

Redes.



Internet: red de redes con switches, routers, cables, etc

↳ es interconectar todas las redes, red de apple, red de movistar etc.

TCP/IP: protocolo que coge la info, la parte en paquetes, los junta y luego envía muchos paquetes con la información total.

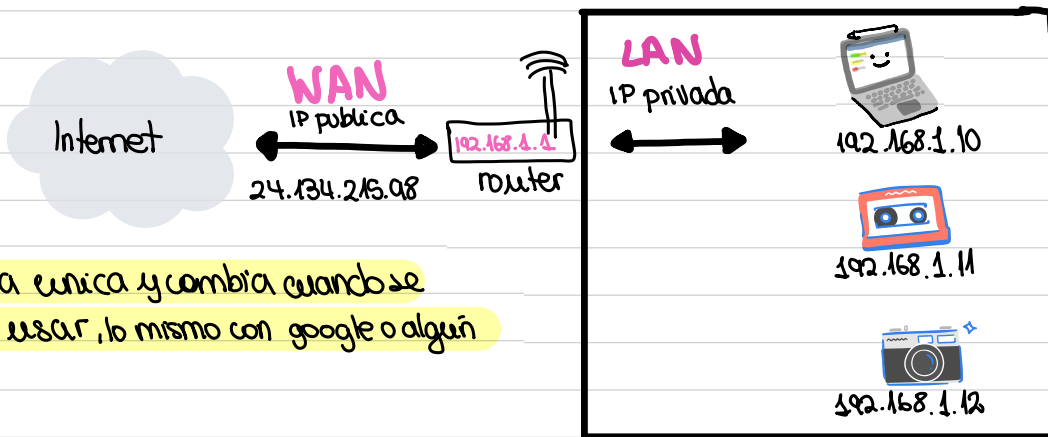
IP pública: es la dirección que se tiene en internet y es única.

IPv4 y IPv6

↳ 127.212.14.86

xxx xxx xxx } rango de 0-255.

- se pueden reutilizar los IP públicas, en el momento que se usa.
- para enviar un paquete, el ordenador de origen le envía al router datos de origen y destino y el paquete viaja hasta llegar al destino y para responder se pone en contacto, esto corresponden a la WAN.



- IP pública única y cambia cuando se deja de usar, lo mismo con google o algún sitio.

todos salen con la IP pública, y el router devuelve el paquete a la IP privada.

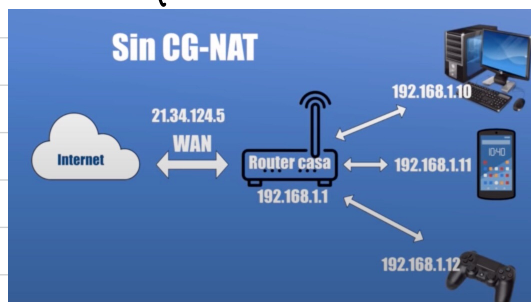
IP pública - WAN : 27.212.14.86. → cada octeto en rangos de 0-255.
IP privada - LAN : 192.168.1.XXX → cambia de 0-255
→ se utiliza

NAT (Network Address translation).

El router traduce IP privadas a IP públicas y viceversa.

→ cuando llega un paquete de la LAN cambia la IP pública por la privada.

→ cuando llega de internet, cambia la IP pública de internet y la cambia a la privada del dispositivo que lo pide.



gateway

→ equipo que se encarga para salir a internet.

→ comúnmente un router.

→ 192.168.0.1, casi siempre.

IPv4: 4000 millones direcciones

IPv6: casi número infinito de direcciones públicas.

→ no habría que hacer un NAT, ya que existen miles de direcciones públicas.

→ se ve de la siguiente manera: fe80::1234:abcd:fe87:90e7

→ convive con IPv4, ya que no se puede llegar a eliminar IPv4.

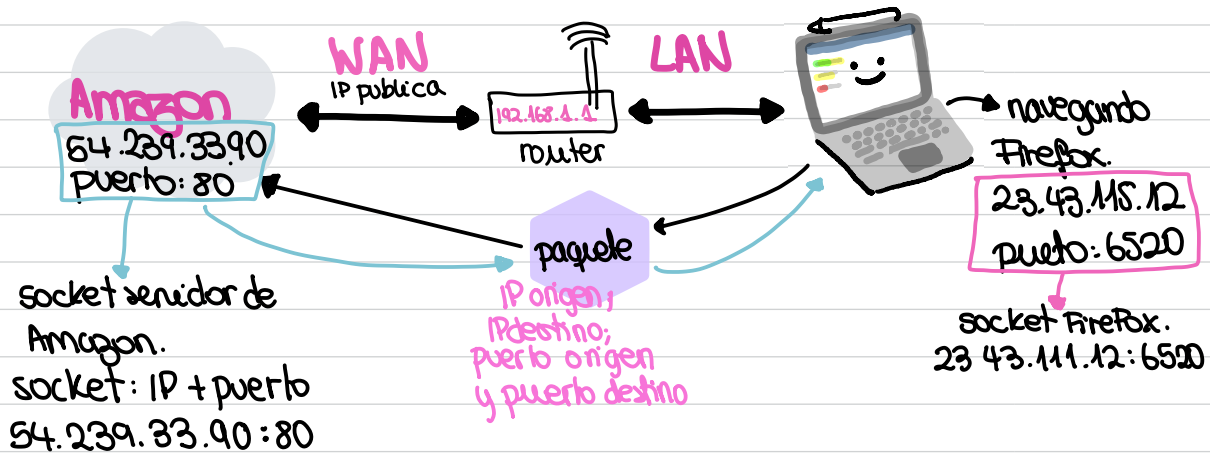
→ no cambiaría la IP, siempre sería la misma

DNS: Domain Name Server

- se tiene un listado del dominio y sus IPs publicas
- `www.facebook.com` $\approx$ `31.13.89.3`
- DNS se configura en el router
- Importancia del DNS: velocidad, seguridad y privacidad.
- servidor en internet con el nombre y la IP publica.

Puerto y Sockets

- puerto: numero dado a una aplicacion dentro de un ordenador
- se numeran aplicaciones y servicios para poder identificarlos.
- van de 0 a 65.000
- funcionan añadiendo los puertos de origen y destino para enviar el paquete



- Cliente origina info / servidor: responde la informacion.

Tipos de puertos:

→ **puertos bien conocidos**: puertos fijos, van de 0 - 1023, solo los asigna el SO ya que son críticos, son superusuarios (root), se tiene el SSH, el telnet, el ftp, servidor de correo, servidor web, etc. (se respetan).

→ **puertos registrados**: van desde 1024 al 49151, los asigna la IANA, puertos no críticos, se usan para aplicaciones y servicios. (no se respetan).

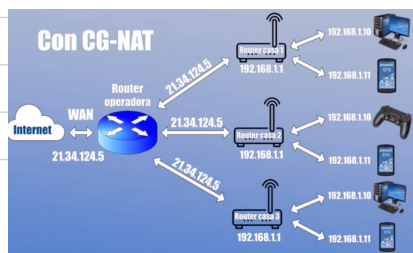
→ **puertos efímeros**: 49152 al 65535, son puertos que asigna el SO a cada aplicación, por que son puertos que funcionan mientras dura la conexión. (no se respetan).

puertos quedan liberados cuando se termina la conexión.



CG-NAT: Carrier Gate Nat

→ router lo tiene la operadora, ya que tu router no te deja abrir puertos.

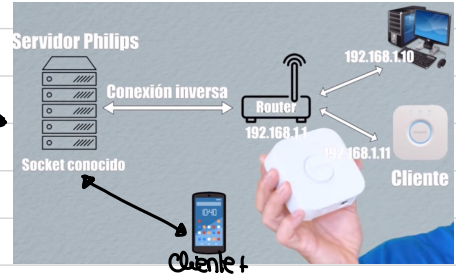


Conexiones Inversas y UPnP

→ colocar un servidor entre un servidor y un cliente.

conexiones Inversas

(dispositivo es quien se conecta con el servidor)



- cliente + se conecta con cliente mediante el servidor Philips.

Modelo de Capas OSI y TCP/IP

→ dividir en capas las diferentes funcionalidades, y cada capa se preocupa de lo que debe ocuparse.

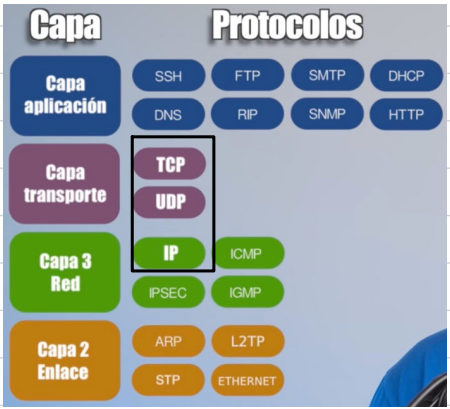
→ Capas modelo OSI, estandar para todos, con el fin de poder comunicarse.

modelo OSI

- 7 **Aplicación** (programas) → Corresponde a la app final: correo, ftp, etc
- 6 **Presentación** → como presento los datos a la capa 7.
- 5 **Sesión** → ponerse de acuerdo como se establece la comunicación
- 4 **Transporte** (conexion) → se establece comunicación entre Tx y Rx, conexion.
- 3 **Red** (router) → tiene vision de toda la topología y dirige su trafico.
- 2 **Enlace de Datos** (switch) → asegura que los datos lleguen bien de un punto a otro al sgte destino, se da cuenta si esta mal
- 1 **Física** (Hardware) → se establece como es el HW, estandares tecnologicos para fabricantes.

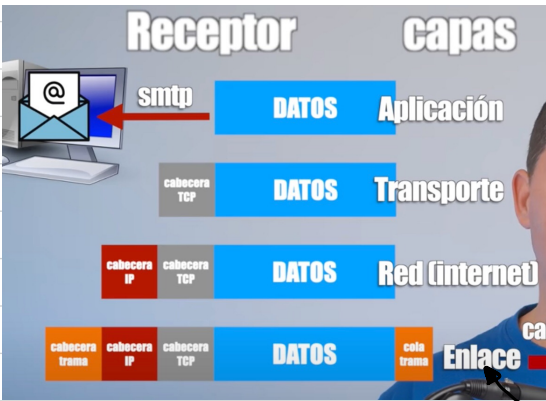
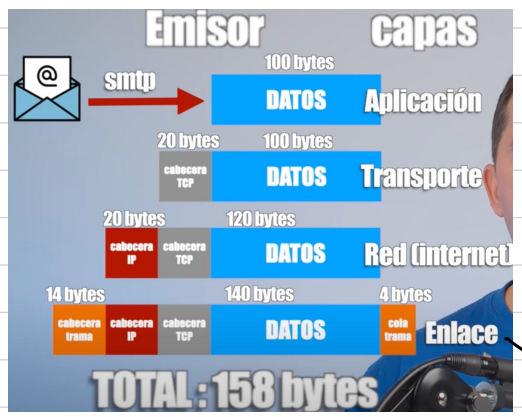
Modelo TCP/IP

- Combina capas.
- capa acceso a la red:
- fusionar C1 y C2 de modelo OSI
- capa red y capa transporte se mantienen.
- capa aplicación..
- fusiona C5, C6 y C7



• Se utiliza un sistema mixto

¿Cómo funciona una conexión en internet?



(mismo proceso, ya que cada capa hace su trabajo y en las cabeceras se dice donde va cada cosa.)



cable, fibra
LTE, etc

receptor como

En cambio, si se usa un AP, los datos van del dispositivo, al AP, este verifica que este bien y cambia el paquete para que el router lo pueda recibir, y este router volver a abrirlo y cambiar el paquete y ese al otro router de operador hacer lo mismo y así mandarlo al receptor.

Cada vez que el paquete pasa por un AP tiene que abrirlo y cambiar el paquete.

Capa de Enlace (Capa 2)

MAC Address, dirección física, código que identifica a cada tarjeta de red es única, no pueden haber 2 iguales.

→ todo que se conecta a una red, tiene una MAC.

→ código de 48 bits, 12 dígitos agrupados en 6 parejas hexadecimales

→ 00:1A:F1:4C:C6:F6

OUI: identifica fabricante

En la Capa de enlace, paquete se llama trama.

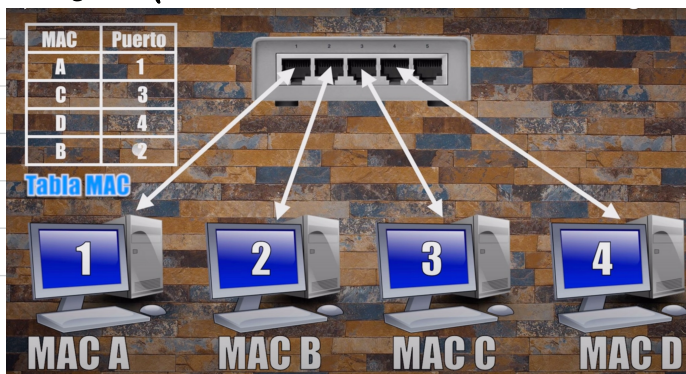
→ se tiene la MAC de destino y de origen en la cabecera de la trama.

Switch (comutador):

→ funcionan en capa 2 conectando dos equipos sin necesidad de conocer la topología.

→ TABLA MAC: tiene la MAC address y los puertos

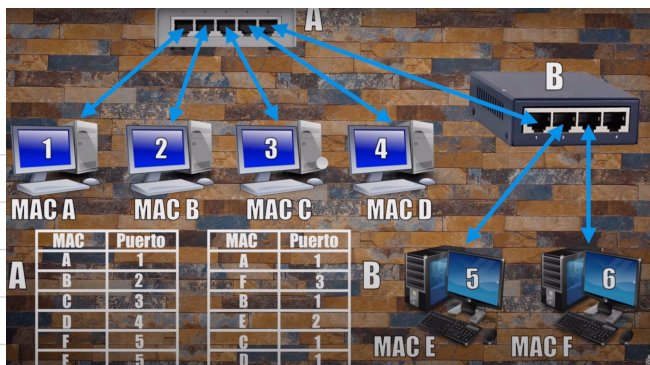
→ A medida que se van comunicando los computadores, se va rellendo la tabla. Si la tabla ya está completa, se entrega la trama al que se requiere y no a todos.



esto ocurre si se agrega otro switch.

→ switch B, solo sabe que MAC A, B, C, D están en el puerto 1 pero no sabe si hay otro switch o que es lo que hay

→ switch A, solo sabe que entra la MAC E, F.



→ switch conmuta la información para compartirla con otro equipos.

→ se pone la dirección de origen para rellenar las tablas, ya que si no responde no se puede anotar.

→ tablas MAC se rellenan con dirección de origen.

→ dinámica, cambia, ya que son volátiles para que se demore lo menos posible.

→ registros caducan, si no hay actividad en un lapso de tiempo, se eliminan de la tabla CAM.

Ventajas de un switch:

- se envían paquetes directos, sin necesidad de que se enteren todos los equipos conectados.

Problemas

- no se podría detectar un problema en la red, no puedo analizar tráfico, ya que los paquetes no son para mí (switch copia 2).

Para solucionarlo en portmóvil para que me llegue el tráfico de otro ordenador.

HUB: copia y envía por todos los puertos, sin importarle el destinatario.

DNS → puerto 53
→ UDP, sin cifrar y sin privacidad.

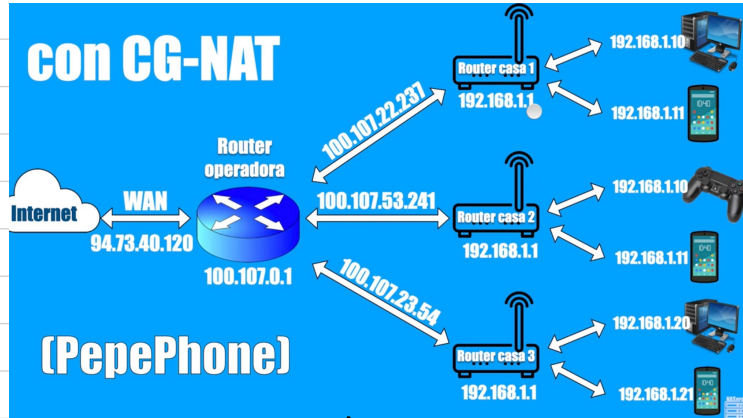
DNS over TLS y DNS over HTTPS sirven para cifrar la conexión.

CGNAT:

→ todos los router locales se conectan al router del operador.

→ router operador asigna la IP pública al router de "casa".

→ puerta de enlace en este caso señala el router del operador y darían 2 saltos para llegar a la operadora.



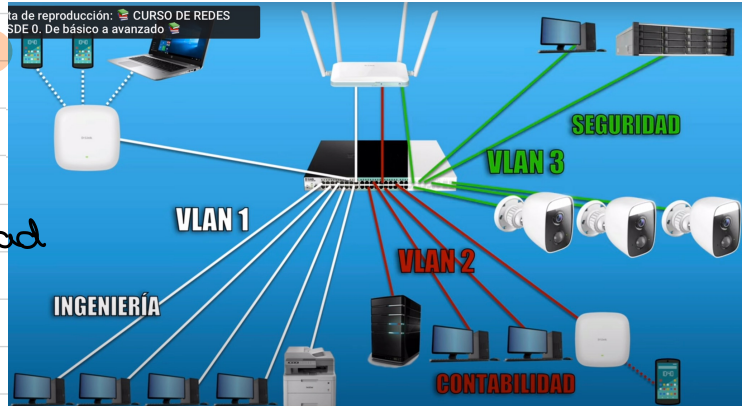
Tipos de destinatarios : nivel de capa 2.

- **unicast**: conexión 1 a 1, desde una interfaz enviamos una trama con un único destinatario.
- **broadcast**: enviamos un paquete hacia todos los equipos que existan en esa red. (todos los equipos reciben el mismo paquete).
- **multicast**: equipos se suscriben a un grupo multicast, si es que quieren recibir la información.

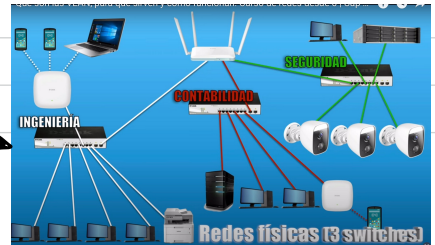
Problema se tiene en broadcast por tráfico y debe ver cada dispositivo si es para ellos o no, logrando saturar al servidor.
Solución, segmentar la red con dominios de broadcast distintos.

VLAN: virtual LAN, red virtual.

- se parán redes de una manera lógica.
- varias áreas en una empresa y no quiere que se vea, ni se pasen datos (las distintas áreas).
- segmentación lógica.
dividir puertos de un switch para cada área.
- cambiar puertos para cambiar área, sin necesidad de haberlo físico).



- segmentación física: agregar más switches, tantos como sea necesario. (se hace de manera física para el cambio).



→ En cuanto a la seguridad, lo que le afecta a una red, no le afecta a ninguna otra., son independientes, tanto en VLAN como en LAN.

Tipos de VLAN:

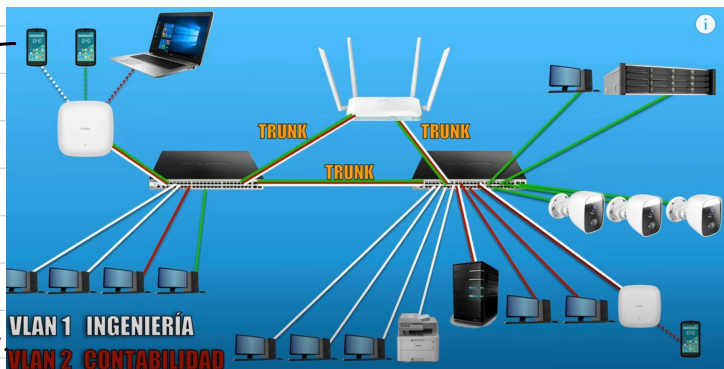
→ Tagged vs untagged / etiquetados vs desetiquetados.

- solo puede haber 1 VLAN por puerto desetiquetado pero si quiero poner en un puerto 3 VLAN distintas se deben etiquetar, osea en un puerto etiquetado y cuando saca un paquete lo lleva con etiquetas y cuando llega al otro switch este sabe que hay 3 VLAN y saca una desetiquetada

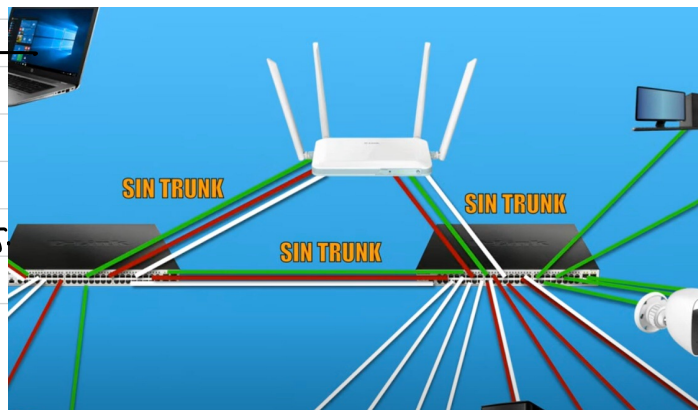
Puertos Trunk:

→ cables en donde las VLAN pasan por un unico puerto, es decir, juntar las VLAN y que pasen por el mismo cable y puerto

Si utilizamos trunk solo gastamos un puerto en cada switch, dos considerando el router. pueden acceder a recursos compartidos si realizamos trunk entre dispositivo y servidor

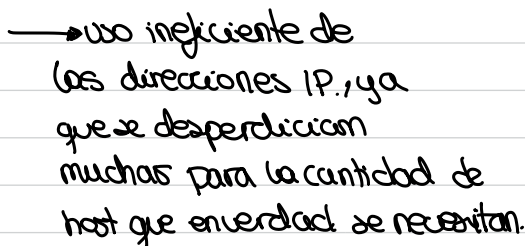


Si no consideramos trunk utilizamos tres puertos por router y tres mas para el otro switch, osea perdemos puertos

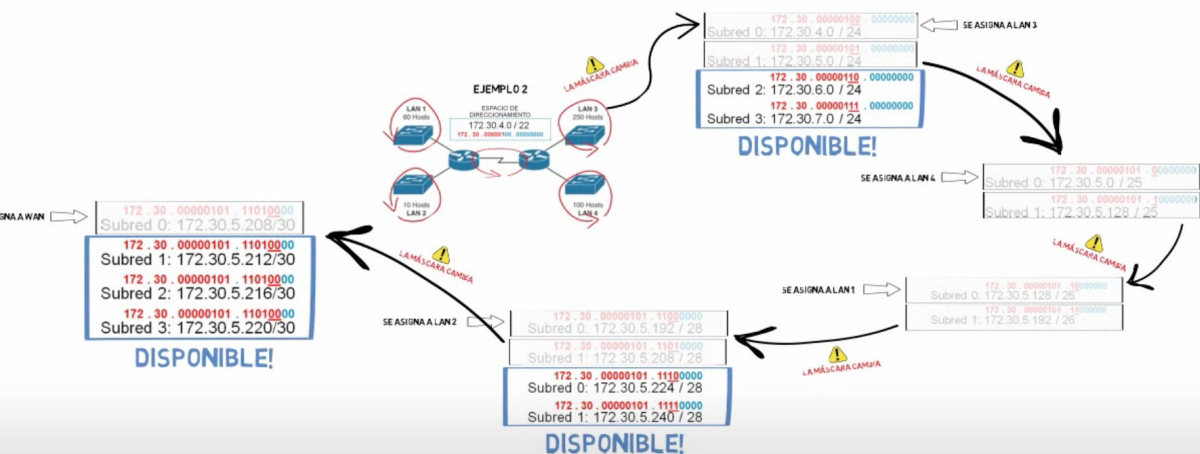


EJ 1:

Esquema de subred tradicional
192.168.20.0 / 27



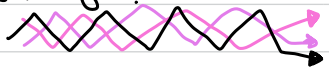
- se necesitan 4 LAN y 1 WAN.
- mayor cantidad de host.



TELECOMUNICACIONES:

- **Cable cobre:** se transmite info a través de electricidad, la velocidad es menor rápida, influyen los campos electromagnéticos, sensible a las interferencias sobre 10Gbps. / se tienen categorías = eficiencia
- **Cable óptico:** se transmite en un haz de luz, la velocidad es más rápida, no influyen los campos electromagnéticos, se establecen conexiones de mucha distancia, no hay interferencia sobre 10Gbps.

tipos de cable:

- **monomodo:** cable que llega a la casa desde la operadora y el router. grosor de cable más fino, la luz entra justa. / distancias largas.
- **multimodo:** sección por donde viaja la luz es mayor, es decir, ya no va guiada. Cubre menos distancia y la pérdida es mayor, pero como se pueden meter varios haces de luz y es mejor / centro de datos. se tienen tipos OM1, OM2, OM3, OM4.  (no soporta 20 Km).

Tranceptores: conectan con cables de fibra óptica

- dispositivo que se conecta y transforma la luz a energía para llegar al router
- puede ser con multiplexación y sin multiplexación (permite mandar más información ya que envía varios haces de luz).

Conectores:

- en fibra se tienen varios tipos de conectores, conector LC y SC.
- tipos de pulidos PC/UPC/APC, terminaciones iguales
- se utilizan 2 cables, uno para la ida y uno para la vuelta

→ puntos diferentes.

→ Cables DAC de cobre:

- pasiva: 5m, activa: 10m / cable de 2m
- conector SFP, pero un cable de cobre, llegan hasta 10m.
- y se usan en RACs para conectar varios switches, o un servidor a un switch.

→ Cables AOC [fibra] / cable + transceptores / 10Gbps.

- viene todo integrado.
- se utiliza dentro de un RAC para conectar servidores.
- unir RAC con otro en distintas salas de servidores.

→ Conversor de medio

- convierte una señal optica y la convierte en una señal electrica. o viceversa.
- si no se tiene un switch se usa un conversor conectando un cable de fibra optica y con un DAC como salida.
- se coloca cuando no se tiene un switch, para distancias largas.

