

NAME  
Yanet Caroline  
Encarnación

CLASS  
1 - 12

SPEAKER  
Programación para  
mecatrónicos

DATE & TIME  
9/10/25

## Title Sistemas numéricos

### Keyword

- Símbolos
- figuras
- sistemas

### Topic Introducción

Se cree que los primeros pobladores utilizaban , , figuras de animales u objetos para representar cantidades.

Por ejemplo, los egipcios usaban símbolos para representar cantidades.

$$| = 1 \quad \cap = 10 \quad ? = 100$$

$$\overline{?} \overline{\cap} \overline{\cap} \overline{\cap} = 134$$



En los sistemas se suman conocido como sistema aditivo.  
únicamente los símbolos pero no es funcional para sistema romano.  
cantidades grandes o pequeñas.

### Questions

Los babilonios tienen el sistema sexagesimal (60 caracteres, donde el  $\circ$  representa un número) para indicar cantidades. Aún se usa para indicar tiempo.

0	1	2	5

6	10	13	15

sistema numérico  
maya (20 símbolos)

Suma de símbolos  
maya

$$\dots 3 \times 20^2 = 1200$$

$$\dots 0 \times 20^1 = 0$$

$$\dots 7 \times 20^0 = 7$$

$$\text{cantidad} = 1207$$

### Summary:

Iniciamos representando los números con figuras y esto sentó las bases de lo que tenemos hoy gracias a los sistemas que se crearon para también poder sumarlos.

NAME  
Yenet Caroline  
EncarnaciónCLASS  
2-12SPEAKER  
Programación para  
mecatrónicosDATE & TIME  
9/10/25

## Title Sistemas numéricos

## Keyword

- Decimal
- sucesión
- Exponentes
- base

## Topic sistema Decimal

El sistema decimal se usa de forma rutinaria mediante los siguientes 10 caracteres: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Ejemplo: Con estas cifras se expresan  $\{836.74\}$  cantidades hasta el 9, si se quieren representar más allá de ese número se asigna una cifra en una posición determinada.

Parte fraccionaria Así se tiene que:

$$\begin{array}{c|c} 7 & 0.1 \\ \hline 4 & 0.01 \end{array} \quad 836.74 = 8 \times 100 + 3 \times 10 + 6 \times 1 + \frac{7}{10} + \frac{4}{100}$$

Representación en exponentes:

$$+ 836.74 = 8 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$$

Esta es importante ya que mediante esta se puede convertir una cantidad representada en cualquier sistema numérico al sistema decimal.

← 10 es la base del sistema aritmético, ya que se toma en cuenta los 10 símbolos disponibles.

**Summary:** El sistema decimal gira al rededor del "10" que se utiliza como base y es la misma cantidad de caracteres disponibles para de ahí mediante el sistema representar otras cantidades.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Yanet Caroline Encarnación	3-12	Programación Electrónicos	9/10/25

Title Sistemas numéricos  
Sistemas binario, Octal y hexadecimal

### Keyword

- Binario
- Caracteres
- Ceros
- unos
- Gottfried Wilhelm von Leibniz

### Topic Sistema binario

¿Su base? dos cifras 0 y 1

Notas:

Como en el decimal la base es 10, en este la base es 2.

La representación exponencial

Se utiliza para convertir una cantidad de un sistema numérico cualquiera a decimal.

### Ejemplo

binario 10011.01 a decimal

$$10011.01_{(2)} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25 = 19.25_{(10)}$$

### Questions

Excepción con 0?

Convertir 28.37<sub>(10)</sub> a binario

Parte entera:

$$28/2 = 14$$

$$14/2 = 7$$

$$7/2 = 3$$

$$3/2 = 1$$

$$1/2 = 0$$

Resto

0

0

1

1

1

Resultado:

28.37<sub>(10)</sub> =

11100.0101<sub>(2)</sub>

Parte

fraccionaria

$$0.37 \times 2 = 0.74$$

$$0.74 \times 2 = 0.48$$

$$0.48 \times 2 = 0.96$$

$$0.96 \times 2 = 0.92$$

$$0.92 \times 2 = 1.84$$

Entero

0

1

0

1

Los enteros

se toman en

el mismo orden

en que fueron

encontrados.

### Summary:

Con solo 2 cifras que también es el número de su base, se logra utilizar este sistema.

NAME  
Yanet Caroline  
Encarnación

CLASS  
4 - 12

SPEAKER  
Programación  
Mecatrónicos

DATE & TIME  
9/10/25

Title

Sistemas numéricos

— Sistemas binario, Octal y hexadecimal

**Keyword**

- octal  
- bits

**Topic** Sistema octal

Utiliza 8 dígitos.

0 1 2 3 4 5 6 7

Base? 8

Reglas? Las mismas  
de los sistemas  
decimal y binario.

Octal Binario

0 000

1 001

2 010

3 011

4 100

5 101

6 110

7 111

se utilizan 3 dígitos

binario, para cada número

en octal, debido a que

la cantidad mayor

válida en el sistema

octal es el número 7,

que ocupa 3 bits, por

lo tanto, todos deberán

usar la misma cantidad  
de bits.

Ejemplo con  $b31.532_{(8)}$

$$\begin{array}{r} 6 \ 3 \ 1 \cdot 5 \ 3 \ 2_{(8)} \\ 110 \ 011 \ 001 \cdot 101 \ 011 \ 010 \\ \hline (2) \end{array}$$

Usando la tabla de equivalencias, el resultado es igual al obtenido usando el método general, pero cuando se usa este se pierde exactitud en el redondeo.

**Summary:**

En conclusión sería el mismo sistema pero en base a 8. Usando en este 3 dígitos binarios para representar.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME																						
Vanet Caroline Encarnación	5-12	Programación Mecatrónicos	9/10/25																						
Title	Sistemas numéricos Sistemas binario, octal y hexadecimal																								
Keyword	Topic Sistema hexadecimal																								
-Hexadecimal -Alfabeto -Octal	<p>base 16: se utilizan los 10 primeros dígitos del sistema decimal y las primeras 6 letras del alfabeto.</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F</p> <p>Las caracteres válidos en hexadecimal son del 1 al 15, con la particularidad de que a las letras se les asigna el siguiente valor:</p> <p>A = 10 B = 11 C = 12 D = 13 E = 14 F = 15</p>																								
Questions	<p>De igual manera que en la conversión de binario a octal, se puede obtener la siguiente tabla de equivalencias a binario a hexadecimal.</p> <table> <thead> <tr> <th>Hexadecimal</th> <th>Binario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0010</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0110</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>1001</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1010</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1011</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1101</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>1111</td> </tr> </tbody> </table> <p>En este caso F = 15 es el símbolo mayor y ocupa cuatro bits, por lo tanto todos los símbolos deberán representarse por 4 bits.</p> <p>Nota: no están todos!!</p>			Hexadecimal	Binario	2	0010	6	0110	8	1000	9	1001	A	1010	B	1011	C	1100	D	1101	E	1110	F	1111
Hexadecimal	Binario																								
2	0010																								
6	0110																								
8	1000																								
9	1001																								
A	1010																								
B	1011																								
C	1100																								
D	1101																								
E	1110																								
F	1111																								

Summary:	Continúa viendo lo mismo pero con base diferente, en este caso 16.
----------	--

NAME  
Yanet Caroline  
Encarnacion

CLASS  
6-12

SPEAKER  
Programación  
Mecatrónicos

DATE & TIME  
9/10/25

Title

## Sistemas numéricos

### Keyword

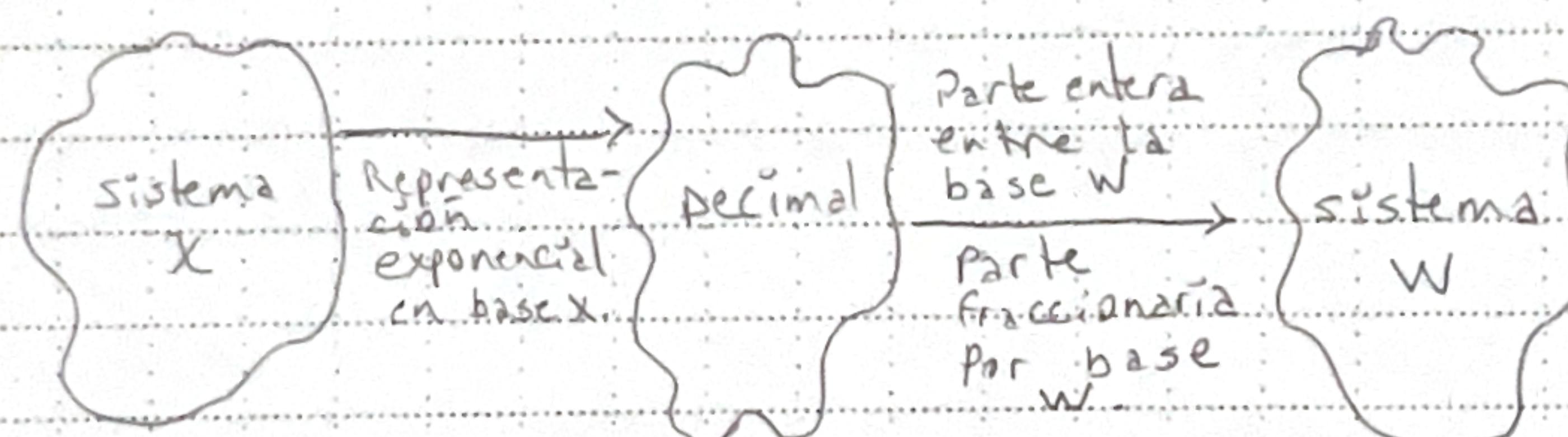
- sistemas
- Base
- Exponencial
- Fraccionaria
- Conversión
- Generalización

### Topic: Generalización de las conversiones

Así como fueron creados los sistemas posicionales, es posible crear nuestro propio sistema usando los dígitos necesarios del 0 al 9 y también en el caso que se requieren letras. Ejemplo: cantidad inexistente pero válida: 2D541.32<sub>77</sub>. Aquí la base es 7 y los ↗ caracteres válidos van de 0 al 6.

### Questions

Para pasar de un sistema X a cualquier decimal a un sistema W cualquier se divide la parte entera entre la base a la que se desea convertir y la parte fraccionaria se multiplica por la base en cuestión.



### Summary:

En este vemos como tenemos reglas generales de conversión.

NAME  
Yanet Caroline  
Enesnacion

CLASS  
7-12

SPEAKER  
Programación  
mecatrónicos

DATE & TIME  
9/10/25

## Title Sistemas numéricos

### Keyword

- Operaciones
- suma
- multiplicación
- División
- Sistema

### Topic Operaciones básicas

Las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división que se realizan en el sistema decimal, también se pueden llevar a cabo en cualquier sistema numérico.

Importante!!

Observar que las cantidades estén en la misma base y si no es así, hacer la conversión de estas.

La suma, la resta y la multiplicación son ejemplos de operaciones binarias, esto es, operaciones entre pares de números.

### Questions

En general una operación binaria definida en un conjunto, es una regla que asocia a cada par ordenado de elementos del conjunto algún elemento del mismo conjunto.

**Summary:** Esta es una introducción a las operaciones básicas.

NAME  
Yanet Caroline  
EncarnacionCLASS  
8-12SPEAKER  
Programación  
MecatrónicosDATE & TIME  
9/10/25

Title

# Sistemas numéricos

## Operaciones básicas

Keyword	Topic Suma
-Suma	El procedimiento para llevar a cabo la suma en diferentes sistemas numéricos no cambia, solo se debe tener en cuenta la base.
-Base	Por lo tanto, en general se puede establecer que si al sumar dos dígitos el resultado de la suma sobrepasa al dígito mayor de un sistema numérico determinado, entonces el resultado se debe dividir entre la base del sistema, y el residuo de esa división se pone debajo de la línea y el cociente se suma a la columna siguiente.
-sistemas	
-cociente	
-Digito	
Questions	$\begin{array}{r} & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ + & 1 & 7 & 8 & 2 & 0 & 6 & 4 \\ \hline & 1 & 8 & 2 & 7 & 7 & 4 & 2 \\ & & & & & & & 9 & 10 \end{array}$

**Summary:** En conclusión, es igual en los diferentes sistemas, solo se debe tener en cuenta la base.

NAME  
Yanet Caroline Encarnacion

CLASS  
9-12

SPEAKER  
Programación Mecatrónicos

DATE & TIME  
9/10/25

Title

# Sistemas numéricos

## Operaciones básicas

Keyword

Topic Resta

- Resta
- Sustraendo
- Minuendo
- Columna

$$\begin{array}{r} 8127 - 5831 \\ \hline 2295 \end{array}$$

Questions

Al efectuarse la resta es necesario revisar si el sustraendo es mayor que el minuendo, ya que en caso afirmativo se debe sumar la base al minuendo antes de llevar a cabo la resta de dos dígitos de una columna cualquier.

Al sustraendo de la columna izquierda próxima se le debe sumar 1 (en caso de base 10).

En caso de otro sistema, se le suma al minuendo la base que corresponda.

**Summary:** Es lo mismo, solo se debe tener en cuenta la base.

Title

# Sistemas numéricos

## Operaciones básicas

**Keyword**

- Multiplicación
- División
- Sistemas
- Base

**Topic:** Multiplicación y División

$$\begin{array}{r}
 8057 \cdot 23(10) \\
 \times 53 \quad 7(10) \\
 \hline
 564006 \quad 1 \\
 2417169 \\
 \hline
 4028615 \\
 \hline
 43267325 \quad 1(10)
 \end{array}$$

**Questions**

La forma en que se multiplica es la misma en que se llevan a cabo las multiplicaciones en otros sistemas numéricos, la única diferencia es la base.

$$\begin{array}{r}
 87D \cdot 6(17) \\
 \times 9D4(17) \quad 6A0C87(9,17) \\
 \hline
 659A
 \end{array}$$

El procedimiento para divisiones en cualquier sistema no es igual al de los sistemas posicionales y lo único que debe tenerse en cuenta es la base en la que se está trabajando.

**Summary:**

Son iguales, solo se debe tener en cuenta la base.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Yanet caroline Encarnacion	11-12	Programación Mechatronics	9/10/25

## Title Sistemas numéricos

### Keyword

- Complemento
- magnitud
- computación
- cantidades

**Topic** suma de dos cantidades en complemento-2.

Las operaciones que la computadora realiza internamente se llevan a cabo en una forma muy particular. En computación las cantidades se representan por un conjunto de bits (ceros y unos), usando un bit exclusivo para distinguir las cantidades negativas de las positivas, el cual recibe el nombre de "bit de signo".

0 = Positivo      1 = Negativo

### Questions

Existen 3 formas de representar cantidades: magnitud verdadera, complemento en 1 y complemento en 2; cada una de estas formas tiene su utilidad dentro de computación.

### Summary:

Como sumamos dos cantidades enteras en complemento 2, para obtener el complemento 1 se cambia cada bit por su complemento, en el 2 se suma 1 en el bit menos significativo, y solo se complementan 2 las cantidades negativas y los resultados negativos de las sumas.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Yanet Caroline Encarnacion	12 -12	Programación Mecatrónicos	9/10/25

## Title Sistemas numéricos

### Keyword

- Binario
- sistemas
- lenguaje

### Topic Aplicación de los sistemas numéricos

Podemos ver todo lo anterior por ejemplo con los círculos automáticos, las computadoras están en lenguaje binario (0 y 1), por lo que lleva a cabo una conversión que ayuda a compactar la información del lenguaje de la máquina de una forma muy sencilla.

Ejemplo:

$$9C4A_{(16)} = 1001.1100.0100.1010_{(2)}$$

↑

Reduciendo a cadenas  
más pequeñas

### Questions

### Summary:

Aquí vimos como podemos utilizarlo en una máquina común los sistemas numéricos.