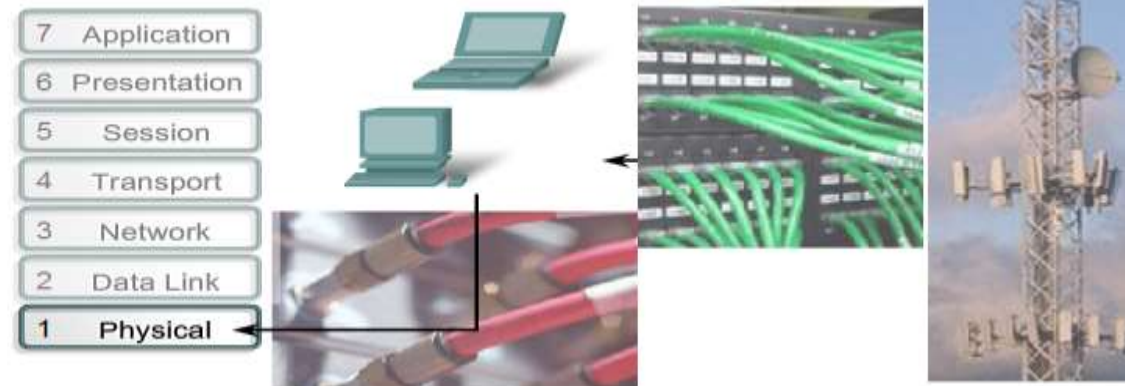


Redes 1

Sesión 5-6

Unidad 2 Acceso a la red. Protocolo de la capa física. Medios de la capa física. Cable de cobre, Fibra óptica y medios inalámbricos. Ancho de banda



Objetivos

- Describir el rol de los protocolos de capa física
- Describe entre la codificación de bit y las tramas de capa 2
- Describir el propósito de señalización y codificación
- Identificar características básica de los medios como cobre, fibra y wireless

Estándares capa física

Physical Media - Characteristics Ethernet Media

	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX	1000BASE-ZX	10GBASE-ZR
Media	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	50/62.5 µm multi mode fiber	STP	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, four pair	62.5/50 micron multimode fiber	50/62.5 micron multimode fiber or 9 micron single mode fiber	9µm single mode fiber	9µm single mode fiber
Maximum Segment Length	100m (328 feet)	100m (328 feet)	2 km (6562 ft)	25 m (82 feet)	100 m (328 feet)	Up to 550 m (1,804 ft) depending on fiber used	550 m (MMF)10 km (SMF)	Approx. 70 km	Up to 80 km
Topology	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star
Connector	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)		ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)				

Factores para elegir el tipo de cable

- **Longitud:** atenuación (pérdida de señal)
Ej: Fibra óptica conexión de más 500 mts
Ej: UTP 100 mts máximo
- **Costo:**
- **Ancho banda:**
- **Instalación:** F.O difícil, UTP fácil
- **Susceptible EMI/RFI:**



Fiber



UTP



Wireless

Fuentes de interferencia

Interferencia externa con los medios de cobre



Fuentes de interferencia con las
señales de datos en los medios de
cobre



Iluminación fluorescente

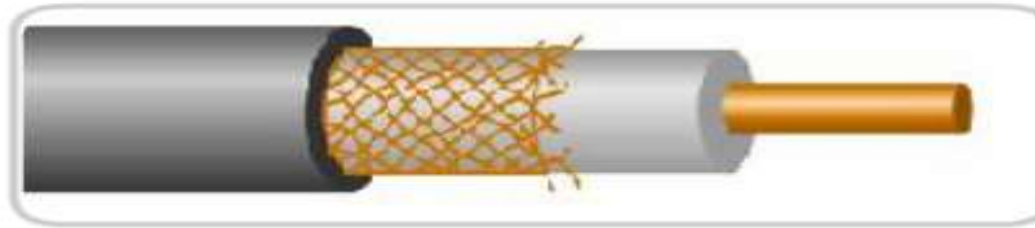
Motores eléctricos



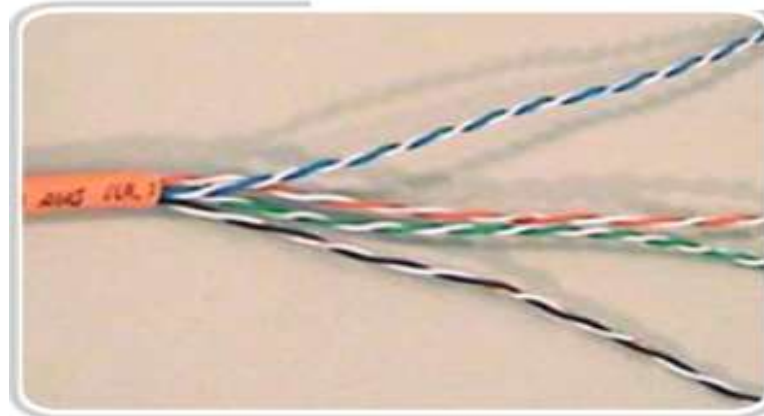
Ondas de radio

Medio: Cobre

- Datos transferidos como pulsos eléctricos
- Sensible a interferencia o ruido de motores
- Escoger el medio apropiado según la ubicación física



Coaxial cable



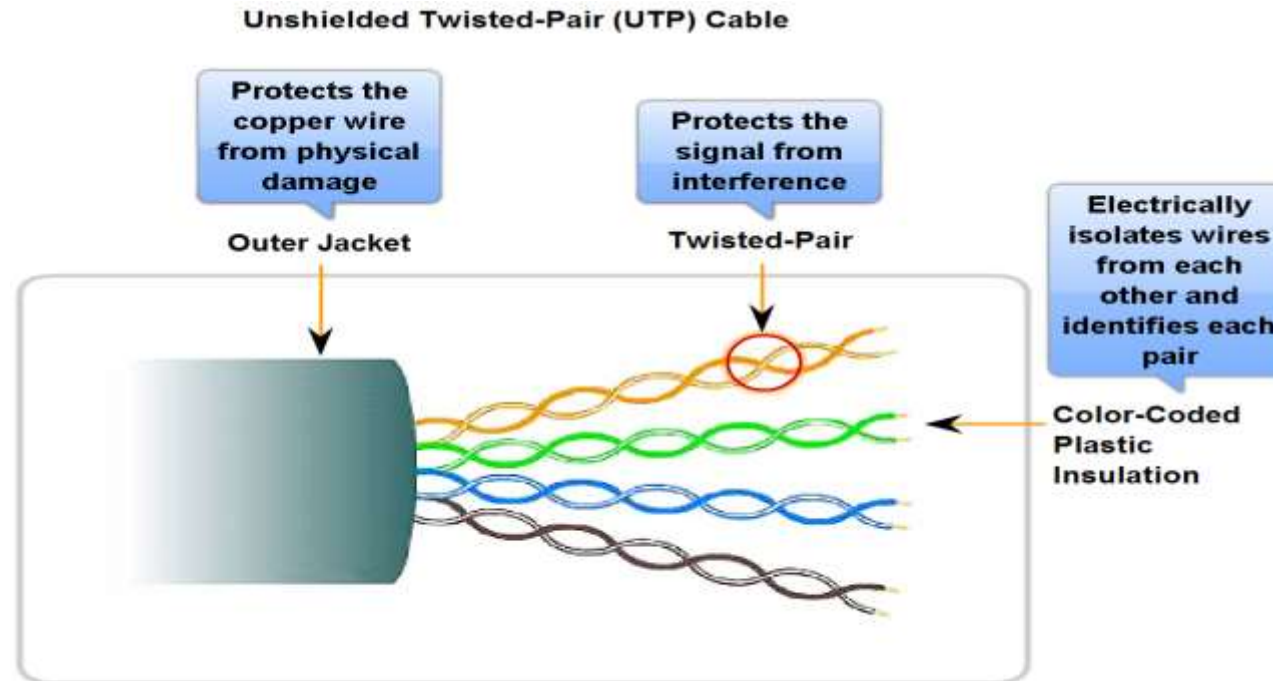
Unshielded twisted-pair cable



RJ-45 connections

UTP

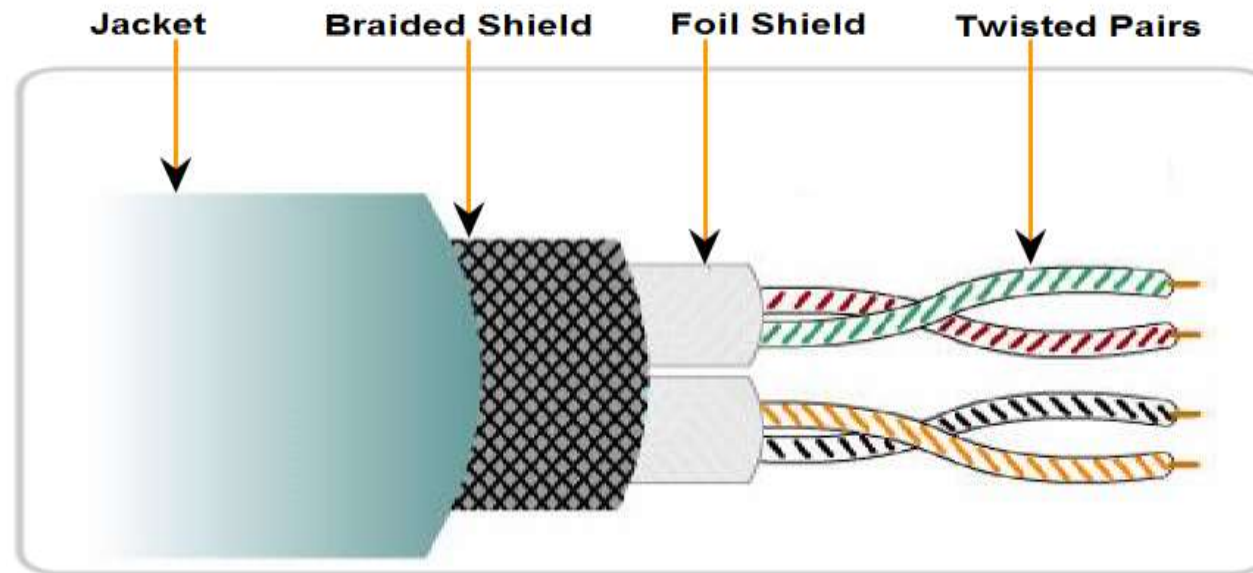
- Cable se trenza para evita la interferencia entre hilos
- Conector **RJ45**
- Crosstalk provocado por el campo magnético de los pares adyacentes



STP

- Cable trenzado con blindaje
- Provee mayor protección contra el ruido que afecta al UTP
- Se usa cuando hay crosstalk (cables de cobre adyacentes)

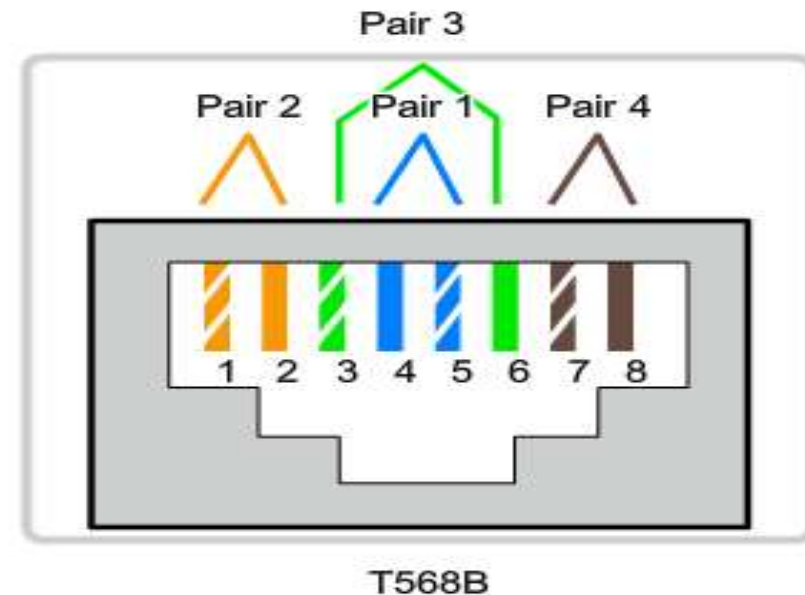
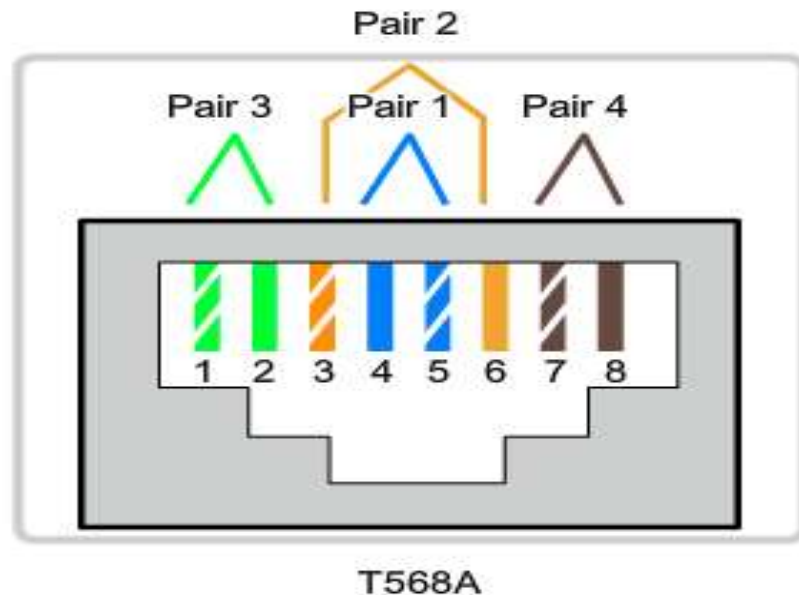
Shielded Twisted-Pair (STP) Cable



T568A – T568B

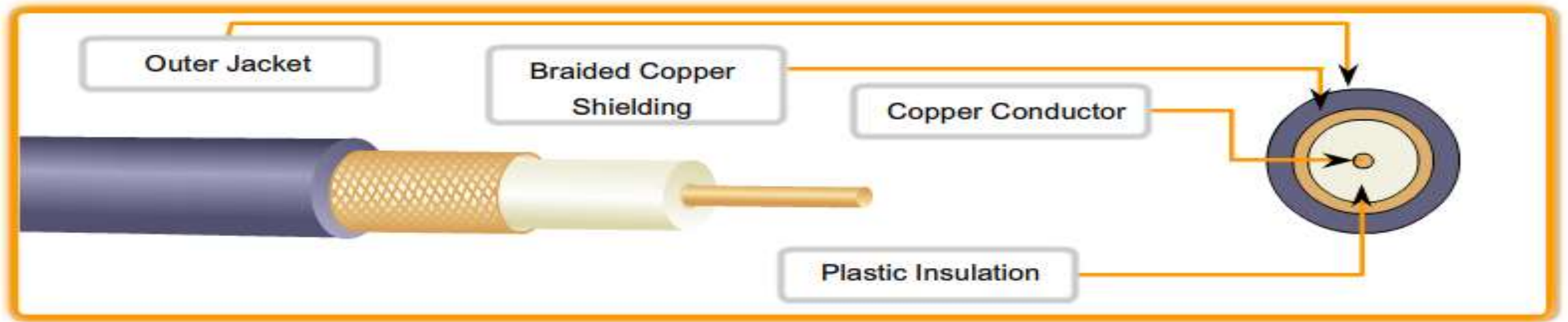
Straight-through, Crossover, and Rollover Cable Types

Cable Type	Standard	Application
Ethernet Straight-through	Both end T568A or both end T568B	Connecting a network host to a network device such as a switch or hub.
Ethernet Crossover	One end T568A, other end T568B	Connecting two network hosts. Connecting two network intermediary devices (switch to switch, or router to router).
Rollover	Cisco proprietary	Connect a workstation serial port to a router console port, using an adapter.



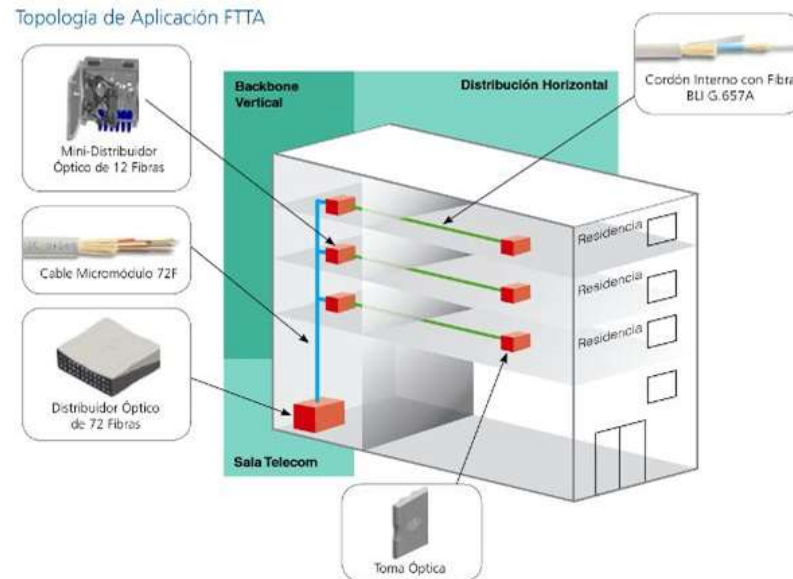
Coaxial

- Inicialmente para señales de cable TV en una dirección
- ISP's ahora usan dos vías para proveer Internet
- Usan un sistema híbrido: Fibra en unos puntos y
- Coaxial hacia el cliente (**hybrid fiber coax HFC**)



Normas de cableado

- Aplique las normas de cableado para mejorar rendimiento y seguridad.
- **Backbone:** cableado principal, mayor ancho de banda
- **Horizontal:** Entre áreas en el piso
- **Vertical:** Entre pisos



Fibra (para backbone)

- Bits codificados como impulsos de luz
- Inmune a interferencia eletromagnética **EMI**
- Inmune a interfección de radio frecuencias **RFI**
- Para revisar las fibra se usa un **Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)**



Fibra (conectores)

Fiber Media Connectors

ST Connector



Straight Tip (ST) connector is widely used with multimode fiber

SC Connector



Subscriber Connector (SC) is widely used with single-mode fiber

Single-Mode (LC)



Single-Mode Lucent Connector (LC)

Multimode (LC)



Multimode LC Connector

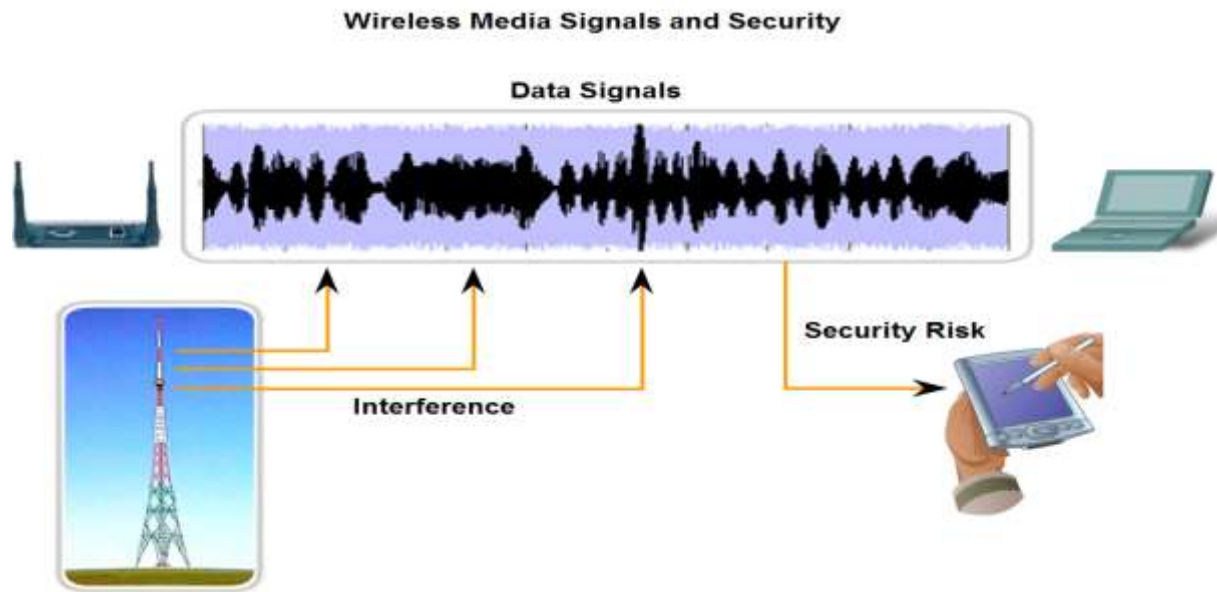
Duplex Multimode (LC)



Duplex Multimode LC Connector

Wireless

- Representa bits como radio frecuencias y microondas
- El medio es el aire por donde se mueven las señales
- Se requiere mejorar las seguridad

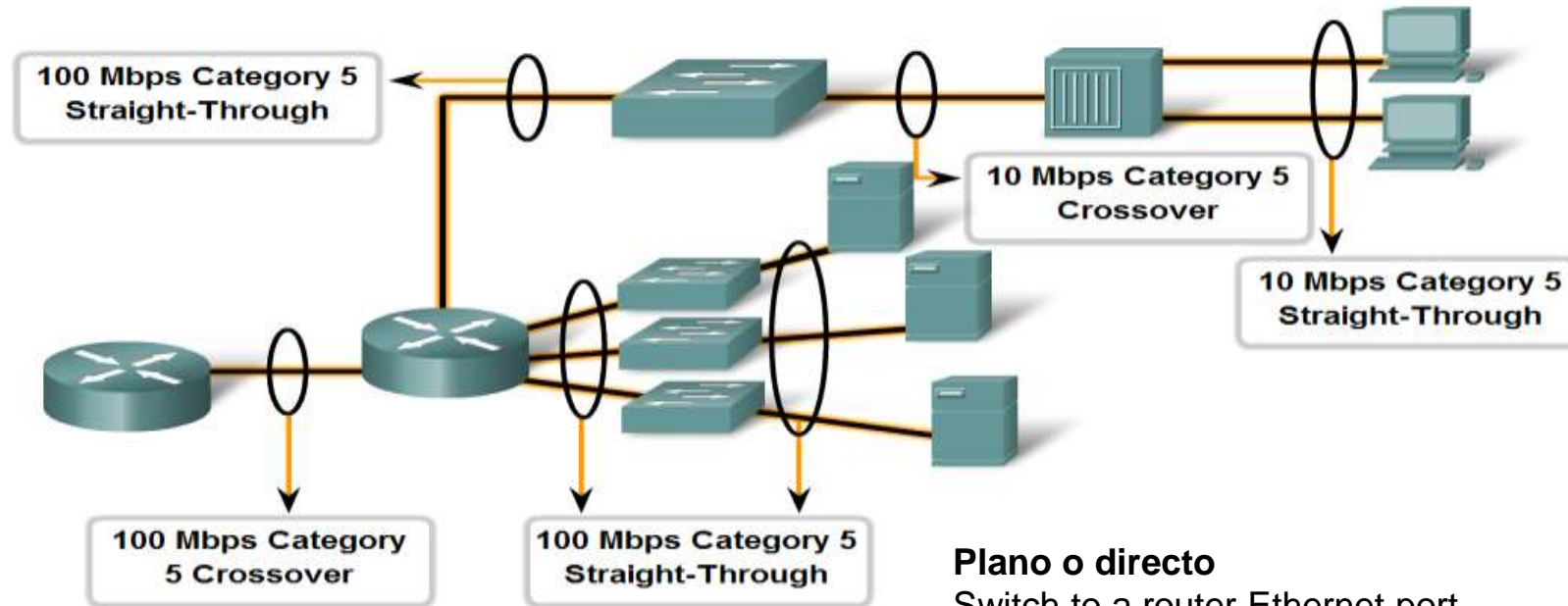


IEEE Standard	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac	802.11ax
Year Released	1999	1999	2003	2009	2014	2019
Frequency	5Ghz	2.4GHz	2.4GHz	2.4Ghz & 5GHz	2.4Ghz & 5GHz	2.4Ghz & 5GHz
Maximum Data Rate	54Mbps	11Mbps	54Mbps	600Mbps	1.3Gbps	10-12Gbps

Cables entre dispositivos

Making LAN Connections

Identify the correct UTP cable type and likely category to connect different intermediate and end devices in a LAN.



Cruzado

Switch to switch

Switch to hub

Hub to hub

Router to router Ethernet port connection

Computer to computer

Computer to a router Ethernet port

Plano o directo

Switch to a router Ethernet port

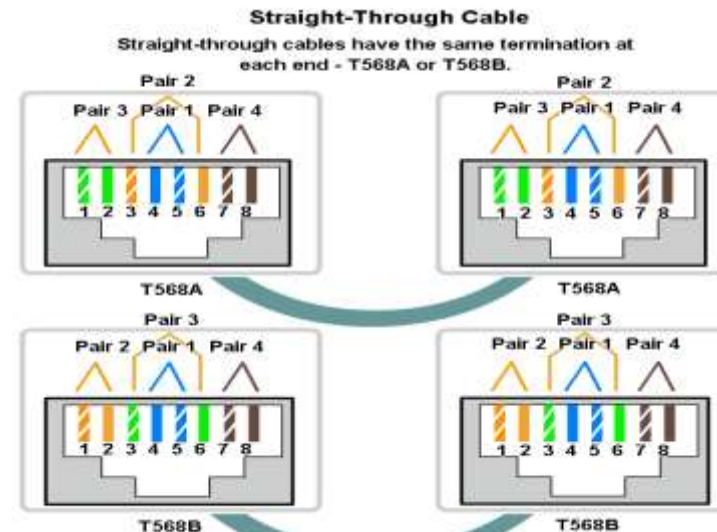
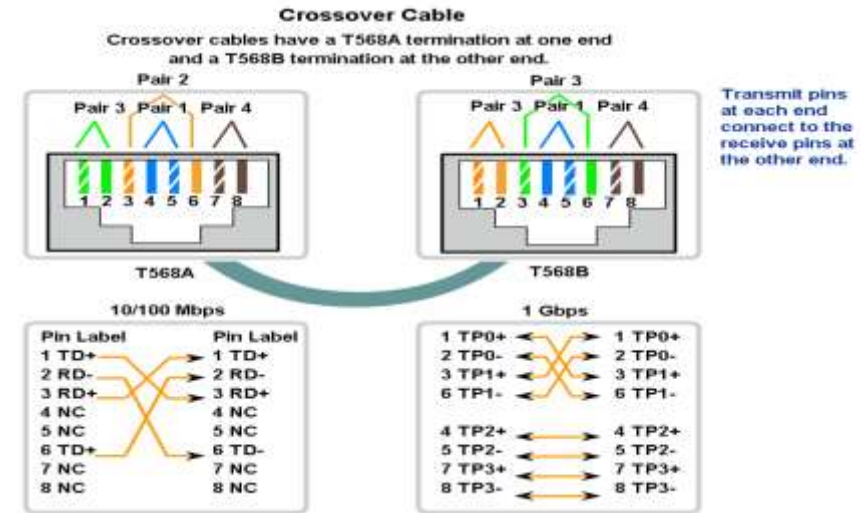
Computer to switch

Computer to hub

Consola = rollover (traspuesto)

Pines cables planos y cruzados

- **MDI** (interface dependiente de medio)
 - Conexion ethernet normal :1-2 **Tx**, 3,6 **Rx**,
 - PCs, routers y servidores tienen interfaces MDI
- **MDIX** (interface dep. De medio cruzada)
- Cables MDIX, intercambia pares de transmisión
- Ej: conexión hub a switches
- **MDIX auto-detection** (manual o automático)



Medio, ancho banda, distancia

Ethernet Type	Bandwidth	Cable Type	Maximum Distance
10Base-T	10Mbps	Cat3/Cat5 UTP	100m
100Base-TX	100Mbps	Cat5 UTP	100m
100Base-TX	200Mbps	Cat5 UTP	100m
100Base-FX	100Mbps	Multi-Mode Fiber	400m
100Base-FX	200Mbps	Multi-Mode Fiber	2Km
1000Base-T	1Gbps	Cat5e UTP	100m
1000Base-TX	1Gbps	Cat6 UTP	100m

Ethernet Type	Bandwidth	Cable Type	Maximum Distance
1000Base-T	1Gbps	Cat5e UTP	100m
1000Base-TX	1Gbps	Cat6 UTP	100m
1000Base-SX	1Gbps	Multi-Mode Fiber	550m
1000Base-LX	1Gbps	Single Mode Fiber	2Km
10GBASE-T	10Gbps	Cat6a/Cat7 UTP	100m
10GBASE-LX4	10Gbps	Multi-Mode Fiber	100m
10GBASE-LX4	10Gbps	Single Mode Fiber	10Km

Bibliografía de la sesión:

- CCNA 1 Conceptos Básicos sobre Networking

Gracias

Recuerda que en ECÓTEG:

