

# **Cableado Estructurado (Red de datos)**

Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación - OTIC

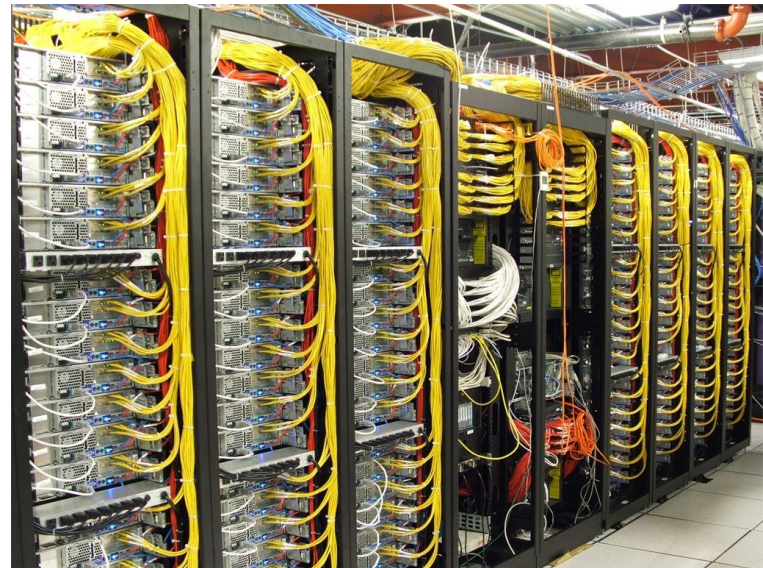
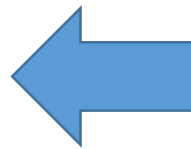
# CABLEADO ESTRUCTURADO

- Un sistema de Cableado estructurado o *StructuredCablingSystem* (SCS) es un una metodología, basada en estándares, para diseñar e instalar un sistema de cableado que integra la transmisión de voz, datos y vídeo.
- También es un conjunto de elementos de cableado, conectores, y equipos de comunicación que integran los servicios de voz, data y video, en conjunto con sistema de administración, dentro de una edificación. Incluye los sistemas de alarmas, seguridad de acceso y sistemas de energía, etc.
- En resumen es una infraestructura de cableado para todos los servicios que implican información y control en una edificación.
- Si esta adecuadamente diseñando e instalado, proporciona una infraestructura de cableado que suministra un desempeño predefinido, y la flexibilidad de acomodar futuros crecimientos por un período extendido de tiempo.

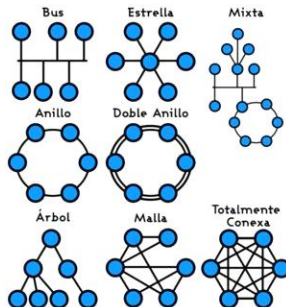
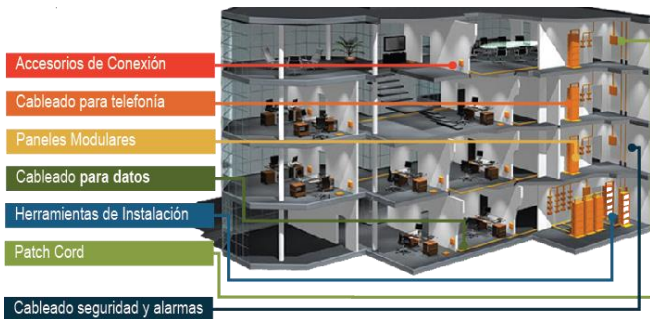


## OBJETIVOS

- Establecer y seguir normas y estándares que faciliten la administración, detección y resolución de problemas de comunicaciones.
- Contar con una infraestructura uniforme de cableado para reducir costos de instalación y mantenimiento.
- Planificar la demanda actual y futura para reducir los cambios en infraestructura de Redes.



# CARACTERÍSTICAS

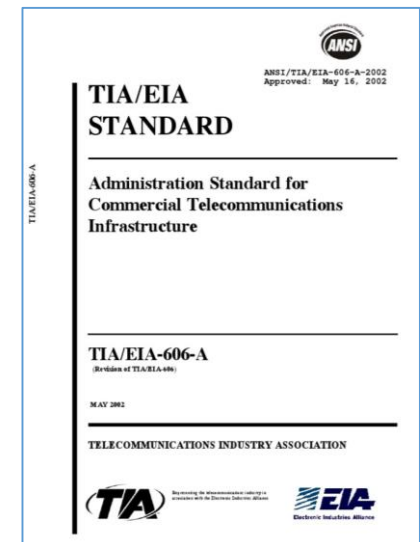


- ❖ STANDARIZADO
- ❖ NORMATIZADO
- ❖ EFICIENCIA Y DESEMPEÑO
- ❖ DEFINE LA DISTRIBUCION DE LA RED

El estándar más conocido de cableado estructurado en el mundo está definido por la EIA/TIA [Telecommunications Industries Association/Electronics Industries Association ] de Estados Unidos.



- 568B Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. (Cómo instalar el Cableado)
- 569A Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en edificios Comerciales ( cómo enrutar el cableado) de infraestructura.
- 606A Normas de Administración.
- 607A Distribución de Sistema de Tierra.



La TIA/EIA a diseñado PROTOCOLOS de Cableado, éstos van a crear un estándar, en donde se va a especificar el tipo, dimensiones y forma de cable y su instalación (tendido).

# TRANSMISIÓN

La velocidad de transmisión es la tasa de transferencia de datos o Tasa de bits/Bytes se mide en bit/segundo ( bps ), Kbps, Mbps, Byte/segundo, etc

## ¿Qué es un bit?

Un **bit** es la unidad más pequeña de datos que puede tomar una computadora y toma el valor de “0” o de “1”. Por lo tanto, es un tipo de dato binario.

## ¿Qué es un Byte?

Un **byte** es el agrupamiento de 8 **bits**.

## ¿Qué es Tasa de bits o Byte?

El número de bits o Bytes que se transmiten por unidad de tiempo a través de un sistema de transmisión digital o entre dos dispositivos digitales, es decir en circuitos de una computadora, el procesador, en cables de cobre o Fibra Óptica, en Radiofrecuencia, etc.

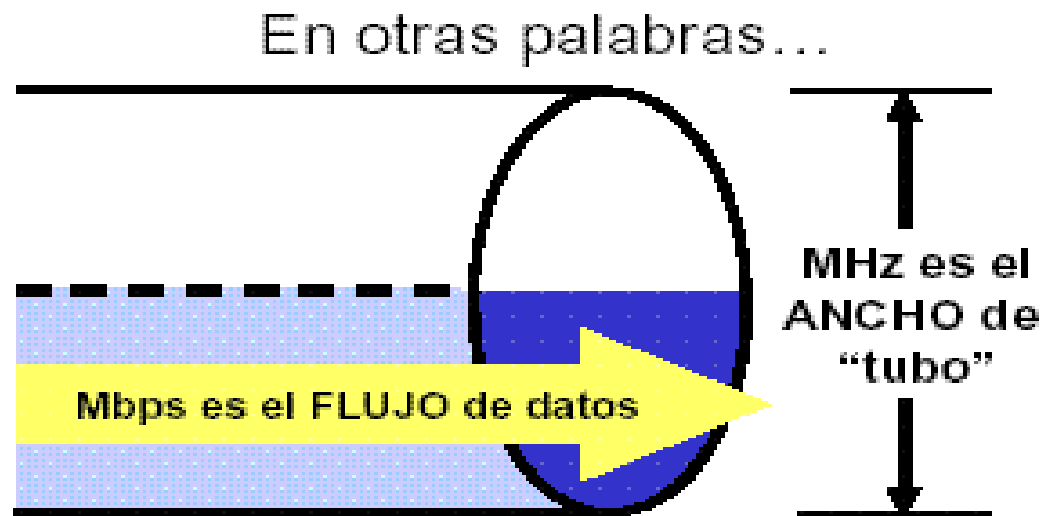


**Importante Diferenciar: Estas unidades se usan para determinar “Almacenamiento” (Memorias) y en este caso de estudio “Transferencia o Transmisión de Datos” (Medios de Transmisión, Internet, etc.)**

Unidades de información digital							
Almacenamiento				Transferencia (bit/s)			
Nombre	Simbolo	Medida Binaria	Equivalente	Nombre	Simbolo	Medida Binaria	Equivalente
Byte	B	2 <sup>0</sup>	1 B (8 bits)	bit	b	2 <sup>0</sup>	0 ó 1
Kilo Byte	KB	2 <sup>10</sup>	1024 B	Kilo bit	Kb	2 <sup>10</sup>	1024 b
Mega Byte	MB	2 <sup>20</sup>	1024 KB	Mega bit	Mb	2 <sup>20</sup>	1024 Kb
Giga Byte	GB	2 <sup>30</sup>	1024 MB	Giga bit	Gb	2 <sup>30</sup>	1024 Mb
Tera Byte	TB	2 <sup>40</sup>	1024 GB	Tera bit	Tb	2 <sup>40</sup>	1024 Gb
Peta Byte	PB	2 <sup>50</sup>	1024 TB	Peta bit	Pb	2 <sup>50</sup>	1024 Tb
Exa Byte	EB	2 <sup>60</sup>	1024 PB	Exa bit	Eb	2 <sup>60</sup>	1024 Pb
Zetta Byte	ZB	2 <sup>70</sup>	1024 EB	Zetta bit	Zb	2 <sup>70</sup>	1024 Eb
Yotta Byte	YB	2 <sup>80</sup>	1024 ZB	Yotta bit	Yb	2 <sup>80</sup>	1024 Zb

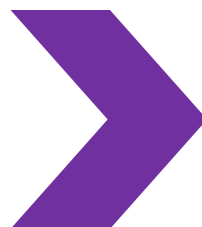
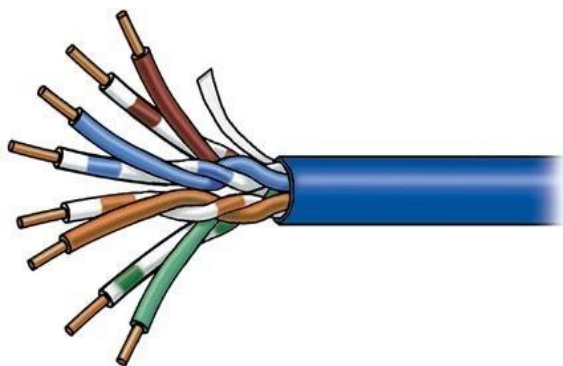
## ANCHO DE BANDA

El ancho de banda se define como la capacidad de un conductor para la transmisión de datos y se mide Hz, KHz, Mhz





## CABLE



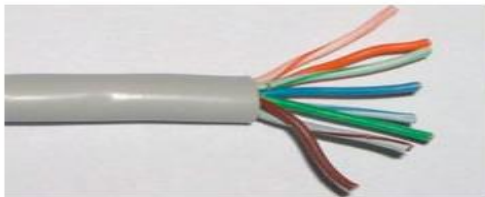
**ELEMENTO PRINCIPAL  
DEL SISTEMA DE  
CABLEADO  
ESTRUCTURADO**

**Hecho de cobre con revestimientos de vinil  
y poliéster  
Cable debidamente etiquetado**



- UTP (Unshielded Twisted Pair – Par trenzado no apantallado)
- STP (Shielded Twisted Pair – Par trenzado apantallado)
- FTP (Foil Twisted Pair – Par trenzado con pantalla global)
- SSTP (Super Shielded Twisted Pair - Super par trenzado apantallado)
- Coaxial
- Fibra Óptica (multimodo/monomodo)

**UTP**



**STP**



**FTP**



**Fibra Óptica**



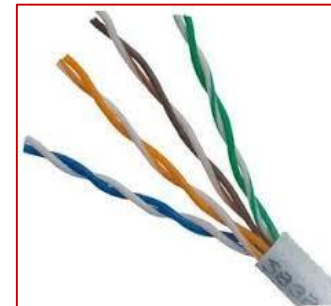
## CATEGORÍAS

### Categoría 5e

Ancho de banda : 100 Mhz

Velocidad de transmisión : 100 a 622 Mbps

Resistencia: 100 Ohmios

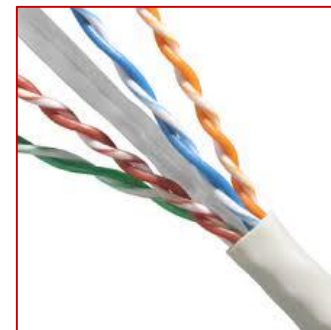


### Categoría 6

Ancho de banda : 250 Mhz

Velocidad de transmisión: 100 a 1000 Mbps

Resistencia: 100 Ohmios

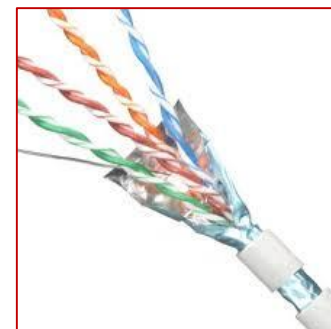


### Categoría 7

Ancho de banda : 500 a 650 Mhz

Velocidad de transmisión: 10 Gbps

Resistencia: 150 Ohmios



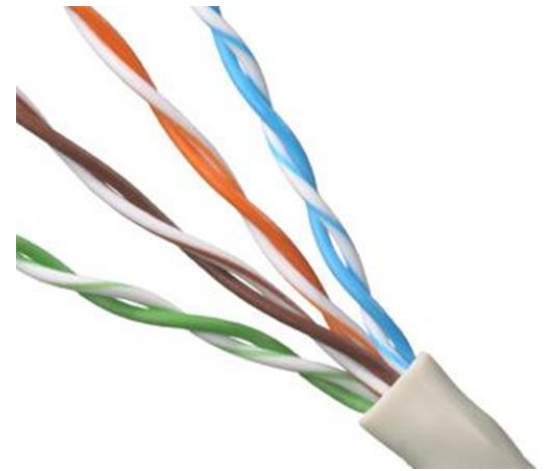
## UTP (Unshielded Twisted Pair)

Cable de par trenzado normal.

No tiene blindaje.

Es el mas aceptado por su bajo costo y su facilidad de manejo.

Su mayor desventaja es su alta tasa de error, limitaciones para trabajar a grandes distancias



## FTP (Folied Twisted Pair)

Cable de par trenzado parecido al UTP.

Tiene blindaje de protección global para los cuatro pares

Mayor protección ante interfaces externas.

Se puede utilizar conectores RJ45



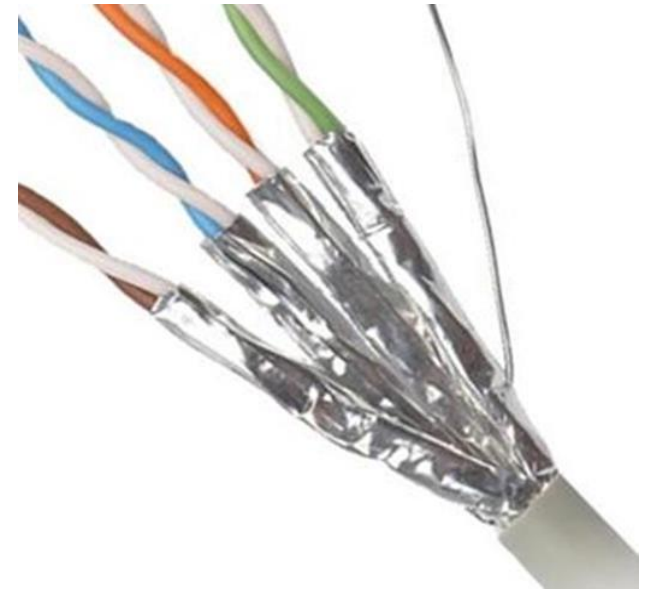
## STP ( Shielded Twisted Pair )

los pares trenzados están protegidos por una malla metálica, y cada par por una lamina blindada

La malla evita las interferencias (menor tasa de error ).

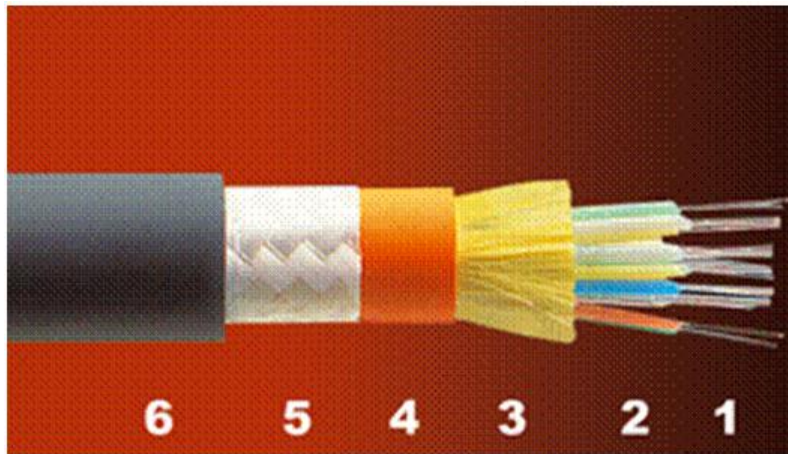
Alto costo de fabricación.

Se suele utilizar conectores RJ49.

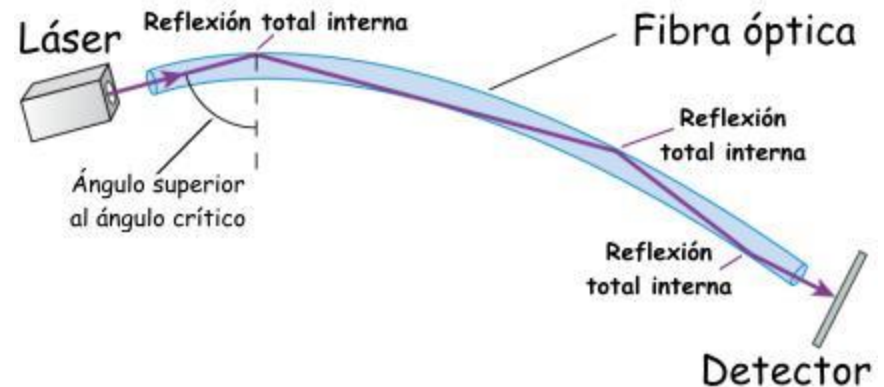


## FIBRA ÓPTICA

La **fibra óptica** es un medio de transmisión, que consiste en un hilo muy fino de material transparente, **vidrio o materiales plásticos**, por el que se envían pulsos de Luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la Ley de Snell. La fuente de luz puede ser un Láser o un Diodo Led.



1. Fibra óptica
2. Protección secundaria (holgada o densa)
3. Elemento de tracción (aramida o fibra de vidrio)
4. Cubierta interna (PVC, polietileno...)
5. Coraza
6. Cubierta exterior (PVC, polietileno...)



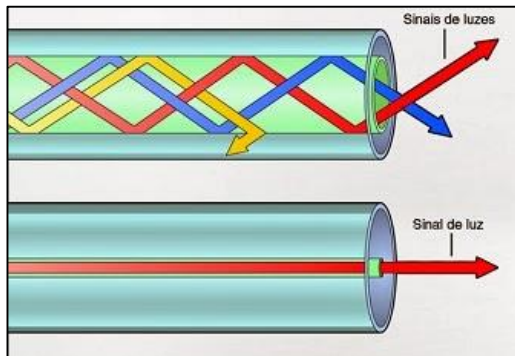
# FIBRA ÓPTICA

## Tipos de fibra óptica

- Se pueden realizar diferentes clasificaciones acerca de las fibras ópticas, pero básicamente existen dos tipos: fibra Multimodo y Monomodo.

### Fibras Monomodo.

- Sólo se propaga un modo de luz.
- Se logra reduciendo el diámetro del núcleo de la **fibra** hasta un tamaño (8,3 a 10 micrones).



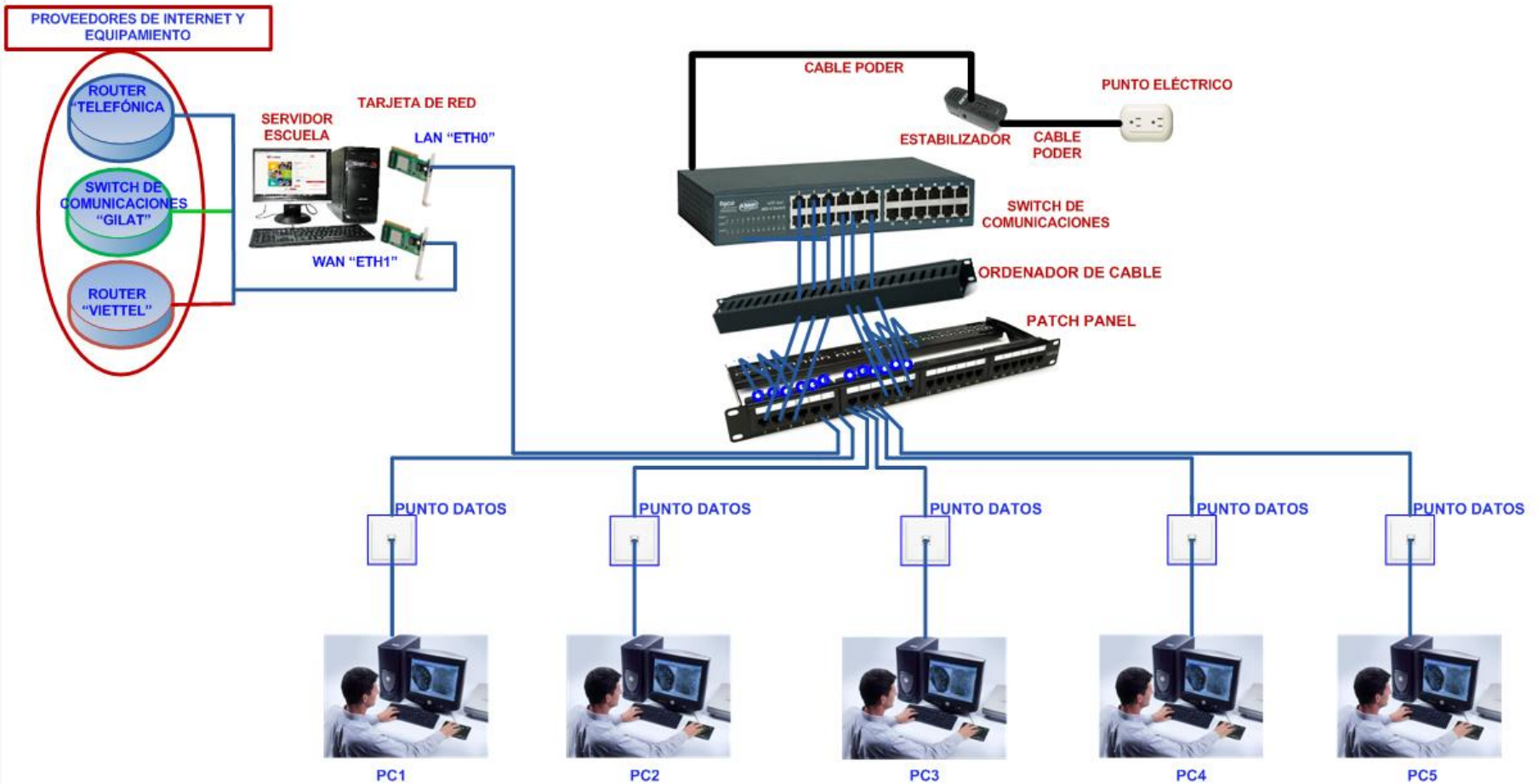
### Fibras Multimodo.

- Permite la propagación de Múltiples modos de Luz.
- Mayormente utilizada en el ámbito de la comunicación en distancias cortas.
- Tienen diámetros en el rango de 50 a 100 micrones

- Las conexiones de fibra Óptica en los colegios son del tipo Multimodo.

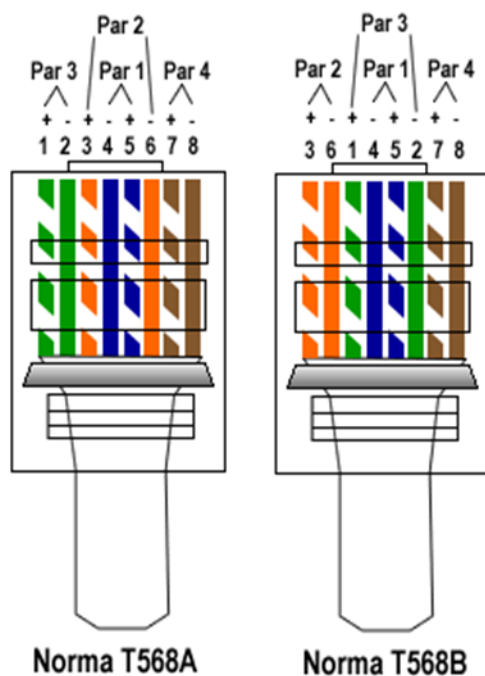


# Elementos que comunicaciones mas usados en un AIP y CRT



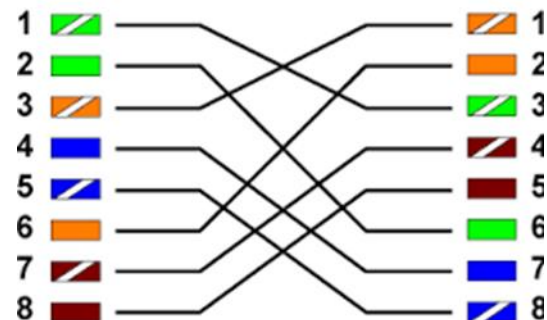
# NORMAS PARA CRIMPIAR UN CABLE UTP

## Mapa de Cables



## PC a PC (CROSSOVER)

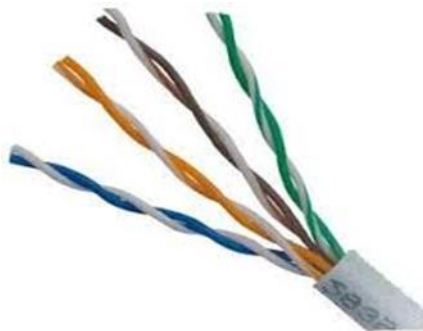
EIA/TIA T568A Crossover Diagram



El cable cruzado es utilizado para conectar dos PC directamente o equipos activos entre si, como hub con hub, con switch, router, etc.

# MATERIALES PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

## CABLE



## TESTEADOR



## CONECTORES



## CANALETAS Y DUCTOS



## PATCH CORD



## FACE PLATE



## HERRAMIENTAS PARA CONSTRUIR UN CABLEADO

Krimping Tool



Taladro



Alicates,  
desarmadores, etc

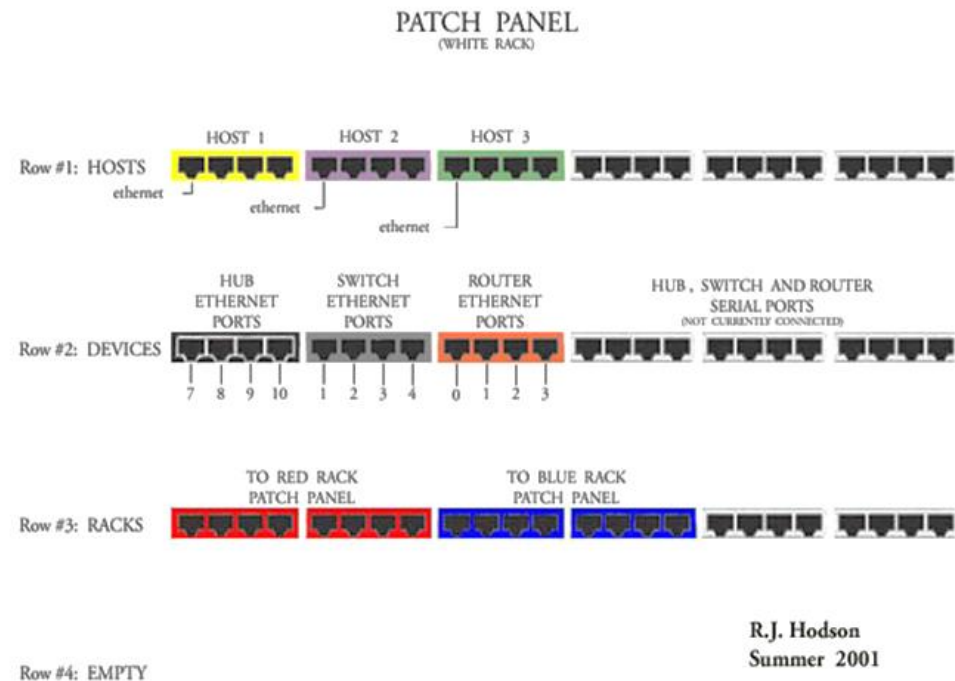
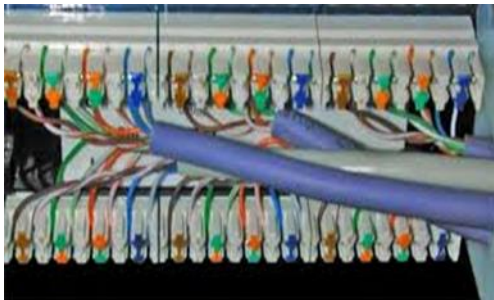


Ponchadores



# PATCH PANEL

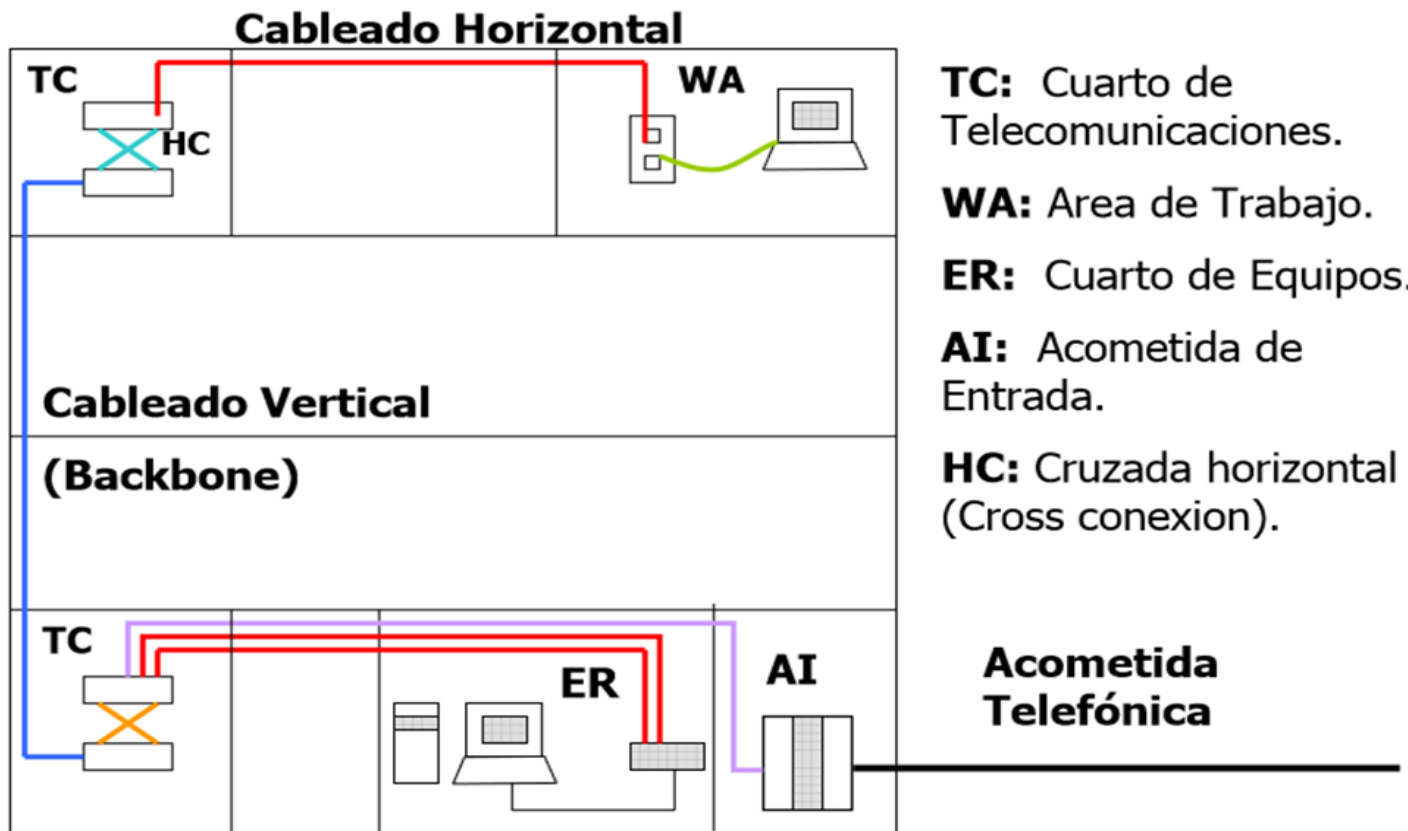
Es un concentrador pasivo de conexiones de red, conformado por una regleta metálica especialmente diseñada para ser colocada en Racks (Bastidores). El Patch Panel cuenta en su parte frontal con un número definido de [conectores RJ45](#) y en la parte trasera diversas conexiones para acoplar [cables de red UTP](#) procedentes de los conectores de pared Jack RJ45.



R.J. Hodson  
Summer 2001



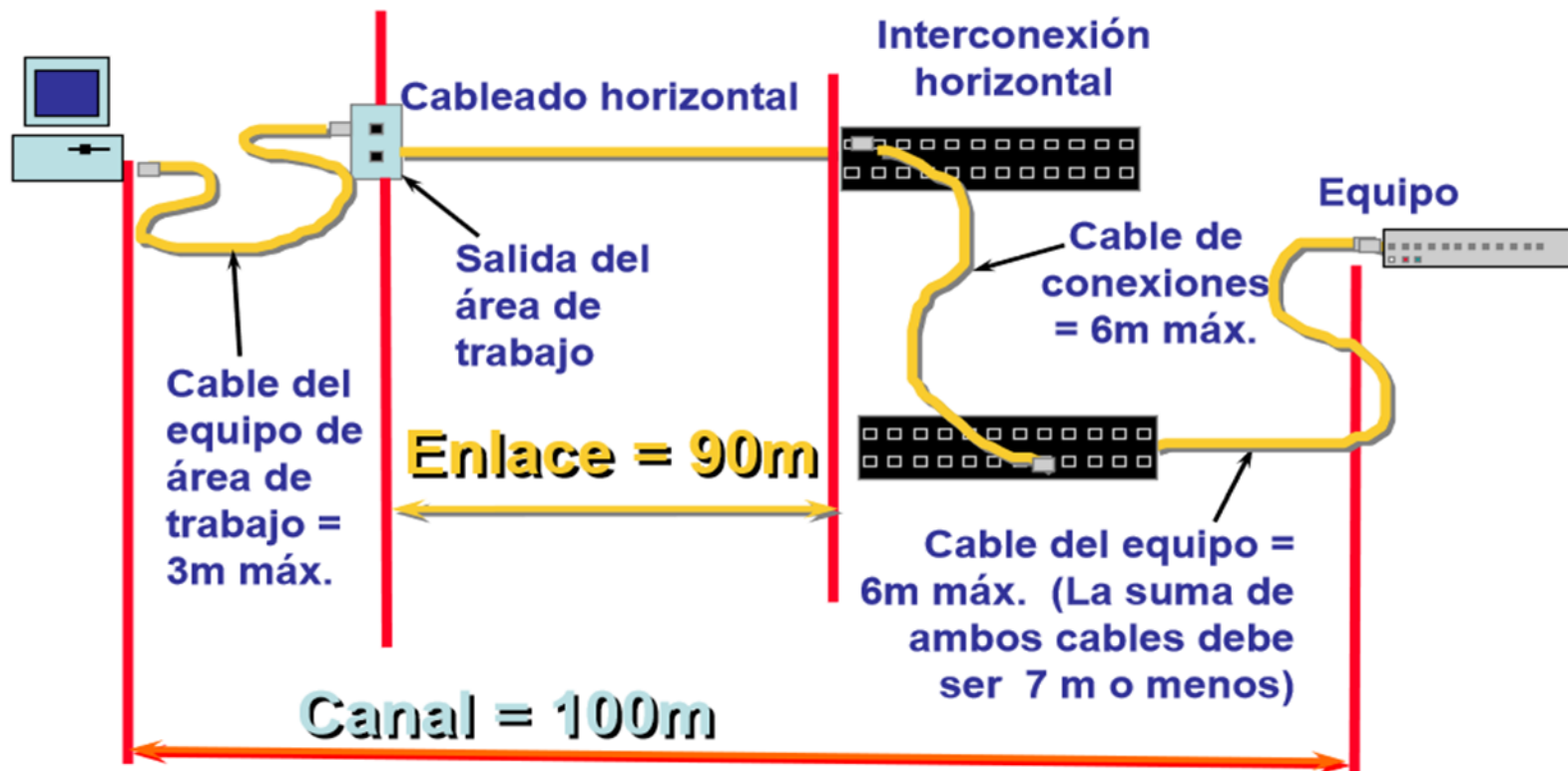
# Elementos de un Sistema de Cableado Estructurado



## INSTALACION:

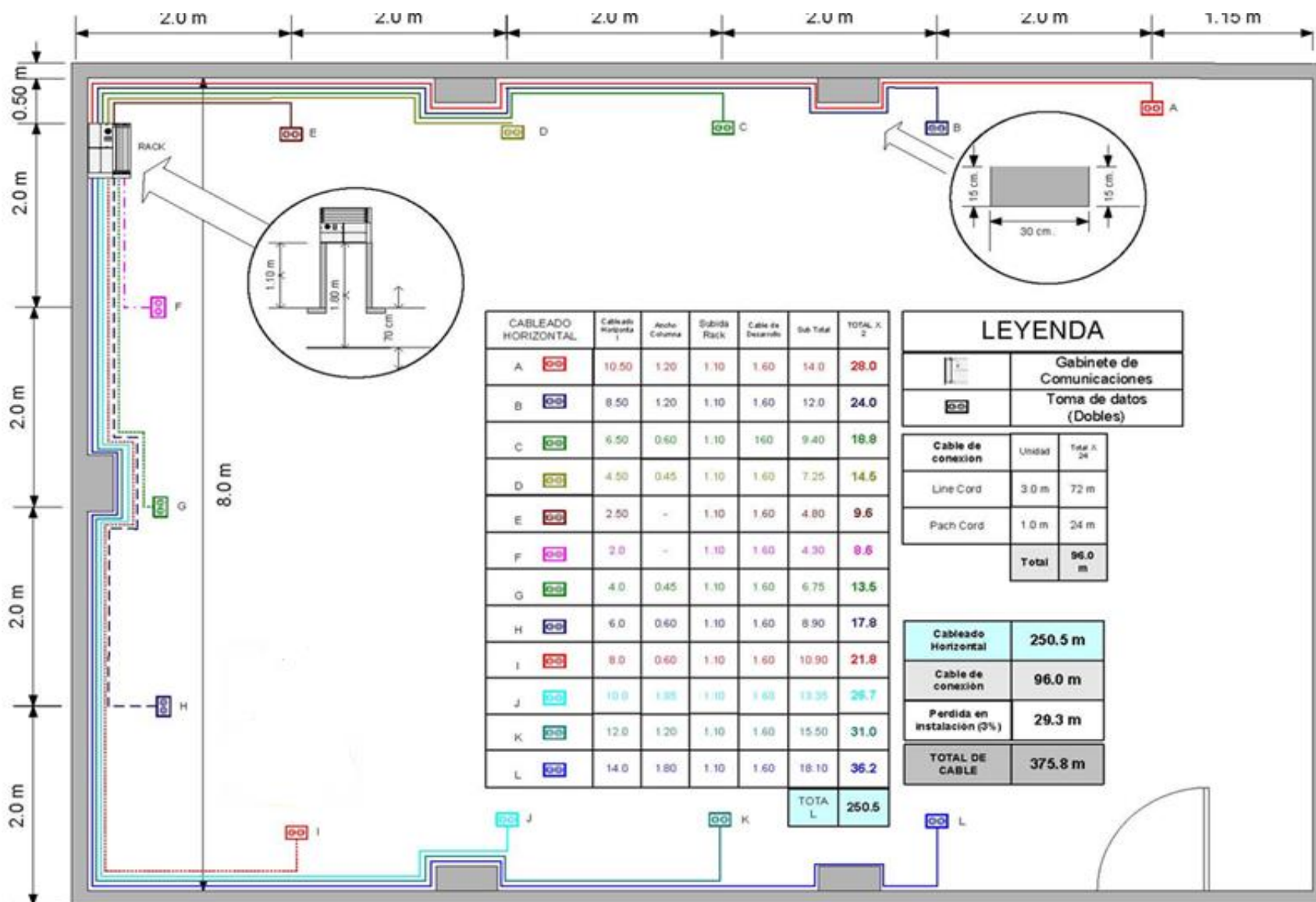
La instalación de los accesorios de cableado estructurado, se realiza en base a normas y estándares internacionales, como por ejemplo:

# Cableado Horizontal: Distancias Máximas





## DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO DE DATOS PARA 24 PUNTOS



CABLEADO HORIZONTAL	Cableado Horizontal 1	Ancho Columna	Subida Rack	Cable de Descenso	Sub Total	TOTAL X 2
A	10.50	1.20	1.10	1.60	14.0	28.0
B	8.50	1.20	1.10	1.60	12.0	24.0
C	6.50	0.60	1.10	1.60	9.40	18.8
D	4.50	0.45	1.10	1.60	7.25	14.5
E	2.50	-	1.10	1.60	4.80	9.6
F	2.0	-	1.10	1.60	4.30	8.6
G	4.0	0.45	1.10	1.60	6.75	13.5
H	6.0	0.60	1.10	1.60	8.90	17.8
I	8.0	0.60	1.10	1.60	10.90	21.8
J	10.0	1.35	1.10	1.60	13.35	26.7
K	12.0	1.20	1.10	1.60	15.50	31.0
L	14.0	1.80	1.10	1.60	18.10	36.2
<b>TOTA L</b>						<b>250.5</b>

LEYENDA	
	Gabinete de Comunicaciones
	Toma de datos (Dobles)

Cable de conexión	Unidad	Total X 24
Line Cord	3.0 m	72 m
Pach Cord	1.0 m	24 m
<b>Total</b>		<b>96.0 m</b>

Cableado Horizontal	<b>250.5 m</b>
Cable de conexión	<b>96.0 m</b>
Pérdida en instalación (3%)	<b>29.3 m</b>
<b>TOTAL DE CABLE</b>	<b>375.8 m</b>

## Atención a Usuarios de IIEE en Lima y Callao

Para servicios que brinda la OTIC

### CANALES DE ATENCIÓN TI

INCONVENIENTES CON  
RECURSOS TECNOLÓGICOS

[soporteiiee@minedu.gob.pe](mailto:soporteiiee@minedu.gob.pe)

**(1) 615 5893**

SUGERENCIAS, QUEJAS  
y/o RECLAMOS

[mejoraservicioTI@minedu.gob.pe](mailto:mejoraservicioTI@minedu.gob.pe)

**(1) 615 5866**

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

## FIN DE PRESENTACIÓN