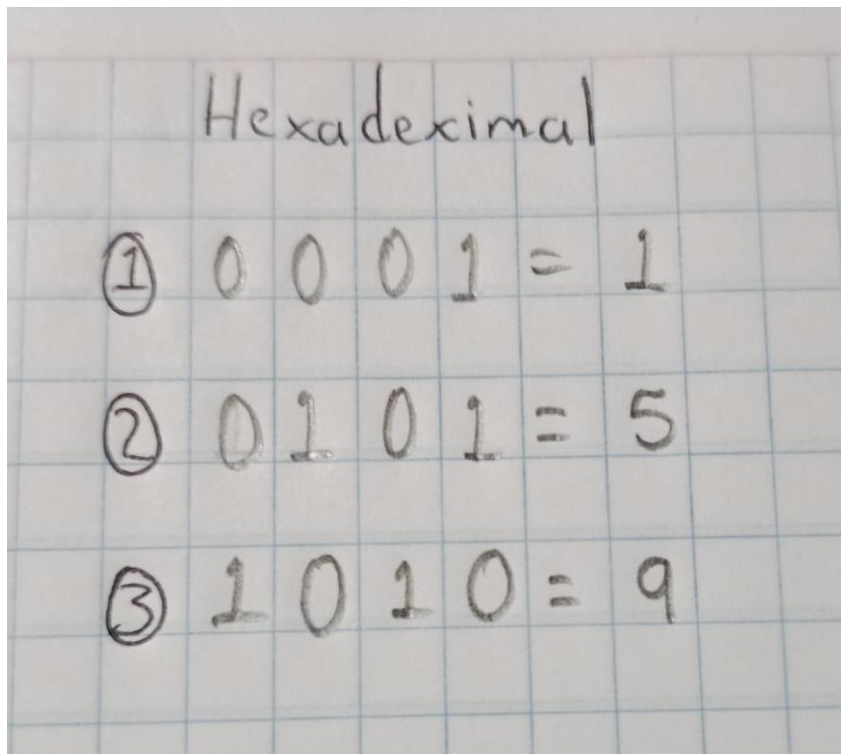
Decimal a binario

58

$$\begin{array}{l} 58 \div 2 = 29 \text{ residuo } 0 \\ 29 \div 2 = 14 \text{ residuo } 1 \\ 14 \div 2 = 7 \text{ residuo } 0 \\ 7 \div 2 = 3 \text{ residuo } 1 \\ 3 \div 2 = 1 \text{ residuo } 1 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ residuo } 1 \end{array}$$
$$= 111010$$

## CONVERSION DE DECIMAL A HEXADECIMAL

Dividimos respectivamente el numero decimal por 16 anotando los residuos en cada paso el proceso continuo hasta que el cociente sea cero luego los residuos se toman en orden inverso convirtiendo a hexadecimal.



**CONVERSION DE HEXADECIMAL A DECIMAL**

Multiplicamos cada dígito por una potencia de 16 comenzando desde la derecha y aumentando los exponentes para cada dígito siguiente de izquierda a derecha.

Convertir A3 a decimal

Convertir B2 a decimal

Convertir A3

$$\begin{array}{r} A3 \\ 10 \end{array} \leftarrow \text{Identificar valor y posición del número}$$
$$\begin{array}{r} A_{16} = 10_{10} \\ 3_{16} = 3_{10} \end{array} \leftarrow \text{Conversión a decimal}$$
$$\begin{array}{r} 10 \times 16^1 = 160 \\ 3 \times 16^0 = 3 \end{array} \leftarrow \text{Multiplicación}$$
$$160 + 3 = 163_{10} \leftarrow \text{Resultado}$$

B2

$$\begin{array}{r} B2 \\ 10 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} B = 11 \\ 2 = 2 \end{array} \leftarrow \text{Convertir cada valor}$$
$$\begin{array}{r} 11 \times 16^1 = 176 \\ 2 \times 16^0 = 2 \end{array} \leftarrow \text{potencia}$$
$$176 + 2 = 178 \leftarrow \text{Suma}$$

Conversión de octal a decimal

La conversión de un número en sistema octal a decimal se realiza multiplicando cada dígito del número octal por la potencia de 8 correspondiente a su posición, comenzando desde la derecha con la potencia 0 y aumentando hacia la izquierda. Luego se suman todos esos productos para obtener el número decimal.

Los pasos para convertir un número octal  $d_n d_{n-1} \dots d_1 d_0$  a decimal son:

1. Escribir el número con sus dígitos multiplicados por  $8^0, 8^1, 8^2$  según su posición desde la derecha.
2. Calcular el valor de cada potencia de 8.
3. Multiplicar cada dígito por su potencia correspondiente.
4. Sumar todos los productos obtenidos.

Convertir 172 y 6260 a decimal

$2 \ 1 \ 0 \leftarrow \text{potencia}$   
 $172$   
 $1 \times 8^2 = 1 \times 64 = 64$   
 $7 \times 8^1 = 7 \times 8 = 56$   
 $2 \times 8^0 = 2 \times 1 = 2$   
 $122 \leftarrow \text{Decimal}$

$3 \ 2 \ 6 \ 0$   
 $6260$   
 $6 \times 8^3 = 512 \times 6 = 3072$   
 $2 \times 8^2 = 64 \times 2 = 128$   
 $6 \times 8^1 = 8 \times 6 = 48$   
 $0 \times 8^0 = 1 \times 0 = 0$   
 $3248 \leftarrow \text{Decimal}$

Conversión de octal a hexadecimal



La conversión de octal a hexadecimal se suele realizar en dos pasos intermedios:

1. Convertir el número octal a binario: Cada dígito octal se convierte a un grupo de 3 bits binarios, porque  $8=2^3$ .
2. Convertir el número binario a hexadecimal: Se agrupan los bits en grupos de 4 (empezando desde la derecha) y se convierte cada grupo a su equivalente hexadecimal, pues  $16=2^4$ .

Aquí está la tabla de conversión de los números octales (0-7) a su equivalente binario de 3 dígitos:

Número Octal Binario (3 dígitos)

0 000

1 001

2 010

3 011

4 100

5 101

6 110

7 111

Hexadecimal Binario

0 0000

1 0001

2 0010

3 0011

4 0100

5 0101

6 0110

7 0111

8 1000

9 1001

A 1010

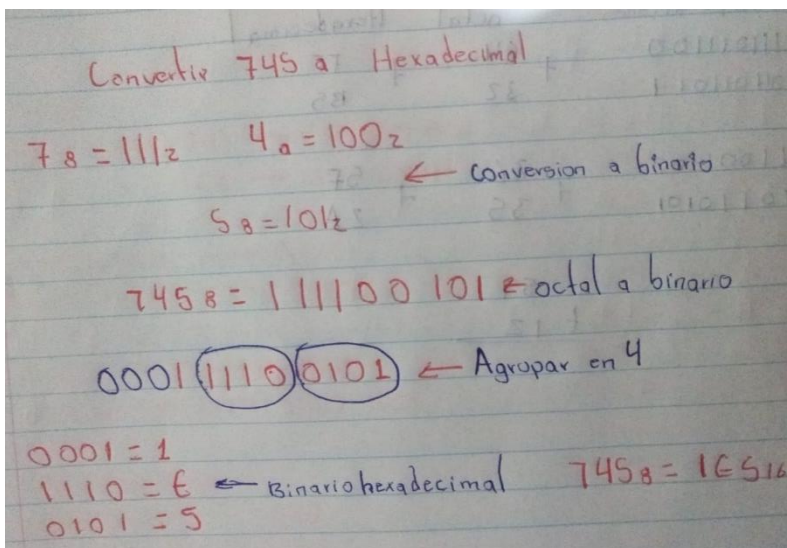
B 1011

C 1100

D 1101

E 1110

F 1111



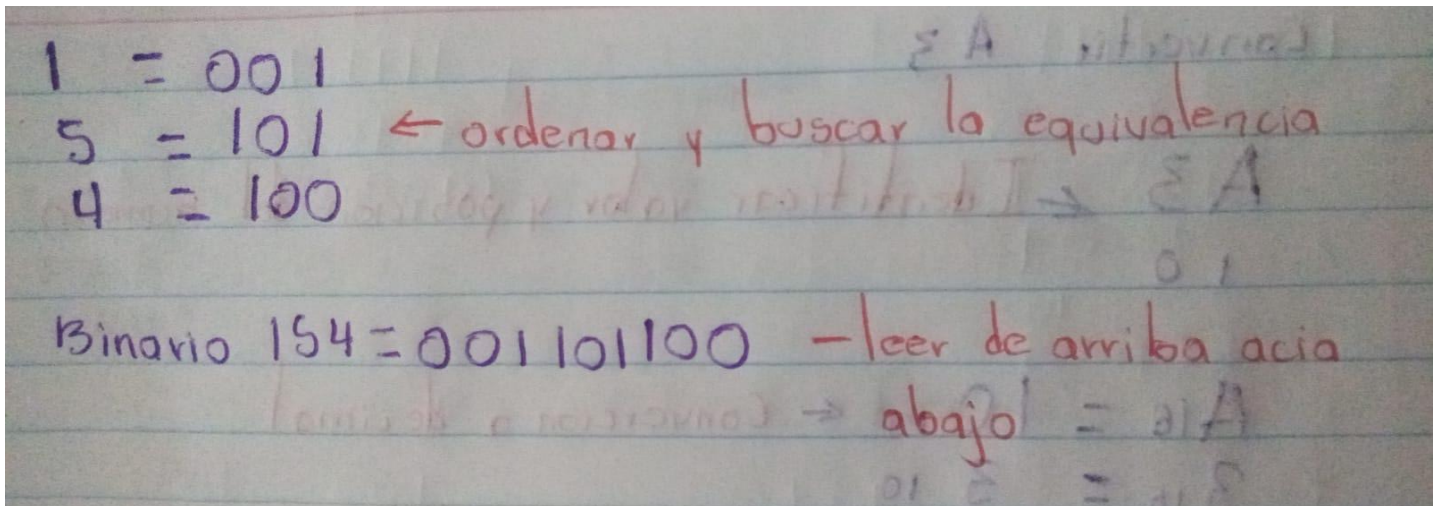
**Conversión de octal a binario**

Para convertir un número de octal a binario, el método más simple es convertir cada dígito octal en su equivalente binario de 3 bits, y luego concatenar esos bits.

Pasos para convertir octal a binario:

1. Escribir el número octal y separar sus dígitos.
2. Para cada dígito, buscar su equivalente en binario de 3 bits usando la tabla:
  - $0 \rightarrow 000$
  - $1 \rightarrow 001$
  - $2 \rightarrow 010$
  - $3 \rightarrow 011$
  - $4 \rightarrow 100$
  - $5 \rightarrow 101$
  - $6 \rightarrow 110$
  - $7 \rightarrow 111$
3. Escribir los bits de cada dígito octal en orden, formando el número binario completo

Convertir 154 a binario



## LISTA DE RESULTADOS

Conversión de binario a decimal

Ejercicio:  $1111 = 15$

Conversión de binario a octal

Ejercicio:  $11101110 = 356$

Conversión de binario a hexadecimal

Ejercicio:  $1011001 = 50$

Conversión de decimal a binario

Ejercicio:  $458 = 111001010$

Conversión de decimal a octal

Ejercicio:  $425 = 651$

Conversión de decimal a hexadecimal

Ejercicio:  $1050 = 41A$

Conversión de octal a binario

Ejercicio:  $154 = 001101100$

Conversión de octal a decimal

Ejercicio:  $172 = 122$

Ejercicio:  $6260 = 3248$

Conversión de octal a hexadecimal

Ejercicio:  $745 = 1E5$

Conversión de hexadecimal a binario

Ejercicio:  $F3 = 11110011$

Conversión de hexadecimal a decimal

Ejercicio 21:  $A3 = 163$

Conversión de hexadecimal a octal

Ejercicio:  $3C = 74$



## Resultados

Los resultados del trabajo sobre la conversión de números en los sistemas binario, decimal, octal y hexadecimal demuestran la importancia de comprender las particularidades de cada sistema para facilitar el manejo y representación de datos en diferentes contextos, especialmente en informática y electrónica.

Se validó que:

- Cada sistema tiene una base que define la cantidad de símbolos y el valor posicional de cada dígito.
- El binario es fundamental para el funcionamiento de computadoras y sistemas digitales, basado en dos símbolos (0 y 1).
- El sistema octal y hexadecimal simplifican la manipulación de números binarios largos al agrupar bits en bloques de 3 y 4 respectivamente.
- Se desarrollaron métodos claros para convertir números entre estos sistemas, haciendo la representación y cálculo más manejables.

## conclusión

entender y dominar estas conversiones es clave para estudiantes y profesionales en tecnología, ya que facilita la comunicación, el almacenamiento y el procesamiento de datos digitales. Además, las conversiones entre estos sistemas forman la base de muchas aplicaciones prácticas en programación, diseño de hardware y análisis de información. Por lo tanto, el manejo de estos sistemas numéricos es una competencia esencial en el ámbito técnico y científico.