

APUNTE N° 1

INFORMATICA
Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES (T.I.C.)

Sistema
Binario
El lenguaje de
las computadoras

Material de Consulta para Alumnos y Docentes

Material editado y donado por la Prof. Mónica Alejandra Lobaiza

El Código binario es la base del lenguaje de computación. ¿Por qué el sistema binario es tan importante para las computadoras?: La respuesta es: En el interior de las máquinas están los circuitos integrados. En los circuitos integrados hay miles de circuitos electrónicos que transportan señales eléctricas o pulsos. Un pulso eléctrico representa un prendido o un apagado (ON – OFF).

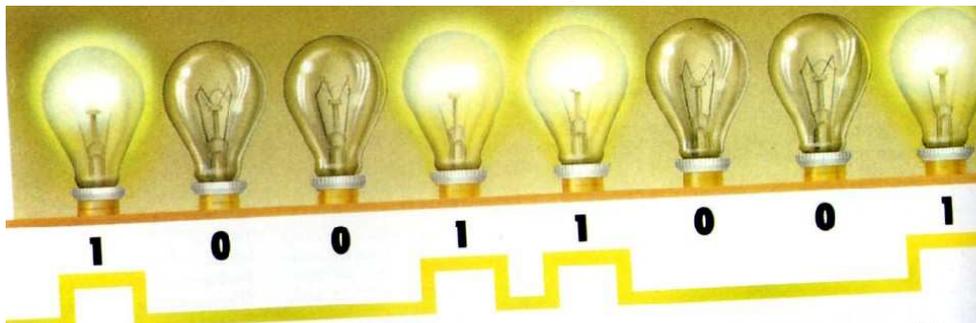
Uno de los primeros ejemplos de código binario es el CODIGO MORSE. Este emplea puntos y guiones cuando esta escrito. Si oyes el código morse reconocerás que el sonido del guión es mal largo que el punto.

Un código morse es algo parecido a un interruptor de luz, que solamente tiene dos posiciones: prendido o apagado, por lo tanto es también un dispositivo binario.

LA INFORMACIÓN Y SU REPRESENTACIÓN

La computadora, se comunica, almacena información y la maneja mediante un lenguaje llamado sistema binario; utilizando una serie de códigos que permiten un perfecto funcionamiento; debido a su construcción basada fundamentalmente en circuitos electrónicos digitales. En los circuitos electrónicos, desde el punto de vista lógico, suele representarse la presencia de tensión en un punto de un circuito (respecto a masa) por medio de un 1 (Uno), correspondiendo al 0 (Cero) a la ausencia de tensión.

Mediante el sistema binario se puede averiguar la capacidad de información que pueden tener los soportes de información; los archivos; los programas; etc. También, para comprender como se representa la información o los datos que introducimos en la PC, para que puedan ser procesados.



La base o número de símbolos que utiliza este sistema es **2**, siendo los siguientes: **0 y 1.-**

Cada cifra o dígito de un número representado en este sistema se denomina **BIT** (contracción de BInary digiT). Un bit es un pulso eléctrico; que puede ser una señal apagada o prendida.

El byte u octeto es considerado como la unidad básica de medida de la información representada mediante este sistema.

La tabla de los múltiplos del bit es la siguiente:

- ☐ **Nibble o cuarteto:** Es el conjunto de cuatro bits.
- ☐ **Bit:** 1 o 0: representa un pulso eléctrico.
- ☐ **Byte u octeto:** 2 nibbles o conjunto de 8 bits: representa 1 carácter (letra, signo, símbolo).
- ☐ **Kilobyte (KB):** Es el conjunto de 1024 bytes: representa mil veinticuatro caracteres (bytes).
- ☐ **Megabyte (MB):** Es el conjunto de 1024 kilobytes: representa más de un millón de caracteres.
- ☐ **Gigabyte (GB):** Es el conjunto de 1024 megabytes: representa más de mil millones de caracteres (bytes).
- ☐ **Terabyte (TB):** Es el conjunto de 1024 gigabytes: representa más de un billón de caracteres (bytes).

| Nombre | Cantidad de bytes | Equivalente |
|----------------|---------------------------|-------------|
| Bit | Unidad Básica | |
| Byte | 8 Bit | |
| Kilobyte (KB) | 1024 | 1024 bytes |
| Megabyte (MB) | 1048576 | 1024 KB |
| Gigabyte (GB) | 1073741824 | 1024 MB |
| Terabyte (TB) | 1099511627776 | 1024 GB |
| Petabyte (PB) | 1125899906842624 | 1024 TB |
| Exabyte (EB) | 1152921504606846976 | 1024 PB |
| Zettabyte (ZB) | 1180591620717411303424 | 1024 EB |
| Yottabyte (YB) | 1208925819614629174706176 | 1024 ZB |

Las nuevas Unidades del Byte:

PetaByte – ExaByte - ZettaByte - YottaByte

¿Por qué 1024?: El concepto común de Kilo es mil; un kilogramo son mil gramos, un kilómetro son mil metros, etc. En el dominio de los números decimales, mil es una potencia entera de diez, es diez a la tercera potencia ($10^3=1000$).

Pero en el dominio de los números binarios no existe el número mil como una potencia entera de dos. El que más se le aproxima es el 1024 que resulta de 2^{10} ; y es el que se tomó como KiloBinario.

¿Cuánta información almacenará una hoja impresa?

“En 16 Kb se pueden guardar cinco páginas de un libro; en 64 Kb se podrán almacenar 21 páginas y en 640 Kb se guardarán 210 páginas”

CAPACIDADES DE LOS SOPORTES DE INFORMACIÓN:



Discos Compactos:

CD-ROM = Desde 650 MB hasta 800 MB

DVD-ROM = Desde 17 GB hasta 25 GB

CD-WORM = Desde 200 MB hasta 1,2 GB

CD-WMRA = 128 MB a 1 GB

- **BLU Ray** : igual que el CD o el DVD pero para vídeos de alta definición y almacenamiento de datos de alta densidad y actualmente tienen mayor capacidad que puede llegar hasta 50Gb en los de doble capa.

Discos (para copias de seguridad):

ZIP = Desde 100 MB a 200 MB

JAZ = 2 GB

Cassette:

DITTO = 3,2 GB

CINTA MAGNETICA = Desde 7 GB a 16 GB

Unidades Flash

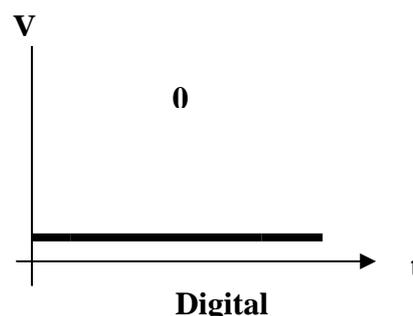
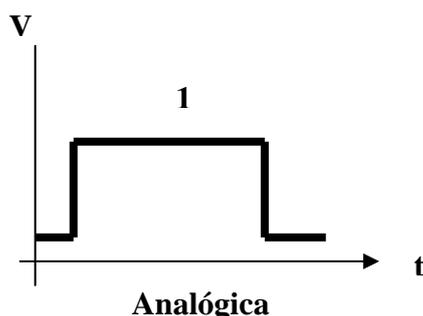
- **Micro SD**: Unidad de almacenamiento muy pequeño que se utiliza en los dispositivos móviles, cámaras digitales, PC portátiles, etc. La capacidad en la actualidad puede tener hasta 12 GB.

- **Memoria USB**: también llamada Pendrive, Key, Llave, etc. cuyo concepto es una memoria de almacenamiento de datos. Es ideal ya que es apto para puertos USB, permite almacenar, guardar, modificar y/o borrar datos. Cada vez ocupan menos espacio, y tienen mayor capacidad.

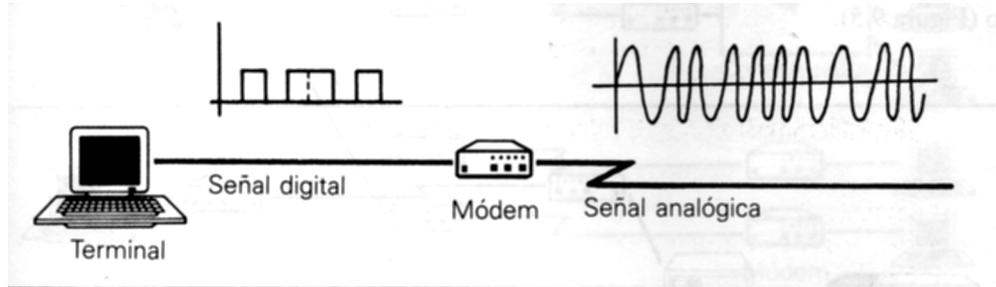


SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES

Las señales analógicas están compuestas por valores continuos, sin presentar saltos entre sus valores donde las ondas de sonido se convierten en señales eléctricas fluctuantes. En cambio una señal digital está compuesta por valores discretos, produciéndose saltos entre los valores de la señal. Donde la señal que detecta el oído o la vista se convierten en una señal electrónica, la cual puede ser expresada como dígitos usando el código binario, representando en una corriente eléctrica el ON (prendido) y el OFF (apagado).



Cuando dos o mas equipos de computadoras se interconectan a distancia mediante el uso de líneas telefónicas, una de las técnicas que se emplea es la **DECODIFICACIÓN** de la información digital que circula por la computadora en señal analógica que será transmitida por la línea de telecomunicación y viceversa. El dispositivo que se emplea para llevar adelante este trabajo es el **MODEM (modulador – demodulador de señales)**, que es el dispositivo que interpreta, decodifica y transmite señales tanto analógicas como digitales.



Ejemplos de tecnologías analógicas: Teléfono a disco, radio; televisión; videocassete; grabadora de cinta, micrófono, aparatos de medición, etc.

Ejemplos de tecnologías digitales: Computadora; fibras ópticas; telefonía celular, código de barras, discos compactos, la PC-TV; cámara web, etc.



LA CODIFICACIÓN ALFANUMÉRICA: El Código ASCII

Códigos Alfanuméricos:

Una computadora puede trabajar internamente con un conjunto de caracteres que nos permitirán manejar datos, informaciones, instrucciones, órdenes, etc. Este conjunto de caracteres se lo puede dividir en :

Caracteres alfabéticos:

Letras minúsculas: De la A a la Z (sin la ñ). Un total de 26 caracteres.

Letras mayúsculas: De la A a la Z (sin la Ñ). Un total de 26 caracteres.

Cifras decimales: Los números entre 0 y 9. Un total de 10 caracteres.

Caracteres especiales: Correspondiente a los signos ortográficos, matemáticos, etc. Y símbolos básicos para la escritura. Un total de 28 caracteres.

En general cada carácter se maneja internamente en una computadora por medio de un conjunto de 8 bits, mediante un sistema de codificación binario que denominaremos código de caracteres: **El Código ASCII, (Standard American Code Interchange Information)**. Este código utiliza como base el 2 por el código binario y a cada carácter le asigna 8 bit, lo que significa que es $= 2^8$.

Y como resultado obtenemos $2^8 = 256$. Que representan los 256 caracteres que se detallan a continuación en la TABLA ASCII:

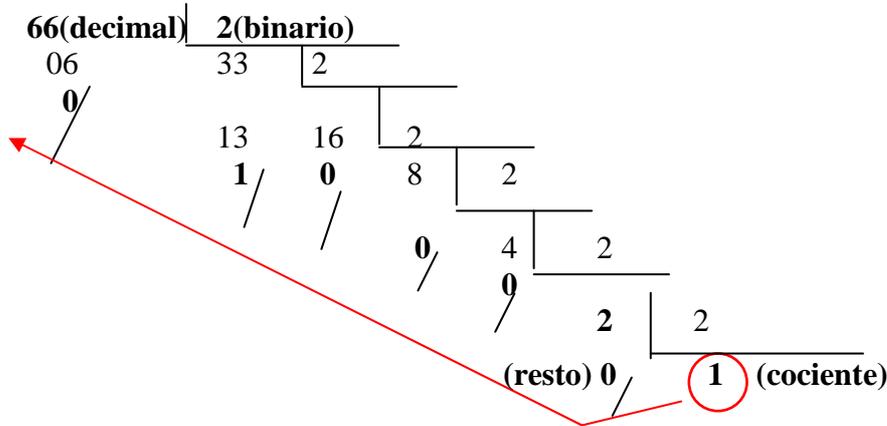
TABLA DE CARACTERES DEL CÓDIGO ASCII

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|----|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|---|---|
| 1 | ⊙ | 25 | ↓ | 49 | 1 | 73 | I | 97 | a | 121 | y | 145 | æ | 169 | — | 193 | ± | 217 | ∫ | 241 | † |
| 2 | ● | 26 | | 50 | 2 | 74 | J | 98 | b | 122 | z | 146 | Æ | 170 | ~ | 194 | ⌈ | 218 | ∫ | 242 | ‡ |
| 3 | ♥ | 27 | | 51 | 3 | 75 | K | 99 | c | 123 | { | 147 | ô | 171 | ⌋ | 195 | ⌋ | 219 | ∫ | 243 | § |
| 4 | ♦ | 28 | ⌋ | 52 | 4 | 76 | L | 100 | d | 124 | | 148 | ö | 172 | ⌋ | 196 | ⌋ | 220 | ∫ | 244 | ∫ |
| 5 | ♣ | 29 | ↔ | 53 | 5 | 77 | M | 101 | e | 125 | } | 149 | ò | 173 | ⌋ | 197 | ⌋ | 221 | ∫ | 245 | ∫ |
| 6 | ♠ | 30 | ▲ | 54 | 6 | 78 | N | 102 | f | 126 | ~ | 150 | û | 174 | « | 198 | ⌋ | 222 | ∫ | 246 | ∫ |
| 7 | | 31 | ▼ | 55 | 7 | 79 | O | 103 | g | 127 | ⌋ | 151 | ù | 175 | » | 199 | ⌋ | 223 | ∫ | 247 | ∫ |
| 8 | | 32 | | 56 | 8 | 80 | P | 104 | h | 128 | Ç | 152 | ÿ | 176 | | 200 | ⌋ | 224 | α | 248 | ° |
| 9 | | 33 | ! | 57 | 9 | 81 | Q | 105 | i | 129 | ù | 153 | Ö | 177 | | 201 | ⌋ | 225 | β | 249 | • |
| 10 | | 34 | " | 58 | : | 82 | R | 106 | j | 130 | é | 154 | Ü | 178 | | 202 | ⌋ | 226 | Γ | 250 | • |
| 11 | | 35 | # | 59 | ; | 83 | S | 107 | k | 131 | â | 155 | Ç | 179 | | 203 | ⌋ | 227 | π | 251 | ✓ |
| 12 | | 36 | \$ | 60 | < | 84 | T | 108 | l | 132 | ä | 156 | £ | 180 | | 204 | ⌋ | 228 | Σ | 252 | ∫ |
| 13 | | 37 | % | 61 | = | 85 | U | 109 | m | 133 | à | 157 | ¥ | 181 | | 205 | = | 229 | σ | 253 | 2 |
| 14 | | 38 | & | 62 | > | 86 | V | 110 | n | 134 | â | 158 | ℞ | 182 | | 206 | ⌋ | 230 | μ | 254 | • |
| 15 | | 39 | ' | 63 | ? | 87 | W | 111 | o | 135 | ç | 159 | f | 183 | | 207 | ⌋ | 231 | τ | 255 | |
| 16 | ▶ | 40 | (| 64 | @ | 88 | X | 112 | p | 136 | è | 160 | á | 184 | | 208 | ⌋ | 232 | φ | PRESIONA LA TECLA | |
| 17 | | 41 |) | 65 | A | 89 | Y | 113 | q | 137 | ë | 161 | í | 185 | | 209 | ⌋ | 233 | θ | Alt MÁS EL NUMERO | |
| 18 | ‡ | 42 | * | 66 | B | 90 | Z | 114 | r | 138 | è | 162 | ó | 186 | | 210 | ⌋ | 234 | Ω | | |
| 19 | ‡‡ | 43 | + | 67 | C | 91 | [| 115 | s | 139 | ï | 163 | ù | 187 | | 211 | ⌋ | 235 | δ | CORTESÍA DE: | |
| 20 | ‡‡‡ | 44 | , | 68 | D | 92 | \ | 116 | t | 140 | î | 164 | ñ | 188 | | 212 | ⌋ | 236 | ∞ | | |
| 21 | ‡‡‡‡ | 45 | - | 69 | E | 93 |] | 117 | u | 141 | ï | 165 | Ñ | 189 | | 213 | ⌋ | 237 | φ |  | |
| 22 | — | 46 | . | 70 | F | 94 | ^ | 118 | v | 142 | Ä | 166 | • | 190 | | 214 | ⌋ | 238 | ε | | |
| 23 | ‡ | 47 | / | 71 | G | 95 | ~ | 119 | w | 143 | Å | 167 | ◦ | 191 | | 215 | ⌋ | 239 | ∩ | | |
| 24 | † | 48 | 0 | 72 | H | 96 | ˘ | 120 | x | 144 | É | 168 | ç | 192 | | 216 | ⌋ | 240 | ≡ | | |

CONVERSIONES DE NÚMERO DECIMAL A BINARIO Y BINARIO A DECIMAL

Cuando introducimos datos (Caracteres) de tipo numero en una PC, ésta los maneja internamente haciendo su pasaje a binario. Para saber como realiza esta conversión, se tomará el número a procesar y se lo divide por 2.

Conversión Decimal-Binario:



Se divide un número decimal por 2, tantas veces hasta que el cociente dé 1. A partir de allí no se podrá seguir dividiendo ya que el sistema binario solo utiliza números enteros y no cifras decimales. Luego se toma dicho cociente final 1(uno), y se le agregan todos los restos, desde **abajo hacia arriba**, y así se forma el número binario:

Ej. 66 = 1000010

Conversión Binario-Decimal:

Para conocer como una PC puede decodificar un numero binario y devolverlo como numero decimal se realizará el siguiente cálculo:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|}
 \hline
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 \hline
 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\
 \hline
 \end{array}
 = 64 + 2 = 66$$

Se coloca debajo de cada dígito un número, comenzando por el 1(uno) y se le suma el doble, o se lo multiplica por 2 con este resultado se va completando los demás digitos. Luego se toman los números que quedaron debajo de los 1(unos) que representan las señales prendidas y se los suma.

Tabla De Conversión Entre Unidades:

Teniendo en cuenta lo aprendido, completar la siguiente tabla realizando el calculo mentalmente:

| DECIMAL BASE 10 | BINARIO BASE 2 |
|--------------------|-------------------|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| DECIMAL | BINARIO |

| BASE 10 | BASE 2 |
|---------|--------|
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |

Resuelva los siguientes problemas:

1. Un HD tiene una capacidad de 320 GB. El 12% de esa capacidad está dañada. El resto se lo almacenará en DVD-ROM y en CD-ROM por partes iguales. Se desea saber cuántos discos de cada uno se deberán comprar.
2. Realice el pasaje a Binario, usando la tabla ASCII:
& =
=
* =
@ =
¿ =
{ =
3. Realice el pasaje a Decimal:
1010011 =
1111010 =
1110111 =
11011010 =
1001 =
4. Cuantos BYTES contiene la siguiente frase: "Una computadora es una maquina que procesa datos y los convierte en información"
5. Un archivo de datos pesa 32 MB. El 92% de esa capacidad pertenece a datos de textos. Se necesita saber cuántas páginas de un libro ocupará dicha información.
6. Resolver: Un HD tiene una capacidad de 120 GB; de los cuales el 25% está compuesto de información susceptible de dañarse, por lo tanto se deberá trasladar a disco ZIP. ¿Cuántos discos se deberán comprar?