

TECNOLOGIAS ETHERNET

Ing. Nelson Belloso



CLASE 04

Diseño de redes de
Datos DRD101



AGENDA

Dispositivos de RED

Organismos Estandarizadores y
Normalizadores

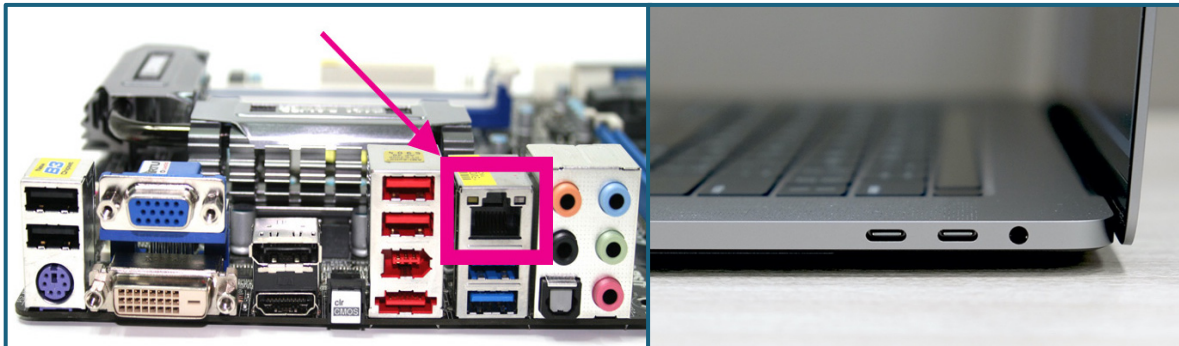
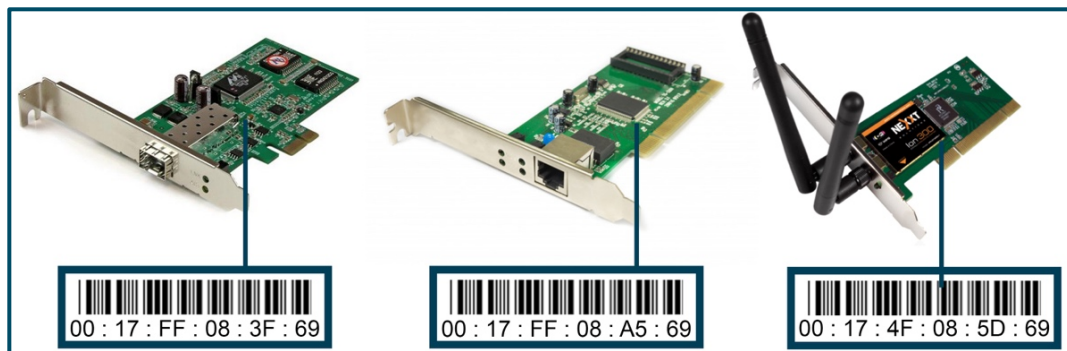
Tecnologías Ethernet

DISPOSITIVOS DE RED

NIC Tarjetas de Interfaz de Red

Todo dispositivo electrónico que se conecte a una Red informática deberá tener una tarjeta NIC (**Hardware**) conforme al medio físico de la Red (Aire, Cobre, Fibra Óptica) Dicha **NIC** posee la capacidad de comunicarse en RED desde o hacia una PC/Host o dispositivo de red.

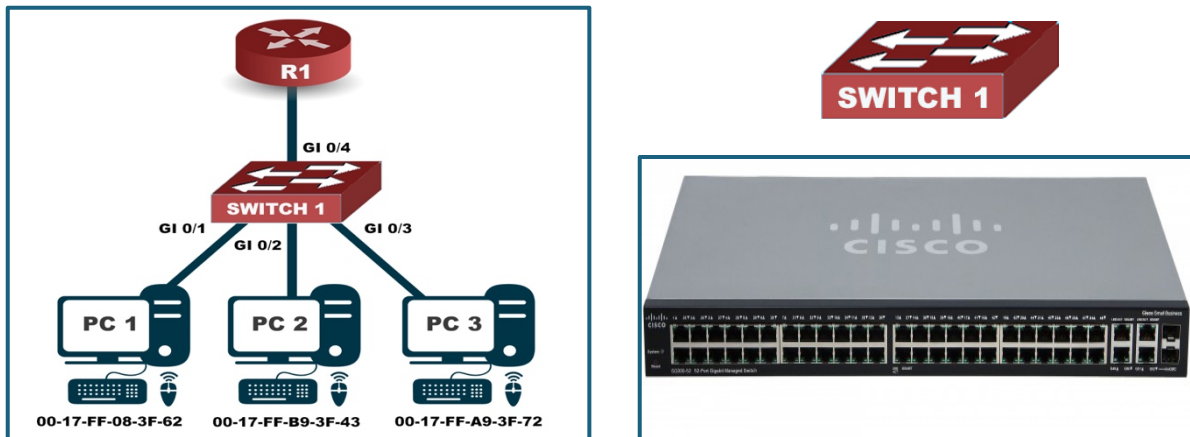
Son conocidas como adaptador de RED, interfaz física de RED.



- Son dispositivos de capa física (**modelo OSI**), provee acceso físico a la RED
- Permite el direccionamiento MAC (bajo nivel capa física)

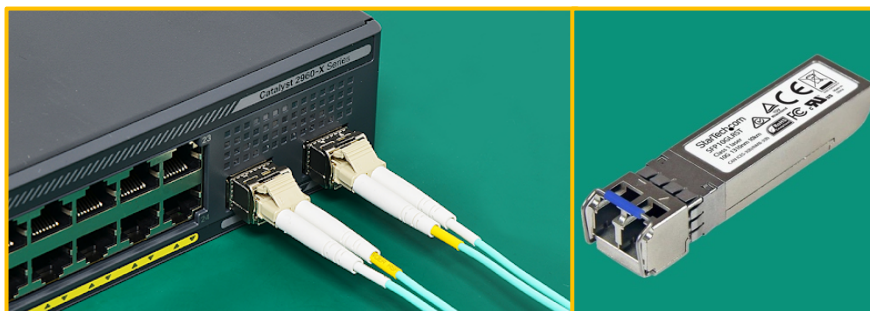
STWITCH

Es un dispositivo multi-puerto, que permite la interconexión de dispositivos finales/host mediante cables de RED.



GI 0/1	GI 0/2	GI 0/3	GI 0/4
00:17:FF:08:3F:62	00:17:FF:B9:3F:43	00:17:FF:A9:3F:72	A2:17:CF:AA:3F:72

- Dispositivo multipuerto que Interconecta dispositivos finales/host
- Opera en la capa enlace de datos (**Modelo OSI**)
- Puede segmentar a una RED de forma Física y Logica(vlans)
- Puede proporcionar la funcionalidad POE
- Crea tablas de direcciones MAC/Tabla de conmutación, por cada dispositivo que se conecte en uno de sus puertos, el Switch guardara la dirección MAC en sus tablas
- Posee Software (IOS) que permite la configuración de forma grafica y también en CLI
- Separa los dominios de colisión en una RED por cada puerto de conexión.



ROUTER (Enrutador)

Un enrutador o encaminador (en inglés: **Router**) es un dispositivo hardware o software que interconecta redes enteras o segmentos de RED, haciendo pasar paquetes de datos entre redes, tomando como base la información de la capa de RED (**direcciones IP**).

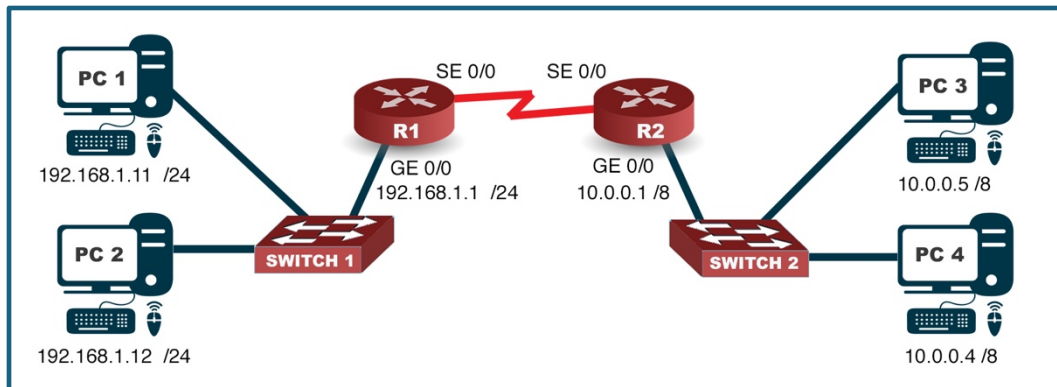


Figura 1. Interconexión de dos redes (Enrutador)

El **Router** opera en la capa de INTERNET (TCP/IP) o en la capa 3 (**modelo OSI**). El enrutador toma decisiones lógicas con respecto a la mejor ruta para el envío. Sus decisiones se basan en diversos parámetros, uno de los más importantes es la dirección IP de destino del paquete. Otras decisiones son tomadas por sus protocolos de enrutamiento.

- Los **Routers** tienen la capacidad de prestar servicios locales DHCP, VOIP
- Provee conectividad a entre redes Lan y Wan

El **Router** para poder interconectar redes, debe crear tablas de enrutamiento y llenarlas con direcciones. Para ello utiliza tres maneras.

1. Interfaces directamente conectadas
2. Enrutamiento Estático (Manualmente)
3. Enrutamiento Dinámico (Protocolos de enrutamiento) RIPv2, EIGRP, OSPF

Cable Modem

Dispositivo comúnmente utilizado por los proveedores de servicios locales.

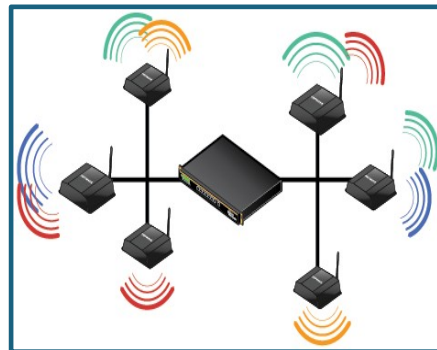
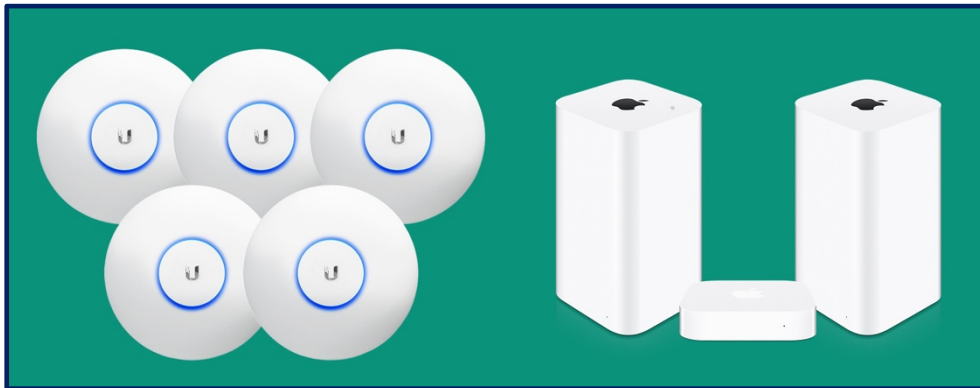
- Realizan transmisiones de datos en múltiples frecuencias;
- Realizan la operación de un transductor de medios físico.
- Manejan diferentes tipos de tráfico.
- Tiene funciones d un **Router**.



Puntos de acceso inalámbrico (AP)

Son extensiones de una red cableada, los cuales permiten conexiones a la RED cableada de forma inalámbrica.

Los AP están diseñados para trabajar como generadores únicos de WIFI o puedan trabajar creando wireless grupales gestionados por un controlador de Wireless



ORGANISMOS ESTANDARIZADORES Y NORMALIZADORES

Existen organismos internacionales encargados de desarrollar y publicar, una serie de estándares que abarcan el cableado estructurado de voz y datos.



American National Standards Institute

Administra y supervisa el desarrollo de estandarización del sector privado de los estados unidos.



Telecommunications Industry Association

Fundada en 1985, después del rompimiento de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial para las telecomunicaciones.



Electronic Industries Alliance

Fundada en 1924, desarrolla normas y publicaciones en el área de electrónica y telecomunicaciones.



International Standards Organization

Organización no gubernamental creada en 1947, por 140 países a nivel mundial.



Internet Assigned Numbers Authority

Internet Assigned Numbers authority

Responsable de asignación de las direcciones IP-V4, IPV-6 a nivel mundial.



Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica.

Responsable de especificaciones de redes de área local como, 802.3 Ethernet.

TECNOLOGIAS ETHERNET

El estándar Ethernet

Surge como una solución a la transmisión de dos o mas dispositivos compartiendo el mismo medio físico. desarrollada por DIX, INTEL y XEROX. Desde la creación del protocolo TCP/IP en 1974. Siendo tecnología utilizada para la comunicación en redes informáticas cableadas. Permitiendo velocidades de hasta 3Mps.

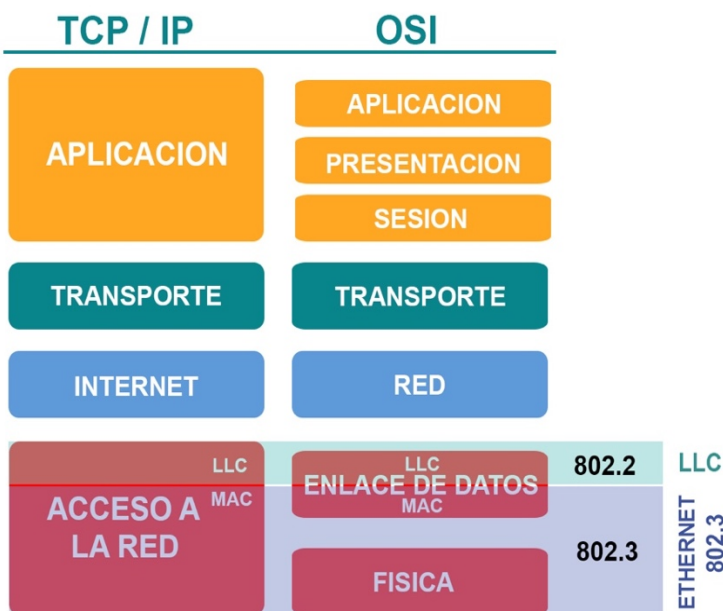
PROYECTO IEEE 802 creado en 1980, paralelo con el modelo OSI, con el objetivo de crear estándares para que diferentes tipos de tecnologías puedan integrarse y trabajar juntas.

ORGANISMO	ESTANDARES DE RED
IEEE	MAC-48 Direcciones MAC
	802.2 Control de Enlace lógico
	802.3 Ethernet- CSMA/CD
	802.11 WLAN Lan Inalámbrica
	802.15 Bluetooth
ITU -T	G.992 ADSL
	G.22 Frame Relay
ANSI	X3T9.5 Interfaz por fibra Óptica

El estándar IEEE 802.3 ETHERNET CSMA/CD

En 1984 la organización IEEE desarrolla el estándar **802.3 Ethernet**.

El estándar define la conexión de redes sobre cable coaxial, cable de par trenzado y medios de fibra óptica.



802.3 Ethernet

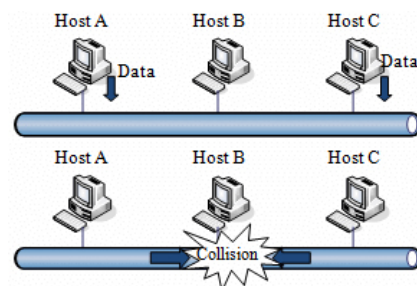
Es el estándar mas utilizado en la actualidad en redes de computadoras, debido a sus constantes actualizaciones. Permitiendo nuevas tecnologías con mayores velocidades de transmisión de datos.

CSMA/CD (Acceso Múltiple por detección de portadora y Detección de Colisiones) El estándar 802.3 Ethernet Utiliza esta tecnología para evitar colisiones de tramas cuando se comparte el mismo medio físico para transmitir tramas.

7 BYTES	1 BYTE	6 BYTES	6 BYTES	2 BYTES	64 - 1500 BITES	4 BYTES
PREAMBULO	SFD	MAC ORIGEN	MAC DESTINO	TIPO	DATOS	FCS

Cuando un dispositivo esta intentando Transmitir (trama) en un medio físico. Escucha antes de transmitir

- No detecta señal portadora, transmitirá la trama.
- Si detecta una señal portadora, esperara un tiempo corto e intentara de nuevo.



VELOCIDAD	TIEMPO DE BIT	ESPACIO ENTRE TRAMAS		RANURA TEMPORAL	
10 Mbps	100 nS	96 Tiempo de Bit	9.6 μ S	512 Tiempo de Bit	51.2 μ S
100 Mbps	10 nS	96 Tiempo de Bit	0.96 μ S	512 Tiempo de Bit	5.12 μ S
1 Gbps	1 nS	96 Tiempo de Bit	0.096 μ S	4096 Tiempo de Bit	4.096 μ S
10 Gps	0.1 nS	96 Tiempo de Bit	0.0096 μ S	-----	-----

TABLA 1. Tiempos de tramas.

TIEMPO DE BIT: Es el tiempo que demora un bit en ser colocado en el medio y ser detectado en su destino.

ESPACIO ENTRE TRAMAS: Para evitar colisiones se coloca un espacio de 96 tiempos de bits de distanciamiento entre tramas.

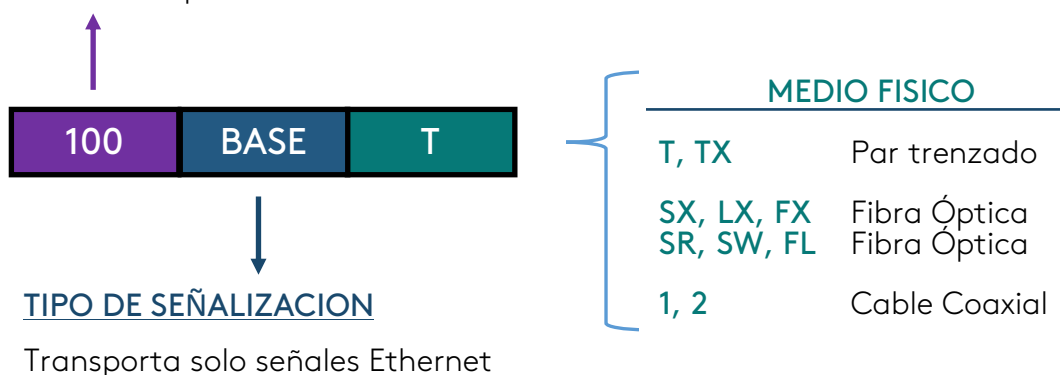
RANURA TEMPORAL: Cuando existe una colisión, se introduce un tiempo de espera de antes de volver a intentar a transmitir.

Tecnologías IEEE 802.3 Ethernet

El standard 802.3 Ethernet también define la tecnología, características técnicas y velocidades de transmisión de datos tanto para dispositivos de red como para cableado o medio conductor.

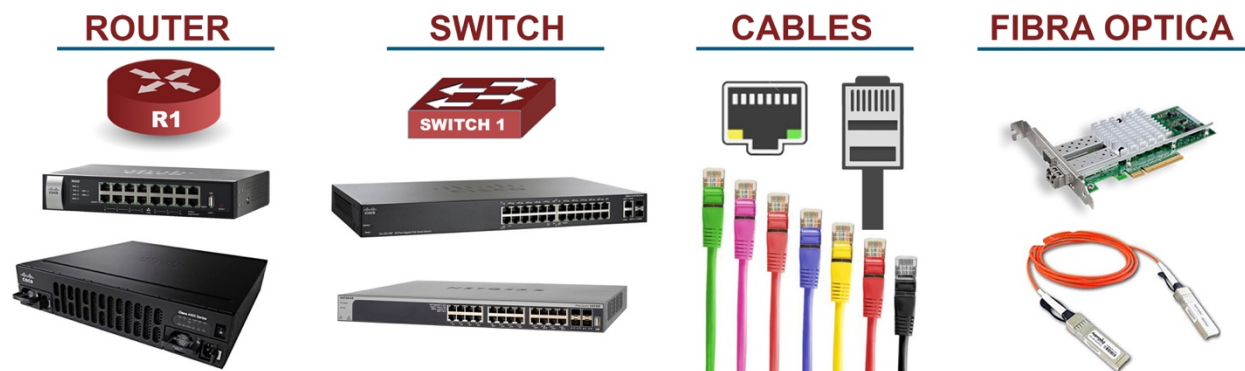
VELOCIDAD DE TRANSMISION

En unidades de Mbps



ESTANDAR	CATEGORIA	IDENTIFICADOR	VELOCIDAD	MEDIO FISICO	DISTANCIA	AÑO
802.3		10 BASE-5	10 Mbps	COAXIAL	185 m	1983
802.3 a		10 BASE-2	10 Mbps	COAXIAL	500 m	1988
802.3 i	CAT 3	10 BASE-T	10 Mbps	PAR TRENZADO	100 m	1990
802.3 j		10 BASE-FL	10 Mbps	FIBRA OPTICA	2 Km	1992
802.3 u	CAT 5	100 BASE-TX	100 Mbps	PAR TRENZADO	100 m	1995
802.3 z	Multi Modo	1000 BASE-SX	1 Gbps	FIBRA OPTICA	550 m	1998
802.3 z	Mono Modo	1000 BASE-EX/LX	1 Gbps	FIBRA OPTICA	2 Km	1998
802.3 ab	CAT 5e	1000 BASE-T	1 Gbps	PAR TRENZADO	100 m	1999
802.3 ae	Multi Modo	10G BASE-SR	10 Gbps	FIBRA OPTICA	300 m	2002
802.3 ae	Mono Modo	10G BASE-ER/LR	10 Gbps	FIBRA OPTICA	10 Km	2002
802.3 an	CAT 6A	10G BASE-T	10 Gbps	PAR TRENZADO	100 m	2006
802.3 ba	Multi Modo	40G BASE-SR4	40 Gbps	FIBRA OPTICA	300 m	2014
802.3 ba	Mono Modo	40G BASE-ER4/LR4	40 Gbps	FIBRA OPTICA	10 Km	2014
802.3 bq	CAT 8	40G BASE-T	40 Gbps	PAR TRENZADO	30 m	2014

Dispositivos de RED IEEE 802.3 Ethernet



Dispositivos con tecnología IEEE 802.3 Ethernet

La tecnología IEEE 802.3 define el funcionamiento, velocidades de transmisión de datos. No solo de sistemas de cableados, también define la fabricación de los dispositivos electrónicos conjuntamente con el avance de la tecnología.

This graphic compares CAT.8 and Thunderbolt 3 technologies. On the left, a CAT.8 cable is shown with the text 'CAT.8 40Gbps/2000MHz'. In the center, a Thunderbolt 3 cable is shown with the text 'Thunderbolt™ 3 The USB-C that does it all' and 'Intel brings Thunderbolt 3 to USB Type-C at 40Gbps'. On the right, four benefits of Thunderbolt 3 are listed with corresponding icons:

- More Speed:** Represented by a speedometer icon and the text '40 Gbps'.
- More Pixels:** Represented by a monitor icon and the text 'Two 4K'.
- More Power:** Represented by a battery icon and the text 'Up to 100W'.
- More Protocols:** Represented by icons for THUNDERBOLT, DisplayPort, USB, and PCI EXPRESS.

Tecnología IEEE 802.3 VS Thunderbolt 3

CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado es uno de los componentes mas importantes de una Red, con una vida útil de 10 a 15 años. Cuando hablamos del cableado estructurado nos referimos a un sistema de conectores, cables, dispositivos y canalizaciones que forman la infraestructura que implanta una **red de área local** en un edificio, oficina o hasta en una casa.

