

Sistemas Numéricos

Numeric systems

Miguel Ángel Arcila Villa

Ingeniería en Sistemas y computación, UTP, Pereira, Colombia

Correo-e: Miguel.arcilatp.edu.co

Resumen— Este documento contiene un resumen sobre los sistemas numéricos, tal y como se da tratamiento a la materia **Introducción a la Informática**. El objetivo es realizar una revisión de los sistemas numéricos, sus propiedades, y las operaciones matemáticas simples y algún ejemplo de los mismos

Palabras clave— Numero, Base, Octal, Decimal, Binario, Hexadecimal, suma

Abstract— This document contains a summary of the numerical systems, as is the treatment of the subject **Introduction to Information Technology**. The objective is to review the numerical systems, their properties, and simple mathematical operations and some examples of them.

Key Word — Number, Base, Octal, Decimal, Binary, Hexadecimal, sum

I. INTRODUCCIÓN

Los Sistemas Numéricos, son uno de los temas con mayor importancia dentro de la informática, puesto que, la mayor parte de esta, está basada en dichos sistemas, los cuales son la base de la programación y del funcionamiento de la mayoría de aparatos electrónicos con los cuales nos desenvolvemos diariamente

Gracias a dichos sistemas, por ejemplo, un computador puede funcionar, puesto que este funciona con lógica matemática, es necesario el uso de los números, pero no los números normales, así que para esto fueron inventados los Sistemas Numéricos

II. CONTENIDO

Los sistemas numéricos son un grupo de reglas, normas y convenios que nos permiten realizar una representación de todos los números naturales, por medio de un grupo amplio de símbolos básicos y que está definido por la base que utiliza. [1]

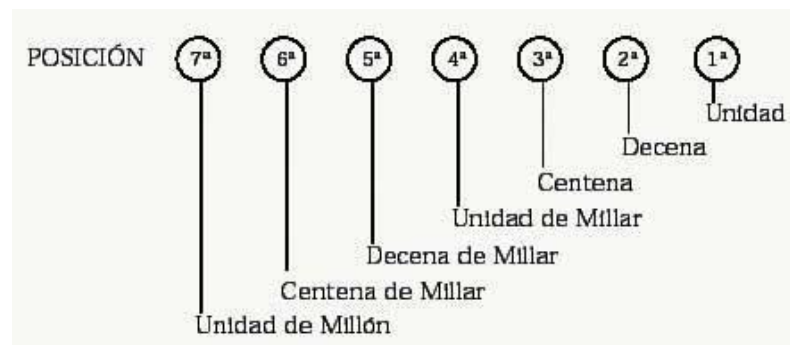
El conjunto de los números enteros, los racionales o los reales son ejemplos de sistemas numéricos, aunque los matemáticos han creado muchos otros sistemas numéricos más abstractos para diversos fines. Además debe tenerse en cuenta que dado un sistema numérico existen diversas formas de representarlo,

por ejemplo, en los enteros podemos usar la representación decimal, la binaria, la hexadecimal, etc. [2]

Cuando hablamos de su base, nos referimos al número de símbolos distintos que un sistema numérico utiliza, aparte, es el coeficiente el cual determina el valor de cada símbolo dependiendo de la posición que este ocupe. [3]

Sistema Posicional

Los sistemas de numeración posicionales son aquellos en los que cada símbolo (cifra) tiene un valor dependiendo de su posición relativa respecto de los otros con los que construye el número. Por ejemplo, el sistema decimal que usamos cotidianamente. [4]



Sistema Binario

El Sistema Binario, es un sistema de base dos. Esos dos valores son el «0» y el «1». A partir de eso podemos concluir que para el «0» hemos desconectado, o no tenemos señal, y para el «1» hemos conectado o estamos con señal. [5]

En la actualidad, la popularidad del sistema binario radica en que es el empleado por los **ordenadores** [6]

Sistema Decimal

El sistema decimal se encarga de la representación de las cantidades empleando diez cifras o dígitos diferentes: **0** (cero), **1** (uno), **2** (dos), **3** (tres), **4** (cuatro), **5** (cinco), **6** (seis), **7** (siete), **8** (ocho) y **9** (nueve) [7] Fue desarrollado por matemáticos indios. Posteriormente los árabes lo introdujeron en Europa, donde recibió el nombre de sistema de numeración arábica. [8]

Es importante destacar que el sistema decimal es un **sistema posicional**. Los dígitos adquieren su valor de acuerdo a la

posición relativa que ocupan. Esta posición, a su vez, depende de la base en cuestión. [7]

Así:

$$347 = (3 \times 100) + (4 \times 10) + (7 \times 1).$$

$$347 = (3 \times 102) + (4 \times 101) + (7 \times 100)$$

Sistema Hexadecimal

El **sistema hexadecimal** es un método de **numeración posicional** que utiliza como base el número 16 (Base-16), es decir, que existen **16 símbolos** de dígitos posibles.

Sus números están representados por los **10 primeros dígitos** de la **numeración decimal** y el intervalo del número 10 al número 15 se representa por las letras del alfabeto: **A, B, C, D, E y F**.

El uso que se le da en la actualidad al **sistema hexadecimal** está directamente vinculado a la rama de la **informática** y las **ciencias de la comunicación** en las que el **CPU** utiliza el byte u **octeto**, como la unidad básica de memoria.

El **sistema hexadecimal** es empleado comúnmente en computadores y **sistemas digitales**, ya que todas las computadoras utilizan el **byte** como unidad básica de memoria, con el fin de reducir **grandes cadenas** de números binarios en conjuntos de cuatro dígitos, que se pueden de esta forma comprender fácilmente.

Como la base del sistema es 16, el subíndice 16 se utiliza para identificar un número expresado en **hexadecimal**. [9]

Ej:

$$\begin{aligned} A6D_{16} &= 10 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 13 \times 16^0 \\ &= 2560 + 96 + 13 \end{aligned}$$

Sistema Octal

El **sistema octal** es un sistema de numeración posicional de base ocho (8); es decir, que consta de ocho dígitos, que son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Por lo tanto, cada dígito de un número octal puede tener cualquier valor de 0 a 7. Los números octales son formados a partir de los números binarios.

Esto es así porque su base es una potencia exacta de dos (2). Es decir, los números que pertenecen al sistema octal se forman cuando estos son agrupados en tres dígitos consecutivos, ordenados de derecha a izquierda, obteniendo de esa forma su valor decimal. [9]

Ej:

$$\begin{aligned} 732_8 &= (7 \times 8^2) + (3 \times 8^1) + (2 \times 8^0) \\ &= (7 \times 64) + (3 \times 8) + (2 \times 1) \\ &= 448 + 24 + 2 \\ &= 474_{10} \end{aligned}$$

Sistema no posicional

En estos sistemas de **no posicionales**, los dígitos que se utilizan tienen el mismo valor que el símbolo que se está empleando, este normalmente no depende de las posiciones que ocupaba el número.

Este tipo de sistemas son de los más antiguos que se utilizaban, uno de los más utilizados, era el de **los dedos de la mano** que representaban la cantidad de 5 y después se hablaba de cuantas manos se estaban empleando. Otro claro ejemplo de un sistema no posicional, es el sistema de **numeración Romana**. [10]

III. CONCLUSIONES

En conclusión, los **sistemas de numeración** están en toda nuestra vida, sea o no que estemos conscientes de los usos que le damos en nuestras vidas, estos han estado desde gran parte de la historia humana, desde la antigüedad ya existían los **sistemas de numeración**, aunque muy **poco eficientes**.

Estos sistemas son muy utilizados hoy en día, en especial y con gran importancia en el campo de la **informática** y los **sistemas**, puesto que de algunos de estos, depende la mayoría, por no decir todos, los **procesos** que realizan las máquinas, incluso sus **bases** son dichos sistemas.

REFERENCIAS

- [1] <https://www.euston96.com/sistemas-numericos/>
- [2] https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_num%C3%A9rico
- [3] <https://es.slideshare.net/MariaVegasArreaz/parte-2-conversiones-1>
- [4] <https://www.tecnologia-informatica.com/el-sistema-binario/>
- [5] <https://definicion.de/sistema-binario/>
- [6] <https://definicion.de/sistema-decimal/>
- [7] https://www.ecured.cu/Sistema_decimal
- [8] <https://okdiario.com/curiosidades/como-funciona-sistema-hexadecimal-3556445>
- [9] <https://www.lifeder.com/sistema-octal/>
- [10] <https://es.slideshare.net/PaulinaHernandez17/sistemas-de-numeracin-no-posicional-53262695>