

## Title Capítulo 1: Sistemas Numéricos

### Keyword

- Cantidades
- Símbolos
- Adictivos
- Posicional
- Cero
- Rayas
- Figuras de Animales

### Topic Introducción

Según la historia, los primeros pobladores utilizaban rayas, círculos, figuras de animales u otros objetos para representar cantidades.

Por ejemplo: usaban símbolos para representar cantidades y algunos de ellos son  $1 = \text{I}$ ,  $n = \text{lo}$ ,  $? = 100$  y  $134 = ? \text{nnnllll}$

### Questions

¿Cómo ellos creaban los símbolos y hacían que todos se acoplen y usen normalmente?

Un sistema como el anterior se conoce como sistema adictivo y en él se suman los valores de todos los símbolos para obtener la cantidad total; Otro sistema adictivo es el sistema de numeración romano en el cual los símbolos I, V, X, L, C, D y M representan cantidades y una línea sobre el símbolo implica una multiplicación del número por mil.

El sistema posicional empezó por los babilónicos, pero el sistema numerico maya lo dio una aportación valiosa a la ciencia por el símbolo para el 0.

Por Ejemplo:

0	1	2	3	4	5	6	7	10	13	15	19

### Summary:

El ser humano siempre tuvo la necesidad de contar desde el inicio de los tiempos, primero con un método adictivo y un sistema posicional que era para representar cantidades y finalmente, en la actualidad tenemos lo que es Sistema octal, binario y hexadecimal.



## Title Capítulo 1: Sistemas Numéricos

### Keyword

- Rutinaria
- Decimal
- Representación
- Cifras
- Valor
- Fraccionaria
- Exponentes

### Topic

## Sistema Decimal

El sistema decimal se usa en forma rutinaria para la representación de cantidades mediante los siguientes 10 caracteres diferentes:

Por ejemplo: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Con estas cifras se pueden expresar cantidades hasta 9. Pero para cantidades mayores hay que introducir la representación posicional.

Por ejemplo: el número decimal 836.74 se compone en la parte entera de la cifra 8 con el valor posicional 100, la cifra 3 con el valor posicional 10 y la cifra 6 con el 1, y en la parte fraccionaria de la cifra 7 con 0.1 y el 4 con el valor posicional 0.01. Así que:

$$836.74 = 8 \times 100 + 3 \times 10 + 6 \times 1 + 7/10 + 4/100$$

Usando exponentes esto se puede expresar como:

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

A esta forma de representación se le llama representación exponencial.

### Questions

¿Cómo ellos supieron que los números del 0-9 eran menores que los otros? ¿y sentido a los exponentes?

### Summary:

De manera continua, usaron caracteres diferentes, estas representaban cantidades bajas ya que las altas se representaban de manera posicional y luego exponencial. Aún así, la base del sistema decimal o aritmético es el 10 ya que eran 10 símbolos o caracteres rutinarios.



## Title Capítulo 1: Sistemas Numéricos

Keyword	Topic
• Decimales	<u>Sistemas binario, octal y hexadecimal</u>
• Convertir	<u>Sistema binario</u> : Convertir 10011.01 a decimal $10011.01(2) = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} =$ $16 + 0 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25 = 19.25(10)$
• Resto	Convertir el número 28.37(10) a binario
• Entero	Entera (Resto)      Fraccionaria (Entero)
• Binario	$3/2 = 1 \quad 1 \uparrow$ $0.48 \times 2 = 0.96 \quad 0 \uparrow$
• Octal	$1/2 = 0 \quad 1 \downarrow$ $0.96 \times 2 = 1.92 \quad 1 \uparrow$
• Hexadecimal	<u>Sistema octal</u> : 631.532(10) a binario = $6 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^{-1} + 2 \cdot 8^{-2} =$ $409.6758(10)$
	<u>Sistema hexadecimal</u> : Convertir E8A7.3D(16) a octal
<b>Questions</b>	<p>¿Por qué hay tantas formas para convertir un mismo sistema?</p> <p><u>Conversión del número binario:</u></p> <p>Parte Fraccionaria (Entero)</p> $0.6758(2) = 1.3516 \quad 1 \downarrow$ $0.3516(2) = 0.7032 \quad 0 \downarrow$ $0.7032(2) = 1.4064 \quad 1 \downarrow$ $0.4064(2) = 0.8128 \quad 0 \downarrow$ $0.8128(2) = 1.6256 \quad 1 \downarrow$ $0.6256(2) = 1.2512 \quad 1 \downarrow$ $0.2512(2) = 0.5024 \quad 0 \downarrow$ $0.5024(2) = 1.0048 \quad 1 \downarrow$ $0.0048(2) = 0.0096 \quad 0 \downarrow$ $0.0096(2) = 0.0192 \quad 0 \downarrow$ $0.0192(2) = 0.0384 \quad 0 \downarrow$ $0.0384(2) = 0.0768 \quad 0 \downarrow$ $0.0768(2) = 0.1536 \quad 0 \downarrow$ $0.1536(2) = 0.3072 \quad 0 \downarrow$ $0.3072(2) = 0.6144 \quad 0 \downarrow$ $0.6144(2) = 1.2288 \quad 1 \downarrow$ $0.2288(2) = 0.4576 \quad 0 \downarrow$ $0.4576(2) = 0.9152 \quad 0 \downarrow$ $0.9152(2) = 1.8304 \quad 1 \downarrow$ $0.8304(2) = 1.6608 \quad 1 \downarrow$ $0.6608(2) = 1.3216 \quad 1 \downarrow$ $0.3216(2) = 0.6432 \quad 0 \downarrow$ $0.6432(2) = 1.2864 \quad 1 \downarrow$ $0.2864(2) = 0.5728 \quad 0 \downarrow$ $0.5728(2) = 1.1456 \quad 1 \downarrow$ $0.1456(2) = 0.2912 \quad 0 \downarrow$ $0.2912(2) = 0.5824 \quad 0 \downarrow$ $0.5824(2) = 1.1648 \quad 1 \downarrow$ $0.1648(2) = 0.3296 \quad 0 \downarrow$ $0.3296(2) = 0.6592 \quad 0 \downarrow$ $0.6592(2) = 1.3184 \quad 1 \downarrow$ $0.3184(2) = 0.6368 \quad 0 \downarrow$ $0.6368(2) = 1.2736 \quad 1 \downarrow$ $0.2736(2) = 0.5472 \quad 0 \downarrow$ $0.5472(2) = 1.0944 \quad 1 \downarrow$ $0.0944(2) = 0.1888 \quad 0 \downarrow$ $0.1888(2) = 0.3776 \quad 0 \downarrow$ $0.3776(2) = 0.7552 \quad 0 \downarrow$ $0.7552(2) = 1.5104 \quad 1 \downarrow$ $0.5104(2) = 1.0208 \quad 1 \downarrow$ $0.0208(2) = 0.0416 \quad 0 \downarrow$ $0.0416(2) = 0.0832 \quad 0 \downarrow$ $0.0832(2) = 0.1664 \quad 0 \downarrow$ $0.1664(2) = 0.3328 \quad 0 \downarrow$ $0.3328(2) = 0.6656 \quad 0 \downarrow$ $0.6656(2) = 1.3312 \quad 1 \downarrow$ $0.3312(2) = 0.6624 \quad 0 \downarrow$ $0.6624(2) = 1.3248 \quad 1 \downarrow$ $0.3248(2) = 0.6496 \quad 0 \downarrow$ $0.6496(2) = 1.2992 \quad 1 \downarrow$ $0.2992(2) = 0.5984 \quad 0 \downarrow$ $0.5984(2) = 1.1968 \quad 1 \downarrow$ $0.1968(2) = 0.3936 \quad 0 \downarrow$ $0.3936(2) = 0.7872 \quad 0 \downarrow$ $0.7872(2) = 1.5744 \quad 1 \downarrow$ $0.5744(2) = 1.1488 \quad 1 \downarrow$ $0.1488(2) = 0.2976 \quad 0 \downarrow$ $0.2976(2) = 0.5952 \quad 0 \downarrow$ $0.5952(2) = 1.1904 \quad 1 \downarrow$ $0.1904(2) = 0.3808 \quad 0 \downarrow$ $0.3808(2) = 0.7616 \quad 0 \downarrow$ $0.7616(2) = 1.5232 \quad 1 \downarrow$ $0.5232(2) = 1.0464 \quad 1 \downarrow$ $0.0464(2) = 0.0928 \quad 0 \downarrow$ $0.0928(2) = 0.1856 \quad 0 \downarrow$ $0.1856(2) = 0.3712 \quad 0 \downarrow$ $0.3712(2) = 0.7424 \quad 0 \downarrow$ $0.7424(2) = 1.4848 \quad 1 \downarrow$ $0.4848(2) = 0.9696 \quad 0 \downarrow$ $0.9696(2) = 1.9392 \quad 1 \downarrow$ $0.9392(2) = 1.8784 \quad 1 \downarrow$ $0.8784(2) = 1.7568 \quad 1 \downarrow$ $0.7568(2) = 1.5136 \quad 1 \downarrow$ $0.5136(2) = 1.0272 \quad 1 \downarrow$ $0.0272(2) = 0.0544 \quad 0 \downarrow$ $0.0544(2) = 0.1088 \quad 0 \downarrow$ $0.1088(2) = 0.2176 \quad 0 \downarrow$ $0.2176(2) = 0.4352 \quad 0 \downarrow$ $0.4352(2) = 0.8704 \quad 0 \downarrow$ $0.8704(2) = 1.7408 \quad 1 \downarrow$ $0.7408(2) = 1.4816 \quad 1 \downarrow$ $0.4816(2) = 0.9632 \quad 0 \downarrow$ $0.9632(2) = 1.9264 \quad 1 \downarrow$ $0.9264(2) = 1.8528 \quad 1 \downarrow$ $0.8528(2) = 1.7056 \quad 1 \downarrow$ $0.7056(2) = 1.4112 \quad 1 \downarrow$ $0.4112(2) = 0.8224 \quad 0 \downarrow$ $0.8224(2) = 1.6448 \quad 1 \downarrow$ $0.6448(2) = 1.2896 \quad 1 \downarrow$ $0.2896(2) = 0.5792 \quad 0 \downarrow$ $0.5792(2) = 1.1584 \quad 1 \downarrow$ $0.1584(2) = 0.3168 \quad 0 \downarrow$ $0.3168(2) = 0.6336 \quad 0 \downarrow$ $0.6336(2) = 1.2672 \quad 1 \downarrow$ $0.2672(2) = 0.5344 \quad 0 \downarrow$ $0.5344(2) = 1.0688 \quad 1 \downarrow$ $0.0688(2) = 0.1376 \quad 0 \downarrow$ $0.1376(2) = 0.2752 \quad 0 \downarrow$ $0.2752(2) = 0.5504 \quad 0 \downarrow$ $0.5504(2) = 1.1008 \quad 1 \downarrow$ $0.1008(2) = 0.2016 \quad 0 \downarrow$ $0.2016(2) = 0.4032 \quad 0 \downarrow$ $0.4032(2) = 0.8064 \quad 0 \downarrow$ $0.8064(2) = 1.6128 \quad 1 \downarrow$ $0.6128(2) = 1.2256 \quad 1 \downarrow$ $0.2256(2) = 0.4512 \quad 0 \downarrow$ $0.4512(2) = 0.9024 \quad 0 \downarrow$ $0.9024(2) = 1.8048 \quad 1 \downarrow$ $0.8048(2) = 1.6096 \quad 1 \downarrow$ $0.6096(2) = 1.2192 \quad 1 \downarrow$ $0.2192(2) = 0.4384 \quad 0 \downarrow$ $0.4384(2) = 0.8768 \quad 0 \downarrow$ $0.8768(2) = 1.7536 \quad 1 \downarrow$ $0.7536(2) = 1.5072 \quad 1 \downarrow$ $0.5072(2) = 1.0144 \quad 1 \downarrow$ $0.0144(2) = 0.0288 \quad 0 \downarrow$ $0.0288(2) = 0.0576 \quad 0 \downarrow$ $0.0576(2) = 0.1152 \quad 0 \downarrow$ $0.1152(2) = 0.2304 \quad 0 \downarrow$ $0.2304(2) = 0.4608 \quad 0 \downarrow$ $0.4608(2) = 0.9216 \quad 0 \downarrow$ $0.9216(2) = 1.8432 \quad 1 \downarrow$ $0.8432(2) = 1.6864 \quad 1 \downarrow$ $0.6864(2) = 1.3728 \quad 1 \downarrow$ $0.3728(2) = 0.7456 \quad 0 \downarrow$ $0.7456(2) = 1.4912 \quad 1 \downarrow$ $0.4912(2) = 0.9824 \quad 0 \downarrow$ $0.9824(2) = 1.9648 \quad 1 \downarrow$ $0.9648(2) = 1.9296 \quad 1 \downarrow$ $0.9296(2) = 1.8592 \quad 1 \downarrow$ $0.8592(2) = 1.7184 \quad 1 \downarrow$ $0.7184(2) = 1.4368 \quad 1 \downarrow$ $0.4368(2) = 0.8736 \quad 0 \downarrow$ $0.8736(2) = 1.7472 \quad 1 \downarrow$ $0.7472(2) = 1.4944 \quad 1 \downarrow$ $0.4944(2) = 0.9888 \quad 0 \downarrow$ $0.9888(2) = 1.9776 \quad 1 \downarrow$ $0.9776(2) = 1.9552 \quad 1 \downarrow$ $0.9552(2) = 1.9104 \quad 1 \downarrow$ $0.9104(2) = 1.8208 \quad 1 \downarrow$ $0.8208(2) = 1.6416 \quad 1 \downarrow$ $0.6416(2) = 1.2832 \quad 1 \downarrow$ $0.2832(2) = 0.5664 \quad 0 \downarrow$ $0.5664(2) = 1.1328 \quad 1 \downarrow$ $0.1328(2) = 0.2656 \quad 0 \downarrow$ $0.2656(2) = 0.5312 \quad 0 \downarrow$ $0.5312(2) = 1.0624 \quad 1 \downarrow$ $0.0624(2) = 0.1248 \quad 0 \downarrow$ $0.1248(2) = 0.2496 \quad 0 \downarrow$ $0.2496(2) = 0.4992 \quad 0 \downarrow$ $0.4992(2) = 0.9984 \quad 0 \downarrow$ $0.9984(2) = 1.9968 \quad 1 \downarrow$ $0.9968(2) = 1.9936 \quad 1 \downarrow$ $0.9936(2) = 1.9872 \quad 1 \downarrow$ $0.9872(2) = 1.9744 \quad 1 \downarrow$ $0.9744(2) = 1.9488 \quad 1 \downarrow$ $0.9488(2) = 1.8976 \quad 1 \downarrow$ $0.8976(2) = 1.7952 \quad 1 \downarrow$ $0.7952(2) = 1.5904 \quad 1 \downarrow$ $0.5904(2) = 1.1808 \quad 1 \downarrow$ $0.1808(2) = 0.3616 \quad 0 \downarrow$ $0.3616(2) = 0.7232 \quad 0 \downarrow$ $0.7232(2) = 1.4464 \quad 1 \downarrow$ $0.4464(2) = 0.8928 \quad 0 \downarrow$ $0.8928(2) = 1.7856 \quad 1 \downarrow$ $0.7856(2) = 1.5712 \quad 1 \downarrow$ $0.5712(2) = 1.1424 \quad 1 \downarrow$ $0.1424(2) = 0.2848 \quad 0 \downarrow$ $0.2848(2) = 0.5696 \quad 0 \downarrow$ $0.5696(2) = 1.1392 \quad 1 \downarrow$ $0.1392(2) = 0.2784 \quad 0 \downarrow$ $0.2784(2) = 0.5568 \quad 0 \downarrow$ $0.5568(2) = 1.1136 \quad 1 \downarrow$ $0.1136(2) = 0.2272 \quad 0 \downarrow$ $0.2272(2) = 0.4544 \quad 0 \downarrow$ $0.4544(2) = 0.9088 \quad 0 \downarrow$ $0.9088(2) = 1.8176 \quad 1 \downarrow$ $0.8176(2) = 1.6352 \quad 1 \downarrow$ $0.6352(2) = 1.2704 \quad 1 \downarrow$ $0.2704(2) = 0.5408 \quad 0 \downarrow$ $0.5408(2) = 1.0816 \quad 1 \downarrow$ $0.0816(2) = 0.1632 \quad 0 \downarrow$ $0.1632(2) = 0.3264 \quad 0 \downarrow$ $0.3264(2) = 0.6528 \quad 0 \downarrow$ $0.6528(2) = 1.3056 \quad 1 \downarrow$ $0.3056(2) = 0.6112 \quad 0 \downarrow$ $0.6112(2) = 1.2224 \quad 1 \downarrow$ $0.2224(2) = 0.4448 \quad 0 \downarrow$ $0.4448(2) = 0.8896 \quad 0 \downarrow$ $0.8896(2) = 1.7792 \quad 1 \downarrow$ $0.7792(2) = 1.5584 \quad 1 \downarrow$ $0.5584(2) = 1.1168 \quad 1 \downarrow$ $0.1168(2) = 0.2336 \quad 0 \downarrow$ $0.2336(2) = 0.4672 \quad 0 \downarrow$ $0.4672(2) = 0.9344 \quad 0 \downarrow$ $0.9344(2) = 1.8688 \quad 1 \downarrow$ $0.8688(2) = 1.7376 \quad 1 \downarrow$ $0.7376(2) = 1.4752 \quad 1 \downarrow$ $0.4752(2) = 0.9504 \quad 0 \downarrow$ $0.9504(2) = 1.9008 \quad 1 \downarrow$ $0.9008(2) = 1.8016 \quad 1 \downarrow$ $0.8016(2) = 1.6032 \quad 1 \downarrow$ $0.6032(2) = 1.2064 \quad 1 \downarrow$ $0.2064(2) = 0.4128 \quad 0 \downarrow$ $0.4128(2) = 0.8256 \quad 0 \downarrow$ $0.8256(2) = 1.6512 \quad 1 \downarrow$ $0.6512(2) = 1.3024 \quad 1 \downarrow$ $0.3024(2) = 0.6048 \quad 0 \downarrow$ $0.6048(2) = 1.2096 \quad 1 \downarrow$ $0.2096(2) = 0.4192 \quad 0 \downarrow$ $0.4192(2) = 0.8384 \quad 0 \downarrow$ $0.8384(2) = 1.6768 \quad 1 \downarrow$ $0.6768(2) = 1.3536 \quad 1 \downarrow$ $0.3536(2) = 0.7072 \quad 0 \downarrow$ $0.7072(2) = 1.4144 \quad 1 \downarrow$ $0.4144(2) = 0.8288 \quad 0 \downarrow$ $0.8288(2) = 1.6576 \quad 1 \downarrow$ $0.6576(2) = 1.3152 \quad 1 \downarrow$ $0.3152(2) = 0.6304 \quad 0 \downarrow$ $0.6304(2) = 1.2608 \quad 1 \downarrow$ $0.2608(2) = 0.5216 \quad 0 \downarrow$ $0.5216(2) = 1.0432 \quad 1 \downarrow$ $0.0432(2) = 0.0864 \quad 0 \downarrow$ $0.0864(2) = 0.1728 \quad 0 \downarrow$ $0.1728(2) = 0.3456 \quad 0 \downarrow$ $0.3456(2) = 0.6912 \quad 0 \downarrow$ $0.6912(2) = 1.3824 \quad 1 \downarrow$ $0.3824(2) = 0.7648 \quad 0 \downarrow$ $0.7648(2) = 1.5296 \quad 1 \downarrow$ $0.5296(2) = 1.0592 \quad 1 \downarrow$ $0.0592(2) = 0.1184 \quad 0 \downarrow$ $0.1184(2) = 0.2368 \quad 0 \downarrow$ $0.2368(2) = 0.4736 \quad 0 \downarrow$ $0.4736(2) = 0.9472 \quad 0 \downarrow$ $0.9472(2) = 1.8944 \quad 1 \downarrow$ $0.8944(2) = 1.7888 \quad 1 \downarrow$ $0.7888(2) = 1.5776 \quad 1 \downarrow$ $0.5776(2) = 1.1552 \quad 1 \downarrow$ $0.1552(2) = 0.3104 \quad 0 \downarrow$ $0.3104(2) = 0.6208 \quad 0 \downarrow$ $0.6208(2) = 1.2416 \quad 1 \downarrow$ $0.2416(2) = 0.4832 \quad 0 \downarrow$ $0.4832(2) = 0.9664 \quad 0 \downarrow$ $0.9664(2) = 1.9328 \quad 1 \downarrow$ $0.9328(2) = 1.8656 \quad 1 \downarrow$ $0.8656(2) = 1.7312 \quad 1 \downarrow$ $0.7312(2) = 1.4624 \quad 1 \downarrow$ $0.4624(2) = 0.9248 \quad 0 \downarrow$ $0.9248(2) = 1.8496 \quad 1 \downarrow$ $0.8496(2) = 1.6992 \quad 1 \downarrow$ $0.6992(2) = 1.3984 \quad 1 \downarrow$ $0.3984(2) = 0.7968 \quad 0 \downarrow$ $0.7968(2) = 1.5936 \quad 1 \downarrow$ $0.5936(2) = 1.1872 \quad 1 \downarrow$ $0.1872(2) = 0.3744 \quad 0 \downarrow$ $0.3744(2) = 0.7488 \quad 0 \downarrow$ $0.7488(2) = 1.4976 \quad 1 \downarrow$ $0.4976(2) = 0.9952 \quad 0 \downarrow$ $0.9952(2) = 1.9904 \quad 1 \downarrow$ $0.9904(2) = 1.9808 \quad 1 \downarrow$ $0.9808(2) = 1.9616 \quad 1 \downarrow$ $0.9616(2) = 1.9232 \quad 1 \downarrow$ $0.9232(2) = 1.8464 \quad 1 \downarrow$ $0.8464(2) = 1.6928 \quad 1 \downarrow$ $0.6928(2) = 1.3856 \quad 1 \downarrow$ $0.3856(2) = 0.7712 \quad 0 \downarrow$ $0.7712(2) = 1.5424 \quad 1 \downarrow$ $0.5424(2) = 1.0848 \quad 1 \downarrow$ $0.0848(2) = 0.1696 \quad 0 \downarrow$ $0.1696(2) = 0.3392 \quad 0 \downarrow$ $0.3392(2) = 0.6784 \quad 0 \downarrow$ $0.6784(2) = 1.3568 \quad 1 \downarrow$ $0.3568(2) = 0.7136 \quad 0 \downarrow$ $0.7136(2) = 1.4272 \quad 1 \downarrow$ $0.4272(2) = 0.8544 \quad 0 \downarrow$ $0.8544(2) = 1.7088 \quad 1 \downarrow$ $0.7088(2) = 1.4176 \quad 1 \downarrow$ $0.4176(2) = 0.8352 \quad 0 \downarrow$ $0.8352(2) = 1.6704 \quad 1 \downarrow$ $0.6704(2) = 1.3408 \quad 1 \downarrow$ $0.3408(2) = 0.6816 \quad 0 \downarrow$ $0.6816(2) = 1.3632 \quad 1 \downarrow$ $0.3632(2) = 0.7264 \quad 0 \downarrow$ $0.7264(2) = 1.4528 \quad 1 \downarrow$ $0.4528(2) = 0.9056 \quad 0 \downarrow$ $0.9056(2) = 1.8112 \quad 1 \downarrow$ $0.8112(2) = 1.6224 \quad 1 \downarrow$ $0.6224(2) = 1.2448 \quad 1 \downarrow$ $0.2448(2) = 0.4896 \quad 0 \downarrow$ $0.4896(2) = 0.9792 \quad 0 \downarrow$ $0.9792(2) = 1.9584 \quad 1 \downarrow$ $0.9584(2) = 1.9168 \quad 1 \downarrow$ $0.9168(2) = 1.8336 \quad 1 \downarrow$ $0.8336(2) = 1.6672 \quad 1 \downarrow$ $0.6672(2) = 1.3344 \quad 1 \downarrow$ $0.3344(2) = 0.6688 \quad 0 \downarrow$ $0.6688(2) = 1.3376 \quad 1 \downarrow$ $0.3376(2) = 0.6752 \quad 0 \downarrow$ $0.6752(2) = 1.3504 \quad 1 \downarrow$ $0.3504(2) = 0.7008 \quad 0 \downarrow$ $0.7008(2) = 1.4016 \quad 1 \downarrow$ $0.4016(2) = 0.8032 \quad 0 \downarrow$ $0.8032(2) = 1.6064 \quad 1 \downarrow$ $0.6064(2) = 1.2128 \quad 1 \downarrow$ $0.2128(2) = 0.4256 \quad 0 \downarrow$ $0.4256(2) = 0.8512 \quad 0 \downarrow$ $0.8512(2) = 1.7024 \quad 1 \downarrow$ $0.7024(2) = 1.4048 \quad 1 \downarrow$ $0.4048(2) = 0.8096 \quad 0 \downarrow$ $0.8096(2) = 1.6192 \quad 1 \downarrow$ $0.6192(2) = 1.2384 \quad 1 \downarrow$ $0.2384(2) = 0.4768 \quad 0 \downarrow$ $0.4768(2) = 0.9536 \quad 0 \downarrow$ $0.9536(2) = 1.9072 \quad 1 \downarrow$ $0.9072(2) = 1.8144 \quad 1 \downarrow$ $0.8144(2) = 1.6288 \quad 1 \downarrow$ $0.6288(2) = 1.2576 \quad 1 \downarrow$ $0.2576(2) = 0.5152 \quad 0 \downarrow$ $0.5152(2) = 1.0304 \quad 1 \downarrow$ $0.0304(2) = 0.0608 \quad 0 \downarrow$ $0.0608(2) = 0.1216 \quad 0 \downarrow$ $0.1216(2) = 0.2432 \quad 0 \downarrow$ $0.2432(2) = 0.4864 \quad 0 \downarrow$ $0.4864(2) = 0.9728 \quad 0 \downarrow$ $0.9728(2) = 1.9456 \quad 1 \downarrow$ $0.9456(2) = 1.8912 \quad 1 \downarrow$ $0.8912(2) = 1.7824 \quad 1 \downarrow$ $0.7824(2) = 1.5648 \quad 1 \downarrow$ $0.5648(2) = 1.1296 \quad 1 \downarrow$ $0.1296(2) = 0.2592 \quad 0 \downarrow$ $0.2592(2) = 0.5184 \quad 0 \downarrow$ $0.5184(2) = 1.0368 \quad 1 \downarrow$ $0.0368(2) = 0.0736 \quad 0 \downarrow$ $0.0736(2) = 0.1472 \quad 0 \downarrow$ $0.1472(2) = 0.2944 \quad 0 \downarrow$ $0.2944(2) = 0.5888 \quad 0 \downarrow$ $0.5888(2) = 1.1776 \quad 1 \downarrow$ $0.1776(2) = 0.3552 \quad 0 \downarrow$ $0.3552(2) = 0.7104 \quad 0 \downarrow$ $0.7104(2) = 1.4208 \quad 1 \downarrow$ $0.4208(2) = 0.8416 \quad 0 \downarrow$ $0.8416(2) = 1.6832 \quad 1 \downarrow$ $0.6832(2) = 1.3664 \quad 1 \downarrow$ $0.3664(2) = 0.7328 \quad 0 \downarrow$ $0.7328(2) = 1.4656 \quad 1 \downarrow$ $0.4656(2) = 0.9312 \quad 0 \downarrow$ $0.9312(2) = 1.8624 \quad 1 \downarrow$ $0.8624(2) = 1.7248 \quad 1 \downarrow$ $0.724$



NAME: Wilma Y. Herasme M. | CLASS: 4/6 | SPEAKER: Programación (Carlos Pichardo) | DATE & TIME: 24/01/2024

## Title: Capítulo 1: Sistemas Numéricos

### Keyword

- Base
- Dígitos
- Alfabeto
- Sistemas
- Letras

### Topic

## Generalización de las Conversiones

Asimismo, fué creado un propio sistema usando dígitos necesarios 0 al 9, o con el alfabeto actual. Las cantidades están expresadas en sistemas posicionales inexistentes, pero presentan y respetan las reglas de los sistemas posicionales: octal, binario y hexadecimal.

$20541.3217_7$  = Base 7 y caracteres del 0 al 6

$765A90.HB(18)$  = Base 18 y caracteres de 0-17 con letras

Esas cantidades en cualquier sistema numérico se pueden expresar a otro sistema existente o no.

### Questions

- ¿Para qué involucraron las letras?
- ¿Qué sentido le dio al sistema?

Ejemplo: Convertir  $CD057.EC(15)$  a base 20

$$(CD057.EC(15)) = 12 \cdot 15^4 + 13 \cdot 15^3 + 5 \cdot 15^2 + 7 \cdot 15^1 + 14 \cdot 15^0 + 12 \cdot 15^{-2} = 651457.9866(110)$$

A continuación se hace conversión a base 20

Parte entera (Resto)	Parte fraccionaria (Entero)
$651457 / 20 = 32572$ 174	$0.9866 \times 20 = 19.732$ 19
$32572 / 20 = 1628$ 12	$0.732 \times 20 = 14.64$ 14
$1628 / 20 = 81$ 8	$0.64 \times 20 = 12.8$ 12
$81 / 20 = 4$ 1	$0.8 \times 20 = 16.0$ 16
$4 / 20 = 0$ 4	

**Summary:** Luego de la creación de otro sistema, se puede decir que el número menor siempre es 0 y el mayor es 1-a la base, en este sistema hay casos en que no se utiliza la tabla de equivalencia; pero puede convertir primero a decimal utilizando su representación exponencial y dicha base tenga el sistema.



## Title Capítulo 1: Sistemas Numéricos

### Keyword

- Operaciones
- Sistema numérico
- Suma
- Resta
- División
- Multiplicación
- Aritmética
- Binaria

### Topic

## Operaciones básicas

Las operaciones básicas que se realizan en el Sistema decimal, también se pueden llevar a cabo en cualquier sistema numérico aplicando las mismas reglas y teniendo en cuenta las bases.

Suma en el sistema decimal:

$$\begin{array}{r} 456.78_{(10)} \\ + 1782.0649_{(10)} \\ \hline 18277.429_{(10)} \end{array}$$

Resta en el sistema octal:

$$\begin{array}{r} 41072.14_{(8)} \\ - 36043.71_{(8)} \\ \hline 03026.22_{(8)} \end{array}$$

Multiplicación en binario

$$\begin{array}{r} 10011.01_{(2)} \\ \times 1101_{(2)} \\ \hline 1001101 \\ 0000000 \\ 1001101 \\ 1001101 \\ \hline 1111101001_{(2)} \end{array}$$

División en decimal

$$\begin{array}{r} 291BD.D_{(16)} \\ \times A7E2_{(16)} \\ \hline 5237BA \\ 23FB616 \\ 11FC308 \\ 19B16A2 \\ \hline 1AF577C41A_{(16)} \\ 1AF57B2B0.0 \end{array}$$

### Questions

¿Si la multiplicación es una suma y la división es una resta literalmente, por qué casi nadie sabe dividir?

### Summary:

En ocasiones, no se encuentran con las mismas base, en ese caso solo hay que hacer la conversión correspondiente. La suma, resta y multiplicación son un tipo de operación binaria y la división es la operación aritmética más compleja ya que es una combinación de resta y multiplicación.



## Title: Capítulo 1: Sistemas Numéricos

### Keyword

- Bits
- Binario
- Complemento
- Magnitud
- Signo

### Topic

## Suma de dos Cantidades en Complemento a 2

Las operaciones que la computadora realiza internamente se llevan a cabo en una forma particular. En principio el sistema numérico usado es el binario y la operación básica es la suma.

Magnitud Verdadera: Se caracteriza porque se puede saber fácilmente a cuánto equivale ese conjunto de bits en el sistema decimal usando para ello la representación exponencial.

### Questions

¿Por qué solo el Complemento a 2 depende del al y no es igual al otro caso?

Complemento a 1: 0 y 1 y 1 y 0 Complementos

1 101011001001. 0 1<sub>(2)</sub> Magnitud Verdadera

1 0101000110110. 1 0<sub>(2)</sub> Complemento a 1

0 100010011. 1 0 0<sub>(2)</sub> Magnitud Verdadera

0 01101100. 0 1 1<sub>(2)</sub> Complemento a 1

Complemento a 2:

1 0101000110110 + 1 = 1 0<sub>(2)</sub> Complemento a 1

1 0101000110110 + 1 = 1 1<sub>(2)</sub> Complemento a 2

0 01101100 + 1 = 1 Complemento a 1

0 01101100 + 1 0 0<sub>(2)</sub> Complemento a 2

### Summary:

El complemento de un número binario se obtiene con la complementación de cada uno de los bits y no se considera ningún signo, mientras que el complemento a 2 se obtiene sumando 1 al bits menos significativo del complemento a 1.