# CÓDIGOS BINARIOS

## ¿Qué es codificar?

La codificación es el proceso de conversión en símbolos de una determinada información con el fin de ser comunicada. La codificación es una forma de hacer abstracción a partir de datos existentes en los recursos para construir un mayor entendimiento de fuerzas que intervienen en la misma. La codificación debe ser entendida como la asignación de símbolos a determinado mensaje.

## Códigos Binarios Numéricos

### Código BCD:

El binario decimal codificado es una forma directa asignada a un equivalente binario. Es posible asignar cargas a los bits binarios de acuerdo a sus posiciones. Las cargas en el código BDC son 8, 4, 2, 1. La mayoría de los sistemas de numeración actuales son ponderados, es decir, cada posición de una secuencia de dígitos tiene asociado un peso. La distancia es una característica solo aplicable a las combinaciones binarias. La distancia entre dos combinaciones es el número de bits que cambian de una a otra. La continuidad cumple que todas las posibles combinaciones del código son adyacentes (cualquier combinación del código a la siguiente cambia un solo bit). También es auto complementario cuando el complemento a nueve del equivalente decimal de cualquier combinación del código puede hallarse invirtiendo los valores de cada uno de los bits y el resultado sigue siendo una combinación valida en ese código.

Es muy común encontrar estos códigos en sistemas electrónicos donde se debe mostrar un valor numérico, especialmente en los sistemas digitales no programados (sin microprocesador o microcontrolador).

### Código Reflejado:

También conocido como código Gray, este consiste en una ordenación de 2n números binarios de tal forma que cada número solo tenga un digito binario distinto a su predecesor. Esta técnica se originó cuando los circuitos lógicos digitales se realizaban con válvulas de vacío y dispositivos electromecánicos. El uso de este código garantizó que en cualquier transición variaría tan solo un bit.

Este código se emplea para el diseño de cualquier circuito electrónico combinacional mediante el uso de un mapa de Karnaugh.

### Código Exceso 3:

El código exceso 3 se obtiene sumando 3 a cada combinación del código BDC natural. Es un código en donde la ponderación no existe y cumple con la característica de simetría. Cada cifra es el complemento a 9 de la cifra simétrica en todos sus dígitos. Es un código muy útil en las operaciones de resta y división.

## Códigos Binarios Alfa-Numéricos

### Código ASCII:

El código ASCII se desarrolló en el ámbito de la telegrafía y se usó por primera vez comercialmente como un código de tele impresión impulsado por los servicios de datos de Bell. Consiste en siete bits, pero es para propósitos prácticos un código de ocho bits ya que el octavo bit se agrega de todos modos para efectos de paridad. Cuando se transfiere información directa mediante tarjetas perforadas, los caracteres alfanuméricos usan un código binario de 12 bits.

El código ASCII sirve para codificar señales que no pueden ser representadas más que por números, por ejemplo, cuando escribes en el teclado, la señal que el teclado envía al microprocesador es una señal binaria por ejemplo 01000001 es el tren de pulsos que enviaría el teclado, que el microprocesador puede entender y transformar en el carácter “A”.

## Códigos Binarios de Error

### Código de Paridad:

Un bit de paridad es un bit extra, incluido con el mensaje para convertir el número total de unos en par o impar. Durante la transferencia de información de un lugar a otro, el bit de paridad se trata de la siguiente manera: en el extremo de envió, el mensaje se aplica a un circuito “generador de paridad” en el cual se genera el bit P requerido. El mensaje junto con su bit de paridad se transfiere a su destino. En el extremo de recepción todos los bits entrantes (en este caso cinco) se aplican al circuito de “verificación de paridad” para constatar la paridad adoptada. Se detectará un error si la paridad verificada no corresponde a la adoptada. En el método de la paridad detecta la presencia de uno, tres o cualquier combinación de errores impar. Una combinación par de errores no se puede detectar.

### Código de Redundancia Clínica - CRC:

Los CRC son un potente sistema, muy usado en comunicaciones y dispositivos de hardware, para detectar si la información está corrupta o dañada. Trabaja al nivel de mensaje, agregando varios caracteres de control al final, siendo lo más común 2 o 4 bytes de control. Principalmente, estos códigos usan un polinomio generador G(x) de grado r con n bits de datos binarios.

A estos bits de datos se le añaden r bits de redundancia, de forma que el polinomio resultante sea divisible por el polinomio generador. El receptor verificará si el polinomio recibido es divisible por G(x). Si no lo es, habrá un error en la transmisión.

La verificación de redundancia clínica consiste en la protección de los datos en bloques, denominados tramas. A cada trama se le asigna un segmento de datos denominado código de control. El código CRC contiene datos redundantes con la trama, de manera que los errores no solo se pueden detectar, sino que además se pueden solucionar.

Un ejemplo de cómo se realiza el cálculo para la trama 1101011011 y G(x) = x4 + x + 1

