

Unidad I: Sistema de comunicación

1.1 Impacto de las Telecomunicaciones

Es evidente que las Telecomunicaciones afectan todas las áreas del ser humano.

Entre ellas podemos citar:

- Sector Económico
- Sector Cultural
- Sector Educativo
- Sector Social

Unos de los grandes propulsores de las Telecomunicaciones, ha sido el Internet. Y más recientemente el teléfono celular. Esto ha traído consigo, una guerra publicitaria y comercial entre proveedores tanto de telefonía, como de Internet en el país, como resultado de la apertura del Monopolio del ICE.

Internet ha revolucionado los medios de comunicación, implantando nuevos medios informativos. La utilización de recursos multimedia, ha obligado a generar un nuevo paradigma sobre estos medios. Ejemplo de esto son, la radio por Internet, periódicos en línea, televisión digital, revistas y boletines digitales.

Una empresa sin una buena utilización de las tecnologías de información y comunicaciones, o telecomunicaciones, aun cuando pueda tener una excelente línea de estrategia propia, representada en un buen producto o una buena presencia en el mercado, camina de modo equívoco y su horizonte es oscuro, a pesar del prometedor presente de que pueda disponer.

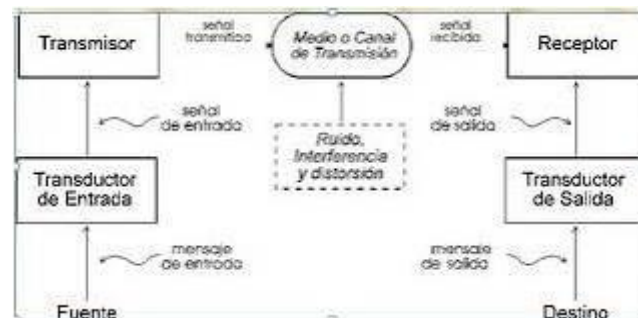
Las tecnologías TIC, en las que las telecomunicaciones juegan el papel conductor son, en todo caso, herramientas y, como tales, medios y aplicaciones para uso del usuario.

Es evidente que los campos de actividad, para las telecomunicaciones, son innumerables e incluso podríamos decir, sin ningún riesgo a equivocarnos, que no existe campo en donde las tecnologías que nos ocupan no sean determinantes en la actividad. Esto representa, sin duda, mayor implantación de tecnologías.

Las telecomunicaciones significan, para la empresa, comunicación, actualización y, en definitiva, progreso. No se trata de implementar la mejor tecnología, sino la más adecuada para los intereses de la empresa y la precisa, para solucionar las necesidades existentes.

1.2 Componentes: Emisor, receptor, medios, códigos y protocolos

Este tipo de componentes de la Comunicación se refiere a la transferencia de información desde un punto a otro, información es un patrón físico con un significado el cual debe ser único, separado y distinto, entre seres humanos se transmite de distintas formas: sonido, luz, patrones de textura, dentro de un sistema de comunicación existen tres elementos fundamentales y básicos: impensables uno de otro: el transmisor, el mensaje y el receptor. Cada uno tiene una función característica, en un sistema de comunicación podemos agregar medios, códigos y protocolos.

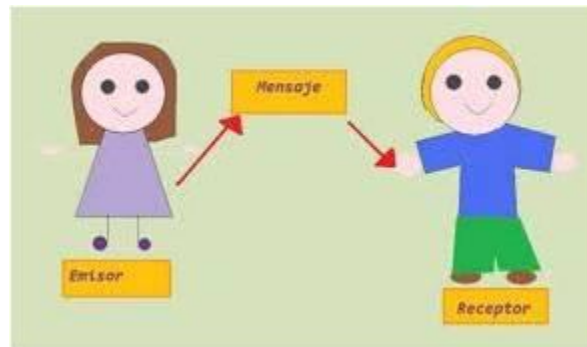


El mensaje: Es la información que tratamos de transmitir, puede ser analógica o digital. Lo importante es que llegue íntegro y con fidelidad.



El Emisor: Es el sujeto que envía el mensaje

Es el que prepara la información para que pueda ser enviada por el canal, tanto en calidad (adecuación a la naturaleza del canal) como en cantidad, amplificando la señal.



El Medio: Es el elemento a través del cual se envía la información del emisor al receptor. Desgraciadamente el medio puede producir en la comunicación: distorsiones, (perdida de señal)- Ruido (interferencias).



El Receptor: Tendrá que modular la señal, limpiarla y recuperar de nuevo el mensaje original.



Esquema funcional de los elementos de un sistema de comunicación

Códigos: Una comunicación utiliza un código, es decir, un conjunto de elementos que se combinan siguiendo ciertas reglas para dar a conocer algo. En este contexto, las sociedades humanas se caracterizan principalmente porque, valiéndose de unidades sonoras significativas, logran comunicarse a través del código más complejo: las lenguas humanas o códigos lingüísticos.

El emisor y el receptor deben utilizar el mismo código para que la comunicación sea posible. Aunque todos los otros elementos del circuito comunicativo funcionen adecuadamente, la comunicación no tendrá éxito si el emisor y el receptor no comparten el mismo código.

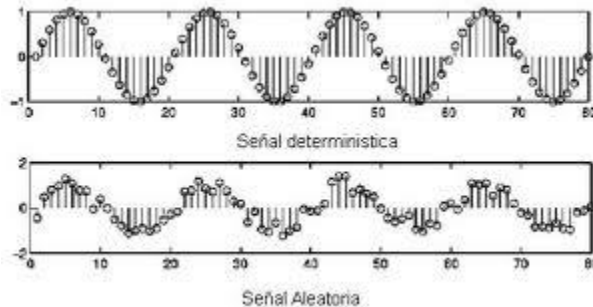


Señales y su clasificación: Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas

Las señales periódicas se repiten con un periodo, mientras las señales aperiódicas o no periódicas no se repiten. Podemos definir una función periódica mediante la siguiente expresión matemática, donde t puede ser cualquier número y T es una constante positiva:

$$f(t) = f(T+t)$$

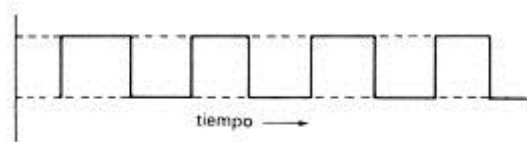
Señales determinísticas y aleatorias



Una señal determinística es una señal en la cual cada valor está fijo y puede ser determinado por una expresión matemática, regla, o tabla. Los valores futuros de esta señal pueden ser calculados usando sus valores anteriores teniendo una confianza completa en los resultados. Una señal aleatoria, tiene mucha fluctuación respecto a su comportamiento. Los valores futuros de una señal aleatoria no se pueden predecir con exactitud, solo se pueden basar en los promedios de conjuntos de señales con características similares.

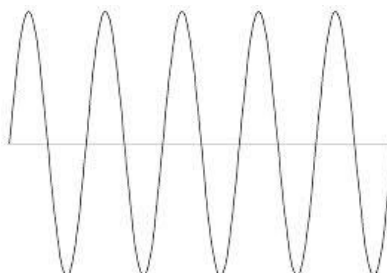
Una señal analógica es un tipo de señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético y que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo (representando un dato de información) en función del tiempo. Algunas magnitudes físicas comúnmente portadoras de una señal de este tipo son eléctricas como la intensidad, la tensión y la potencia, pero también pueden ser hidráulicas como la presión, térmicas como la temperatura, mecánicas, etc.

Señal digital



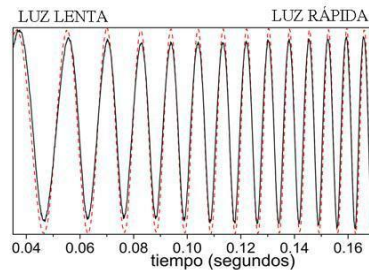
Referido a un aparato o instrumento de medida, se dice que el aparato es digital cuando el resultado de la medida se representa en un visualizador mediante números (dígitos) en lugar de hacerlo mediante la posición de una aguja, o cualquier otro indicador, en una escala.

Señal eléctrica



Una señal eléctrica es un tipo de señal generada por algún fenómeno electromagnético. Estas señales pueden ser analógicas, si varían de forma continua en el tiempo, o digitales si varían de forma discreta (con valores dados como 0 y 1). Entenderemos por señal eléctrica a una magnitud eléctrica cuyo valoro intensidad depende del tiempo. Así, $v(t)$ es una tensión cuya amplitud depende del tiempo e $i(t)$ es una corriente cuya intensidad depende del tiempo.

Señal óptica



La comunicación óptica es cualquier forma de comunicación que utiliza la luz como medio de transmisión. Un sistema óptico de comunicación consiste de un transmisor que codifica el mensaje dentro de una señal óptica, un canal, que transporta la señal a su destino, y un receptor, que reproduce el mensaje desde la señal óptica recibida.

Hay muchas formas de comunicaciones ópticas no tecnológicas, incluyendo el lenguaje corporal y el lenguaje de señas. Técnicas como el telégrafo óptico, las banderas de señales, señales de humo y hogueras fueron las primeras formas de comunicación óptica tecnológicas.

1.3 Análisis matemático de señales Análisis de Fourier

Una serie de Fourier es una serie infinita que converge puntualmente a una función periódica y continua a trozos (o por partes). Las series de Fourier constituyen la herramienta matemática básica del análisis de Fourier empleado para analizar funciones periódicas a través de la descomposición de dicha función en una suma infinita de funciones senoidales mucho más simples (como combinación de senos y cosenos con frecuencias enteras). El nombre se debe al

matemático francés Jean-Baptiste Joseph Fourier que desarrolló la teoría cuando estudiaba la ecuación del calor. Fue el primero que estudió tales series sistemáticamente, y publicando sus resultados iniciales en 1807 y 1811. Esta área de investigación se llama algunas veces Análisis armónico.

Es una aplicación usada en muchas ramas de la ingeniería, además de ser una herramienta sumamente útil en la teoría matemática abstracta. Áreas de aplicación incluyen análisis vibratorio, acústica, óptica, procesamiento de imágenes y señales, y compresión de datos. En ingeniería, para el caso de los sistemas de telecomunicaciones, y a través del uso de los componentes espectrales de frecuencia de una señal dada, se puede optimizar el diseño de un sistema para la señal portadora del mismo. Refiérase al uso de un analizador de espectros.

Series trigonométricas

Toda serie funcional que se pueda expresar en la forma

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{2\pi n}{T} x + b_n \operatorname{sen} \frac{2\pi n}{T} x \right)$$

Donde $T \in \mathbb{R}^+$, $a_0, a_1, a_2, \dots, b_1, b_2, \dots$ son constantes reales, se denomina serie trigonométrica y los a_n, b_n son los coeficientes de la misma.

Para construir la serie de Fourier de una función sólo hay que calcular sus coeficientes, y para ello, de acuerdo con que f sea integrable. Pero hasta ahora no se ha expuesto ningún argumento que permita decidir nada acerca de la convergencia de esta serie, ni tampoco, si la suma es o no la función f . Es decir, una cosa es obtener la serie de Fourier de una función, y otra muy distinta determinar su convergencia y eventualmente su suma.

Veamos un ejemplo:

$$f(x) = x, \quad \text{para } -\pi < x < \pi,$$
$$f(x + 2\pi) = f(x), \quad \text{para } -\infty < x < \infty.$$

En este caso, los coeficientes de Fourier nos dan esto:

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} x \cos(nx) dx = 0, \quad n \geq 0.$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} x \sin(nx) dx = -\frac{2}{n} \cos(n\pi) = 2 \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \quad n \geq 1.$$

Si la serie de Fourier converge hacia $f(x)$ de cada punto x donde f es diferenciable:

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)]$$
$$= 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \sin(nx), \quad \text{para } x - \pi \notin 2\pi\mathbf{Z}.$$

