

Fundamentos de Diseño digital.. FDD
Escuela Superior de Cómputo

Sistemas Digitales
y Analógicos

*Me interesa el futuro porque es el sitio
donde voy a pasar el resto de mi vida.*

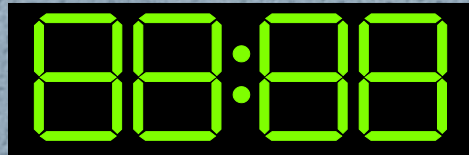
Woody Allen

Definiciones

○ Sistema



○ Digital



○ Analógico



Sistema

Un Sistema Comprende un conjunto de componentes que presentan una estructura organizada, habiendo entre ellas una relación tal que lleve al sistema a alcanzar los objetivos propuestos por el mismo.

(Ludwig Von Bertalanffy)

biólogo, formulado la Teoría de sistemas

Conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo.

Sistema (system)

Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.



Digital

1. adj. Perteneiente o relativo a los dedos.
2. adj. Referente a los números dígitos y en particular a los instrumentos de medida que la expresan con ellos. *Reloj digital.*



REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

<http://www.rae.es/>

DIGITAL

- ◊ Cualquier señal o modo de transmisión que utiliza **valores discretos** en lugar de un espectro continuo de valores (como las señales analógicas).



DICCIONARIO INFORMÁTICO

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/digital.php>

Era Digital ?

Audio Digital MP3, Video Digital MPEG, **Multimedia**, cámaras digitales Megapixels, **Disco Duro Mega Bytes**, Flash Memory, **USB**, Internet, **correo electrónico**, páginas web, **Módem**, home page, **tarjeta de red**, CD, PDF, DOC, XLS, **Laptop**, Compras en línea, **Firma Digital**, velocidad de conexión Kbps, **servidor**, *webcam*, **interfaz**, **escáner**, **operadores booleanos**, **MODEM**, **puerto de impresora**, **PPP**, **foros de discusión**, **chats**, y por supuesto, **cibercomunidades**, **facebook**, **ftolog**, **medios virtuales**, **hipertextos y portales**, **Iphone**, **3G**, **blueray**, **bluetooth**, **Sata**.

Analógico, ca

Física. Que representa de manera continua en el tiempo la evolución de una magnitud: señal analógica.



Sistemas Analógicos

Estas magnitudes son:

Temperatura, presión, longitud, velocidad, tensión, intensidad, aceleración, etc. que tienen un carácter continuo o analógico.

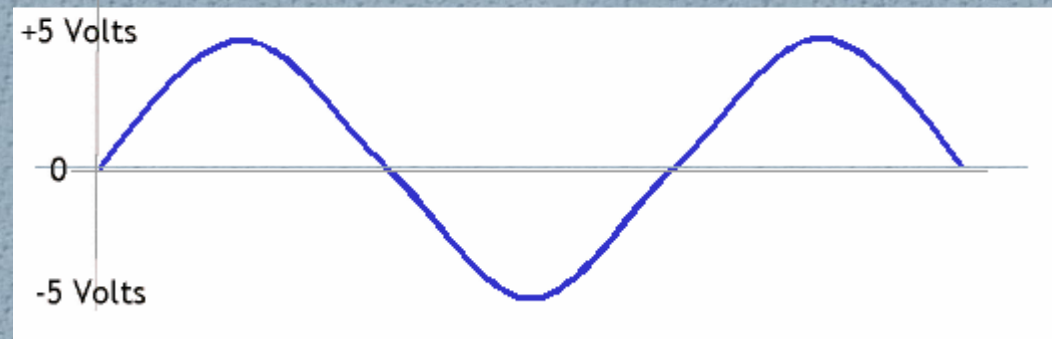


Según la naturaleza de la información que lleva la señal eléctrica, esta puede clasificarse en:

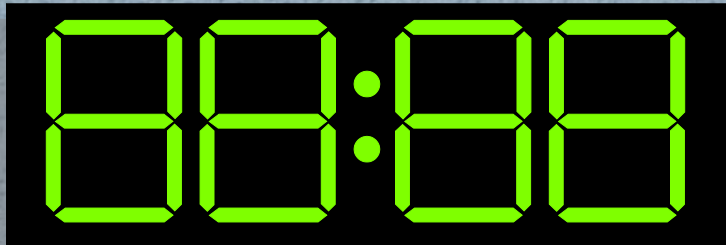
- Analógica



Un evento analógico



- Digital

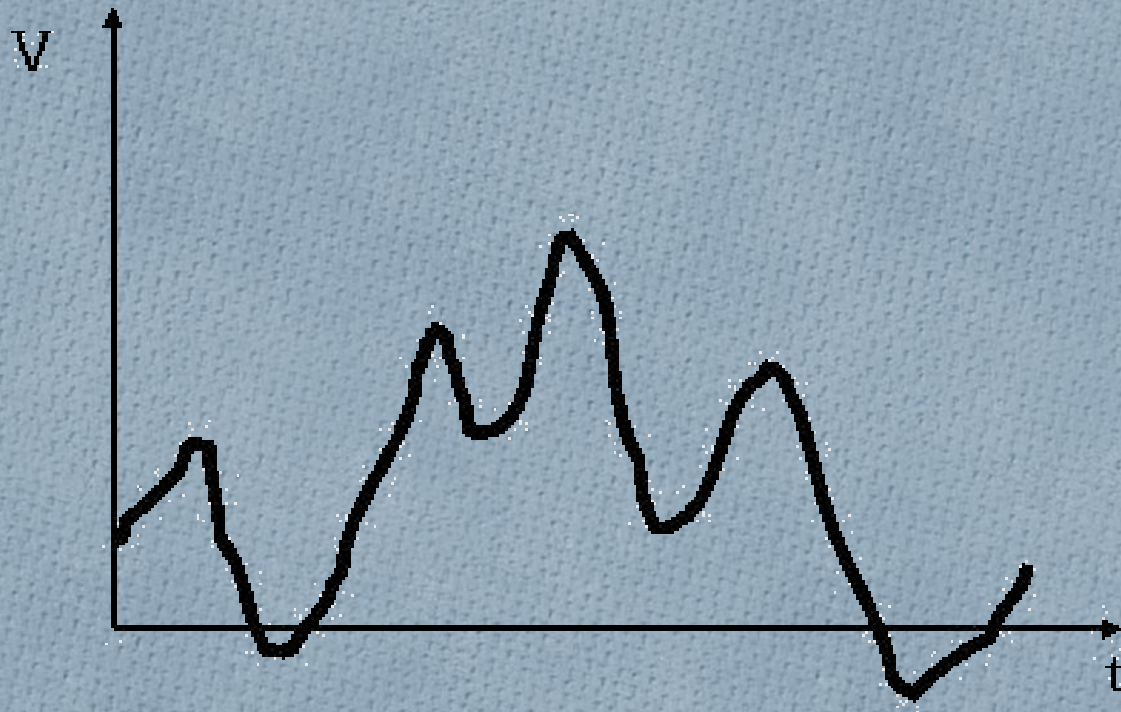


Un evento digital



Señal analógica.

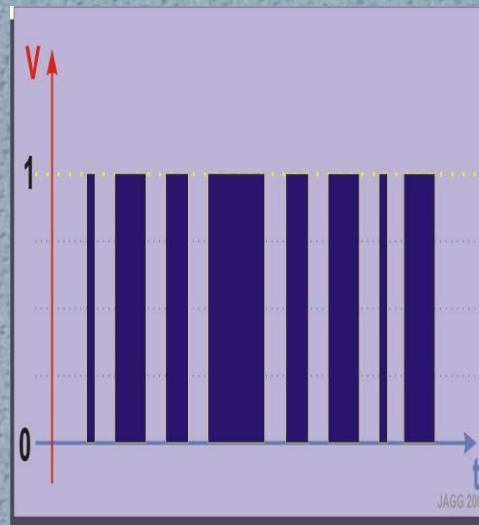
El modelo matemático que la describe es una función continua, por tanto transporta una información analógica y puede tomar infinitos valores frente al tiempo.



Señal Digital:

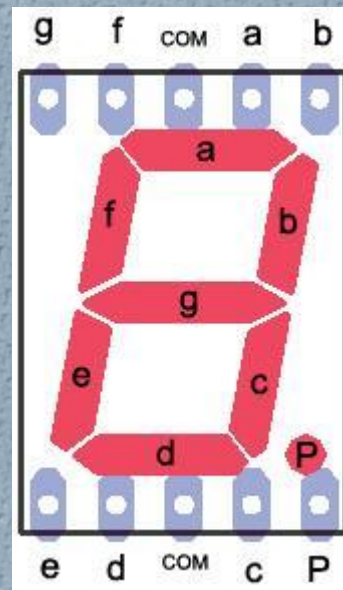
Señal digital: el modelo matemático que la describe es una función que sólo puede tomar *un conjunto finito de valores*, que transporta una información digital.

PULSOS



Señal Digital:

El tipo de señal con la que trabajaremos en electrónica digital será un caso particular de la señal digital, la señal digital binaria, Que toma dos valores lógicos, normalmente uno y cero



Que tipo de reloj usas ?

Analógico



Digital



	Digital	Analógico
Precisión Detalle de la lectura	Resolución No de Dígitos	Precisión Amplitud de la escala
Exactitud fidelidad en la ejecución de algo	Calidad de los componentes	
Lectura	Facilidad	Que tanto falta para Aumenta o disminuye

Sistemas Digitales vs Sistemas Analógicos

Ventajas y Desventajas

- o Son sistemas costosos y se requiere un riguroso mantenimiento de la red híbrida fibra óptica- coaxial.
- o Las compañías de CATV no pueden permitirse daños e imperfecciones en sus redes porque se ve afectada la transmisión de las señales.
- o La transmisión digital es menos tolerante al ruido que los sistemas analógicos.
- o Mas ancho de banda, más canales y mejor calidad en la transmisión.
- o Un Mismo conexión puede manejar varios servicios de forma simultanea.
- o Puede mejorar su servicio sin necesidad de hacer una reconexión o cambio de equipo.
- o El ruido podría generar pérdidas de bits, lo cual en digital es de vital importancia que esto no pase, porque puede ser una pérdida muy significativa.

Sistemas Analógicos

o Ventajas

+Velocidad

+Flexibilidad Y Funcionalidad

+Manejo rápido y fácil por el usuario

+Sistema Complejo

Desventajas

-Todo sistemas analógico ocupa mayor espacio

-Tamaño mucho + grande

-Se calienta demasiado

- Requiere mucha más energía.

-Ocupa mayor componentes

Cual sistema crees que tenga una respuesta mas rápida ?

Analógico



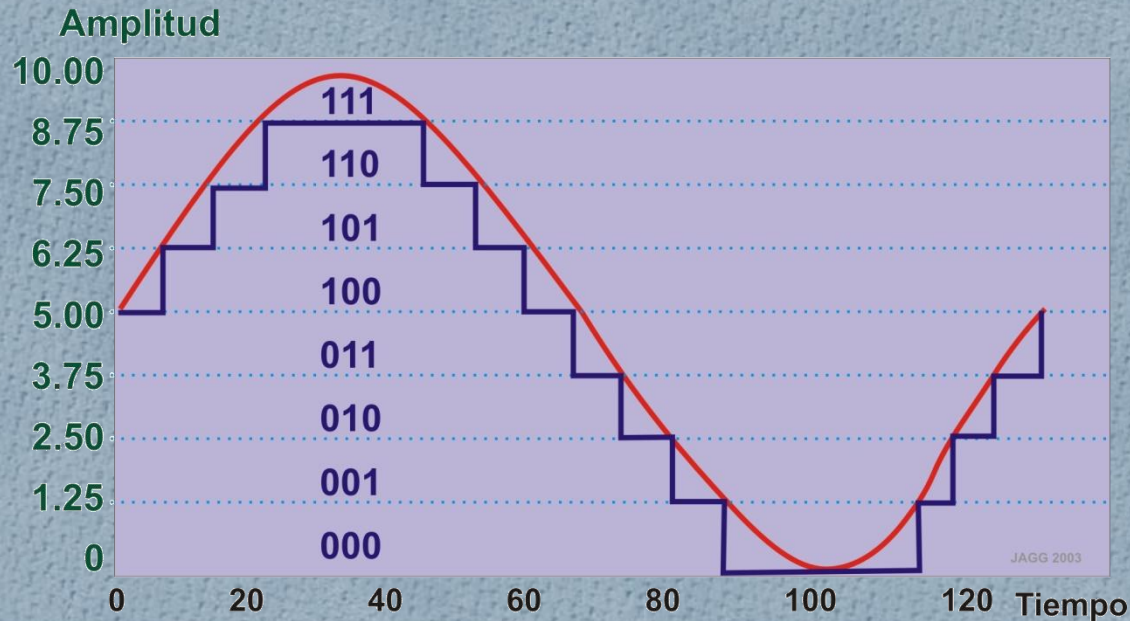
Digital



Codificación analógica y digital

El proceso que consiste en convertir una señal o variable analógica en digital se denomina digitalización.

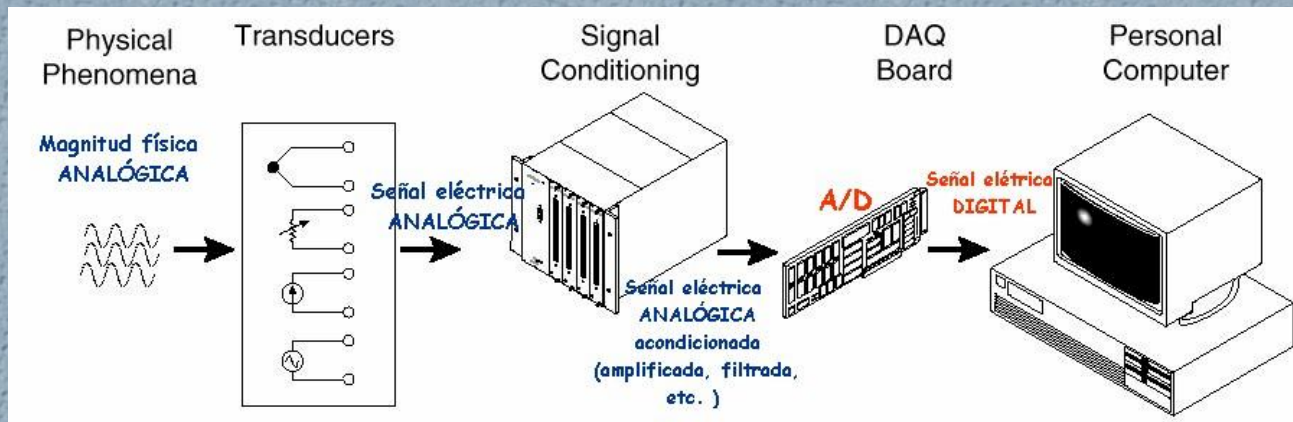
En la figura se muestra la digitalización de una señal analógica senoidal con una resolución de 3 bits.



Codificación analógica y digital

La mayoría de los sistemas electrónicos contruidos procesan señales digitales, pero el mundo físico es fundamentalmente analógico como hemos visto.

En consecuencia un sistema digital muy a menudo debe tratar con señales analógicas en su punto de contacto con el mundo exterior (sus entradas)



CONVERSION ANALOGICO-DIGITAL

(ADC, Analogic to Digital Conversion)

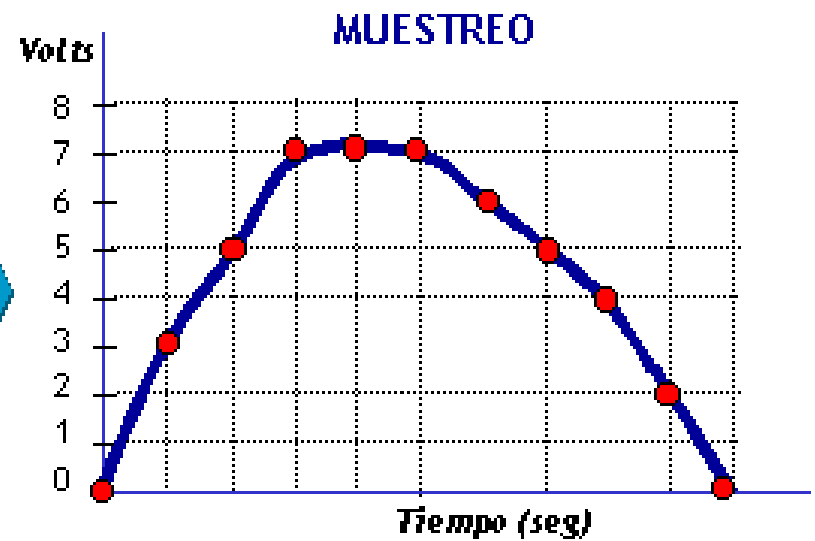
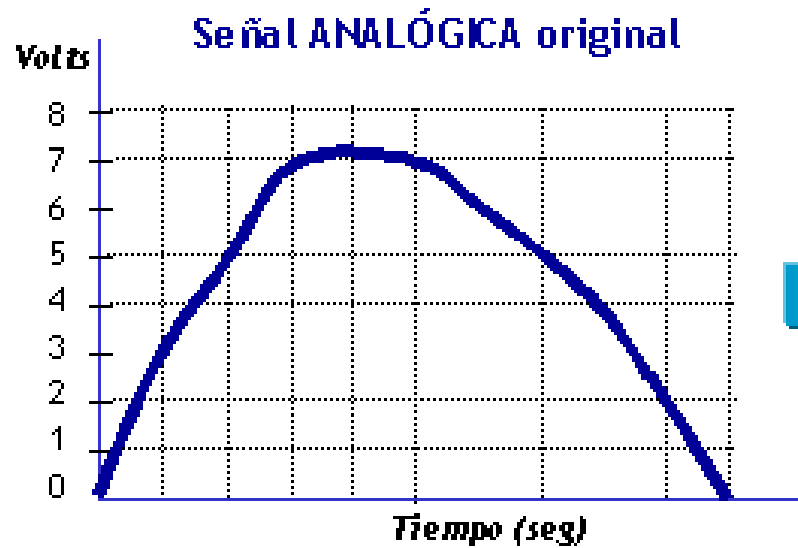
La conversión Analógico-Digital consta de
varios procesos:

Muestreo

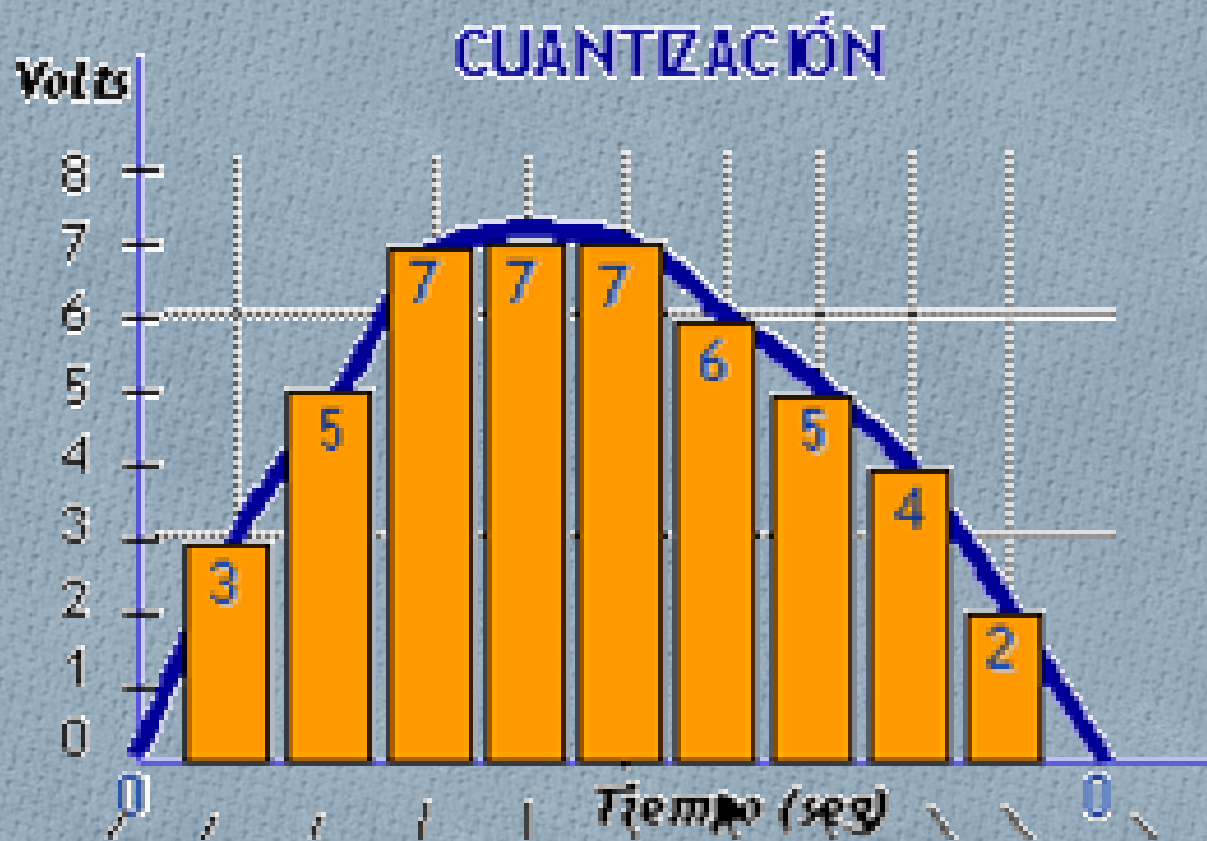
Cuantización

Codificación

Muestreo

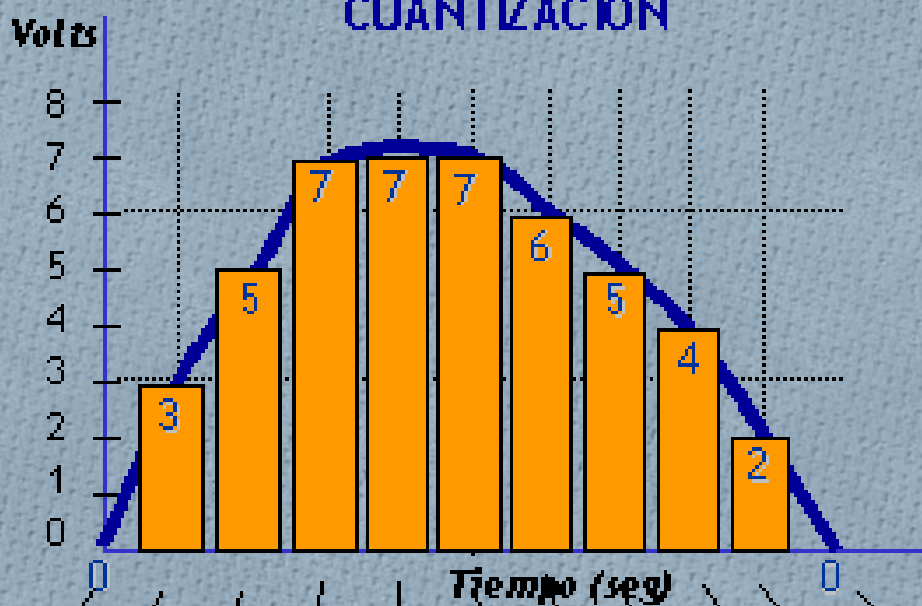


Cuantización



Codificación

CUANTIZACIÓN



CODIFICACIÓN
(código binario)

000 011 101 111 111 111 110 101 100 010 000

0 3 5 7 7 7 6 5 4 2 0

Ventajas de los Sistemas Digitales

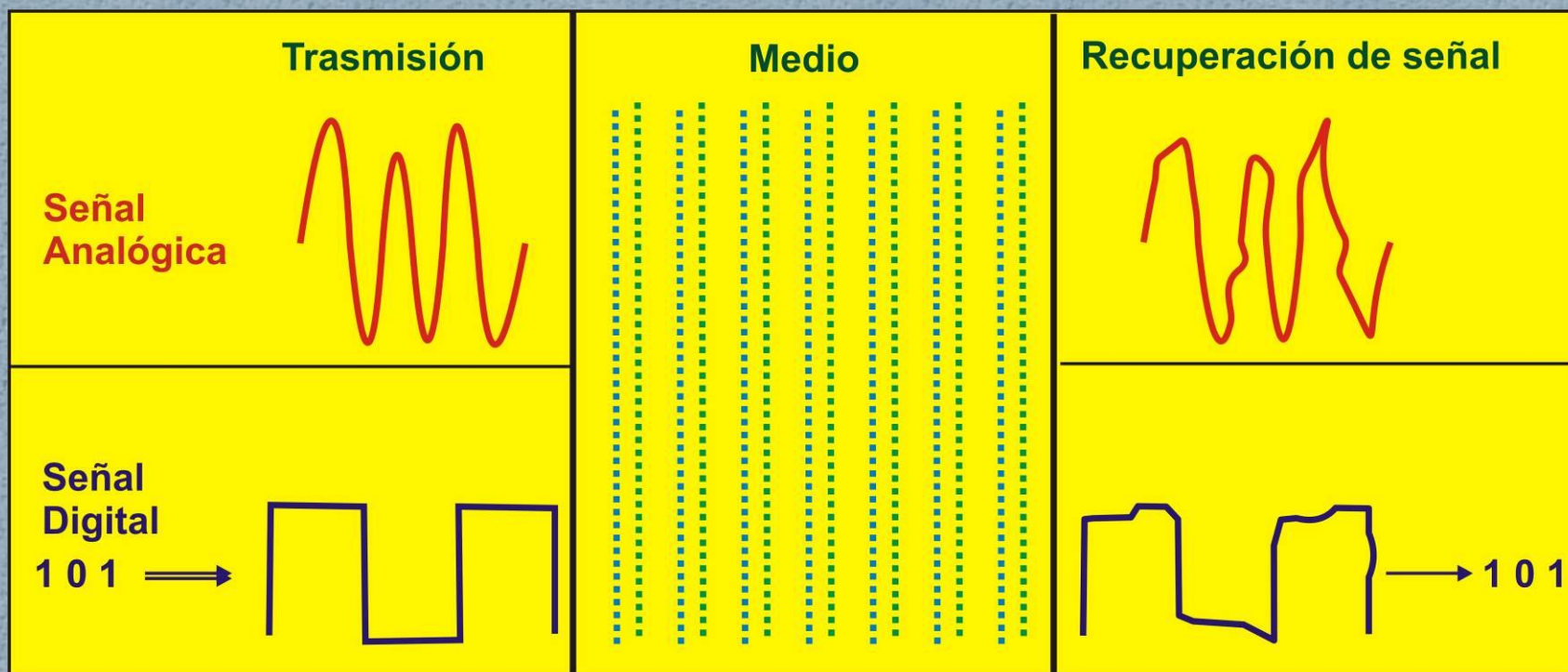
- 1.- Los Sistemas Digitales generalmente son más fáciles de diseñar.**
- 2.- Facilidad para almacenar, procesar y transmitir la información.**



Ventajas de los Sistemas Digitales

3.- Programación de la operación.

4.- Los circuitos digitales se afectan menos con el ruido.



Limitaciones de los Sistemas Digitales

Cuando empleamos técnicas digitales existe sólo una desventaja:

“El mundo real es fundamentalmente analógico”



Un sistema digital

- o Es cualquier dispositivo destinado a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales.
- o Para el análisis y la síntesis de sistemas digitales binarios se utiliza como herramienta el álgebra de Boole.

Los sistemas digitales pueden ser de dos tipos:

o **Sistemas digitales combinacionales:**

Aquellos en los que sus salidas sólo depende del estado de sus entradas en un momento dado. Por lo tanto, no necesita módulos de memoria, ya que las salidas no dependen de los estados previos de las entradas.

o **Sistemas digitales secuenciales:**

Aquellos en los que sus salidas dependen además del estado de sus entradas en un momento dado, de estados previos. Esta clase de sistemas necesitan elementos de memoria que recojan la información de la 'historia pasada' del sistema.

Para la implementación de los circuitos digitales, se utilizan puertas lógicas (AND, OR y NOT), construidas generalmente a partir de transistores.

Estas puertas siguen el comportamiento de algunas funciones del booleanas.

- o Según el propósito los sistemas digitales se clasifican en:
- o a) sistemas de propósitos especiales
- o b) sistemas de propósitos generales.

Estos últimos permiten el cambio de su comportamiento mediante la programación de algoritmos de soluciones de problemas específicos.

Conclusiones

Para aprovechar las técnicas digitales cuando se tienen entradas y salidas analógicas, se siguen los 3 pasos:

- 1.-Convertir las entradas analógicas a la forma digital**
- 2.-Almacenar y Procesar la información digital**
- 3.-Convertir las salidas digitales a la forma analógica del mundo real.**

Reflexión

**Con que te quedas
de esta clase ?**

Próxima clase

- **Sistemas Numéricos**
- **Notación Posicional**
- **Formula General**