

UNIDAD TEMÁTICA 1

CONCEPTOS GENERALES - INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

1.1 - DATO E INFORMACIÓN

Suele a veces confundirse utilizándose indistintamente los términos "**dato**" e "**información**", cuando en realidad constituyen conceptos bien diferenciados, es más, ambos forman parte separadamente de un proceso en el cual uno deriva del otro.

Un dato constituye un hecho o acontecimiento medido y registrado, o sea la representación de algo que ocurre o la descripción de un objeto o de su estado.

Según los profesores Saroka y Tesoro, un dato es una representación formalizada de hechos, conceptos o instrucciones, adecuada para la comunicación, interpretación y procesamiento por medios humanos o automáticos.

Como vemos un dato no constituye algo significativo como para posibilitar una decisión ya que constituye una simple descripción o representación de hechos, acontecimientos o estados. Esa significación o valor la otorgará un proceso determinado que lo transformará al dato en información, o sea:

Dato ---> Proceso ---> Información

La información es entonces lo que se deriva de la recopilación, análisis o resumen de los datos en forma inteligible o significativa, de manera de posibilitar o mejorar una decisión.

1.2.1 - INFORMÁTICA

Es la disciplina que estudia el fenómeno de la información, los sistemas de información y la elaboración, transmisión y utilización de la información, especialmente por medio de ordenadores y de sistemas de telecomunicaciones.

Esta palabra deriva de la francesa "informatique", incorporada por la Academia Francesa en 1962 con la siguiente acepción: "El procesamiento racional, especialmente por máquinas automáticas, de la información considerada como el soporte de la noticias y de las comunicaciones dentro de los dominios técnicos, económicos y sociales".

Disciplinas relacionadas con la Informática:

- **El procesamiento de Datos:** Elaboración sistemática de la información mediante la recolección, organización, codificación, clasificación, combinación y comparación de datos.

- **Investigación Operativa:** Conjunto de métodos de análisis matemático tendiente a la optimización de los fenómenos de la organización. Ejemplo: Programación lineal, camino crítico, teoría de las colas, teoría de los juegos, algoritmos de transporte, de asignación, etc.

- **Simulación:** Construcción de modelos discretos y continuos utilizados en

economía y control de procesos, y que emplea por lo general gran cantidad de datos. Se representa el comportamiento de un sistema real mediante el comportamiento del modelo.

- **Teoría de Sistemas:** Comprende el estudio y análisis de sistemas, entendiendo por sistema algo formado por conjuntos de objetos, que implican una relación entre tales objetos y orientados hacia un fin.

- **La teoría de las comunicaciones y redes:** Que estudia las estructuras físicas que hacen posible la transferencia de información entre dos o más puntos y las propiedades de las redes, sin importar lo que ellas representan.

- **Teoría de la organización:** Estudio de las estructuras orgánicas y jerárquicas y los canales de comunicación de las organizaciones administrativas.

1.2.2 - PROCESAMIENTO DE DATOS

Por procesamiento de datos entendemos la elaboración sistemática de la información mediante la recolección, depuración o verificación, codificación, conversión, clasificación, combinación y comparación de datos.

Esta técnica será entonces la que posibilitará la transformación de los datos en información. El esquema que vimos antes será entonces:



P r o c e s a m i e n t e s o	/ En tra da Almacenamiento Pro ce so Aritmético: Suma, resta, etc.. Lógico: Comparación Ordenamiento Clasificación Fusión Intercalación Sa li da	Recolección Verificación o depuración Conversión Almacenamiento Aritmético: Suma, resta, etc.. Lógico: Comparación Ordenamiento Clasificación Fusión Intercalación Almacenamiento Distribución
---	--	---

Quién tenga a su cargo el diseño, construcción e implementación de sistemas de información, se valdrá del procesamiento de datos para efectuar este proceso de transformación de datos en información, según los objetivos, criterios y requerimientos que se fijen para dicho sistema.

1.3.1 - REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cuando el hombre empezó a contar, probablemente lo hacía con los dedos (en efecto, la palabra latina *dígitus*, de la cual deriva el vocablo "dígito", significa dedo). Lo más probable es que contara la unidad levantando un dedo, y luego otro para representar cada nueva unidad.

Recién cuando la inteligencia humana alcanzó un nivel superior de desarrollo la idea concreta de número dio lugar a la concepción abstracta. A esto siguió el largo proceso histórico a través del cual el concepto de número se amplió con la creación de las reglas de cálculo y las sucesivas extensiones que lo llevaron a su forma actual.

Sistemas de numeración

En matemática, la representación de los infinitos números naturales, se hará mediante la elección de un conjunto finito de símbolos gráficos (que llamaremos CIFRAS) y un conjunto de reglas que constituyen lo que designaremos como SISTEMA DE NUMERACIÓN.

A la cantidad de cifras de un sistema lo llamaremos BASE del sistema y deberá ser mayor que uno.

La manera moderna de representación de números se basa en el posicionamiento relativo que asumen los diversos símbolos (CIFRAS) que se utilizan para representar valores.

Así definiremos la notación posicional de BASE "b" (también raíz o radix "b") como:

$$\dots a^{(2)} a^{(1)} a^{(0)} a^{(-1)} a^{(-2)} \dots_{(b)} = \dots a \cdot b^2 + a \cdot b^1 + a \cdot b^0 + a \cdot b^{-1} + \dots$$

(los supraíndices entre paréntesis indican orden posicional, sin ellos la potencia)

Ejemplo:

$$520,3_{(6)} = 5 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6^1 + 0 \cdot 6^0 + 3 \cdot 6^{-1} = 192,5_{(10)}$$

La notación decimal, de uso común, es un caso especial en que $b=10$, en donde los coeficientes a se seleccionan del conjunto de dígitos decimales: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Las generalizaciones más simples se obtienen al tomar b como un número entero mayor que uno, siendo los coeficientes a enteros en el rango $0 \leq a < b$.

Los sistemas de numeración de mayor uso en informática son: BINARIO ($b = 2$), OCTAL ($b = 8$), DECIMAL ($b = 10$) y el HEXADECIMAL ($b = 16$).

Como se puede observar, los valores posicionales se numeran hacia la izquierda del punto decimal comenzando con 0 y con sucesivos incrementos unitarios, y a la derecha del punto decimal comenzando con -1 y sucesivos decrementos unitarios.

A continuación se muestran los valores absolutos de cada uno de estos sistemas.

NOMBRE	BASE	VALORES PROPIOS O ABSOLUTOS
Binario	2	0, 1
Octal	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Decimal	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Hexadecimal	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Se puede observar a continuación la descomposición del número decimal 7852.93 en sus valores propios y posicionales.

Posición del dígito	3	2	1	0	.	-1	-2
Valor propio	7	8	5	2	.	9	3
Valor de la posición (base = 10)	10^3	10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}
Cantidad representada por valor de la posición.	1000	100	10	1	.	1/10	1/100

1.3.2 - Códigos para la representación de caracteres

En el sistema binario un número se representa por una cadena de dígitos binarios, que es la manera en que una computadora puede registrar la información.

Sin embargo la transformación de la escritura numérica en el sistema decimal a su equivalente binario es engorrosa y si tiene parte fraccionaria no siempre se logra una conversión exacta.

Por estos motivos, se pensó en una registración de la información que fuera de conversión mas sencilla. Así surge el Decimal Codificado en Binario (llamado BCD, por su denominación inglesa).

En este sistema de codificación se utilizan 4 bits para representar un dígito decimal (o carácter numérico), de acuerdo a la siguiente tabla:

BCD	Decimal	BCD	Decimal	BCD	Decimal
0000	0	0001	1	0010	2
0011	3	0100	4	0101	5
0110	6	0111	7	1000	8
1001	9				

Se puede apreciar que de las 16 combinaciones que permiten los 4 bits (2 elevado a la cuarta potencia), solamente estamos usando las 10 primeras con los dígitos decimales. Se utilizan las seis restantes para otros propósitos (normalmente para la representación de caracteres especiales, tales como el punto, la coma, el signo menos, etc.).

Desde luego, las operaciones aritméticas con esta codificación serán distintas que las empleadas en el sistema binario, denominándose la "decimal empacada" para distinguirla de la binaria.

Pero la limitación que tenemos con el uso de esta codificación es la falta de representación de caracteres alfabéticos y una mayor cantidad de los especiales.

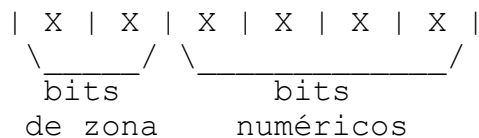
Podemos obtener el requerimiento de representación si sumamos la mínima cantidad de los distintos caracteres que necesitamos para expresarnos.

10 caracteres numéricos + 26 caracteres alfabéticos + 16 caracteres especiales
= 52 caracteres

Para poder representar los 52 estados indicados, podemos deducir que necesitamos utilizar 6 bits ($2^5 = 32$, $2^6 = 64$, el signo '^' se interpreta como 'elevado a')

Así surge un código de seis bits, que se denominó Decimal Codificado en Binario para el Intercambio de Información (llamado BCDIC).

En este código se suelen diferenciar dos zonas de bits, según se aprecia:



Los bits de zona tendrán valores distintos de 0 si se representa un carácter alfabético o especial, y 0 si representan un carácter numérico, a los efectos de mantener la compatibilidad en la registración con su antecesor, el BCD. El uso de los bits numéricos en este caso es el mismo que se hacía antes con los 4 bits del BCD.

Es de apreciar sin embargo, que con el BCDIC, podemos representar solamente un alfabeto (el de mayúsculas). Para obtener la representación del alfabeto en minúscula debemos ampliar la capacidad de representación de nuestro código. Esto se logrará ampliando la cantidad de bits que utilizamos para conformar al mismo.

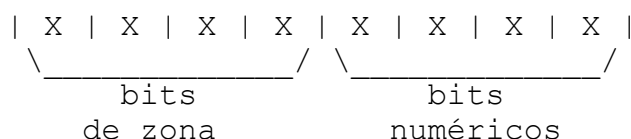
A los efectos de realizar una nueva ampliación en la cantidad de bits con una previsión adecuada, se consideró conveniente utilizar un conjunto de 8 bits en lugar de 7.

Esto tenía como ventajas :

- permitir una mayor cantidad de representaciones ($2^7 = 128$, $2^8 = 256$)
- posibilitaba colocar 2 caracteres numéricos 'empaquetados' (uno en cada zona de 4 bits), si fuera necesario.

Aparece así el Decimal Codificado en Binario para el Intercambio de Información Extendido (llamado EBCDIC).

De manera similar al BCDIC, tenemos las dos zonas de bits, como se indica:



Los nuevos caracteres que permite representar (básicamente el alfabeto en minúsculas y otros caracteres especiales), se obtienen colocando un uno en alguno o ambos de los dos bits situados en el gráfico en el extremo izquierdo (son los dos bits que se han agregado al anterior código BCDIC). Esto permite mantener también la compatibilidad con la representación que se tenía en aquél para el resto de los caracteres.

Surgen luego códigos de registración que se diseñan para representar el conjunto de caracteres que ahora tenemos con el EBCDIC, pero sin la restricción de mantener compatibilidades anteriores, lo que permite una distribución mas uniforme de los códigos para los diferentes caracteres.

El más difundido de estos códigos es el ASCII (Código estándar Americano para el Intercambio de Información).

En realidad, al hacer un mejor agrupamiento de los caracteres, se aprecia que con 7 bits (128 estados), tenemos una adecuada disponibilidad para representar los necesarios. Por lo tanto el ASCII es un código que en general utiliza 8 bits, pero se encuentra estandarizado para los 128 estados que obtenemos con los primeros 7 bits. Los 128 estados adicionales que se obtienen con el octavo bit suelen ser definidos por los fabricantes de hardware según los requerimientos o prestaciones a las que se dedicarán sus equipos.

Existe sin embargo un código de ocho bits totalmente estandarizado que es una extensión del ASCII, denominado USASCII, usado por algunos fabricantes norteamericanos. (El agregado de las letras US a la sigla, por United States, denota ese particular uso). No obstante no tiene la difusión del ASCII ni aún en aquél país.

Unidades de información

Unidad	Definición	Bytes*	Bits*	Ejemplos
Bit (b)	Dígito binario, 1 ó 0	1 bit	1 bit	Conectado/Desconectado; Abierto/Cerrado; +5 voltios o 0 voltios
Byte (B)	Generalmente de 8 bits	1 byte	8 bits	Representa la letra "X" como código ASCII
Kilobyte (KB)	1 kilobyte = 1024 bytes	1000 bytes	8.000 bits	Mensaje típico de correo electrónico = 2 KB Informe de 10 páginas = 10 KB Primeras PC = 64 KB de RAM
Megabyte (MB)	1 megabyte = 1024 kilobytes = 1.048.576 bytes	1 millón de bytes	8 millón de bits	Disquetes = 1,44 MB RAM típica = 32 MB CDROM = 650 MB
Gigabyte (GB)	1 gigabyte = 1024 megabytes = 1.073.741.824 bytes	1 mil millones de bytes	8 mil millones de bits	Disco duro típico = 4 GB
Terabyte (TB)	1 terabyte = 1024 gigabytes = 1.099.511.627.778 bytes	1 billón de bytes	8 billón de bits	Cantidad de datos teóricamente transmisibles en un segundo a través de fibra óptica