

---

**Nombre de la materia:**  
**Fundamento de telecomunicaciones**

**Nombre de la licenciatura:**  
**SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Nombre del alumno(a):**  
**ALAN GERARDO GIJON AGOSTO**

**Número de control:**  
**18530390**

**Nombre de la tarea: Investigación (SIEM)**

**Unidad #: nombre de la unidad:**

**Nombre del profesor(a):**  
**ING. ISMAEL JIMENEZ SANCHEZ**

**Fecha:**

## MEDIOS TRANSMISIÓN

En los medios confinados tenemos en primer lugar al alambre sin aislar. El alambre fue el primer medio de comunicación empleado tras haberse inventado el telégrafo en 1844. Hoy en día los alambres vienen protegidos con materiales aislantes. El material del conductor puede ser cobre, aluminio u otros materiales conductores y se emplea en diversas aplicaciones como conducción de electricidad, telefonía, redes, etc.

Los grosores de los cables son medidos de diversas maneras, el método predominante en los Estados Unidos y en otros países sigue siendo el American Wire Gauge Standard (AWG), "gauge" significa diámetro. Mediante este sistema se puede distinguir un cable de otro mediante su diámetro. Por ejemplo, los grosores típicos de los conductores utilizados en cables eléctricos para uso residencial son del 10 al 14 AWG. Los conductores utilizados en cables telefónicos pueden ser del 22, 24 y 26 AWG. Los conductores utilizados en cables para aplicaciones de redes son el 24 y 26 AWG. En este sistema entre mayor sea el número AWG menor será su diámetro. El grosor del cable determina otras características eléctricas importantes tales es el caso de la resistencia o impedancia.

### Cable coaxial

Este tipo de cable consiste de un conductor central fijo (axial) sobre un forro de material aislante, que después lleva una cubierta metálica en forma de malla como segundo conductor. La capa exterior evita que las señales de otros cables o que la radiación electromagnética afecte la información conducida por el cable coaxial.

El cable coaxial puede transmitir información tanto en frecuencia intermedia (IF) como en banda base. En IF el cable coaxial se utiliza en aplicaciones de video, ya que es muy adecuado para enviar los canales de televisión en los sistemas de televisión por cable. En banda base el coaxial se utilizó bastante en aplicaciones de datos en redes de área local (LAN) tanto en redes Token Ring como Ethernet.

Los dos tipos de cables coaxiales más empleados para aplicaciones de LAN son el 10Base5 y el 10Base2. El 10Base5 es conocido comúnmente como cable coaxial grueso, en cambio el 10Base2 es conocido como cable coaxial delgado. En la siguiente tabla se hace una comparación entre estos dos tipos de cable.

**Tipos de cable coaxial para LAN**

Parámetro/Tipo de Cable	10Base5	10Base2
Tasa de transmisión	10 Mbps	10 Mbps
Longitud máxima	500 mts.	185 mts.
Impedancia	50 ohms	50 ohms, RG58
Diámetro del conductor	2.17 mm	0.9 mm

## Cable Par trenzado

El cable par trenzado (twisted pair) está compuesto de conductores de cobre aislados por material plástico y trenzados en pares. Este trenzado ayuda a disminuir la diafonía, el ruido y la interferencia. El trenzado es en promedio de tres trenzas por pulgada. Para mejores resultados, el trenzado debe ser variado entre los diferentes pares. Este tipo de cables de par trenzado tienen la ventaja de no ser caros, ser flexibles y fáciles de conectar, entre otras más propiedades que no las tiene el coaxial en las aplicaciones de redes. Como medio de comunicación tiene la desventaja de tener que usarse a distancias limitadas (menos de 100 metros) ya que la señal se va atenuando y puede llegar a ser imperceptible si se rebasa ese límite.

Los cables de par trenzado más comúnmente usados como interfaces de capa física son los siguientes: 10BaseT (Ethernet), 100BaseTX (Fast Ethernet), 100BaseT4 (Fast Ethernet con 4 pares) y 1000BaseT (Gigabit Ethernet).

Existen dos tipos de cable par trenzado, el UTP (Unshielded Twisted Pair Cabling), o cable par trenzado sin blindaje y el cable STP (Shielded Twisted Pair Cabling), o cable par trenzado blindado. En la siguiente tabla se muestran las diferentes categorías de cables UTP y su aplicación.

### Distintas categorías del cable UTP

Tipo	Aplicación
Categoría 1	Voz solamente (cable telefónico)
Categoría 2	Datos hasta 4 Mbps (LocalTalk [Apple])
Categoría 3	Datos hasta 10 Mbps (Ethernet)
Categoría 4	Datos hasta 20 Mbps (16 Mbps Token Ring)
Categoría 5	Datos hasta 100 Mbps (Fast Ethernet)
Categoría 5e	Datos hasta 1000 Mbps (Gigabit Ethernet)

## Fibra óptica

La fibra óptica es un medio de comunicación que utiliza la luz confinada en una fibra de vidrio para transmitir grandes cantidades de información en el orden de Gigabits (1x10<sup>9</sup> bits) por segundo. Para transmitir los haces de luz se utiliza una fuente de luz como un LED (Light-Emitting Diode) o un diodo láser. En la parte receptora se utiliza un fotodiodo o fototransistor para detectar la luz emitida. También será necesario poner al final de cada extremo un conversor de luz (óptico) a señales eléctricas.

Debido a que el láser trabaja a frecuencias muy altas, entre el intervalo de la luz visible e infrarroja, la fibra óptica es casi inmune a la interferencia y el ruido.

La transmisión óptica involucra la modulación de una señal de luz "usualmente apagando, encendiendo y variando la intensidad de la luz" sobre una fibra muy estrecha de vidrio llamado núcleo "el diámetro de una fibra puede llegar a ser de una décima del diámetro de un cabello humano.

La fibra óptica como medio de transmisión en el área de las telecomunicaciones ha demostrado su potencialidad al cursar por éstas casi todo el tráfico de voz y datos del mundo, así como el tráfico de Internet. Pero también en el campo de la medicina la fibra



óptica tiene un uso muy vasto, laparoscopia, colposcopia y la endoscopia son sólo unos ejemplos.

### Cableado estructurado

En el pasado había dos especificaciones principales de terminación de cableado: Los cables de datos y por otro lado, los cables de voz. En la actualidad, en el mundo de los sistemas de cableado estructurado existen diferentes tipos de servicios (e.g. voz , datos, video, monitoreo, control de dispositivos, etc.) que pueden cursarse sobre un mismo tipo de cable.

#### 1. Entrada al edificio:

La entrada a los servicios del edificio es el punto en el cual el cableado externo hace interfaz con el cableado de la dorsal dentro del edificio. Este punto consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio (acometidas), incluyendo el punto de entrada a través de la pared y hasta el cuarto o espacio de entrada. Los requerimientos de la interface de red están definidos en el estándar TIA/EIA-569A

#### 2. Cuarto de equipos

El cuarto de equipos es un espacio centralizado dentro del edificio donde se albergan los equipos de red [enrutadores, conmutadores de paquetes (switches), concentradores (hubs), conmutadores telefónicos (PBXs), etc.], equipos de voz , video, etc. Los aspectos de diseño del cuarto de equipos está especificado en el estándar TIA/EIA 569A.

#### 3. Cableado de la dorsal (backbone)

El cableado de la dorsal permite la interconexión entre los gabinetes de telecomunicaciones, cuartos de telecomunicaciones y los servicios de la entrada del edificio. Consiste de cables de dorsal, terminaciones mecánicas, equipos principales y secundarios de conexión cruzada (cross-connects), regletas o puentes (jumpers) usados para la conexión dorsal a dorsal. Esto incluye: conexión vertical entre pisos

(risers), cables entre un cuarto de equipos, cable de entrada a los servicios del edificio y cables entre edificios.

Los tipos de cables requeridos para la dorsal son:

UTP de 100 ohm (24 o 22 AWG), distancia máxima 800 metros (voz)

STP de 150 ohm, distancia máxima 90 metros (datos)

Fibra Multimodo 62.5/125 Åµm, distancia máxima 2,000 metros

Fibra Monomodo 8.3/125 Åµm, distancia máxima 3,000 metros

#### 4. Gabinete de Telecomunicaciones

El gabinete (rack) de telecomunicaciones es el área dentro de un edificio donde se alberga el equipo del sistema de cableado de telecomunicaciones. Este incluye las terminaciones mecánicas y/o equipos de conexión cruzada para el sistema de cableado a la dorsal y horizontal.

#### 5. Cableado horizontal

El sistema de cableado horizontal se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el gabinete de telecomunicaciones y consiste de lo siguiente:

Cableado horizontal

Enchufe de telecomunicaciones

Terminaciones de cable (asignaciones de guías del conector modular RJ-45)

Conexiones de transición

Tres tipos de medios son reconocidos para el cableado horizontal, cada uno debe de tener una extensión máxima de 90 metros:

- Cable UTP 100-ohm, 4-pares, (24 AWG sólido)
- Cable STP 150-ohm, 2-pares
- Fibra óptica 62.5/125 Åµm, 2 fibras

## 6. Área de trabajo

Los componentes del área de trabajo se extienden desde el enchufe de telecomunicaciones a los dispositivos o estaciones de trabajo.

Los componentes del área de trabajo son los siguientes:

Dispositivos: computadoras, terminales, teléfonos, etc.

Cables de parcheo: cables modulares, cables adaptadores/conversores, jumpers de fibra, etc.

Adaptadores: deberán ser externos al enchufe de telecomunicaciones.

## Medios no-confinados

Los medios no-confinados utilizan el aire como medio de transmisión, y cada medio de transmisión viene siendo un servicio que utiliza una banda del espectro de frecuencias. A todo el rango de frecuencias se le conoce como espectro electromagnético. El espectro electromagnético ha sido un recurso muy apreciado y como es limitado, tiene que ser bien administrado y regulado. Los administradores del espectro a nivel mundial son la WRC (World Radiocommunication Conference) de la ITU-R (International Telecommunications Union Radiocommunications sector). Esta entidad realiza reuniones mundialmente en coordinación con los entes reguladores de cada país para la asignación de nuevas bandas de frecuencia y administración del espectro.

## Microondas terrestres

Las microondas son todas aquellas bandas de frecuencia en el rango de 1 GHz en adelante, el término microondas viene porque la longitud de onda de esta banda es muy pequeña (milimétricas o micrométricas), resultado de dividir la velocidad de la luz ( $3 \times 10^8$  m/s) entre la frecuencia en Hertz. Pero por costumbre el término microondas se le asocia a la tecnología conocida como microondas terrestres que utilizan un par de radios y antenas de microondas.

Los operadores tanto de redes fijas como móviles están utilizando las microondas para superar el cuello de botella de la última milla de otros medios de comunicación. Las microondas es un medio de transmisión que ya tiene muchas décadas de uso. En el pasado las compañías telefónicas se aprovechaban de alta capacidad para la transmisión de tráfico de voz. Gradualmente, los operadores reemplazaron el corazón de la red a fibra óptica, dejando como medio de respaldo la red de microondas. Lo mismo sucedió con el video, el cual fue sustituido por el satélite. Las microondas terrestres a pesar de todo sigue siendo un medio de comunicación muy efectivo para redes metropolitanas para interconectar bancos, mercados, tiendas departamentales y radio bases celulares.

### Bibliografía:

<http://serbal.pntic.mec.es/srug0007/archivos/radiocomunicaciones/5%20MEDIOS%20DE%20TRANSMISION/APUNTES%20MEDIOS%20DE%20TRANSMISI%D3N.pdf>

<https://telecomunicaciones2.webnode.mx/unidad-1/a1-2-modos-y-medios-de-transmision-/>