

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO****Asignatura**Arquitectura de  
Computadoras**Realizó**

Herrera Valdés Oswaldo

**Director**

Miguel Ángel Alemán

Tema	Capa física
------	-------------

**Introducción**

En esta capa se transmiten cadenas de bits no estructuradas sobre el medio físico. Esta relacionada con los siguientes elementos:

- ✓ Voltajes empleados para representar cada símbolo.
- ✓ Duración de cada símbolo
- ✓ Sentido de transmisión y simultáneos o no.
- ✓ Como se establece e interrumpe una transmisión.
- ✓ No. De terminales del conector de la red y su finalidad.

Los factores que determinan el éxito o el fracaso del receptor al interpretar una señal de entrada que fue transmitida por un canal de comunicaciones son las siguiente:

**Relación señal a ruido**

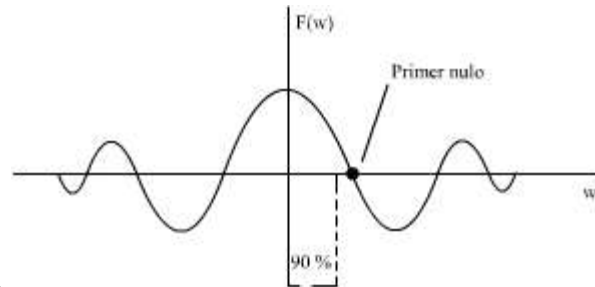
Relación entre la potencia de la señal y la potencia del ruido en un sistema de comunicaciones. Es un parámetro de diseño e indica la calidad del equipo; muchas veces se expresa en decibels como:

$$10 \log_{10} \frac{S}{N}$$

donde:

S - Potencia de la señal  
N - Potencia del ruido

que es la relación de la Señal original con la Señal del ruido, expresados en decibels, es decir, una relación de sus potencias.



El ruido es una señal aleatoria que contamina a la señal a transmitir, por lo que es prácticamente imposible de eliminarlo todo. Estas señales tienen fuentes diversas y se clasifica en:

*Natural:* como el ruido térmico, ruido cósmico, el ruido introducido por las descargas eléctricas, etc.

*Hecho por el hombre:* aquel que causa interferencia, por ejemplo cuando se cruza una llamada telefónica o cuando se escuchan dos estaciones de radio al mismo tiempo, el ruido introducido por el sistema de alimentación, el sistema de encendido en los automóviles, etc.

### **Otros problemas que se presentan en la transmisión son:**

#### **Atenuación**

Disminución de la potencia de la señal al pasar a través de un medio. Para resolverlo se utilizan amplificadores, sin embargo, a veces la atenuación es función de la frecuencia, por lo cual es necesario emplear “igualadores” que tiene una respuesta en frecuencia que compensa a la del canal

#### **Distorsión por atraso de envoltente**

Se genera debido a que la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas a través de un medio son en función de la frecuencia, es decir, algunas frecuencias viajan más rápido y llegan primero al otro extremo que otras.

#### **Capacidad del canal**

Máxima tasa o velocidad de transmisión de información (bps) que permite un canal. Según Shannon, para canales ruidosos cuyo ancho de banda es  $B$  Hz y cuya relación señal a ruido es  $S/N$ , la capacidad del canal  $C$  esta dada por:

$$C = B \log_2 \left( \frac{S}{N} + 1 \right)$$

Según Nyquist, para encontrar los niveles  $V$  en los cuales se puede codificar una señal con capacidad  $C$  y un ancho de banda  $B$ , esta determinado por:

$$C = 2B \log_2 V$$

Por ejemplo, para encontrar la capacidad de un canal en el que se desea transmitir, si tiene un ancho de banda de 4kHz y una  $S/N$  de 30 dB

Primero se eliminan los decibels de la S/N como sigue:

$$30dB = 10 \log_{10} \frac{S}{N}$$

$$3 = \log_{10} \frac{S}{N}$$

$$\frac{S}{N} = 10^3 = 1000 = 1k$$

Es decir, la potencia de la señal es 1000 veces la potencia del ruido. Luego se obtiene la capacidad del canal

$$C = 4kHz \log_2(1k + 1)$$

$$C = 4kHz(9.96)$$

$$C = 39.86kbps$$

que es la velocidad del canal. Ahora para encontrar los niveles en los cuales se puede codificar esta señal se hace lo siguiente:

$$C = 2B \log_2 V$$

$$V = 2^{C/2B} = 2^{39.86kbps / 2 * 4kHz} = 2^{4.98}$$

$$V = 31.63 \text{ Niveles}$$

## Ancho de banda

Es el intervalo de frecuencias positivas donde se encuentra contenida la mayoría de la energía de la señal. Es común considerar el 90% de la energía o el primer nulo en el espectro.

En la capa física, como se comentó anteriormente, trata de manejar la transmisión de los bits y asegurarse de que cada bit 1 llegue a su destino como 1 y no como 0, para esto, también se manejan otro tipo de aspectos como el tipo de transmisión.

## Transmisión síncrona

En este tipo de transmisión se manda la señal de reloj por una línea aparte de la que contiene los datos ó se envía la información de sincronía mediante un código de línea como por ejemplo, Manchester.

## Transmisión asíncrona

Se transmiten cadenas cortas de bits, por lo regular caracteres, para evitar que la diferencia entre los relojes de transmisor y receptor difieran significativamente.