

Comunicación de datos

Medios de Transmisión alámbricos,
cable utp, cable coaxil y FO



Lic. R. Alejandro Mansilla

Ing. Rodrigo A. Elgueta

MEDIOS DE TRANSMISIÓN



MEDIOS DE TRANSMISIÓN GUIADOS

Par trenzado

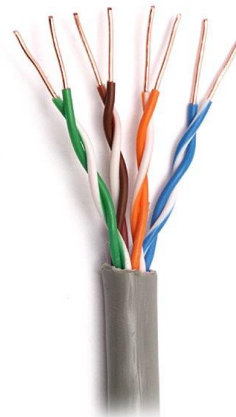
- 2 cables de cobre aislados
- Entrecruzados en forma de bucle espiral (*disminuye la diafonía*)
- Cada par constituye un enlace de comunicación
- Se pueden agrupar de a cientos
- Aplicaciones más comunes:
 - Redes de telefonía
 - Cableado interno de edificios



UTP, STP, FTP



- **U**nshielded **T**wisted **P**air
- **S**hielded **T**wisted **P**air
- **F**oil **T**wisted **P**air
- 1991 la EIA publicó el documento EIA-568 *Estándar para los cables de comunicaciones en edificios comerciales*
- 1995 se propone EIA-568-A
 - Cat 3
 - Cat 4
 - Cat 5



Estándares

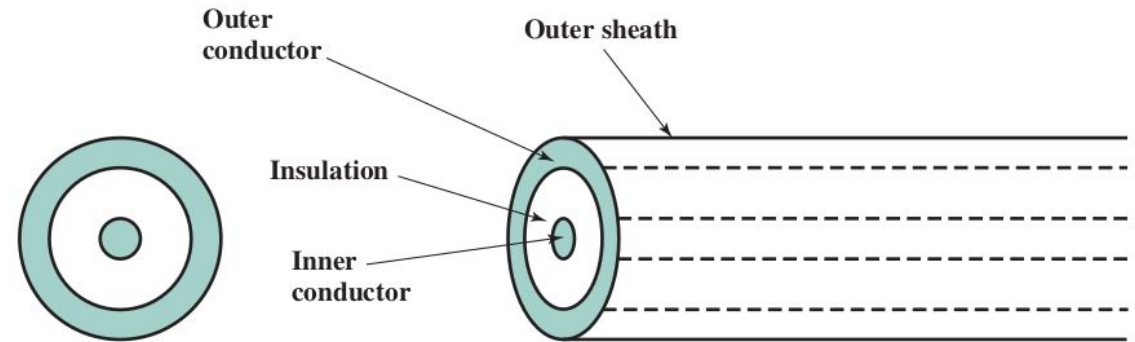
- 2009 se lanzaron 4 nuevos estándares:
 - ✓ **ANSI/TIA-568-C.0:** *Cableado genérico de telecomunicaciones para las instalaciones del cliente*
 - ✓ **ANSI/TIA-568-C.1:** *Estándar de cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales*
 - ✓ **ANSI/TIA-568-C.2:** *Estándares de cableado y componentes de telecomunicaciones de par trenzado equilibrado*
 - ✓ **ANSI/TIA-568-C.3:** *Estándar de componentes de cableado de fibra óptica*
- ✓
- ✓ Siguen en constante revisión y actualización

Categorías

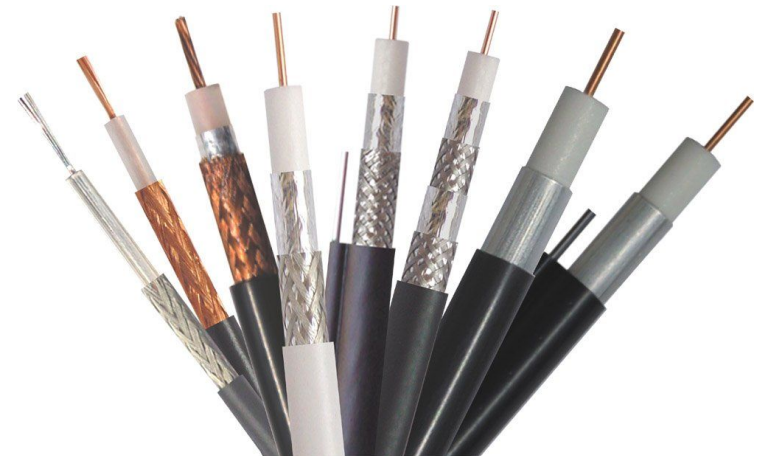
	Category 5e Class D	Category 6 Class E	Category 6A Class E _A	Category 7 Class F	Category 7 _A Class F _A
Bandwidth	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz	1,000 MHz
Cable type	UTP	UTP/FTP	UTP/FTP	S/FTP	S/FTP
Insertion loss (dB)	24	21.3	20.9	20.8	20.3
NEXT loss (dB)	30.1	39.9	39.9	62.9	65
ACR (dB)	6.1	18.6	19	42.1	44.1

- **Insertion loss:** pérdida por inserción. Pérdida en todo el recorrido.
- **NEXT:** Near-end cross talk. Interferencia de un par a otro
- **ACR:** Attenuation-to-crosstalk ratio. Cuanto más fuerte es la señal por sobre el NEXT en ese par.

Cable coaxial

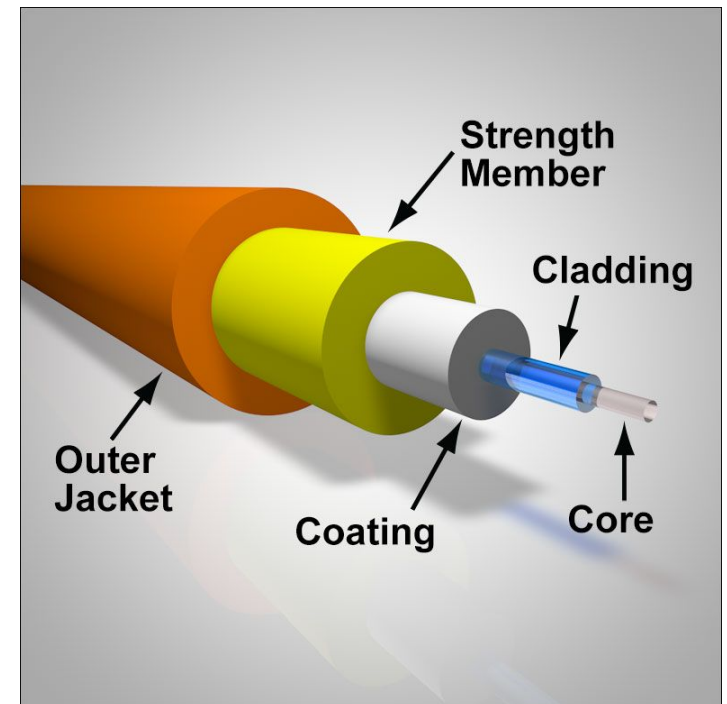


- Dos conductores
- Pensado para operar en un rango mayor de frecuencias
- Utilizado para TV, telefonía de larga distancia, redes de área local (*ya en desuso*)
- Transmisiones tanto analógicas como digitales

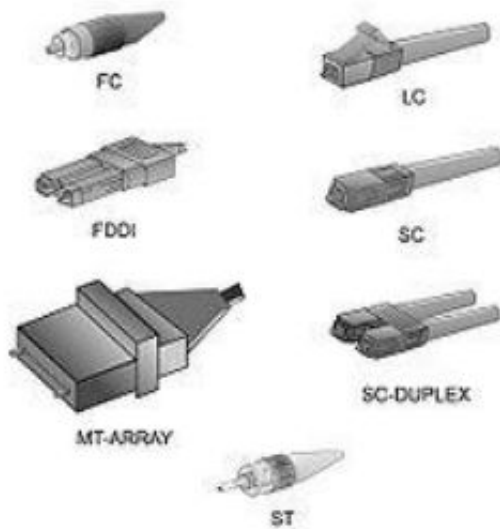
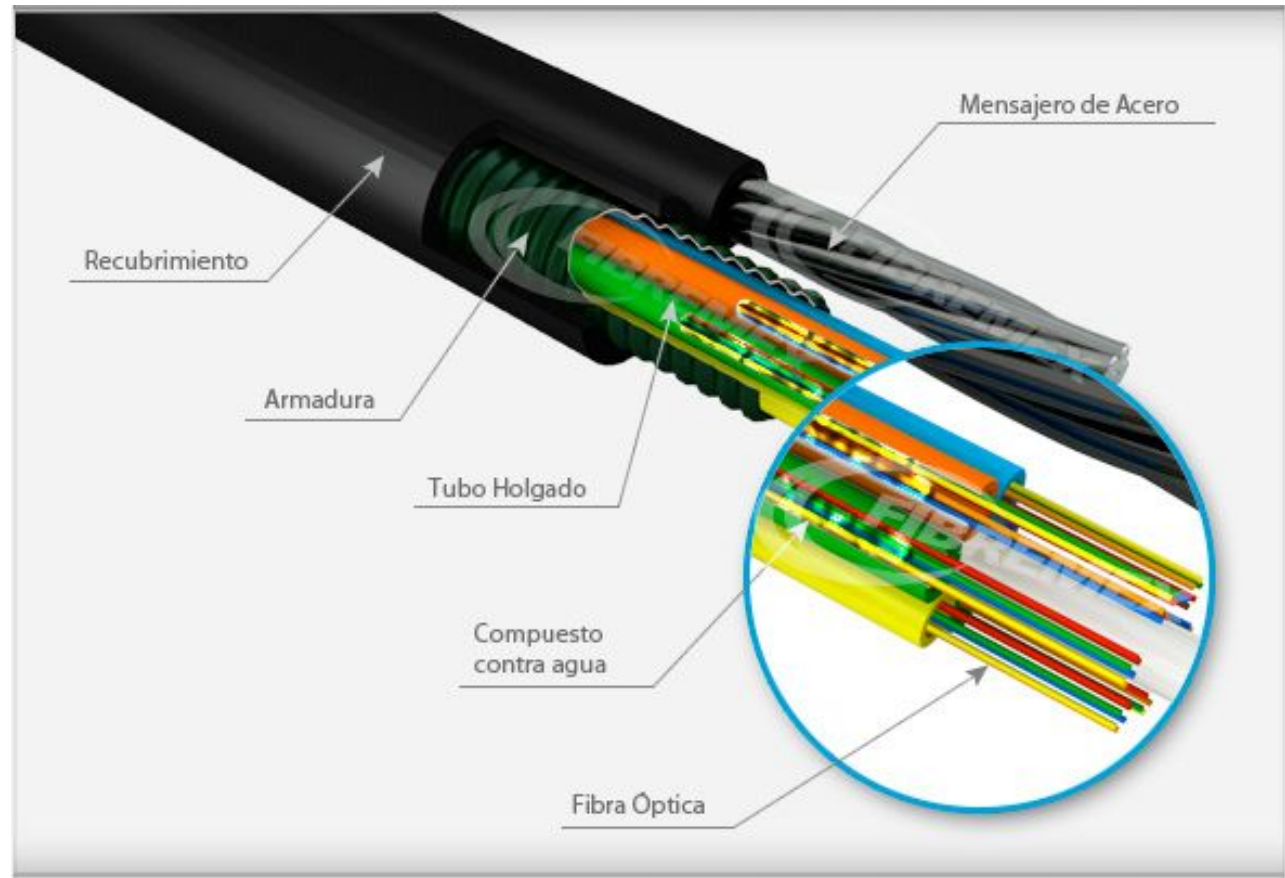


Fibra Óptica

- Medio flexible y delgado de 2 a 125 μm
- Capaz de confinar un haz de luz
- Componentes de Fibras:
 - ultra puras de silicio fundido
 - cristal multicomponente



Fibra Óptica



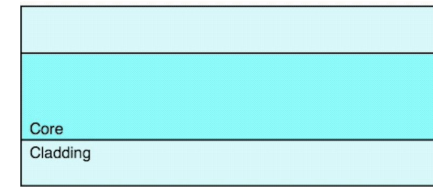
Fibra Óptica: características

- Mayor capacidad. Ancho de banda potencial muy alto, del orden de los cientos de Gbps
- Menor tamaño y peso
- Menor atenuación
- Mayor separación entre repetidores
- Algunas aplicaciones:
 - Largas distancias
 - Areas metropolitanas
 - Bucles de abonado
 - Redes LAN

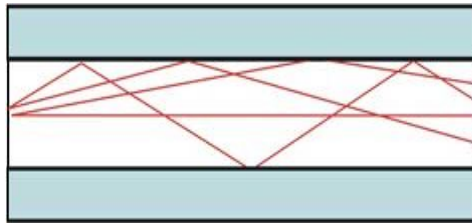
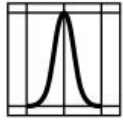


Switch and Fiber Cable Sold Separately

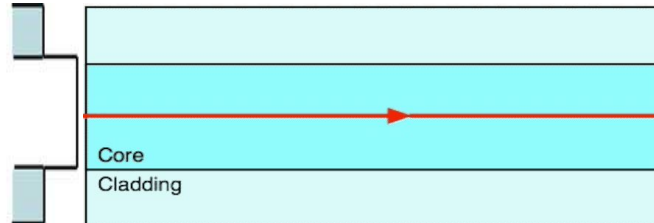
Propagación del haz de luz



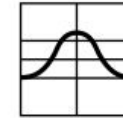
Pulso de entrada



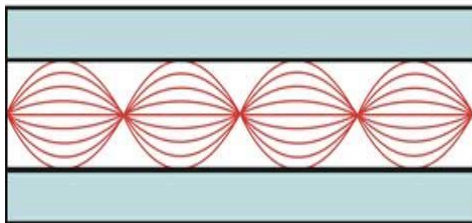
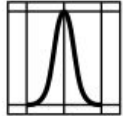
Multimode, Step-index



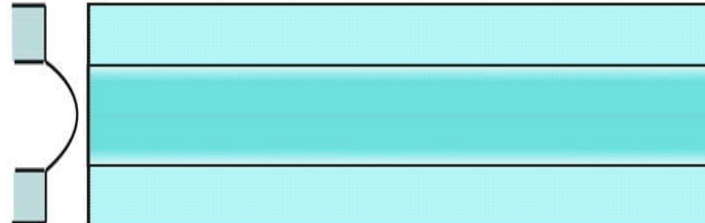
Pulso de salida



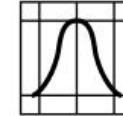
Pulso de entrada



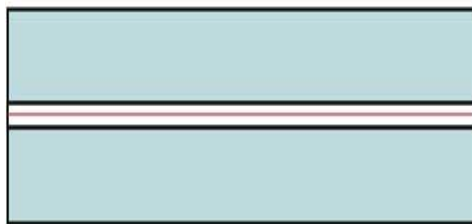
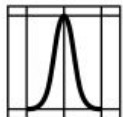
Multimode, Graded Index



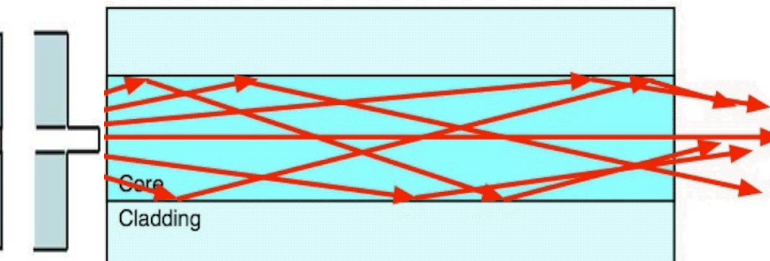
Pulso de salida



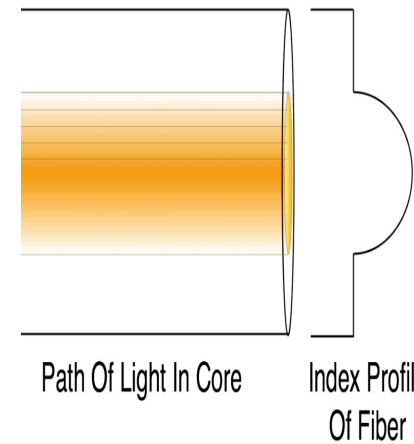
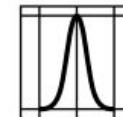
Pulso de entrada



Singlemode



Pulso de salida



Fuentes de luz

- **LED** (Light Emitting Diode)

- Mas barato
- Tiempo de vida menor
- Mayor temperatura

- **IDL** (Injection Laser Diode)

- Mas eficaz
- Mayores velocidades

- *Ambas se puede usar tanto en fibras monomodo como multimodo*

Ventanas de transmisión

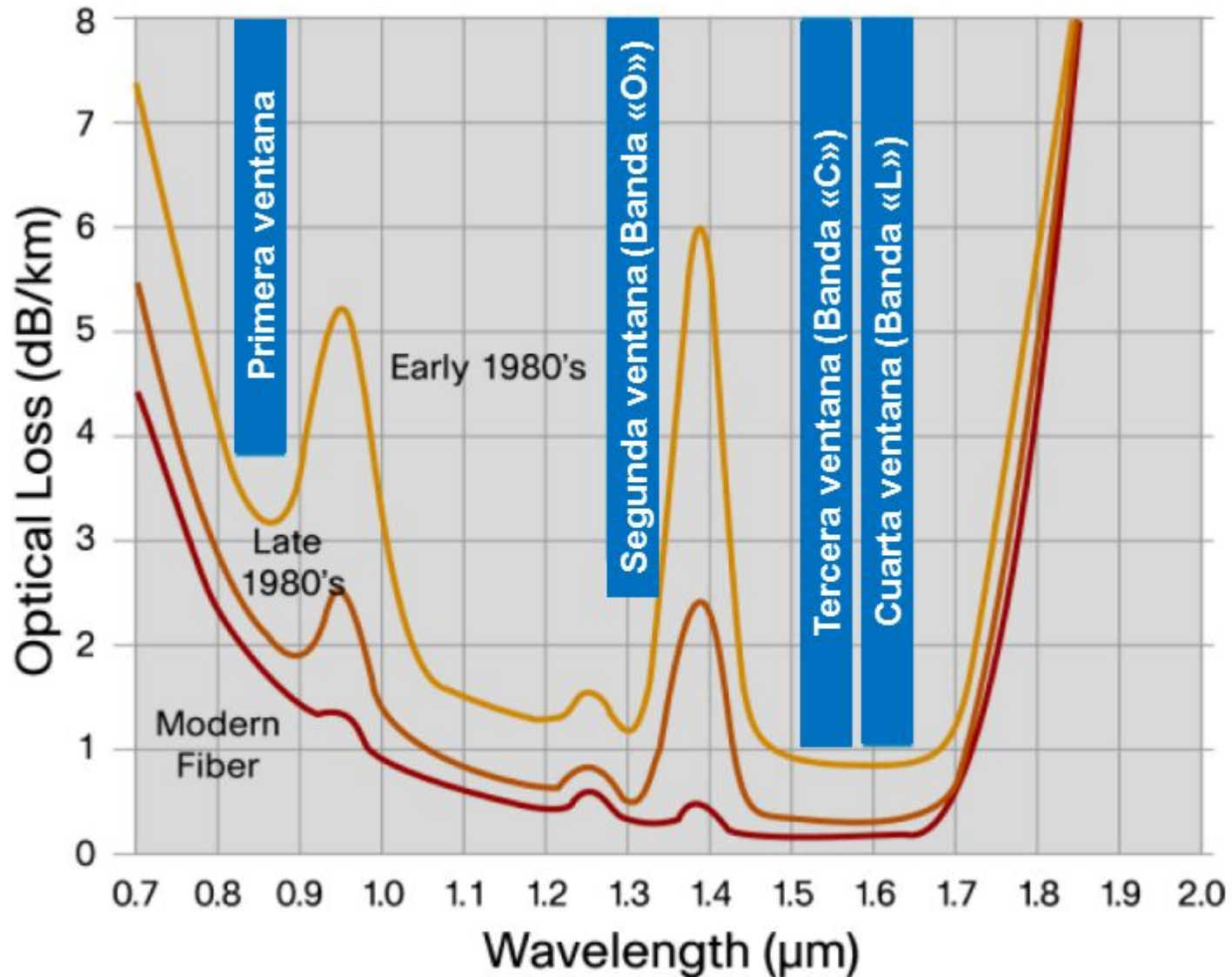
- Relación entre la longitud de onda, tipo de transmisión y velocidad
- Dada las características del medio, la luz se propaga en 4 regiones del espectro

Enorme disponibilidad
de Ancho de banda



Wavelength (in vacuum) range (nm)	Frequency Range (THz)	Band Label	Fiber Type	Application
820 to 900	366 to 333		Multimode	LAN
1280 to 1350	234 to 222	S	Single mode	Various
1528 to 1561	196 to 192	C	Single mode	WDM
1561 to 1620	192 to 185	L	Single mode	WDM

Ventanas de transmisión

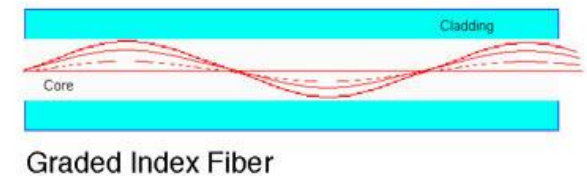
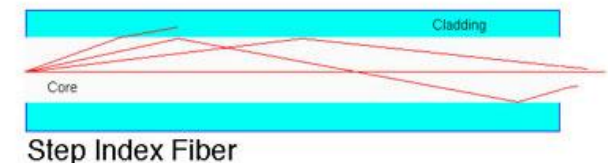


Perturbaciones en Medios ópticos

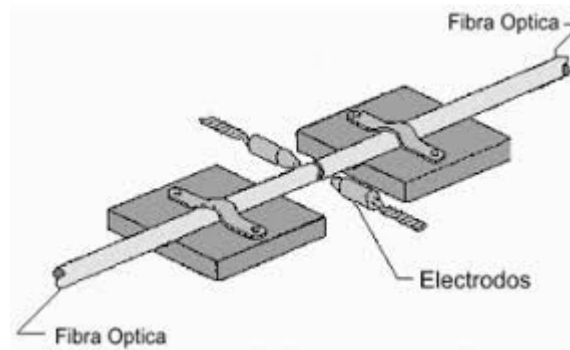
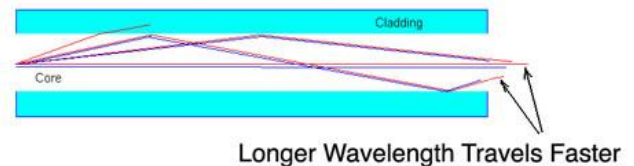
- Atenuación
- Dispersión Modal
- Dispersión Cromática
- Pérdidas por radiación (Bending)
- Pérdida por acoplamiento



Modal Dispersion



Chromatic Dispersion



¿ FIN ?

TP - Medios Guiados

