**Sistemas Analógicos**

**Definición**

Una señal analógica es un voltaje o corriente que varía continuamente en el tiempo esta señal es continua que transporta información analógica.



Ilustración 1Señal Analógica

**Elementos**

Un sistema de comunicación analógico por lo general está compuesto de los siguientes elementos.

Transductor de Entrada

Es el que convierte el mensaje de entrada a un formato adecuado para su trasmisión, un ejemplo es el micrófono el cual convierte las ondas sonoras que recibe en variaciones de voltaje.

Trasmisor (TX)

Este elemento adecua la señal eléctrica de entrada que recibe para que esté acorde a las características del medio de trasmisión. Tiene funciones como:

Modulación: Aquí se modifica la señal portadora de acuerdo al mensaje.

Codificación: Elimina redundancia, es decir elementos del mensaje que son innecesarios, también se le suele llamar compresión, aquí también se realiza la paridad (bist añadidos a una señal para darle inmunidad frente al ruido).

Amplificar: se modifica la amplitud de la señal portadora para que pueda recorrer más distancias.

Filtrar: es el proceso por el cual se separa la señal principal de otras señales extrañas que interfieren con la misma, a estas se les denominada ruido.

Canal

Es el medio que hace nexo entre el trasmisor y el receptor, aquí se degrada la señal introduciéndole algunos problemas como:

Ruido: Es cuando una señal del mismo tipo está presente en el sistema de comunicación.

Atenuación: Es la disminución de la amplitud de la señal portadora.

Distorsión: La forma de la señal portadora se altera respecto a la señal original.

Interferencia: aquí existe otra fuente de las mismas características de la señal trasmitida como la misma frecuencia y potencia.

Receptor (RX)

Este elemento en cambio reconstruye la señal recibida para obtener la señal que le fue enviada originalmente, un proceso inversor al del trasmisor.

Algunas funciones que tiene son:

Desmodular, Decodificar, Amplificar o Filtrar.

Transductor de Salida

Este elemento convierte la señal eléctrica recibida a una forma de onda adecuada para su recepción, como por ejemplo un auricular o en el ejemplo del micrófono es un altavoz.

**Procesamiento de Señales.**

**Ejemplos de un Sistema Analógico (3)**

Reloj de Mano, Televisores Antiguos, Teléfono Fijo.

……………………………………………………………………………………………………..

Para realizar una conversión de una señal analógica a digital nosotros necesitamos realizar tres pasos los cuales son:

**Muestreo de la Señal Analógica**

El muestreo es el número de veces que medimos el valor de la señal en un periodo de tiempo.

Para saber este número usamos el teorema de Nyquist el cual nos dice que “la frecuencia de muestreo minina que se necesita para hacer el muestreo de una señal digital debe ser igual al doble de la frecuencia de audio de la señal analógica que se quiere digitalizar”.

**Cuantizaciòn de la señal analógica.**

Aquí nosotros debemos tomar los valores continuos de la onda sinusoidal y convertirlos a valores numéricos decimales. Este paso no se debe olvidar hacer porque es muy importante para realizar la conversión.

**Codificación de la señal en código binario.**

Aquí nosotros asignamos a los valores decimales obtenidos, un valor binario el cual dependerá de los niveles de amplitud que tengamos.

Aquí vamos a ver un ejemplo de cómo se realiza este proceso:

1) Muestreo de la Señal

 http://www.asifunciona.com/electronica/af\_conv\_ad/img\_conv\_ad/af\_000014\_12.gif

<http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/img_conv_ad/af_000014_13.gif>

Aquí nosotros vemos que elegimos unos puntos en la señal los cuales van a ser muestreados.

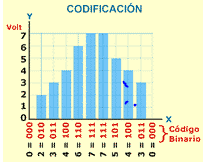
2) Cuantificación de la Señal



<http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/img_conv_ad/af_000014_14.gif>

En los puntos obtenidos anteriormente debemos darle a cada uno la amplitud que le corresponde y eso lo anotamos para realizar el siguiente proceso.

3) Codificación

<http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/img_conv_ad/af_000014_15.gif>

Aquí nosotros de acuerdo a la tabla dada anteriormente la cual al tener 7 niveles de amplitudes le asignamos a cada uno su equivalencia en valor binario. Estos valores van a ser trasmitidos de manera digital.

………………………………………………………………………………………

**Sistemas Digitales.**

Definición de señal digital: Es un voltaje o corriente que no varía en forma continua sino que lo hace en valores finitos, además la mayoría de estos 2 estados (binario) o más.

**Elementos de una señal digital**

Trasmisor

Codificador**:**

Tiene la función de eliminar una parte de redundancia dando así la compresión del código

Modulador:

Es un proceso por el cual se modifica las características de la señal portada por medio de la señal modulada.

Los parámetros de la señal portadora se pueden modificar como la amplitud, fase y la frecuencia así se obtiene modulaciones digitales como:

Ask: (Amplitude Shift Keying): es un método mediante el cual la amplitud se modifica, puede tomar dos o más valores

FSK (Frequency Shift Keying): se modificación por el desplazamiento de la frecuencia

PSK (Phase Shift Keying). : Modulación por el desplazamiento de la fase

DPSK (Modulación por desplazamiento diferencial de fase): la información binaria esta compuesta de la diferencia entre dos elementos sucesivos de la señalización y no en la fase absoluta.

M-AQM (Modulación por amplitud): aquí se modulan dos señales portadoras con la misma frecuencia pero desfasadas a 90 grados.

Filtro:

Actúan como un filtro para la señal modulada que se establece en el ancho de banda y la potencia de la señal

Canal

Es el elemento por el cual se envía la información desde el emisor hasta el receptor, en este puede existir obstáculos que dificultan él envió. En las señales digitales el canal posee repetidores regenerativos que está definido por el ancho de banda como el binario []

Receptor

Es el que reconstruye la señal de entrada desde la señal de entrada, realiza el proceso inverso que se hizo en el trasmisor.

Funciones: desmodular, decodificar, amplificar y filtrar la señal

**Ejemplos de un Sistema Digital**

**Aplicaciones de un Sistema Digital**

MP3, Microondas, Reproductor DVD.

**Ventajas y Desventajas entre un Sistema Analógico y un Digital.**

|  |  |
| --- | --- |
| SISTEMA ANALOGICO | SISTEMA DIGITAL |
| Es tolerante al ruido. | Es poco tolerante al ruido ya que provoca perdida de bits. |
| El mundo real es analógico por lo tanto el tiempo de transmisión es más. | Velocidad es muy rápido casi 10 picosegundos los mejores. |
| En los sistemas analógicos el receptor reproduce la señal que se está recibiendo | En los sistemas digitales el receptor es el que debe decidir entre un conjunto de símbolos finitos. |
| Su evolución es un desventaja ya que no depende el avance tecnológico | Su desarrollo implica un costo bajo ya que los materiales tienen un costo bajo por la evolución de la tecnología en el campo de la comunicación |
|  | Mayor fiabilidad ya que se puede realizar diagnósticos y reparaciones |
| Se necesita un canal de transmisión menor ancho de banda para enviar la información | Necesitan un canal de trasmisión mayor ancho de banda para poder trasmitir la señal |
| Se necesita una conversión de Analógica a Digital en los casos de trasmitir la información analógica | Existen incompatibilidad con la red analógica existente |
|  | Tiene una alta inmunidad al ruido siendo independiente a la calidad de trasmisión. |
|  | Da más seguridad con el uso de la codificación criptográfica |

**Sistemas Analógicos que se volvieron digitales (6)**

En la historia de las comunicaciones han existido bastantes sistemas analógicos que con el pasar del tiempo se han vuelto digitales y entre los más conocidos podemos encontrar:

Fotografías.

Para poder realizar la captura de una fotografía antes se utilizaba un rollo donde se guardaban las imágenes y para poder obtener la imagen debíamos esperar casi una semana hasta que se pueda revelar dicho rollo y obtener la imagen que contenía, pero actualmente estas se guardan en una memoria SD la cual guarda las imágenes obtenidas al instante y con la misma velocidad podemos pasarlas a un PC para obsérvalas o imprimirlas, además el tamaño de las mismas puede ser comprimido a formato JPEG reduciendo hasta el 5% del tamaño de la misma.

Grabadoras de Video.

Grabaciones de Audio.

Antes se realizaba la grabación de audio en forma de ondas analógicas sobre una cinta magnética la cual debía ser puesta en un aparato que pueda leerlos, ahora la música se almacena en forma de bits los cuales son interpretados por un aparato electrónico.

Efectos de Cine.

Anteriormente los efectos especiales eran creados con modelos miniaturas de arcilla, se utilizaban trucos de fotografías entre otras cosas más. Ahora casi todos los efectos como naves espaciales, monstruos entre otros son hechos por medio de computadoras digitales.

Sistema Telefónico.

Anteriormente para comunicarse telefónicamente se utilizaban teléfonos con receptores analógicos y micrófonos que se conectaban entre sus extremos por un par trenzado de alambres de cobre y esto persiste hasta ahora pero también se han desarrollado la telefonía digital la cual utiliza unos chips en unos teléfonos móviles los cuales convierten la señal analógica a digital, después están son enviadas a una central que la reenvía al número de destino por medio de antenas trasmisoras.

Semáforos.

Anteriormente para el control de los semáforos se utilizaban temporizadores electromagnéticos que habilitaban las luces durante un intervalo de tiempo fijo ya pre-programado. En la actualizad se utilizan módulos controladores que funcionan mediante sensores que detectan el nivel de tráfico y envían esa información a unos microprocesadores que de acuerdo a la información recibida realizan el encendido de una u otra luz.

Paginas Usadas

<http://es.slideshare.net/moresita/taller-de-sistema-analogico-y-digital>

**Bibliografía.**

Página usada

<http://www.fceia.unr.edu.ar/enica3/da-ad.pdf>

<http://www.profesormolina.com.ar/electronica/componentes/int/sist_digit.htm>

<http://agamenon.tsc.uah.es/Asignaturas/ittt/td/apuntes/Presentacion%20tema%201.pdf>

<http://agamenon.tsc.uah.es/Asignaturas/ittt/td/apuntes/Presentacion%20tema%201.pdf> [el canal de sd]

Referencias:

<http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm>

<https://prezi.com/pbyjvwc6hwr6/elementos-basicos-de-un-sistemas-de-transmision-digital/>